ARCHIMEDES

Visual creativity
Mechanical puzzles
Recreational maths

Edited by / Publié par
Editions Archimède, Argenteuil
ISSN 1762-9241
(commission paritaire demande en cours)

Director / Directeur de publication
Annabelle Cesaro

Editors / Rédacteurs en Chef
Gianni Sarcone
Marie-Jo Waeber

Contributors / Ont collaboré
Jacques Haubrich
John and Ann Baker
Guido Moretti

English texts supervisor
Grant Mountjoy

Versione italiana
La versione italiana della rivista (testo) sarà scaricabile dal nostro sito a partire da gennaio 2004:
www.archimedes-lab.org/initaliano.html

Please send contributions to / Envoyez vos articles à
Marie-Jo Waeber
ARCHIMEDES Redaction
CP 1700
16100 Genova Centro / Italy
contact@archimedes-lab.org

To subscribe contact / Pour s'abonner, contacter
Editions Archimède
5, Rue Jean Grandel
95100 Argenteuil / France
Fax +33 1 39 98 83 52

Online orders / Commandes online
archimedes-lab.org/zjournal.html
librairie-archimede.net
ARCHIMEDES **web site:**
www.archimedes-lab.org

IN THIS ISSUE
SOMMAIRE

Bookmarks / Repères

Features / Générique

Back cover illustration / en dos de couverture: "Good Vibrations"

When you think about...

Changing course

➜ When Jonathan Swift published “Gulliver’s Travels” in 1726, he intended it as a satire on the Ferociousness of human nature. Today it is enjoyed as a children’s story! The end result of an intention or an action is not always what we hoped for. This is well expressed by the concept of the philosopher Augusto Del Noce: the “switching of the outcomes” (*eterogenesi dei fini*). Writing is to share ideas, to convey a message, which can sometimes unfortunately (or fortunately!) go astray and miss the target.

Dear readers, we have now closed the first cycle of the Archimedes review and some conclusions are imperative. Sure, Archimedes is not a magazine to read, but rather to feed your hunger for hands-on puzzle activities and logical thinking. However, we noticed that a large majority of readers ‘dislike’ the bilingual character of the magazine. That was quite a surprise for us! Actually, the readers whose primarily language is neither English, nor French have the impression to have an extra useless text.

Secondly, we are actively responding to the problem of irritatingly long delivery times to our readers in countries such as the USA and Japan. As these readers know delivery time can run up to one month! To solve this problem we are hoping to make a joint venture with a US publisher. To this end, if you may know a US publisher who would be interested in this venture, please contact us!

Considering the above, we have decided to take the bull by the horns and to completely redefine our review, here are some future changes:

- The review will be entirely in English (we believe that our review with half as much text will be twice as good!).
- Italian and French versions will be available for downloading (text only).
- The format will be larger (+/- A4).
- Consequently, the number of pages will decrease from 48 to 28.
- We will emphasize the graphical aspect and the design of the review.
- We will include more puzzles to be reproduced and activities.

We are going to take a break in order to put these changes into being. To be updated on our progress with the new project please regularly visit our site (www.archimedes-lab.org) for all the lastest news. And we are very grateful to readers who send us their remarks and suggestions so, go on, fill in the satisfaction inquiry form on page 46 and send it to us by either e-mail (contact@archimedes-lab.org) or by fax (0039-010-218249).

We take enormous pleasure in realizing this review for you and we hope you have found enjoyment in it. Thanks for your support fellow puzzlers and we’ll be back again in the new year!

Gianni Sarcone

Some puzzles realized with the Archimedes’ review

Temps de réflexion...

Changer de cap

Lorsque J. Swift publia “Les voyages de Gulliver” en 1726, il entendait par ce livre dénoncer la cruauté de la nature humaine. Aujourd’hui, cette œuvre n’est plus perçue comme une satire mais comme un livre pour enfants ! Écrire, c’est un peu espérer être compris, faire passer un message, qui parfois, en bien ou en mal, peut passer à côté du but recherché. Voilà, un cycle de la revue Archimedes se termine et quelques conclusions s’imposent...

Nous avons reçu plusieurs critiques concernant le bilinguisme de la revue. En effet, les personnes de langue étrangère, dont le français ou l’anglais n’est pas la langue primaire, ont l’impression d’avoir un texte en trop qui ne leur est pas de grande utilité. Il est vrai que l’intérêt de cette revue est d’y retrouver des activités, des illustrations et des modèles à découper.

Ainsi, nous avons décidé de nous octroyer un moment de pause pour repenser la revue ; voici en vrac quelques idées :

- La revue sera entièrement en anglais. Malheureusement, ce genre de magazine n’accrochant pas les lecteurs francophones, nous nous devrons donc de choisir la langue qui réunit le plus nos abonnés.
- Il est prévu par contre des versions en italien et en français téléchargeables (textes seulement) à partir de notre site.
- Le format de la revue sera augmenté (+/- format A4).
- En conséquence, le nombre de pages passera de 48 à 28.
- Nous mettrons encore plus l’accent sur le graphisme et le design.
- Les puzzles à reproduire et les activités à réaliser seront encore plus nombreux.

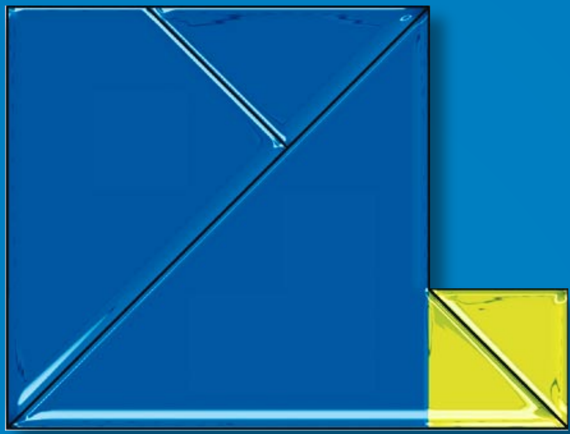
Pour vous tenir au courant de l’état d’avancement de notre projet, visitez régulièrement notre site (www.archimedes-lab.org). Faites-nous également parvenir vos remarques et suggestions en remplissant la feuille d’enquête de satisfaction en page 47 par mail (contact@archimedes-lab.org) ou par téléfax (0039-010-218249).

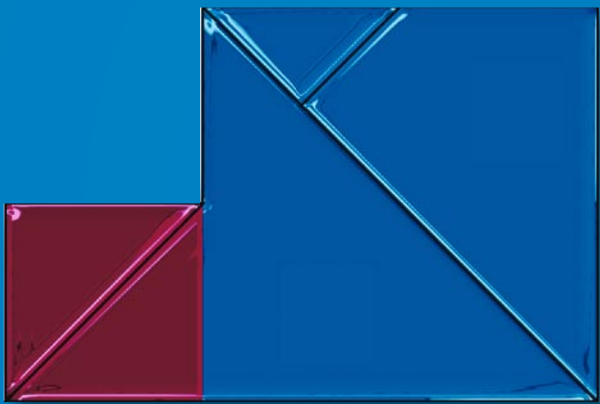
Nous avons eu beaucoup de plaisir à réaliser cette revue, nous avons été attentifs à choisir des thèmes peu abordés et à dénicher des jeux originaux qui ne se trouvaient dans aucune autre revue du genre. Au fait... pourquoi parler au passé ? Ce n’est qu’un au revoir ! À bientôt donc et merci pour votre soutien.

Gianni Sarcone

Une petite sélection de jeux réalisés avec la revue Archimedes

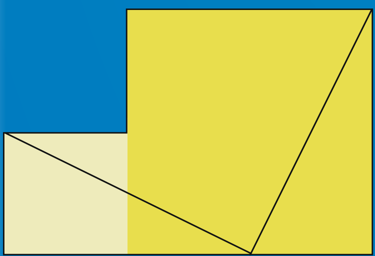
Simple 4-piece puzzle
Un petit puzzle amusant
Gianni A. Sarcone





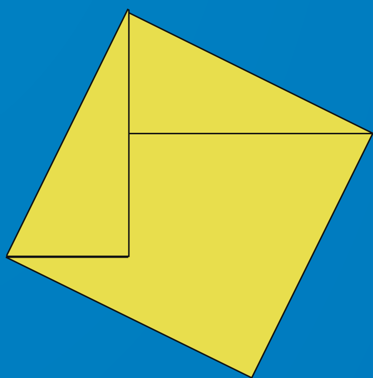
Aim of the Game
Transform 2 square $n^2 + n^2/4$ into 2 other squares $9n^2/8 + n^2/8$

But du Jeu
Transformer 2 carrés $n^2 + n^2/4$ en 2 autres carrés $9n^2/8 + n^2/8$

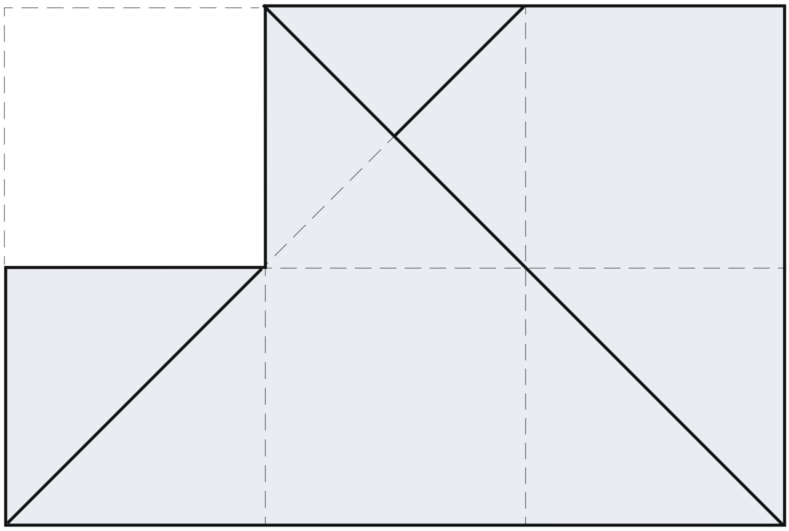


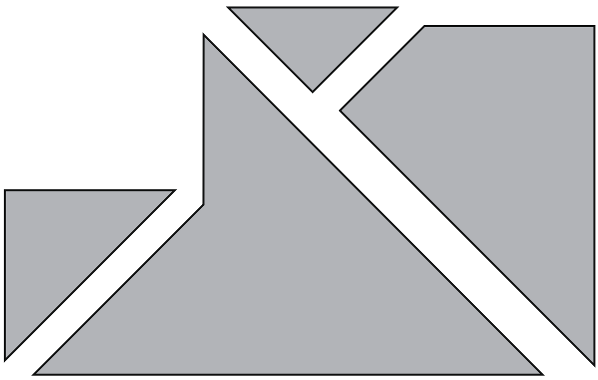
Puzzle inspired by the 2 attached squares puzzle

Puzzle inspiré du découpage des 2 carrés joints



Sketch Plan
Fiche Technique





Suggested thickness of the puzzle: 5 to 10 mm

Epaisseur du puzzle conseillée: 5 à 10 mm

Basic direction

➜ Transfer the exact measurements of the puzzle draft above onto any material which is easy enough to cut (piece of cardboard, foam sheet, wood board). To make the job easier you could also photocopy the sketch plan and stick it on the material to be cut.

Then, cut out your 4-piece puzzle with an appropriate tool by strictly respecting the given puzzle dimensions.

Instructions

➜ Reportez les mesures du puzzle ci-dessus, selon le schéma, sur du contreplaqué, du carton fort ou tout autre support pouvant être découpé facilement (vous pouvez aussi reproduire le schéma à la photocopieuse pour le coller simplement sur le support à découper).

Puis, découpez votre puzzle en utilisant un outil approprié et en respectant minutieusement les dimensions du jeu.

Simple 4-piece puzzle
Un petit puzzle amusant

Last touch

➜ Once you have cut the 4-piece puzzle, paint its surfaces in 3 colors as shown below (fig. 1.a). You can use acrylic colors or self-adhesive vinyl sheets.

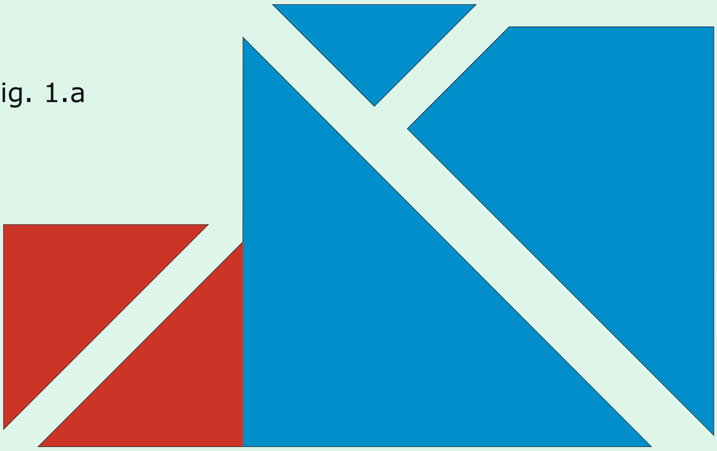
As you see, the puzzle has a recto and a verso configuration. Assemble the puzzle as illustrated in fig. 1.b) and link the edges of the pieces (indicated by a yellow spot) together with a sticky strip (or even with a hinge). Now you can swing round the 2-square puzzle taking care to pivot the rotation at the points indicated to transform it into another 2-square puzzle! (fig. 1.c)

Dernière touche

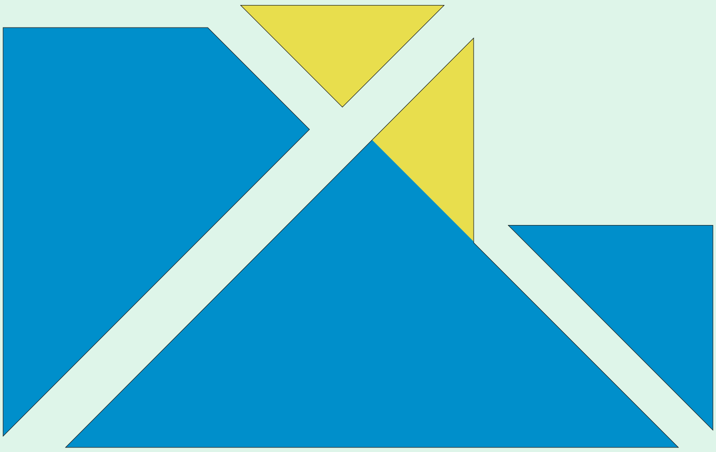
➜ Après avoir découpé les 4 pièces du jeu, peignez-les avec de la peinture acrylique ou, encore, collez des feuilles de vinyle colorées autoadhésives sur leurs surfaces, comme illustré ci-dessous (fig. 1.a).

Le puzzle ayant deux configurations différentes: recto et verso, il faudra peindre les pièces avec au moins 3 couleurs différentes. Les bords des pièces du jeu (mis en évidence par les disques jaunes dans la fig. 1.b ci-contre) devront être reliés par une bandelette adhésive afin de pouvoir pivoter les pièces comme dans la fig. 1.c).

Fig. 1.a



Recto



Verso

Fig. 1.b)

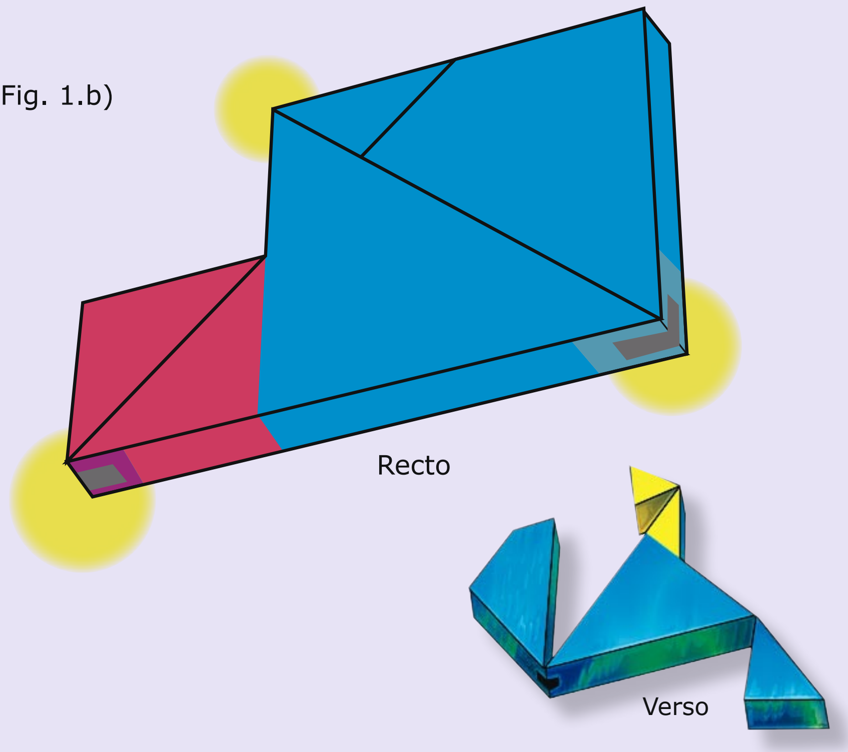
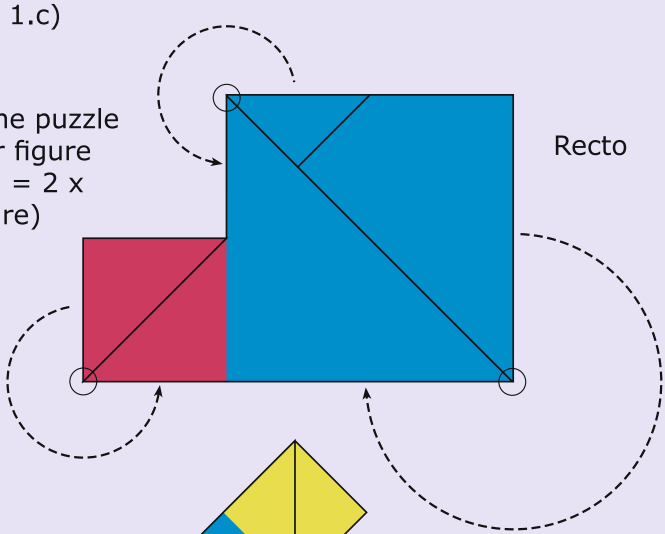
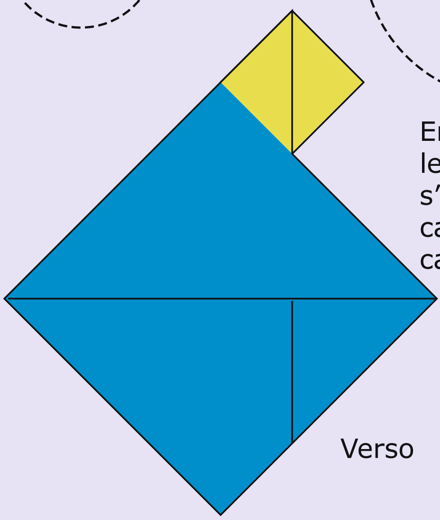


Fig. 1.c)

How to swing the puzzle to form another figure (the red square = 2 x the yellow square)





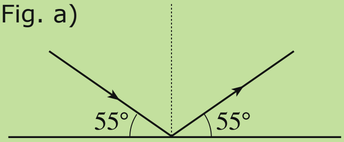
En pivotant les pièces du jeu, les dimensions des carrés s'en trouvent modifiées (le carré jaune vaut 1/2 fois le carré rouge)

Become a billiard champ
Devenez un champion de billard

Funny symmetry

In the illustration below, we consider two balls lying on a billiards table. Determine the angle to shoot the white ball in order to send it in a straight line until it hits all the edges of the table ONCE and finally hits the red ball, following this rule: when the ball hits an edge it bounces back in such a way that the angle of reflection equals the angle of incidence (fig. a).

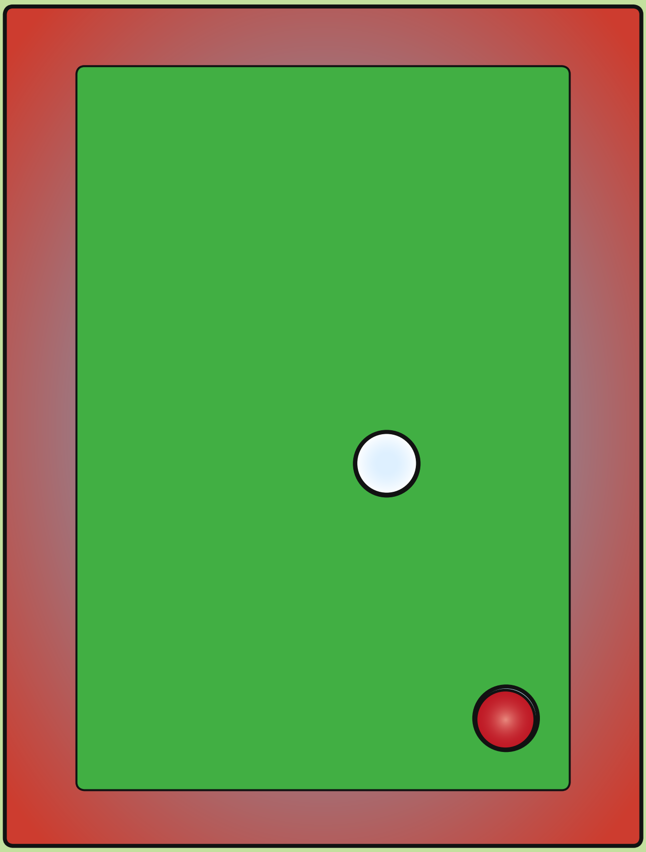
Fig. a)



Symétrie amusante

Au jeu du billard, toute boule qui frappe la bande sous un certain angle rebondirasymétriquement, c'est-à-dire sous le même angle (fig. a). En suivant cette règle, sous quel angle faut-il tirer la balle placée vers le centre du tapis (voir image ci-dessous) de sorte que, en rebondissant une fois sur TOUS les bords du billard, elle aille frapper la boule rouge.

Il n'y a pas besoin ici de calculs ou de formules compliquées, c'est juste un exercice de pensée visuelle pour tenter de découvrir le secret des champions de billard...



Solution: page 48

Nightmare vision
Vision cauchemardesque

Reversed faces

➜ What is wrong with this picture? Find the differences between the upright and the upside down child (turn the photo upside down for a clue...).

This facial illusion indicates that there is a special area in our brain for processing facial expression that only works correctly with upright faces. In the upside down child only the eyes and the mouth were inverted, when you see his face right side up it appears shocking!

If you ask someone to identify a well-known star whose photo is reversed, the chance that he has got of succeeding is 10%!

Figures renversantes

➜ Houlà, il y a quelque chose d'étrange dans cette photo, mais on ne sait pas quoi au juste... Voyez-vous une différence entre les deux garçons? (retournez l'image, pour voir...).

Cette illusion nous apprend que l'aire du cerveau qui traite les expressions du visage ne travaille bien que sur des visages à l'endroit. Si vous retournez l'image ci-dessus, vous constaterez que les yeux et le nez de l'enfant ont été renversés créant ainsi un visage cauchemardesque! Il est difficile de reconnaître une personne connue sur une photo à l'envers, essayez avec le personnage ci-dessous...

Guess who's that man? >>

Devinez qui est << ce personnage?

Packing puzzles
Encombrements

Gianni A. Sarcone

➜ Packing problems are one area where mathematics meets puzzles (block and tiling puzzles fit into this category). Many of these problems stem from real-life packing problems... Those of us who travel have all played with packing puzzles - that is the challenge involved in packing a suitcase!

In a packing problem you are given:
- one or more (usually two or three-dimensional) containers,
- several 'goods' some or all of which have to be packed into this container.

Usually the packing requires leaving no gaps and overlaps, but in some packing problems the overlapping (of 'goods' with each other and/or with the boundary of the container) is allowed and has to be minimised. Hence we can discern three categories of packing problems:
- no gaps or overlaps allowed,
- gaps allowed, but no overlaps,
- gaps and overlaps allowed (usually the total area of overlaps has to be minimised).

Here is a classic example of 'gaps, but no overlaps' math packing problems: fit as many discs of 1 cm diameter into a rectangular strip of 2 x n [cm] size as possible, where n = 1, 2, 3, ... Normally, we can fit at least $2n$ discs in there. Then, does the length n of the strip play any part in this problem? The surprising answer is that if n is larger than 63, then you can fit at least one more circle in than the formula $2n$ suggests. Indeed, for every added length of 64, you get another additional circle in!

➜ Les problèmes d'empaquetage sont les jeux mathématiques les plus populaires (les casse-tête d'assemblages et de pavages entrent dans cette catégorie). Plusieurs de ces problèmes prennent source dans notre vie courante; qui n'a jamais connu l'angoisse du voyageur qui n'arrive pas à fermer sa valise trop pleine?

Dans un problème d'empaquetage, l'on a:
- un ou plusieurs 'récipients' (en deux ou trois dimensions),
- plusieurs objets dont une partie ou la totalité doit être empilée dans ce(s) récipient(s).

Normalement, lors de l'empaquetage problématique, il ne doit pas y avoir d'interstices ou de chevauchements entre les pièces. Cependant, dans certains problèmes, les espaces vides entre les parois du contenant et les pièces mêmes sont admis, mais en optimisant toutefois l'encombrement. Il existe ainsi trois catégories distinctes de problèmes d'empaquetage qui admettent ou excluent les interstices et/ou les chevauchements...

Voici un exemple classique de problème de capacité où les espaces vides sont admis et non pas les chevauchements: placez autant de disques que possible dans une bande rectangulaire de 2 x n [cm], n représentant un nombre entier. Dans des conditions normales, on peut mettre au moins $2n$ disques dans cet espace. Dans ce cas, la longueur n de la bande joue-t-elle un rôle? Eh bien oui, si n est plus grand que 63, on peut rajouter 1 disque en plus que ce que nous suggère la formule $2n$, soit $2n + 1$ disques! Les maths, c'est miraculeux...

Packing puzzles

The objective of packing puzzles is to 'pack' a certain number of pieces into a container. The container does not necessarily have to be a box; trays qualify as well. Generally, any put-together puzzle is really just a packing puzzle without a box.

The first packing puzzles are thought to have originated in the Orient with elaborately carved square ivory boxes filled with a large number of odd shaped pieces which completely fill the box. If the pieces were not arranged in the box in a specific order, they would not fit, and the box could not be closed. Subsequently, other puzzle makers developed similar wooden puzzles of this type. On the following pages you will find a collection of four packing puzzles to make and solve where gaps are allowed but have to be minimised.

Casse-tête de rangement

Le but d'un casse-tête de rangement est de remplir un certain nombre de pièces dans un 'contenant'. Celui-ci ne doit pas forcément être une boîte, un cadre fait également bien l'affaire. On peut considérer tout puzzle d'assemblage comme un casse-tête de rangement sans le contenant...

Il semblerait que les premiers puzzles de rangement furent créés en Orient. Ces jeux comprenaient des boîtes en ivoire ciselées, remplies avec de nombreuses pièces découpées de façon plus ou moins bizarre, pour induire en erreur le joueur. Si les pièces n'étaient pas correctement assemblées à l'intérieur de la boîte, celle-ci ne pouvait être fermée. Par la suite, d'autres fabricants ou inventeurs de puzzles développèrent des jeux similaires en bois. Dans les pages qui suivent, vous aurez l'occasion d'en découvrir quelques-uns.

A 3-D variation of a popular packing puzzle. You have to fit the T-shaped pieces properly into the box.

Une variante tridimensionnelle d'un casse-tête de rangement populaire. Vous devez remplir la boîte avec les pièces en forme de T et la fermer avec le couvercle.

Making the puzzles
Réalisation des casse-tête

Basic direction

On the following pages there are a collection of 4 packing puzzles to make along with some variants and solutions. Each puzzle has a template set comprising the patterns of the puzzle pieces and the pattern of the frame in which they have to be laid.

To make your packing puzzle sets you can use wood, matte board: any rigid and relatively dense board will suffice. The tray is composed of a frame and a back (see illustration).

To build the puzzle sets it is best to make the pieces of the game first and then the rectangular tray in which the pieces should be assembled. We don't give particular measurements to make the rectangular tray. You have to adjust its dimensions to the current puzzle dimensions (pieces + frame), we just suggest that the ratio of the sides of the tray should be of 11 by 17 for aesthetical reasons.

Sanding and some varnish will add a final touch to your puzzles!

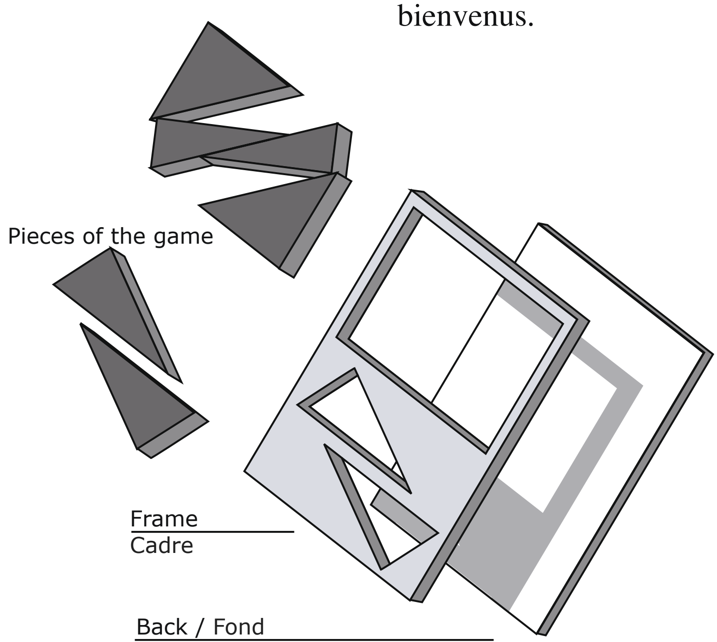
Instructions

Lors des pages qui suivent, vous découvrirez 4 casse-tête d'empaquetage, accompagnés de leurs solutions et de quelques variantes. Chaque puzzle à réaliser comporte des gabarits qui incluent les pièces et le cadre rectangulaire dans lequel ces pièces doivent se placer.

Pour réaliser vos casse-tête, vous pouvez utiliser du bois, du contreplaqué ou toute autre planche en matériau rigide. Le 'contenant' du jeu est composé d'un cadre et d'un fond (voir illustration ci-dessous).

Pour construire vos jeux, réalisez d'abord les pièces, puis le 'contenant' rectangulaire dans lequel ces pièces doivent être rangées. Nous ne donnons pas de mesures particulières pour réaliser le 'contenant' du puzzle, c'est à vous d'ajuster ses mesures aux dimensions des pièces et du cadre du jeu. Nous vous suggérons, toutefois, de faire en sorte que les côtés du 'contenant' aient un rapport de 11/17 pour des raisons d'esthétique.

Pour ajouter un côté professionnel à votre jeu, un ponçage final soigné et une couche de vernis seront bienvenus.



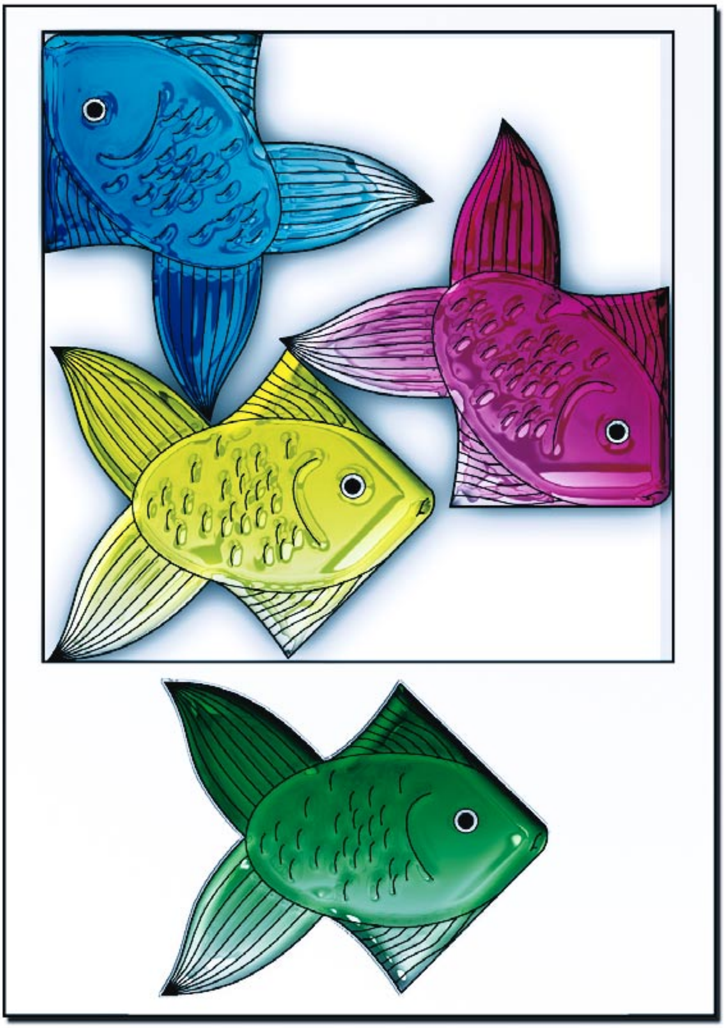
Puzzle 1: Fisherman's puzzle
Le casse-tête du pêcheur

Sardine box!

➜ The Fisherman's puzzle consists of a square tray containing 3 identical fish-shaped hexaminoes. The goal of the game is to insert the fourth piece flat into the square frame. No overlapping and no force is required!

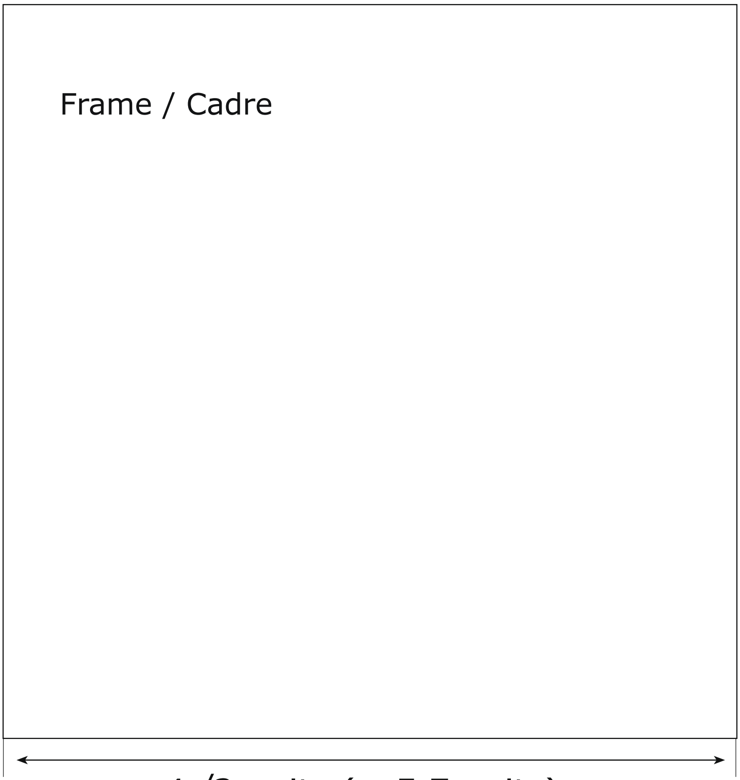
Boîte à sardines !

➜ Le puzzle représente un cadre carré dans lequel «nagent» 3 poissons. Le but du jeu est d'insérer dans ce cadre un énième poisson sans que les pièces ne se chevauchent.



This is not a puzzle for your cat...
Fit the 4th fish in the square!

Sketch plan (2) / Fiche Technique (2)



4√2 units (~ 5.7 units)

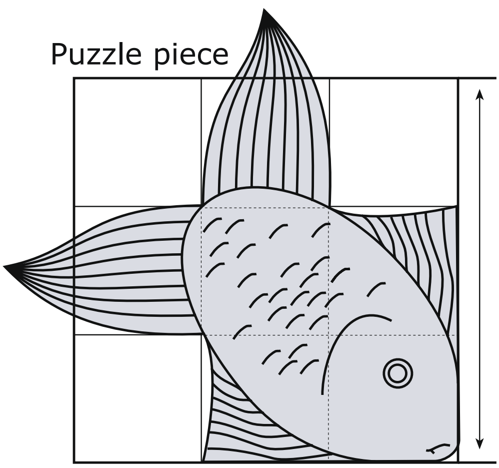
Basic direction

➜ Transfer or reproduce the dimension of the patterns (frame + piece) onto any wooden material. Then, cut out your puzzle with an appropriate tool. Also follow the additional information and directions on previous page 12. You can choose the value of your units (we suggest 1 unit = 4/5 inch or 2 cm).

Instructions

➜ Reportez les mesures des gabarits ou reproduisez-les à l'aide d'un photocopieur. Puis, découpez votre puzzle avec des outils appropriés. Suivez également les indications complémentaires à la page 12. Vous pouvez choisir les valeurs des unités, nous suggérons toutefois: 1 unit = 2 cm.

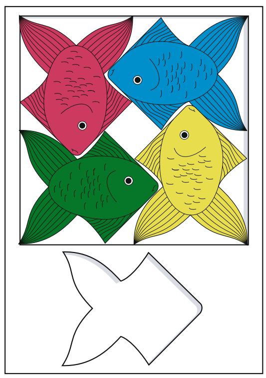
Puzzle piece



3 units

Suggested thickness
of the puzzle pieces:
1/2 inch, 1.5 cm.

Solution



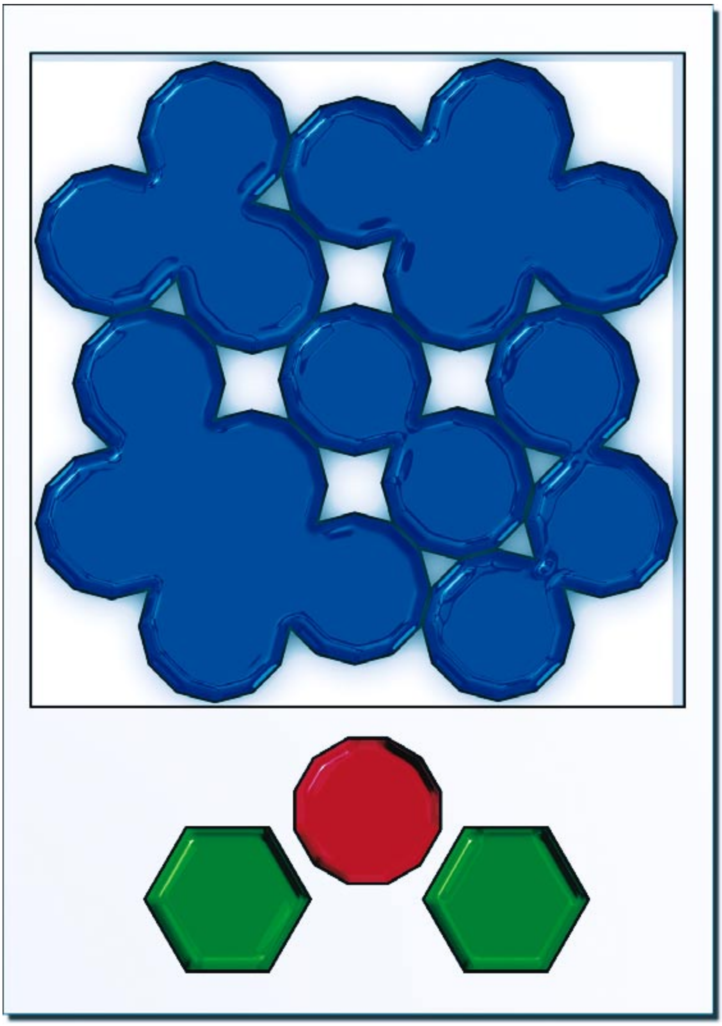
Puzzle 2: Dragoman's puzzle
Le casse-tête du Dragoman

The jewel case

The Dragoman's puzzle represents a square 'case' in which some 'brooches' are placed. The goal of the game is to insert 3 additional 'diamonds' into the case without overlapping or forcing the puzzle pieces.

Ecrin à bijou

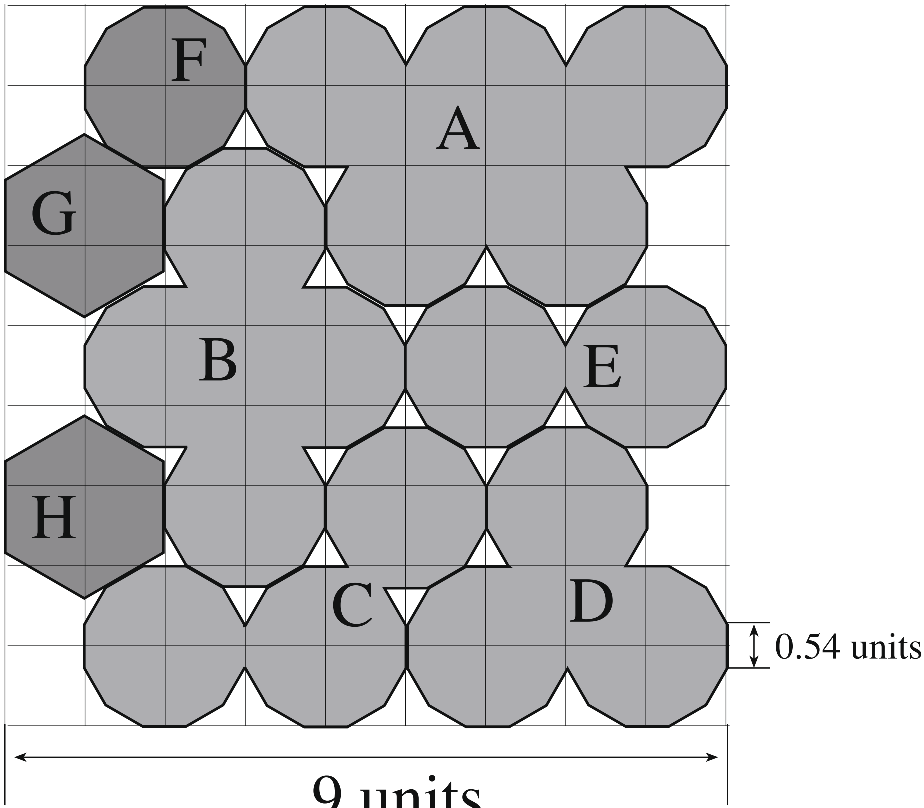
Le casse-tête représente un 'écrin' carré dans lequel sont placées des 'broches' de pierres précieuses. Le but du jeu est d'insérer dans ce cadre 3 'diamants' supplémentaires. Cela n'est pas si évident !



Diamonds are for ever...
Fit the 3 additional 'diamonds' into the square space!

Sketch plan (3) / Fiche Technique (3)

Frame + puzzle pieces
Cadre + pièces du jeu



Suggested thickness of the puzzle pieces: 1/2 inch, 1.5 cm.

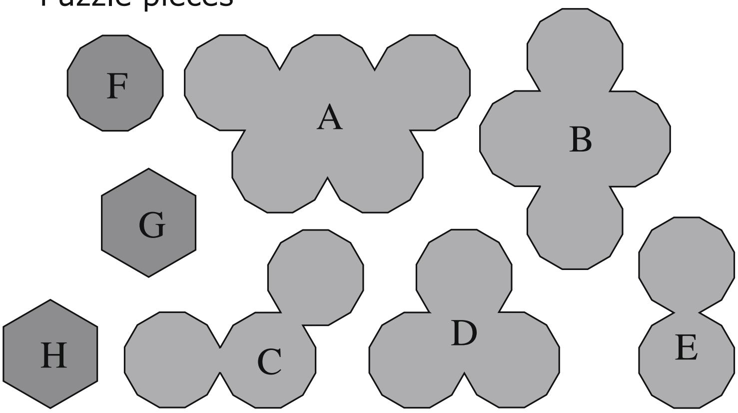
Basic direction

➜ As on page 14. Transfer or reproduce the dimensions of the patterns onto any wooden material. Then, cut out your puzzle with an appropriate tool. Also follow the additional information and directions on previous page 12.

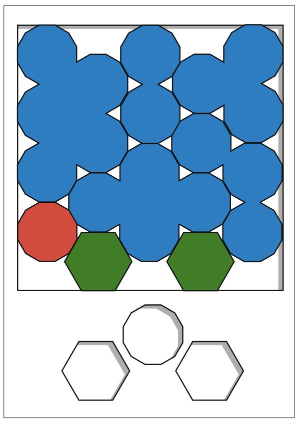
Instructions

➜ Comme expliqué en page 14, reportez les mesures des gabarits ou reproduisez-les à l'aide d'un photocopieur. Puis, découpez votre puzzle avec des outils appropriés. Suivez également les indications complémentaires à la page 12.

Puzzle pieces



Solution



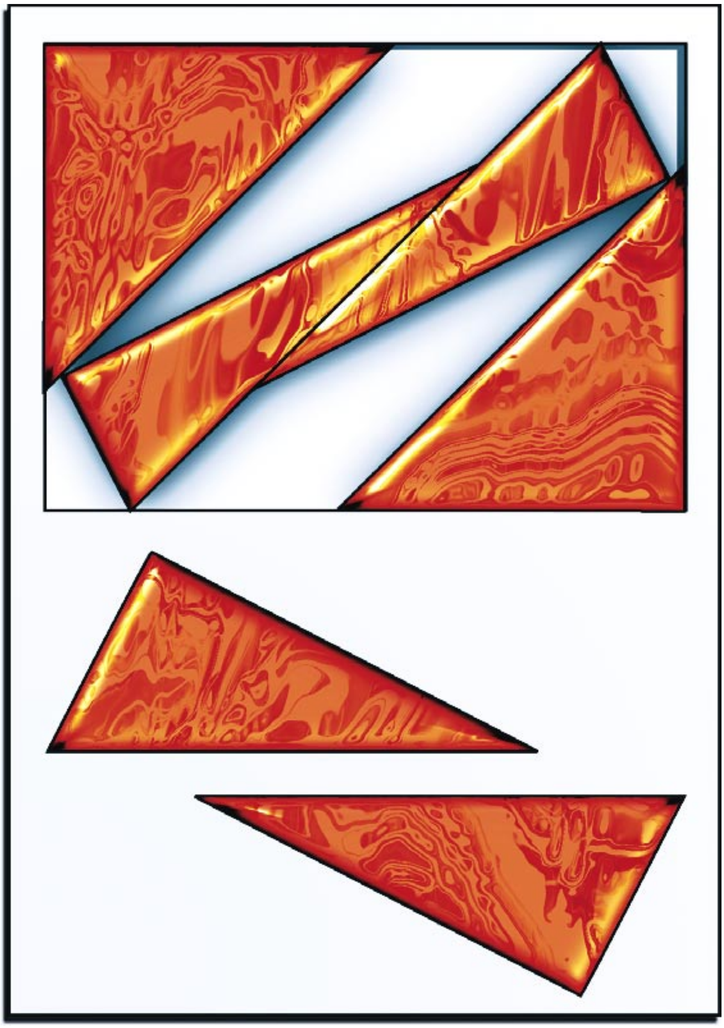
Puzzle 3: Triangle claustrophobia
Pas claustros, les triangles!

Stop pushing!

➜ The puzzle consists of 6 triangular pieces and a tray. The objective of the game is to arrange all the 6 pieces to lie flat in the rectangular frame. No force required!

Faut pas pousser...

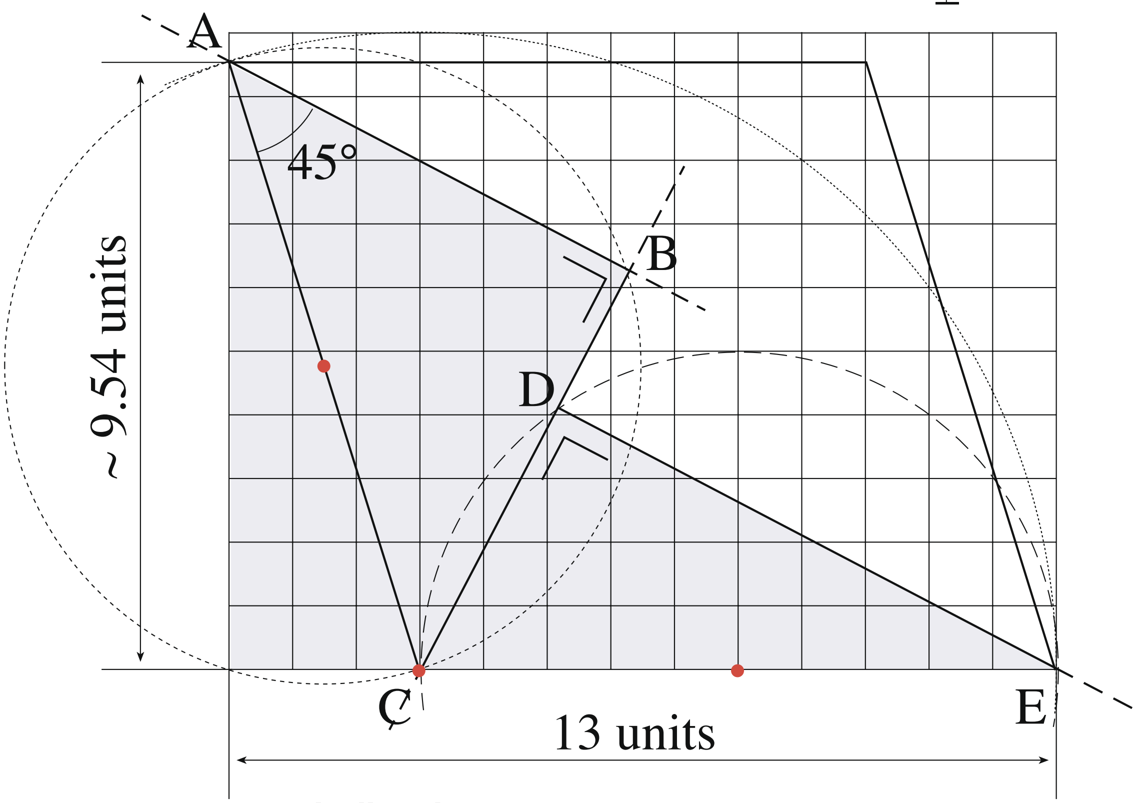
➜ 4 pièces triangulaires dans un espace carré (cadre). But du jeu : rajouter deux autres triangles en faisant en sorte que rien ne coince. Attention, comme toujours les chevauchements sont à proscrire!



A bit cramped...
Fit the 2 additional triangles
into the rectangular space!

Sketch plan (4) / Fiche Technique (4)

AC = CE   AB = BC   AB//DE   BC ⊥ DE



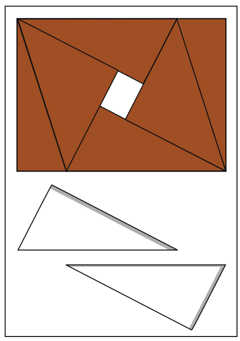
Basic direction

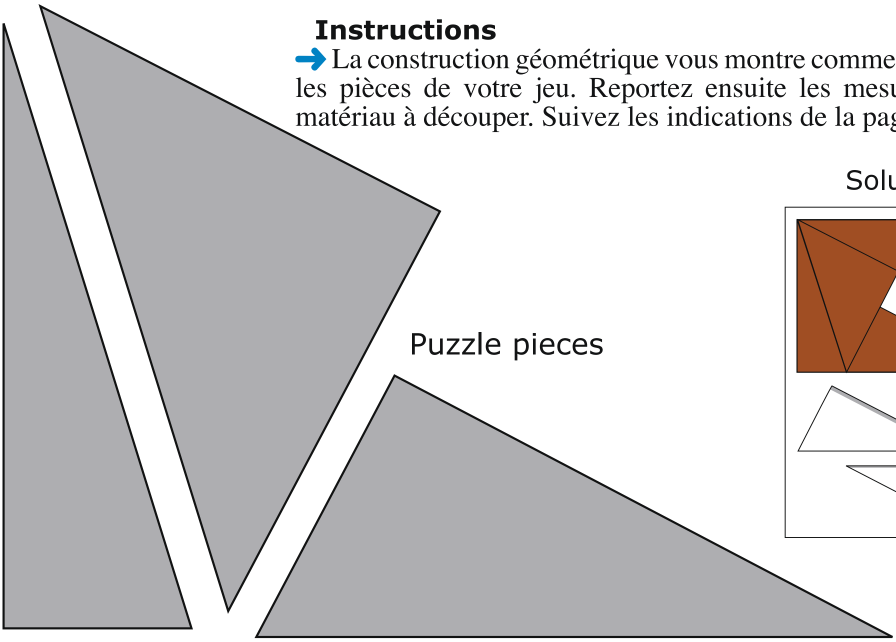
➜ The diagram above shows how to construct your puzzle pieces. Report the drawing onto any wooden material. Follow the additional information and directions on previous page 12. The dimensions of the rectangular frame are: 13 x 9.54 units.

Instructions

➜ La construction géométrique vous montre comment dessiner les pièces de votre jeu. Reportez ensuite les mesures sur le matériau à découper. Suivez les indications de la page 12.

Solution





Puzzle pieces

Suggested thickness of the puzzle pieces: 1/2 inch, 1.5 cm.

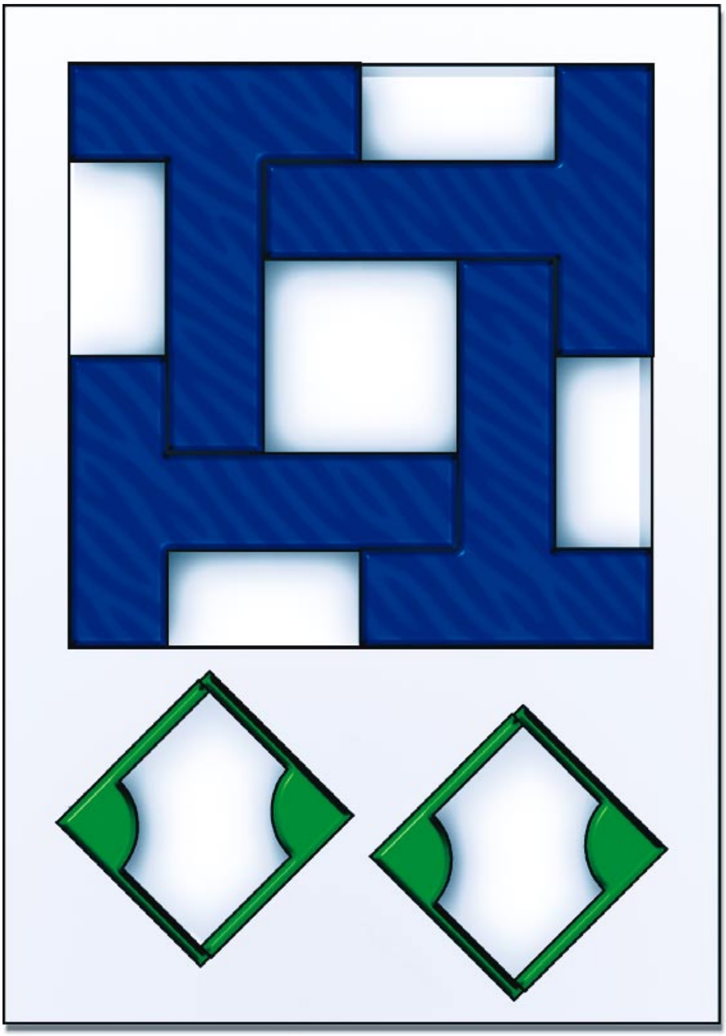
Puzzle 4: Four-taumino puzzle
Les quatre T (ou Tauminos)

4-T puzzle variant

➜ This puzzle is a variant of the famous 4-T puzzle. Starting position: 4 T-shaped hexominoes (Tauminoes) nestle neatly in a square frame. The goal of the puzzle is to fit 4 additional L-shaped pieces into the square space without overlapping or forcing the puzzle pieces.

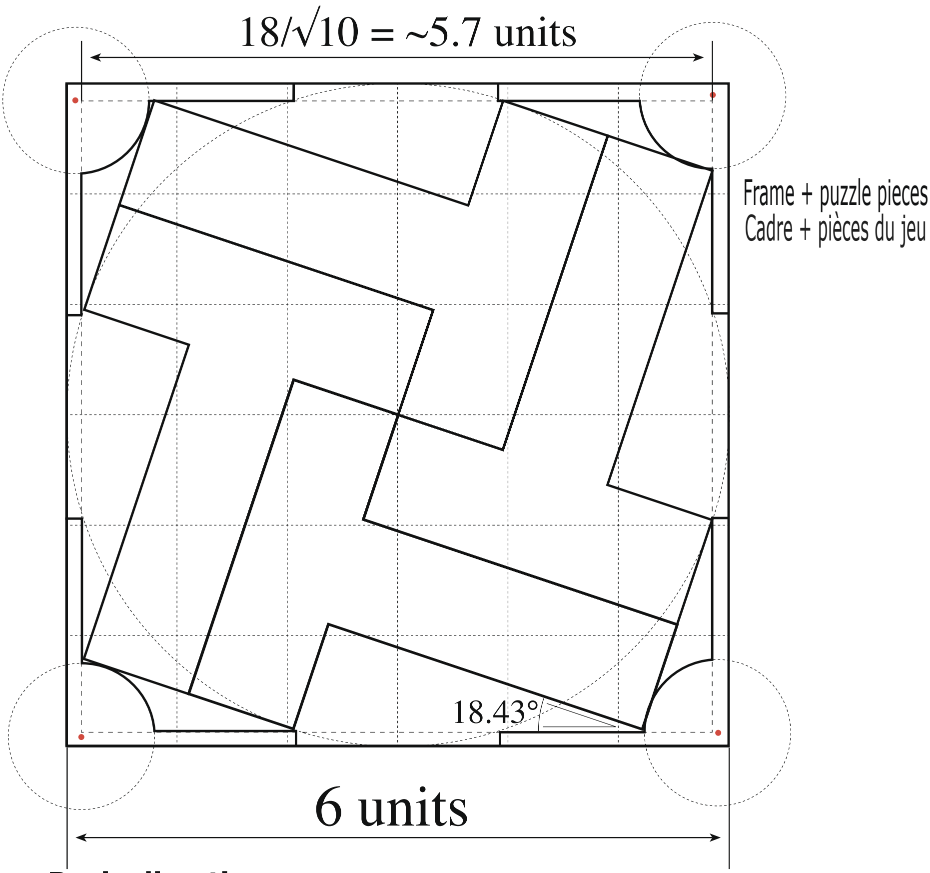
Tés à l'étroit

➜ 4 T (ou tauminos) occupent un espace carré; l'épreuve de force est d'y ajouter 4 pièces supplémentaires en forme de L, et cela, sans forcer et sans que les pièces ne se chevauchent !



Ancient but neat...
This puzzle is a variant of a very old geometric problem

Sketch plan (5) / Fiche Technique (5)

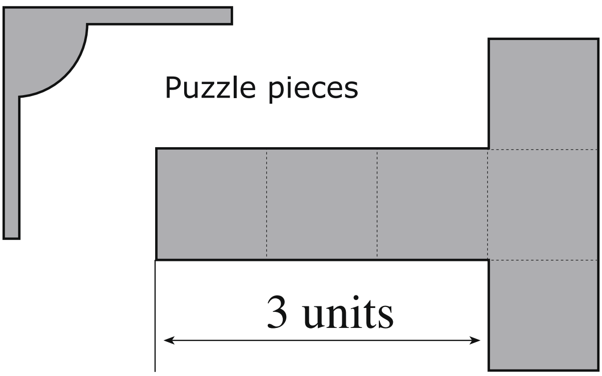


Basic direction

➜ The diagram above shows how to construct your puzzle pieces. Report the drawing onto any wooden material. Follow the additional information and directions on previous page 12. The dimensions of the square frame are: 6 x 6 units.

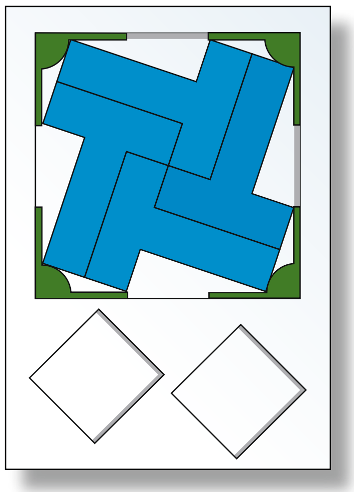
Instructions

➜ La construction géométrique vous montre comment dessiner les pièces de votre jeu. Reportez ensuite les mesures sur le matériau à découper. Suivez les indications de la page 12.

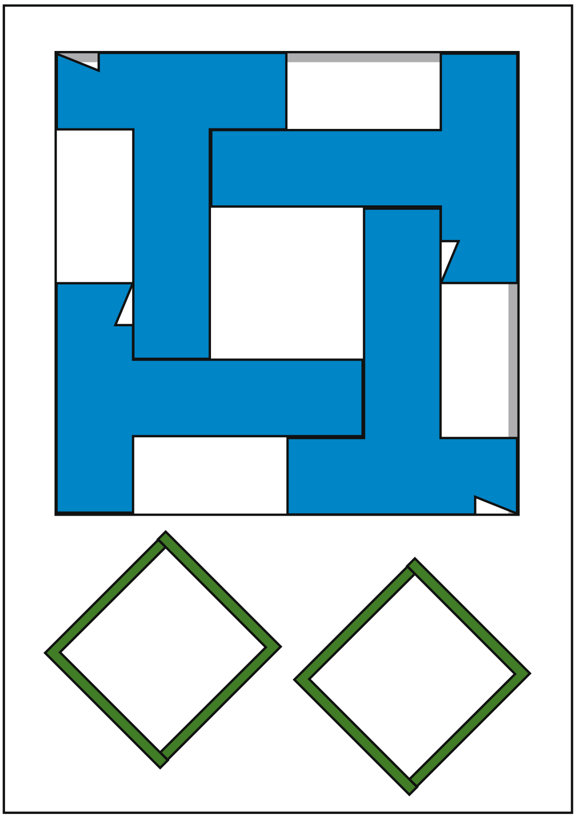


Suggested thickness of the
puzzle pieces: 1/2 inch, 1.5 cm.

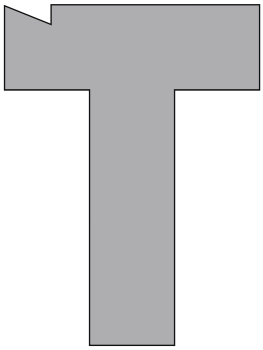
Solution



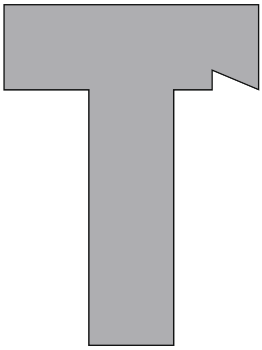
Puzzle variants (1) / Variantes (1)



Starting position



Puzzle pieces

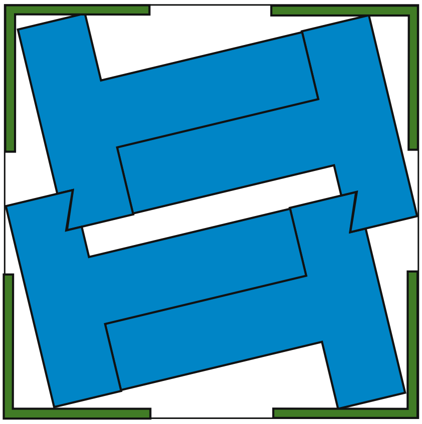


The 4 chipped T's

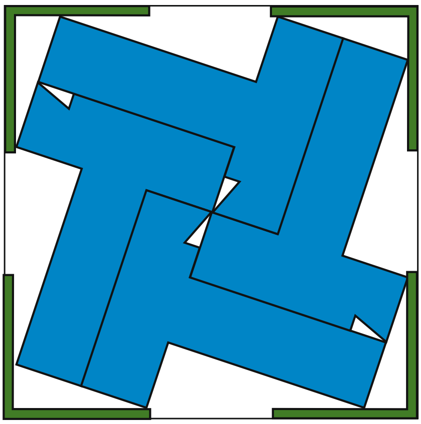
➜ Here is an interesting variant of the 4-T puzzle which allows more than 1 solution.

Les T ébréchés

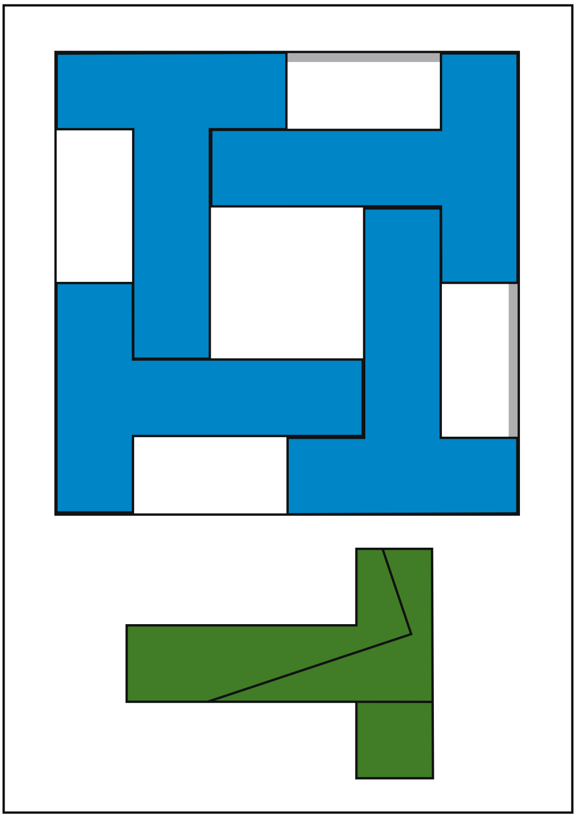
➜ Voici une variante intéressante du casse-tête des 4 T qui permet d'obtenir plus d'une solution.



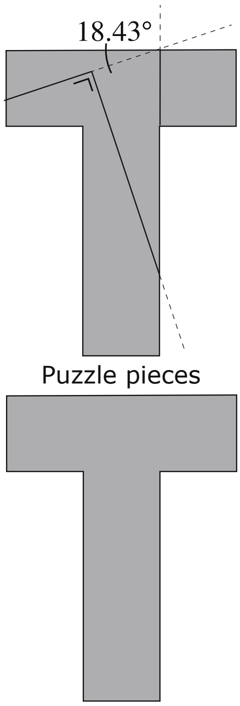
2 solutions



Puzzle variants (2) / Variantes (2)



Starting position



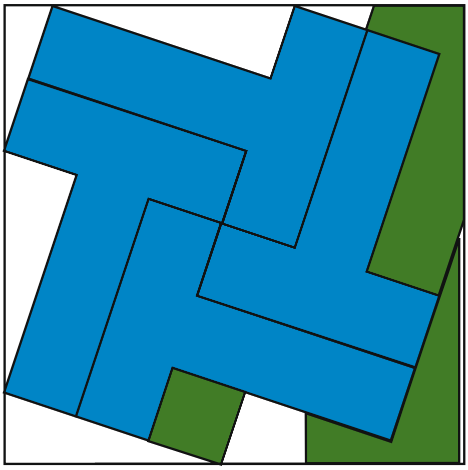
Puzzle pieces

The dissected T

➜ This is a dissection puzzle. The goal of the puzzle, here, is to add the pieces of the extra T into the frame along with the other 4 T's together.

Le T disséqué

➜ Cette variante est un tantinet plus difficile, car il s'agit cette fois-ci d'ajouter un T supplémentaire découpé en trois morceaux.



Solution

'Impossible' foldings
Pliages ingénieux

Figure it out!

Impossible folding puzzles are paper structures that, at first glance, seem impossible to make. In class, constructing these structures during math lessons will exercise both spatial visualization and problem-solving abilities of the students.

Here are 3 folding puzzle variants of what is known as the "Hypercard" puzzle. They are made by cutting and folding a single piece of paper, without glue or adhesive of any kind.

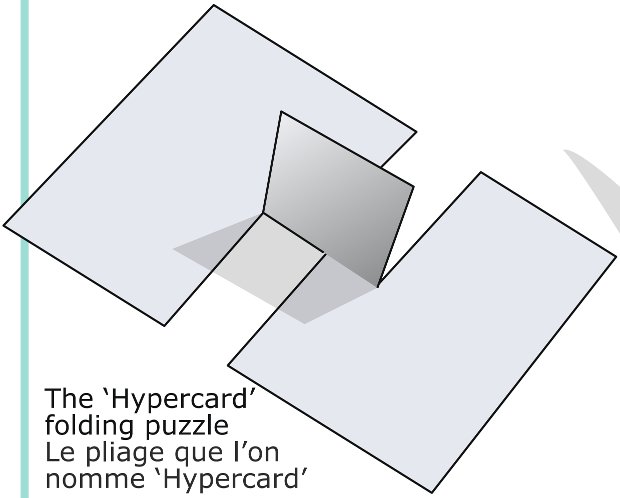
The problem is to figure out how the structures a, b and c were made... Some people grasp the idea fairly quickly, while others wrestle with it for weeks!

Enigmatiques pliages...

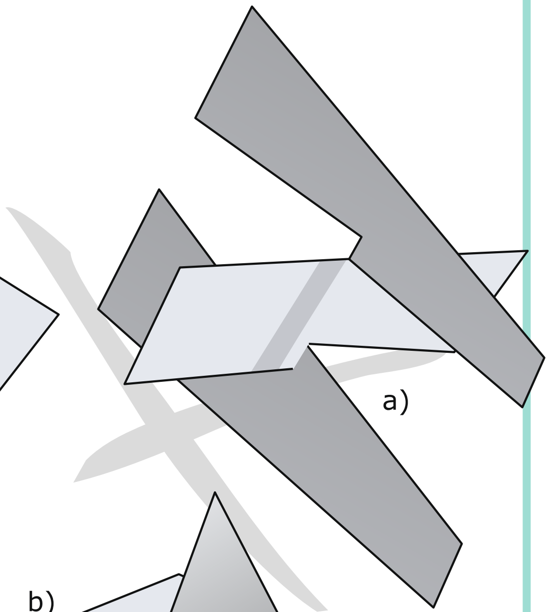
Les pliages impossibles sont des structures en papier qui, comme leur nom l'indique, semblent impossibles au premier abord. Construire ce genre de structures lors d'un cours de mathématiques permet d'aiguiser le sens visuo-spatial des élèves.

Vous trouverez ci-dessous 3 pliages originaux issus du fameux pliage énigmatique que l'on nomme 'Hypercard'. Ces structures sont réalisées par découpages et pliages d'une simple feuille de papier, aucun adhésif ou colle n'a été utilisé.

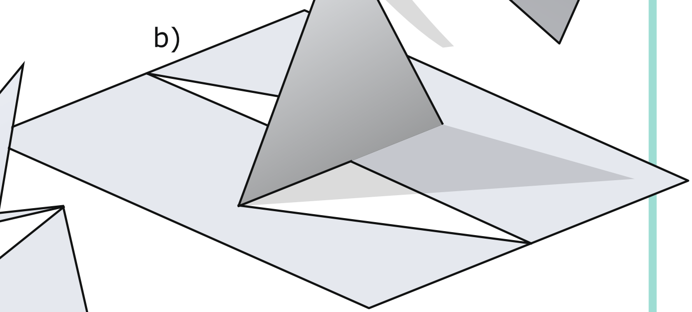
Essayez d'imaginer comment ces structures (a, b, c) ont été réalisées...



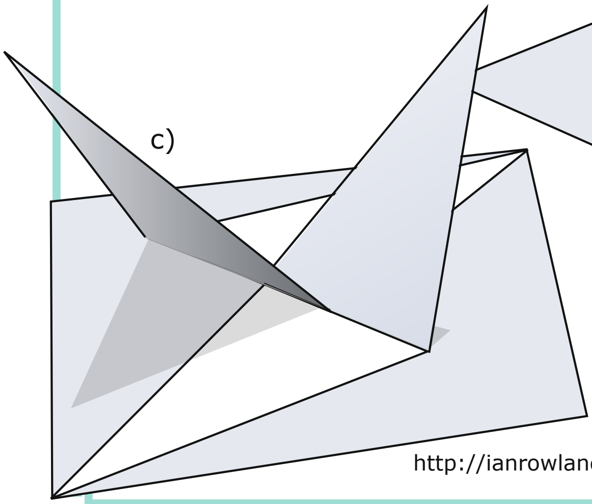
The 'Hypercard' folding puzzle
Le pliage que l'on nomme 'Hypercard'



a)



b)



c)

Solutions: page 26

Site featuring impossible folding cards:
http://ianrowland.com/WowCards/WowCardsBriefHistory.html

Frame Lisa / Encadrez Lisa

This puzzle is inspired by another impossible folding puzzle called the “Trapdoor card” trick (also known as the “Spade card” trick).

Reproduce the template containing the picture of ‘Lisa’ and the ‘frame’. Fold the paper sheet along the central fold line of the template and glue the 2 flaps of the sheet together (fig. 2). Then cut out the “Frame Lisa” puzzle with a cutter along all the dotted lines and remove the central rectangular piece. The rectangular ‘frame’ on the back should remain connected with the rest of the card by the central stem (leg).

Your puzzle is now ready. The aim of the game is to frame Lisa, as shown in fig. 3, by folding the frame <u>without tearing</u> or cutting it. Believe me, it isn’t so easy!

Ce casse-tête est inspiré d’un autre jeu de pliage ‘impossible’ connu sous le nom de «Trapdoor card».

Reproduisez le modèle ci-dessous avec Lisa et le ‘cadre’ (fig. 1). Puis, formez une carte rectangulaire en pliant le modèle par la moitié, selon le pli central, et en collant les volets (fig. 2). Découpezensuite le pourtour du casse-tête et le ‘cadre’ au cutter, selon les pointillés. Le ‘cadre’ au dos de ‘Lisa’ sera évidé et découpé de façon à ce qu’il reste attaché au corps du jeu par une sorte de hampe.

But du jeu: en pliant judicieusement le ‘cadre’ et <u>sans le déchirer</u>, encadrer complètement Lisa (fig. 3). Facile ? pas si sûr !

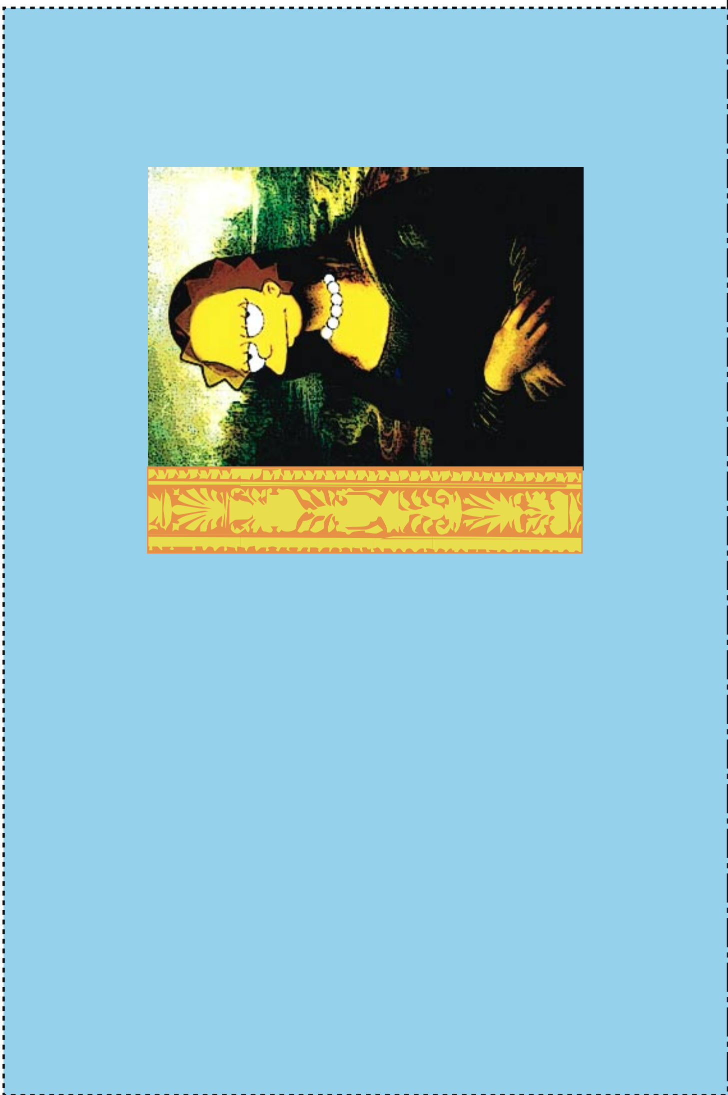
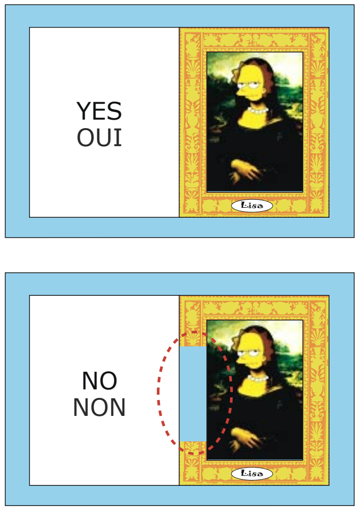


Fig. 1

Fig. 3



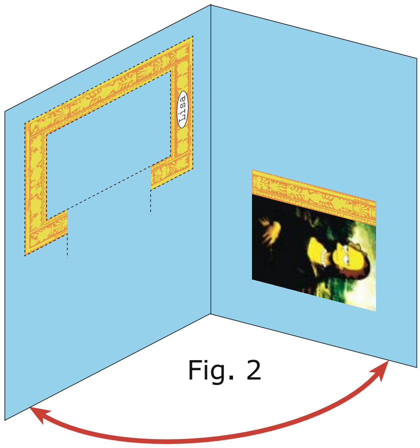
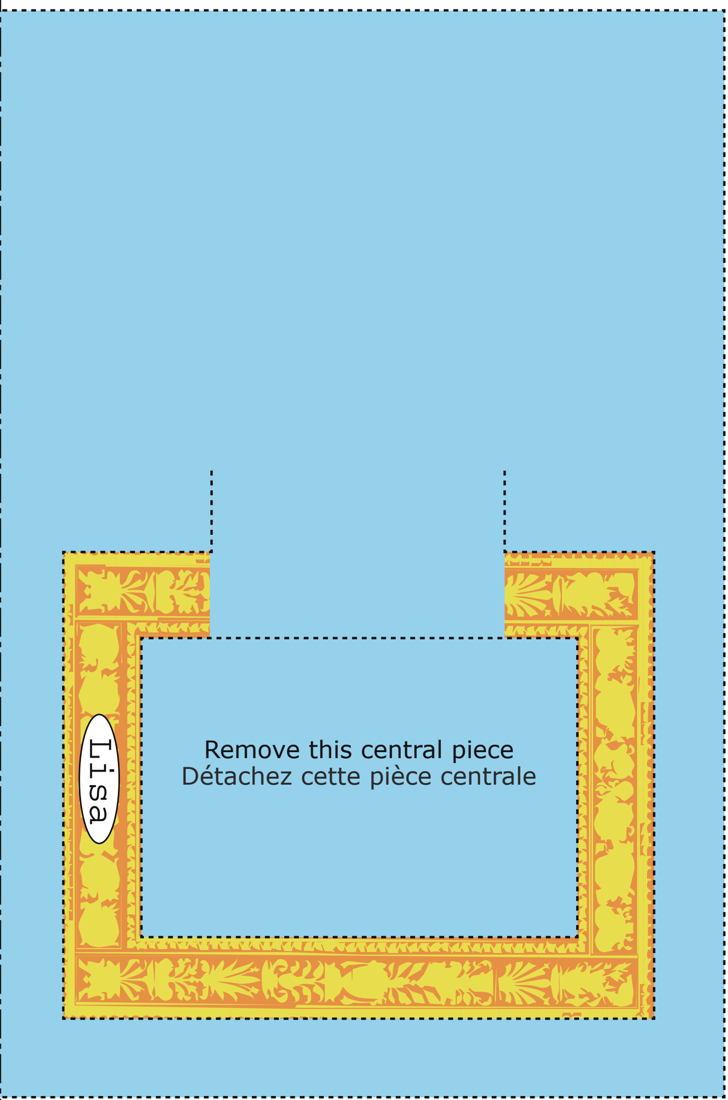


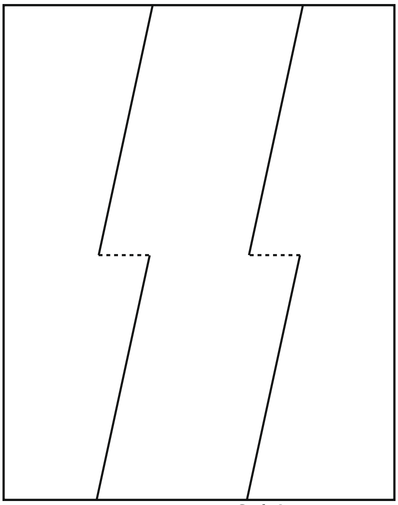
Fig. 2



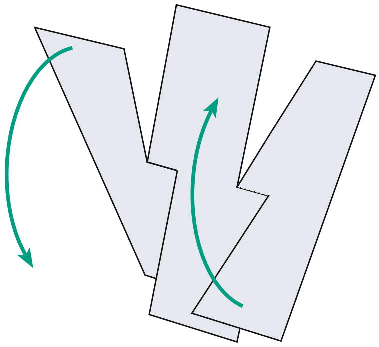
Solution: page 27

Solutions to "impossible" foldings
Solutions aux pliages "impossibles"

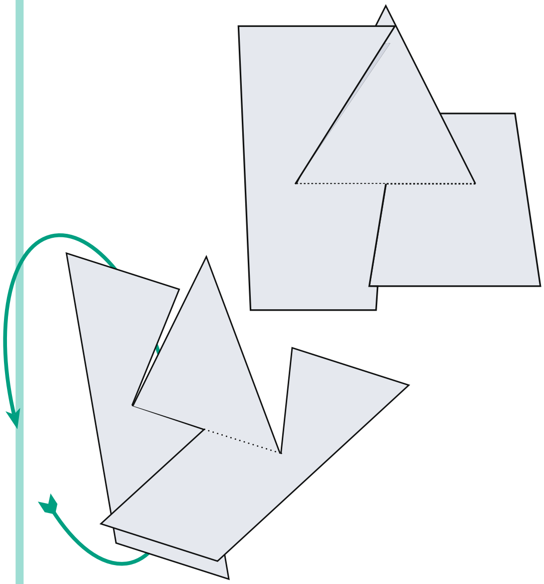
a)

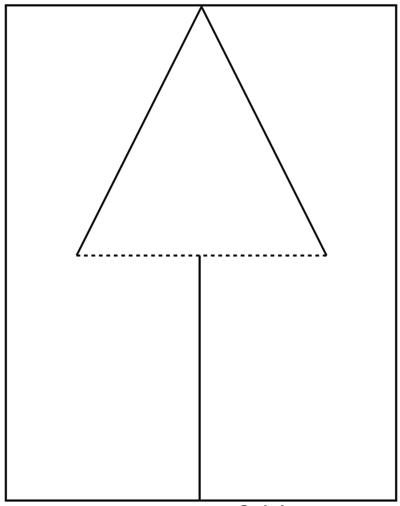


— cut ------ fold
couper plier



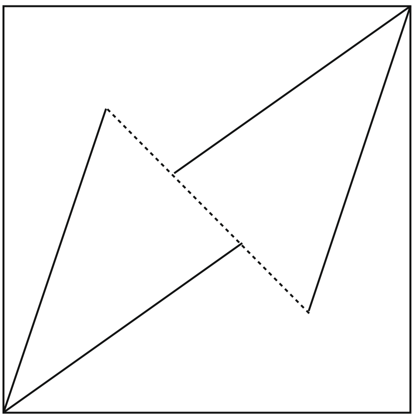
b)



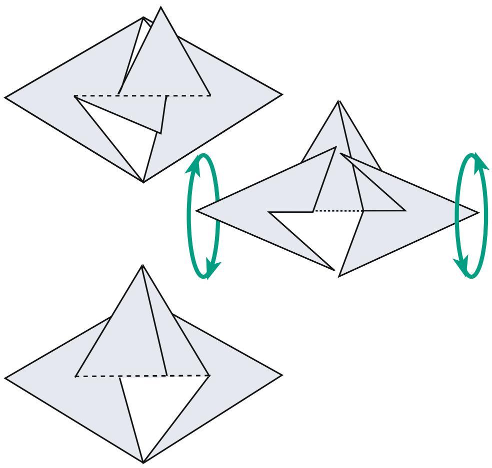


— cut ------ fold
couper plier

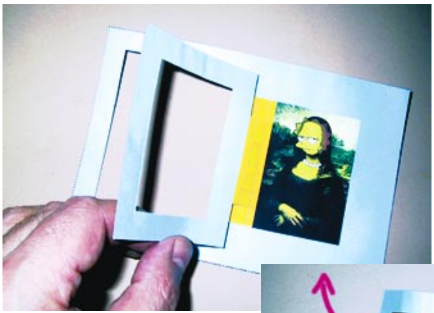
c)



— cut ------ fold
couper plier

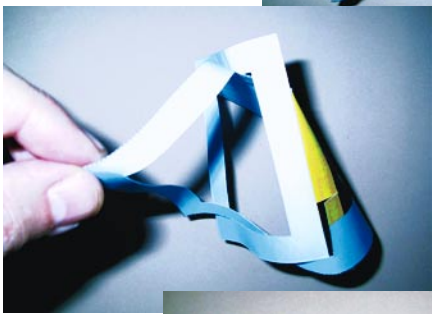


Solution to "Frame Lisa" puzzle
Solution au casse-tête "encadrez Lisa"



Pull the top of the outside frame through the inside frame from back to front...

Passez le cadre extérieur du casse-tête à travers le cadre intérieur...



...Continue gently until the whole of the outside has passed through the small frame...

...Continuez délicatement jusqu'à ce que la carte entière passe à traver le cadre...

...Adjust now the small frame as shown...

...Réajustez le cadre comme illustré...

ET VOILÀ!

The hexagon, nature's choice
L'hexagone, le choix de la nature

John and Ann Baker, Natural Maths, Australia

From the beginning of time, nature has found the hexagon to be a strong and successful structure. More recently, near the beginning of the 1900s, the honeycomb structure was found by mathematicians to have some interesting features.

The arrangement of the number 1 to 19 into a 'magic' hexagon (cf. "Magic magic squares", Archimedes nr. 1), depicted in fig. 1, was probably first discovered in 1896, but it wasn't until 1957 that John Rowe showed that the arrangement in the diagram is the only way in which numbers can be arranged in a magic hexagonal pattern.

Soon after (1907) the famous H. E. Dudeney posed a hexagonal problem in "The Canterbury Puzzles". He showed the number arrangement of 1 to 19 in a hexagonal shape with a triangular network, but this time, only lines of three numbers, such as 1, 19, 2 or 1, 18, 3 have to add to the same total. This time there are quite a few solutions and it is quite a challenge to find them. Dudeney's puzzle was to make the lines add to 23 rather than 22 as they do in the diagram (fig. 2).

The third diagram (fig. 3) shows five objects positioned in the hexagon in such a way that .there is just one object in each row. This type of arrangement is call a transversal, and our diagram shows the only way in which a *transversal* for a hexagon of side 3 can be made so long as patterns that are the rotation or reflection of this one do not count as different.

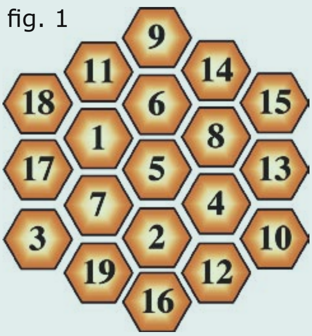
Depuis toujours, la nature a utilisé la structure hexagonale pour sa solidité. Au début des années 1900, des mathématiciens se sont intéressés à la structure en nid d'abeilles qui s'avère posséder des caractéristiques intéressantes.

L'arrangement numérique de 1 à 19 dans une mosaïque hexagonale 'magique' (cf. «Carrés magiques magiques», Archimedes no. 1), illustré en fig. 1, a probablement été découvert pour la première fois en 1896, mais ce n'est qu'en 1957 que John Rowe a démontré que cet arrangement est le seul possible.

Peu après, vers 1907, le célèbre mathématicien H. E. Dudeney présenta un problème d'hexagone 'magique' en forme de treillis dans «The Canterbury Puzzles». Il trouva une variante d'arrangements numériques de 1 à 19 dans un réseau triangulaire, dont les alignements de trois nombres, tels que 1, 19, 2 ou 1, 18, 3, par exemple, qui donnent le même total. Ce problème comporte plus d'une solution et c'est un défi de trouver tous ces nombres. Dans le casse-tête mathématique de Dudeney, la somme de 3 nombres alignés avait un total de 23 et non pas de 22, comme c'est le cas dans l'exemple ci-dessous (fig. 2).

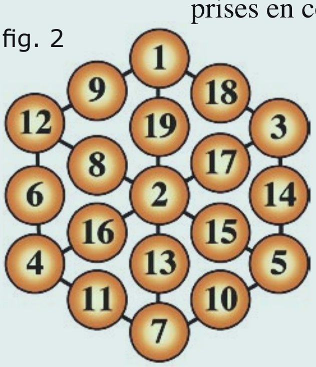
Le troisième diagramme (fig. 3) représente cinq objets placés dans une mosaïque hexagonale de manière à ce qu'il y ait un seul objet dans chaque rangée. Le dessin montre la seule façon dont on peut diposer ces objets, pour une mosaïque hexagonale ayant 3 tesselles par côté (rotation et réflexion ne sont pas prises en compte).

fig. 1



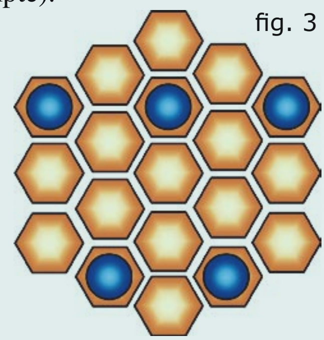
The 'Magic' Hexagon
Mosaïque hexagonale 'Magique'

fig. 2



Each line of 3 adds to 22
La somme d'un alignement de 3 chiffres a pour total 22

fig. 3



A ball in every row
Un disque dans chaque rangée

At the same time as mathematicians were investigating hexagons, an engineer, Rudolf Müller, showed how the honeycomb idea could be used in architecture. But Müller's designs used hexagon made with triangles. This type of hexagon holds many more secrets than the honeycomb type.

How many rows in a hexagon of side *n*?

Count the first few and you will see that there are 3(*a* - 1) as many rows as there are triangles *a* along a side. We can also say:

$$R(H_n) = 6n$$

How many triangles in a hexagon of side *n*?

If you count the number of triangles in the first three hexagons a pattern emerges. We find that:

$$T(H_n) = 6n^2$$

The number of triangles is 6 times the length of the side squared, a good result for a hexagon!

Alors que les mathématiciens étudiaient les hexagones, un ingénieur, Rudolf Müller, a montré comment la structure en nid d'abeilles pouvait être employée en architecture. Mais Müller a conçu un hexagone composé de triangles. Ce type d'hexagone nous réserve encore plus de surprises!

Combien y a-t-il de rangées dans un hexagone de côté *n* ?

En comptant tous les triangles *a* sur un côté de l'hexagone, on s'aperçoit qu'il y a 3(*a* - 1) fois plus de rangées que de triangles le long d'un côté. Cela s'exprime aussi par la formule :

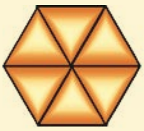
$$R(H_n) = 6n$$

Combien y a-t-il de triangles dans un hexagone de côté *n* ?

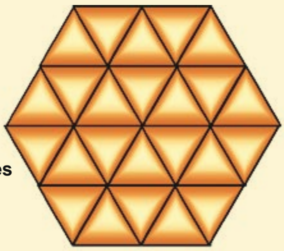
Si vous comptez le nombre de triangles dans les trois hexagones ci-dessous, un modèle émerge. Nous trouvons que :

$$T(H_n) = 6n^2$$

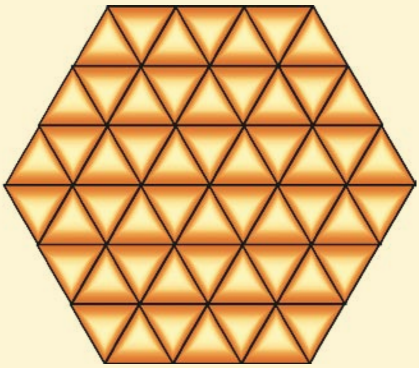
En bref, le nombre de triangles est égal à 6 fois la longueur du côté au carré.



A Hexagon of Side 1
contains 6 x 1^2 = 6 triangles
and 6 x 1 = 6 raws
Un Hexagone de Côté 1



A Hexagon of Side 2
contains 6 x 2^2 = 24 triangles
and 6 x 2 = 12 raws
Un Hexagone de Côté 2



A Hexagon of Side 3
contains 6 x 3^2 = 54 triangles
and 6 x 3 = 18 raws
Un Hexagone de Côté 3

A challenge for you...

How many regular hexagons can you find in a hexagon of side *n*?

We suggest that you use the diagrams to get started. The result is very simple to express and in such simplicity there is a certain beauty!

Un petit défi...

Sauriez-vous dire combien d'hexagones réguliers trouve-t-on dans un hexagone de côté *n* ?

Nous vous suggérons, pour commencer, d'employer les diagrammes de cette page. Le résultat est très simple à formuler, mais néanmoins élégant !

The material in this article was inspired by questions from the ***Naturally Mathematical Challenge***, an international competition open to students from Grades 4 to 9. To find out more about the competition, visit the website:

www.naturalmaths.com.au

Le matériel de cet article a été inspiré par des questions du ***Naturally Mathematical Challenge***, une compétition internationale ouverte aux étudiants.
Pour en savoir plus sur ce concours, visitez le site web:

www.naturalmaths.com.au

'Magic' hexagons
Hexagones 'magiques'

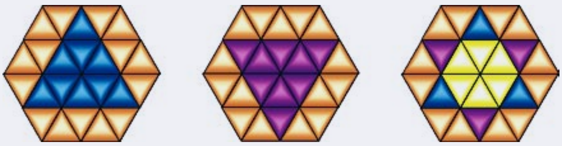
'Magic' configurations have fascinated artists and mathematicians over the centuries. And the hexagon made of triangles is rich in such magic. Before we look at one, let's see what the limitations and constraints are.

First, we have seen that the number of rows in a hexagon is $R(H_n) = 6n$. Now, since we also know that the number of triangles in a hexagon is $T(H_n) = 6n^2$, we have to construct our magic hexagon with the numbers 1 to $6n^2$. Since each number has to be shared between 3 rows, each having the same total, we can find that the sum of numbers in any one row is given by the formula:

$$S(H_n) = 3n(6n^2 + 1)/2$$

The Magic Hexagon of Side 2

By using the previous formula, we find that the sum of any raw in a magic hexagon of side 2 is 75. It is interesting to notice that the sum of the numbers included in the blue large triangular zone shown here opposite is the same as a row and equals 75. The same is true of the purple triangular zone, and when we put the diagrams together we find that the yellow, central hexagonal zone plus either the blue or purple triangles have numbers the sum of which = 75.



To make the yellow zone have as small a total as possible, we can use the numbers 1 to 6. But to make it as large as possible, we used to numbers 1, 2, 3, 4, 5 and 7 in the blue and purple triangles (see examples below).

Magic hexagons of side 2 – every row adds to 75

Les configurations 'magiques' ont fasciné artistes et mathématiciens au cours des siècles. Et l'hexagone réalisé à partir d'un pavage triangulaire recèle des secrets insoupçonnables. Voyons quelles sont ses limites et contraintes...

Nous avons vu que le nombre de rangées dans un hexagone de côté n est $R(H_n) = 6n$. Puisque le nombre de triangles dans un hexagone de côté n est $T(H_n) = 6n^2$, nous devons donc construire notre hexagone magique avec les nombres de 1 à $6n^2$. Chaque nombre sera partagé entre 3 rangées, et chaque rangée aura le même total. La somme des nombres dans n'importe quelle rangée équivaudra alors à :

$$S(H_n) = 3n(6n^2 + 1)/2$$

L'Hexagone magique de côté 2

Grâce à la formule ci-dessus, nous savons que la somme des nombres inclus dans n'importe quelle diagonale d'un hexagone magique de côté 2 a pour total 75. Notons également que la somme des nombres inclus dans la zone triangulaire bleue ou violette de l'illustration ci-contre vaudra également 75. De même, nous constatons que les nombres inclus dans la zone hexagonale jaune et dans les triangles bleus ou pourpres ont une somme = 75.

Pour obtenir dans la zone jaune le plus petit total possible, nous utilisons des nombres de 1 à 6. Pour rendre ce total aussi grand que possible, les nombres 1, 2, 3, 4, 5 et 7 sont placés dans les triangles bleus et pourpres avoisinants (voir exemples ci-dessous).

Hexagones magiques de côté 2 et d'ordre 75

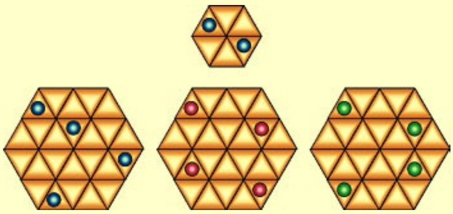
Transversals in a Hexagon
Dispositions particulières

The transversal is an array of objects in which there is only one object in every row. It represents the essence of layout and design. The transversals of a hexagon have interesting features, particularly if we look only at different transversals – different by rotation and/or reflection.

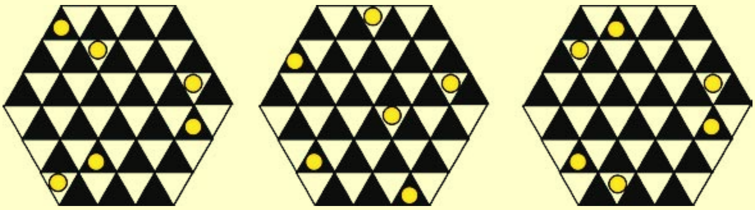
For a hexagon of side 1, there is one simple transversal. For a hexagon of side 2, there are just 3 different transversals (see diagram below). But as the number of sides increases, the number of transversals increases very quickly.

All transversals appear to have a special property. If we colour the triangles of the hexagons black and white alternately, we find that in a hexagon of side n there will be n objects in black triangles and n objects in white triangles. Nobody knows why this is the case … but it seems to be true* for whatever the value of n.

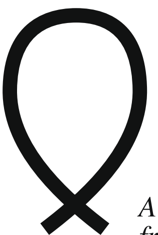
Admettons par jeu que chaque rangée d'un hexagone à pavage triangulaire ne puisse contenir qu'un et un seul objet, et que la disposition ne tienne pas compte des rotations et réflexions... Nous trouvons alors que pour un hexagone de côté 1, il y a une seule disposition. Pour un hexagone de côté 2, il y a seulement 3 dispositions différentes (voir illustration ci-dessous). Mais à mesure que le nombre de côtés augmente, le nombre de possibilités s'accroît rapidement.



Ces dispositions semblent avoir une propriété spéciale. Si nous colorons les triangles en noir et blanc alternativement, nous constatons que dans un hexagone de côté n il y aura n objets dans les triangles noirs et n objets dans les triangles blancs. Personne ne sait pourquoi… mais cela semble être le cas pour n'importe quelle valeur de n.

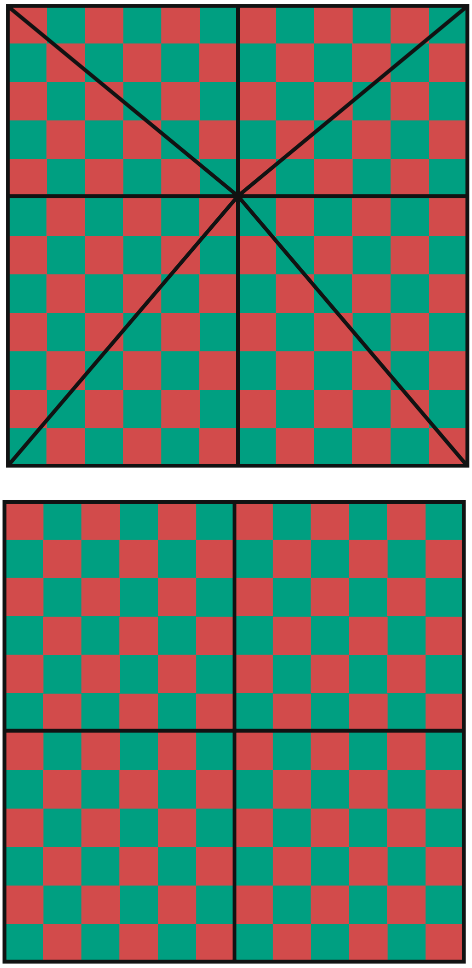


* This feature was discovered by the Hope and Dream team from Shijiazhuang Foreign Language School, Hebei Province, P. R. China and is waiting to be proved true!



A contribution of our Spanish friend Vicente Meavilla Seguí to remembering the victims of the 11 March 2004 tragedy in Madrid

Contribution de notre ami espagnol Vicente Meavilla Seguí pour ne pas oublier les victimes de l'attentat du 11 mars 2004 à Madrid



Impossible dissection
Découpages fous

➜ Copy and cut out the small triangular and square pieces opposite to form the squares shown further below (fig. 1 and 2).

The dimensions of the squares in fig. 1 and 2 seem to be the same! Take a ruler and see for yourself...

Both squares are formed with the same 12 pieces. However, the second one has a square hole in its center, explain why!

➜ Reproduisez et découpez les carrés ci-contres, selon les traits de coupe. Formez ensuite avec les 12 pièces, d'abord le carré représenté à la fig. 1, puis celui de la fig. 2.

Les dimensions des carrés des fig. 1 et 2 semblent indentiques ! Prenez une réglette et vérifiez par vous-même.

Pourtant, le deuxième carré comporte un trou carré en son centre. Sauriez-vous élucider ce petit mystère ?

fig. 1

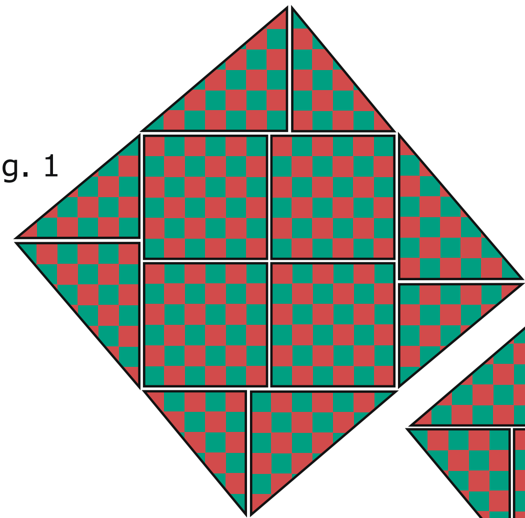
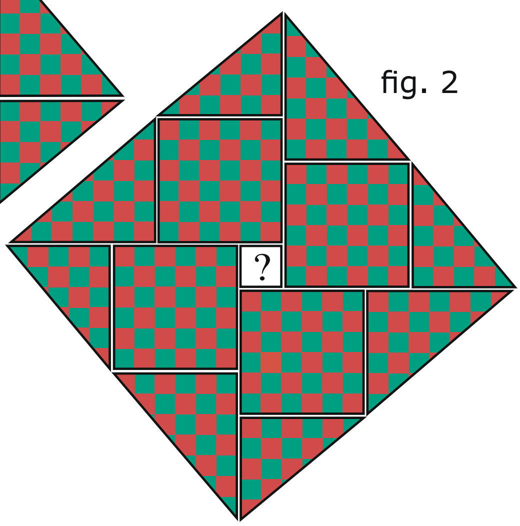


fig. 2



Solution: page 48

The Tangram puzzle
Le jeu du Tangram

The 7 tablets of wisdom

The Tangram is nowaday the most popular dissection puzzle. The aim of the puzzle is to arrange the 7 pieces to form problem figures. More than 100 years ago, this game was as famous as the Rubik!

The Tangram is called *qi qiao ban* (pron. tjh'ee tjh'yao pann') or *qi qiao tu* (pron. tjh'ee tjh'yao t'hoo) in China and means the 'seven tablets of wisdom', but most probably the game was invented in Italy and given the name: *giuoco chinese*. The name Tangram itself is a deformation of another now obsolete word 'trangram' meaning puzzle or trinklet.

Les 7 plaquettes de sagesse

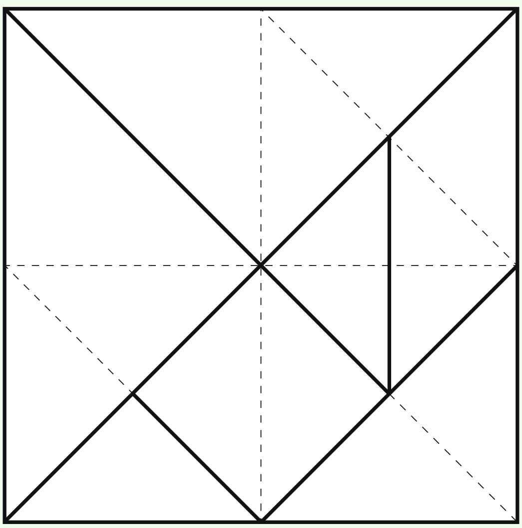
De nos jours, le Tangram est le plus connu des casse-tête de découpages géométriques. Le but du jeu est de recomposer des images avec les 7 pièces du puzzle. Il y a un siècle, le jeu conquis l'Europe et l'Amérique et était, pour l'époque, aussi fameux que le Rubik !

Les Chinois désignent ce jeu sous le nom de *qi qiao ban* (pron. tj'hi tj'hyao pa'n) ou encore *qi qiao tu* (pron. tj'hi tj'hyao t'hou), ce qui signifie approximativement '7 plaquettes de sagesse'. Il est fort probable, cependant, que ce jeuait été inventé en Italie sous le nom générique de: *giuoco chinese*. Le mot Tangram même est une déformation d'un vieux mot anglais: *trangram*, et signifie casse-tête ou petit jeu.

七巧板

Qi Qiao Ban

Sketch plan / Diagramme



Basic direction

To make your own Tangram puzzle transfer the diagram opposite onto a 4x4 inches cardboard. The diagram shows how the square piece can be divided into 7 pieces to make the puzzle.

Instructions

Pour réaliser votre Tangram, il vous suffit de reporter le diagramme ci-contre sur du carton fort de 10x10 cm et d'en découper les pièces selon les traits de coupe du schéma.

Tangram convex polygons
Figures convexes avec le jeu du Tangram

➔ When we join any pieces of the Tangram together, they form only 3 possible convex angles: 45°, 90° and/or 135°, which are all multiples of 45. It is known that the sum of all the angles of a convex polygon with n sides is: $180\ (n - 2)$. Assuming that:
a = the number of possible 45° angles in the figure,
b = the number of 90° angles,
c = the number of 135° angles
and $k = 45°$
We thus get the following equation:
$ak + b \times 2k + c \times 3k =$
$= 4k\ (a + b + c - 2)$
reduced in:
$3a + 2b + c = 8$

Attributing a value to a, we then find all the possible generic shapes we can construct with 45°, 90° and/or 135° angles. In this case, there are only 16 generic polygons and by trial and error we found that only 13 of them can be made using all 7 pieces of the Tangram puzzle.

➔ Lorsque l'on forme des figures géométriques avec les pièces du Tangram, les seuls angles convexes possibles sont : 45°, 90° et/ou 135°, tous multiples de 45. Nous savons que la somme des angles d'un polygone convexe à n côtés est : $180\ (n - 2)$. On donne :
a = nombre d'angle à 45° dans le polygone,
b = nombre d'angles à 90°,
c = nombre d'angles à 135°,
et k = constante valant 45°
Nous obtenons ainsi l'équation suivante :
$ak + b \times 2k + c \times 3k =$
$= 4k\ (a + b + c - 2)$
que l'on simplifie :
$3a + 2b + c = 8$

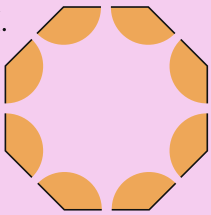
En attribuant à a une valeur initiale ($a < 3$), nous pouvons trouver toutes les formes génériques que l'on peut construire avec des angles de 45°, 90° et/ou 135°. Dans ce cas particulier, nous trouvons 16 polygones génériques, dont 13 seulement peuvent être construits avec le Tangram.

 = 45°  = 90°  = 135°

$a = 0$

$b = 0$
$c = 8$

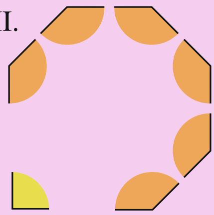
I.



$a = 0$

$b = 1$
$c = 6$

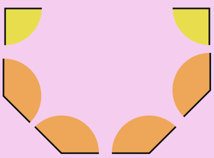
II.



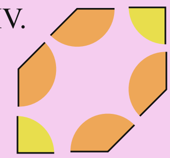
$a = 0$

$b = 2$
$c = 4$

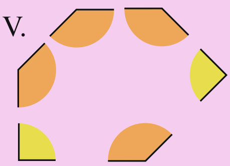
III.

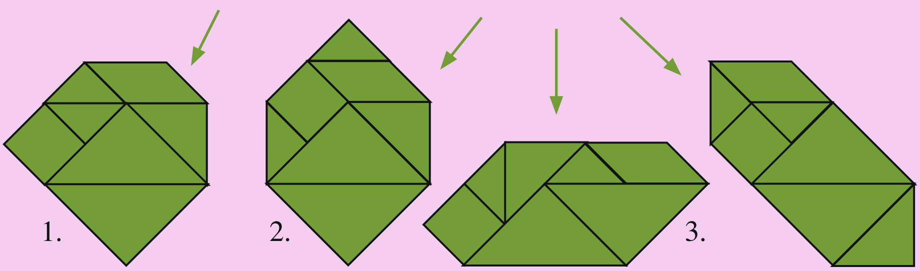


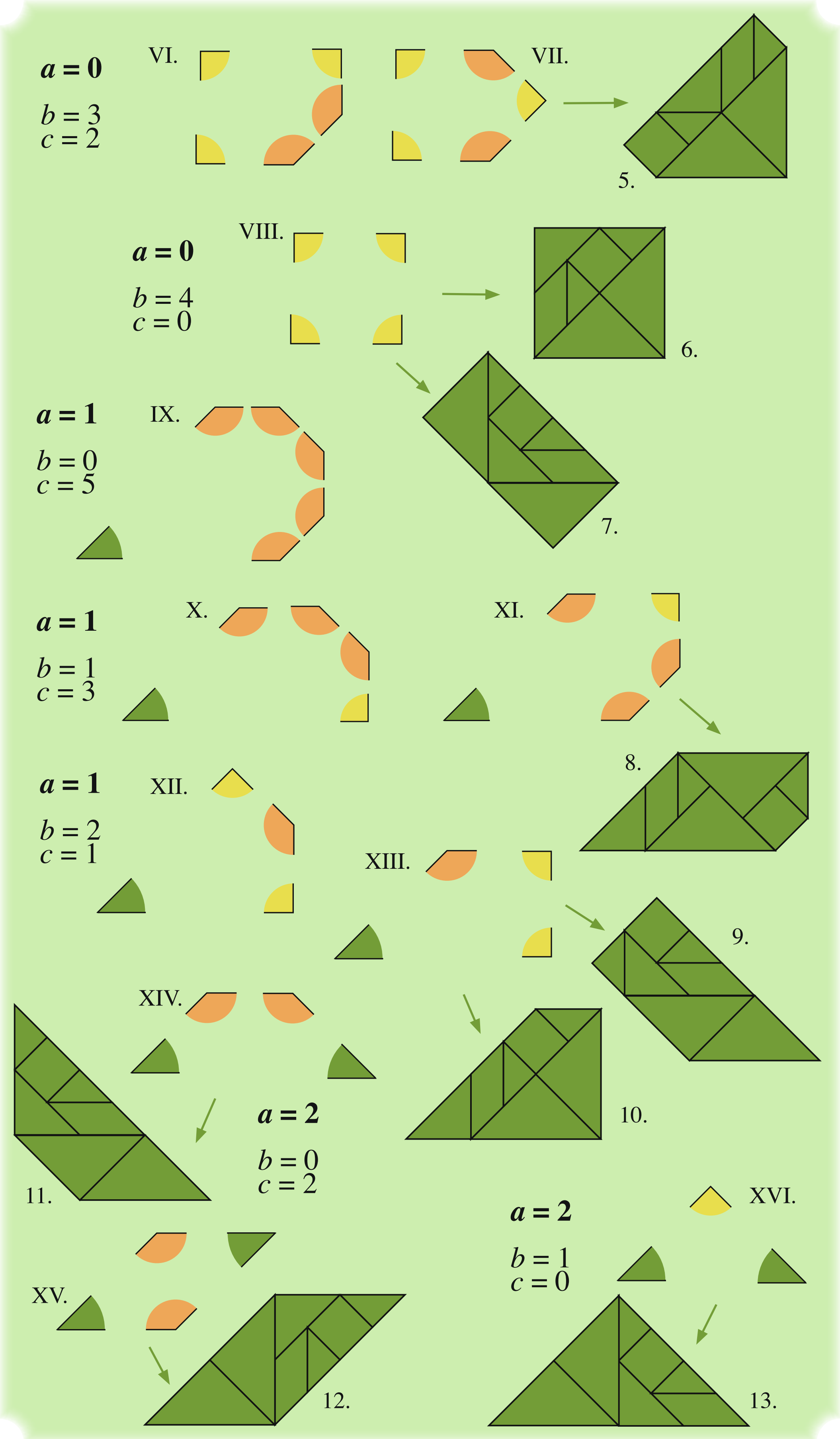
IV.



V.

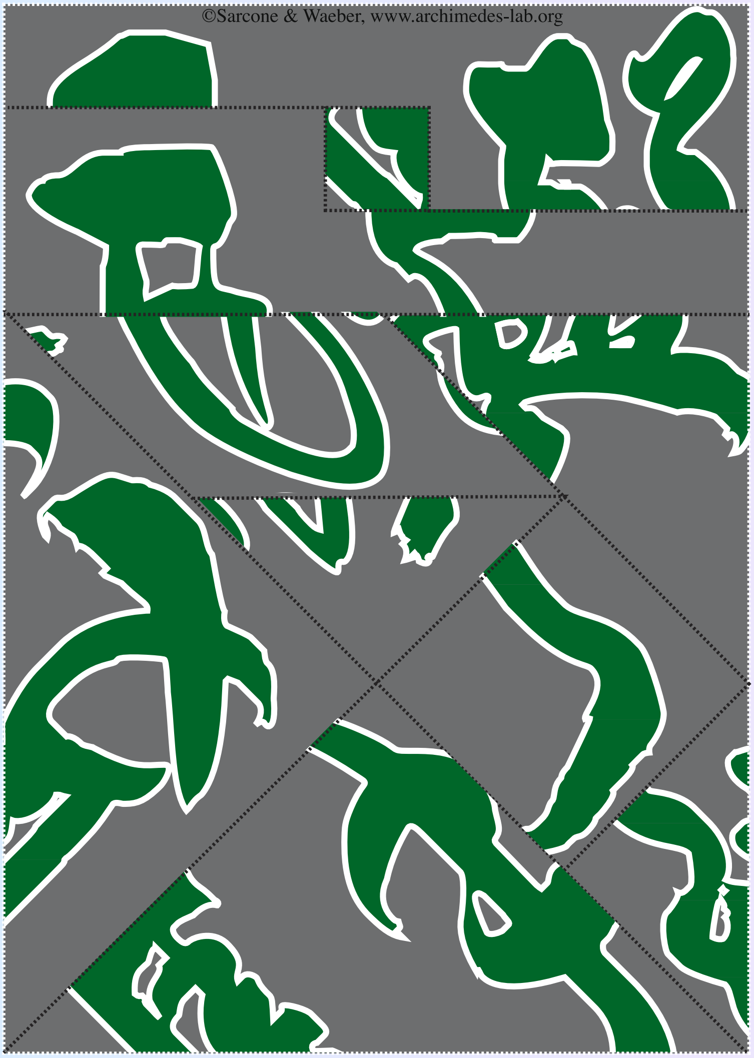






a = 0
b = 3
c = 2
VI.
VII.
5.
a = 0
b = 4
c = 0
VIII.
6.
a = 1
b = 0
c = 5
IX.
7.
a = 1
b = 1
c = 3
X.
XI.
8.
a = 1
b = 2
c = 1
XII.
XIII.
9.
XIV.
a = 2
b = 0
c = 2
10.
11.
XV.
12.
a = 2
b = 1
c = 0
XVI.
13.

Tangram Magic



Solution: page 48.

➜ The Tangramagic puzzle is made from a 7-piece Tangram, 2 L-shaped pieces, and 1 small square. Reproduce and cut out these 10 pieces and put them together in order to make the Japanese writing "sekishu no koe" appear (see fig. 1).

➜ Le puzzle Tangramagic est construit à partir des 7 pièces d'un Tangram. Reproduisez-le et découpez les 10 pièces du jeu. Puis, assemblez-les en un rectangle en faisant apparaître le koan "sekishu no koe" (voir fig. 1).

Cut out the 10 pieces along the dotted lines.
Découpez les 10 pièces du puzzle selon les pointillés.

Fig. 1

Assemble the rectangle making the Japanese writing above appear.
Assemblez-les de sorte à ce que l'écriture japonaise ci-dessus apparaisse

Koans, multilevel puzzles
Koan, métapuzzles

No Mind Approach

➜ What is a 'Koan'? (This question is actually a Koan itself!) The Chinese and particularly Japanese culture is used to condensing and to synthesizing the overall vision of the world into one essential expression. One of the most important forms of traditional Japanese poetry, "haiku", is a very concise and deep spiritual poetic form. Another example of this cultural conciseness are the "4-kanji idioms" (in Japanese: *yojijukugo*) which are mostly quotes from ancient literature, but many of these idioms carry meanings that go beyond the words represented by each character. Zen Buddhism also offers a shortcut to spiritual enlightenment and it is called 'Koan'.

Koan is a Japanese word coming from the Chinese, *gong-an*, that means public dictate. Later, with master Rinzai (Chinese: Lin-Chi), koan became a specialized term for Zen Buddhism (in Chinese, *Ch'an Buddhism*, from the Sanskrit word: *dhyana*, "meditation") referring to the metaphysical, mind-blasting problems given to students to solve, such as "What is the sound of one hand clapping?" or "What is the color of the wind?". Rinzai Zen developed a long list of more than 700 koans over the centuries to facilitate students towards reaching the meditation state of "No-Thoughts" known as *Satori* (Enlightenment) and to promote an intuitive towards an intellectual understanding of the world.

A koan can be thought of as a puzzle. Unlike a puzzle, a koan does not necessarily have a logical or inferential answer or solution. In fact, it may have no answer at all. The effect of a koan can be to break the student out of his "thinking" mind. Some koans can be obscure and impenetrable. Often, they are

L'approche par le vide

➜ Qu'est ce qu'un Koan? (cette question en est déjà un!). Les Chinois, et plus particulièrement les Japonais, sont portés à une vision condensée et synthétique du monde; ceci est vrai surtout en ce qui concerne leurs moyens d'expressions culturels ou religieux. Le 'haiku', la poésie japonaise par excellence, est une forme poétique d'une concision extrême, portant néanmoins un message émotionnel fort. Cette concision apparaît également dans les dits populaires que l'on nomme 'dits de 4 caractères' (en japonais : *yojijukugo*) qui sont des abrégés de proverbes extraits de la littérature ancienne. Ces expressions représentent et signifient donc plus que la somme de leurs quatre mots. Le bouddhisme zen possède également un raccourci pour atteindre l'illumination qui se nomme 'koan'.

Koan est un mot japonais, issu du chinois *gong-an,* signifiant 'édit public'. Ce terme se spécialisera plus tard dans le bouddhisme zen, grâce au maître Rinzai (Lin-Chi, en chinois), comme un terme se rapportant à une sorte de problème métaphysique donné aux disciples pour leur permettre d'effacer leur Moi et atteindre l'illumination par la Non-pensée et pour promouvoir une compréhension intuitive, plutôt que rationnelle, du monde qui nous entoure.

On peut penser qu'un koan est une sorte de devinette ou de puzzle. Mais contrairement aux puzzles, il ne propose pas de vraies solutions, dans le sens logique du terme. Parfois la solution est la source même du problème; dans ce cas, il n'existe pas vraiment de 'solutions'. Mais un koan n'appelle pas forcément une réponse, c'est plutôt un moyen d'entrer en collision avec l'esprit paradoxical and seem nonsensical. A koan is not an end to itself, but the means to an end. They are tools for achieving insight on a level not encountered in everyday life or catalysts for awakening one's true nature. They often recount a debate (in Japanese: *mondo*) between master and disciple, where the master's response or question is said to reveal the deep nature of things as they are. Koans are then a kind of process of **negation** of **non-self** to seeking the nature of the real Self, like the 'neti neti' (*not this, not that*) process of the Hindus.

5 examples of koan puzzles

1. One-finger Zen

Gutei's (Chu-chi, in Chinese) favorite answer to any question asked was the raising of his finger. His little apprentice copied this, and whenever he was asked about his master's teachings, he would raise his finger. Learning of this, master called upon the boy one day and cut off his finger. In fear and pain, the boy tried to run off, but the teacher called him to return and raised his finger. The boy tried to imitate his teacher as usual, but he didn't have a finger any more, and then the whole meaning came clear to him.

The long and short of it is that copying is slavery. One should not follow the letter, but seize the spirit...

2. An interactive puzzle

On a fine autumn morning...

"How may I find wisdom, O Master?" asks the disciple.

"There is a game called Koan", says the venerable master. "Your task is to break a stone slab; to do that, you will need a pot on top of a pillar. However, this may be more difficult than you think, or perhaps less so, because it is not the pot you need at all. There will be objects elsewhere in the game, but they too may, or may not, be helpful, and there will be nothing else to do".

'pensant'. Certains koans sont obscurs et impénétrables. Ils sont très souvent paradoxaux, voire emplis de non-sens. Un koan n'a pas de finalité en soi, mais est un moyen pour atteindre un but. C'est un outil pour ouvrir l'esprit à un niveau que l'on ne perçoit pas forcément dans la vie de tous les jours, un catalyseur pour réveiller sa vraie nature. Un koan rapporte souvent une discussion (*mondo* en japonais) entre un maître et son disciple, où les questions et les réponses du maître sont censées révéler la nature profonde des choses telles qu'elles sont en réalité. Les koans sont un processus de **négation du non-soi** pour atteindre la vraie nature du soi, semblable au sculpteur qui ôte de la pierre des éclats de matière pour façonner son oeuvre.

5 exemples de problèmes koans

1. Le Zen-à-un-doigt

Maître Guteï (Chu-chi, en chinois) avait l'habitude de lever un doigt chaque fois qu'on lui posait une question. C'était là invariablement sa réponse. Il apprit un jour, qu'en son absence, son disciple imitait sa façon de faire. Il convoqua alors le disciple et, sans crier gare, il lui trancha le doigt incriminé. Le pauvre garçon s'enfuit en criant de douleur, mais le maître le rappela et leva son doigt. Obéissant à une sorte de réflexe, le garçon voulut aussi lever le doigt absent. Il atteignit sur-le-champ l'illumination...

Le sens de cette histoire est qu'on ne doit jamais suivre à la lettre un enseignement, mais en saisir l'esprit!

2. Un jeu interactif

Matin d'automne...

«Comment puis-je trouver la sagesse, grand Maître ?» demanda le disciple.

«Il existe un jeu nommé 'Koan'», dit le Maître. «Le but est de briser une brique; pour ce faire, tu auras besoin d'une marmite qui se trouve en haut d'une colonne. Toutefois, cette tâche sera plus ou moins ardue, Banzo thinks silently for a few minutes. Then asks again, “But master, in what way is this a game?”

The master regards the student ironically and says, “The only winning move is not to play!”.

3. Where to Meet after Death

Dogo paid a visit to his sick fellow monk, Ungan. “Where can I see you again if you die and leave only your corpse?” Dogo asked.

“I will meet you where nothing dies”, Ungan replied.

Dogo criticized his response saying, “What you should have said is that there is no place where nothing is born and nothing dies and that we need not see each other at all”.

4. A shorter line

One day Joshu drew a line with his hand on the floor of the open courtyard and told Nan-in and Tozan to make the line shorter without touching any part of it.

Nan-in approached and stood staring at the puzzle, but he was unable to solve the problem.

Finally Tozan stepped forward and drew a longer line next to the first one, but without touching it.

Everyone in the courtyard looked at it and agreed. The first line was definitely shorter...

5. Absence of Information

“Can a shadow travel faster than light?”, asked Takuan.

This question has no answer because a shadow is maybe able to travel faster than light, but so what? What’s actually traveling? It’s not really an object just the image of an object. It is not a violation of the special theory of relativity because you cannot transmit information using a shadow. This is one of the key points of the theory. Information can be transmitted by light, but a shadow marks the absence of light and as such no information can be transmitted. It’s like saying when you don’t speak the silence is travelling faster than sound. Silence doesn’t

parce qu’il est possible que tu n’aies pas du tout besoin de la marmite. Il y a d’autres objets dans le jeu, mais là aussi ils peuvent être ou ne pas être utiles pour atteindre ton but, mais enfin tu n’y pourras rien».

Banzô réfléchit en silence, puis demanda «Maître, en quoi cela est-il un jeu ?». Le Maître fixa son disciple et répondit ironiquement : «Le mouvement gagnant est de ne pas jouer !»

3. Rencontre post-mortem

Dogo visita son ami en fin de vie, Ungan. «Où te reverrais-je après ta mort, lorsque tu abandonneras ton corps ?» questionna Dogo.

«Je te reverrai là où rien ne meurt», répondit Ungan.

Dogo amer «tu aurais dû dire qu’il n’y a aucun endroit où rien ne naît et ne meurt et qu’il n’est aucun besoin de se voir».

4. La ligne la plus courte

Un jour, Joshu dessina un trait avec son doigt sur le sol du patio et demanda à Nan-in et Tozan de raccourcir cette ligne sans la toucher.

Nan-in s’approcha, fixa cette ligne, puis, branlant du chef, se désista.

Enfin Tozan s’avança et dessina une ligne plus longue à côté de la plus courte, sans toucher en aucune manière cette dernière.

Tous opinèrent, la première ligne était décidément plus courte...

5. Absence d’info

«L’ombre voyage-t-elle plus vite que la lumière ?», demanda un jour Takuan.

Impossible de répondre ! Peut-être bien que l’ombre va plus vite que la lumière, et alors ? Que signifie ‘voyager’ ? L’ombre n’est pas un objet, mais une ‘image’ de l’objet. Il n’y a aucune violation de la théorie de la relativité, parce qu’aucune information n’est transmise par le biais de l’ombre. C’est un point important. La lumière transmet une information, l’ombre est l’absence de lumière et, de ce fait, absence transmit information, but on the other hand absence of information can also be a kind of information, so... This question is absurd and irrelevant!

Koan jokes

Causality

Nansen sought to find the true nature of reality. He meditated daily in front of the fence surrounding his humble dwelling. He would look out at the world through a missing slat in the fence. Beyond his yard was a green pasture with a small herd of cattle. Every morning the cows would walk past the fence in single file on their way to graze. Every evening they would return, again in single file.

One morning after the herd had passed him, Nansen sat in deep contemplation. Suddenly, he 'saw the light', and he arose and proclaimed, "The nose causes the tail!".

Loquatious

Two Zen Masters who had not met for ten years passed each other on the street.

The first Master said "Hello!".

The second Master thought to himself: "He still talks too much".

Koan quotations

An ancient Buddha said, "Mountains are mountains; waters are waters". These words do not mean mountains are mountains; they mean mountains are mountains.

-- *Dogen*

The reverse side also has a reverse side.

-- *Japanese Proverb*

What is real meditation? It is to make everything: coughing, swallowing, waving the arms, motion, stillness, words, action, the good and the evil, prosperity and shame, gain and loss, right and wrong, into one single koan.

-- *Hakuin*

d'information. Cela reviendrait à dire que le silence voyage plus vite que le son. Le silence ne transmet aucune information; mais paradoxalement, absence d'information peut aussi représenter une 'sorte' d'information, alors... Cette question de l'ombre est absurde et non pertinente.

Gags koans

Causalités

Nansen se retira pour trouver la vraie nature des choses. Il méditait chaque jour devant la clôture qui délimitait sa cabane. Il pouvait observer le monde extérieur uniquement à travers les interstices de cette clôture. Au-delà de la clôture se trouvait un pâturage où paissait tranquille un troupeau de vaches. Tous les matins, les vaches passaient donc en file indienne devant cette clôture pour se rendre au pâturage; de même le soir lorsqu'elles rentraient.

Un matin, après le passage du troupeau, Nansen frappé par l'illumination, se leva et proclama: «Le museau génère la queue !».

Bavard

Deux Maîtres Zen qui ne se sont plus vus depuis deux lustres se rencontrent pas hasard.

«Salut !», fit le premier.

«Toujours aussi bavard...», pensa le second.

Citations koans

Un ancien Bouddha dit: «Les montagnes sont montagnes, l'eau est eau». Par ces mots, il voulait dire que les montagnes ne sont pas montagnes, mais que les montagnes sont montagnes.

-- *Dogen*

Le revers de la médaille a aussi un revers.

-- *Proverbe japonais*

La vraie méditation ? Tout: tousser, s'empiffrer, bouger, se figer, paroles, action, le bien et le mal, prospérité et

There is neither heaven nor earth, only snow, falling incessantly.
-- *Hashin*

Things are not what they seem; nor are they otherwise.
-- *Lankavatara Sutra*

This table has four legs. A table with a broken leg remains a table. But a table from which the four legs have been removed becomes only a flat piece of wood. At what moment did it ceased to be a table?
-- *Carlo Suares*

“I would call your attention to the curious incident of the dog in the night-time”
“The dog did nothing in the night time!”
“That was the curious incident...”, remarked Sherlock Holmes.
-- *Sir Arthur Conan Doyle*. ***Silver Blaze***

A knife without a blade for which the handle is missing.
-- *G. C. Lichtenberg*. ***Gottingen Pocket Calendar***

The sleeping are workmen (and fellow-workers) in what happens in the world.
-- *Heraclitus of Ephesus*. ***Fragments***

What is time? If they ask me I don’t know, but if they don’t ask me, I do know.
-- *St. Augustin*

Trick questions

Have you stopped beating your wife, lately? (whether you answer yes or no, you admit a misdeed!)

Are you prepared to renounce negative thinking? (like previous)

When is a door not a door?
Answer: when it’s ajar!

When does a beard become a

honte, gain et perte, juste et faux... C’est tout réaliser en un seul koan.
-- *Hakuin*

Il n’y a pas de ciel, ni de terre, seulement une chute incessante de neige.
-- *Hashin*

Les choses ne sont pas ce qu’elles semblent être, ni autrement.
-- *Lankavatara Sûtra*

Cette table a quatre pieds. Une table bancale reste une table. Mais si on lui ôte les quatre pieds, elle devient une planche. Alors, quand est-ce qu’elle cesse d’être une table ?
-- *Carlo Suares*

- Puis-je porter à votre attention l’étrange comportement du chien pendant la nuit ?
- Mais le chien n’a absolument rien fait !
- Justement..., remarqua Sherlock Holmes.
-- *Conan Doyle*, ***Silver Blaze***

Un couteau sans lame auquel manque le manche.
-- *G. C. Lichtenberg*

L’homme, dans son sommeil, travaille et participe à la formation du monde.
-- *Héraclite d’Ephèse*, ***Fragments***

Qu’est-ce le temps? Si on me le demande, je ne saurais pas l’expliquer, mais si on ne me le demande pas, je le sais bien.
-- *St. Augustin*

Questions troublantes

Avez-vous cessé de battre votre femme dernièrement ? (que vous répondiez par oui ou par non, vous passerez pour un mari violent...)

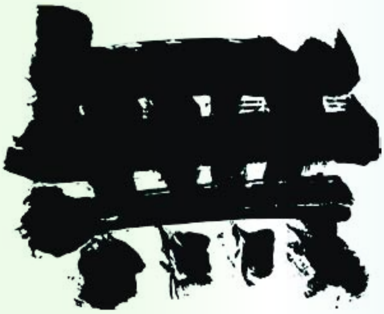
Etes-vous prêt à renoncer à penser négativement ? (même fonctionnement) beard?

Answer: no one can answer this trick question, because of the indetermination of a condition or when things differ from another only in degrees.

Quand est-ce qu'une barbe devient vraiment une barbe ?

Réponse: Personne ne peut répondre à cette question, à cause de l'indétermination de la condition, c'est-à-dire lorsque les choses ne diffèrent entre elles que par des degrés ou des nuances.

This is not a pipe, this is a pipe!
('Koanized' Magritte or multilevel interpretation)



Mu (Wu, in Chinese): Nothing. The perennial Zen riddle... For example nothing really exists or at least is only defined materially by the "nothing" enclosing it. It also is interpreted as 'no'. "Has a dog the Buddha nature?", Mu is the reply to this koan, reducing the question to absurdity.

Mu: rien. Par ce mot on indique les limites de la parole et de la pensée humaine... Rien n'existe réellement ou, au mieux, est défini par le 'vide' qu'il contient. C'est aussi la réponse au fameux koan: "Un chien peut-il avoir l'esprit de Buddha?", réduisant ainsi à néant la question.

Mushin: No mind. This is not to be misconstrued as mindless. It is the perfect synthesis of attention and detachment. It is this experience that produces the finest works and results. One does not deliberate when using a knife and fork, or any of the countless daily activities we carry out.

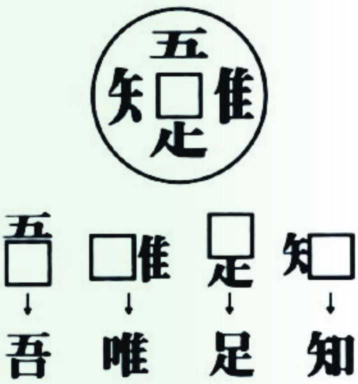
Mushin: Sans attention. Cela ne signifie pas bêtement ou avec insouciance, mais avec détachement. Réaliser les choses comme lorsque l'on effectue des tâches de routine telles que marcher, utiliser le couteau et la fourchette à table, etc. C'est le but de la méditation Zen!

Moku: Silence. All that exists is truth itself, therefore words are not necessary. In Zen phylosophy silence doesn't mean 'silent mind', but to think or act with awareness and stillness.

Moku: Silence. Tout ce qui existe est vrai en soi, c'est pourquoi les mots sont superflus. Dans la philosophie Zen 'silence' ne signifie pas forcément ne rien dire, mais agir, penser avec calme et pondération.

Sekishu no koe: The sound of one hand clapping. Refers to the sound that one hand would make, that is to say, the sound of silence is the truth we must listen to.

Sekishu no koe: Quel est le son d'une seule main? Le plus connu des koans.



Ware tada tare wo shiru: I learn only to be contented, 4-kanji inscription seen on a stone-wash basin for the tea room. The square in the middle of the composition represents an empty space collecting water, but nevertheless an essential component of the characters to form this important Zen statement.

Ware tada tare wo shiru: j'apprends pour le seul plaisir d'apprendre, ou j'apprends à me satisfaire, est une inscription en 4 caractères kanji sur un bassin de fontaine. Le carré en son centre est en réalité l'espace vacant ou le trou dans lequel est recueillie l'eau de la fontaine. Ce carré vide, toutefois, est une des composantes essentielles des caractères pour former cette importante proposition Zen.

Perplexing sculptures
Illusions en 3D

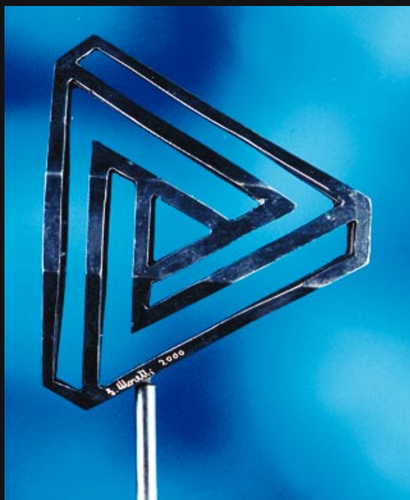
Combination of 2
optical illusions

Necker's cube to Tribar

1 Sculpture, 2 Optical illusions, 3 Views

Guido Moretti is the Italian Shigeo Fukuda, the master of ambiguous illusions. Most of the Moretti's sculptures when seen from their frontal view make a classic optical illusion clearly visible, but as you move around them, they turn into another optical illusion! The three pictures below show the same sculpture from three different views. Hence we can say that these sculptures are 'self-reference' illusions: 3D illusive sculptures, each one including 2 other bidimensional optical illusions!

Guido Moretti est le Shigeo Fukuda italien, le fameux maître de l'art ambigu. La plupart des sculptures de Moretti, lorsqu'elles sont vues sous un certain angle, font apparaître une illusion d'optique classique, mais lorsque vous tournez autour d'elles, ces sculptures révèlent une autre illusion d'optique ! Les 3 photos ci-dessous montrent la même sculpture sous trois points de vue différents. C'est pourquoi nous pouvons dire que les sculptures de Moretti sont des illusions 'autoréférentielles': des sculptures tridimensionnelles illusoires, contenant chacune 2 autres illusions d'optique bidimensionnelles !



Kanisza Triangles...

READER SURVEY

This questionaire gives **you** (our valued readers) the opportunity to give us suggestions, advice and criticism with a view to improve your magazine. You may send this questionaire back to us (cutting out this page or making a photocopy) by fax to +39 010 218249 or by post to: Marie-Jo Waeber, ARCHIMEDES Redaction, C.P. 1700, 16100 Genova Centro, Italy.

>> CONTENTS

Which of the following do you like the most in your magazine? <<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] Puzzles to make
[ ] Puzzles to solve
[ ] Optical illusions
[ ] Logical games
[ ] numbers
[ ] Puzzle Gallery
[ ] Brain-teasers
[ ] How-to-solve section
[ ] Visual creativity
[ ] Visual riddles
[ ] Geometry
[ ] Other ....

Subjects you would like (to see) dealt with in greater detail?<<<

[ ] Puzzles to make
[ ] Puzzles to solve
[ ] Optical illusions
[ ] Logical games
[ ] numbers
[ ] Puzzle Gallery
[ ] Brain-teasers
[ ] How-to-solve section
[ ] Visual creativity
[ ] Visual riddles
[ ] Geometry
[ ] Other ....

What do you think of:<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

THE FRONT COVER?

[ ] The lay out is clear and attractive
[ ] Too confused and crowded with information and diagrams
[ ] Inadequately reflects the contents of the magazine

THE GRAPHICS?

[ ] Easy to follow
Other ....
....

THE LANGUAGE WE USE IN THE MAGAZINE? [ ] Adequate [ ] Too technical

Your vote of satisfaction <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] very good
[ ] good
[ ] sufficient
[ ] insufficient

>> HOW DID YOU FIND OUT ABOUT ARCHIMEDES? <<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] Advertising
[ ] I heard about it from a friend
Other ....

WHY DO YOU SUBSCRIBE TO **ARCHIMEDES**? <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] A passion for mathematics
[ ] A passion for puzzles
[ ] I am a teacher/professor
[ ] I am involved in training programs
[ ] Workshops
[ ] Other ....
[ ] Other ....
[ ] Other ....

I INTEND TO RE-NEW MY SUBSCRIPTION TO **ARCHIMEDES** <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] Yes
[ ] No

Surname ______________________________ First Name ______________________________

LA PAROLE AUX LECTEURS

Avec notre questionnaire, vous avez la possibilité de nous faire part de vos commentaires, critiques et suggestions, afin d'améliorer votre magazine. Vous pouvez envoyer ce questionnaire original ou photocopié par fax au +39 010 218249 ou par poste à : Marie-Jo Waeber, ARCHIMEDES Rédaction, C.P. 1700, 16100 Genova Centro, Italie.

>> LECTURE DE NOTRE MAGAZINE

LA RUBRIQUE QUE VOUS AVEZ PRÉFÉRÉE ? <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] puzzles à réaliser
[ ] puzzles à résoudre
[ ] illusions d'optique
[ ] logicothèque
[ ] nombres
[ ] galerie de casse-tête
[ ] casse-tête
[ ] section how-to-solve
[ ] créativité visuelle
[ ] énigmes visuelles
[ ] géométrie
[ ] autre ....

LES ARGUMENTS QUE VOUS SOUHAITERIEZ VOIR APPROFONDI ? <<<<<<<<<<<<<<<

[ ] puzzles à réaliser
[ ] puzzles à résoudre
[ ] illusions d'optique
[ ] logicothèque
[ ] nombres
[ ] galerie de casse-tête
[ ] casse-tête
[ ] section how-to-solve
[ ] créativité visuelle
[ ] énigmes visuelles
[ ] géométrie
[ ] autre ....

COMMENT JUGEZ-VOUS <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

LA COUVERTURE ?
[ ] mise en page claire
[ ] trop confuse et chargée de contenus
[ ] reflète peu les contenus à l'intérieur

L'ASPECT GRAPHIQUE ?
[ ] facile à suivre
[ ] trop difficile
Autre ....

LE LANGAGE UTILISÉ ? [ ] adéquat [ ] trop technique

VOTRE DEGRÉ DE SATISFACTION <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] très bon
[ ] bon
[ ] suffisant
[ ] insuffisant

>> ACHAT DE NOTRE MAGAZINE

COMMENT AVEZ-VOUS CONNU **ARCHIMEDES** ? <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] publicité
[ ] un ami vous l'a conseillé
autres motifs ....

POUR QUEL MOTIF ACHETEZ-VOUS **ARCHIMEDES** ? <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

[ ] passion des mathématiques
[ ] passion des puzzles
[ ] je suis enseignant /professeur
[ ] je suis animateur
[ ] training courses
[ ] laboratoires
[ ] autre ....
[ ] autre ....

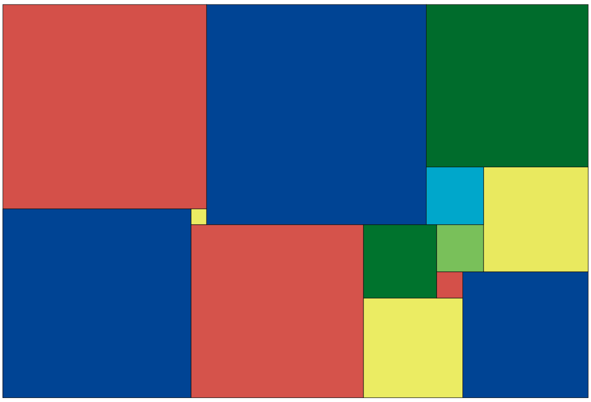
J'AI L'INTENTION DE RENOUVELER MON ABONNEMENT A **ARCHIMEDES** <<<<<<<<<

[ ] Oui
[ ] Non

Nom ________________________________ Prénom ____________________________

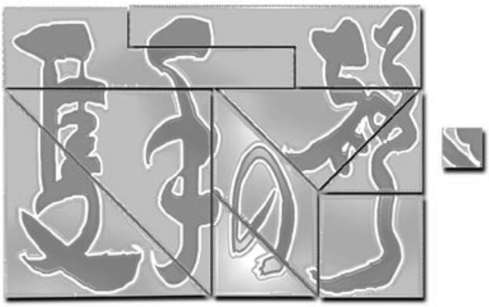
Solutions

Issue # / Numéro 3 — page 4: Squared / Emboîtements

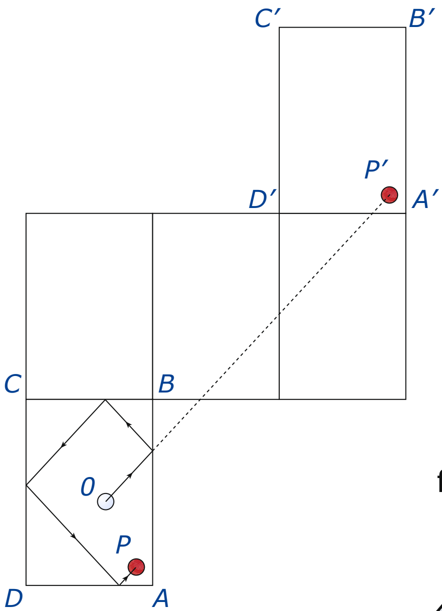


The large rectangle has an area of 112x75 units and is formed with 13 small squares having each 3, 5, 9, 11, 14, 19, 20, 24, 31, 33, 36, 39, or 42 units per side.
Le grand rectangle a une aire de 112x75 unités et se compose de 13 petits carrés ayant des côtés de 3, 5, 9, 11, 14, 19, 20, 24, 31, 33, 36, 39 ou 42 unités.

Page 36: Tangram Magic



Page 8: Billiard champ



Page 32: Impossible dissections

The quadrilateral shapes in fig. 1 and 2 seem to be squares, but they are not. They are slightly different too.
En fait, les quadrilatères, illustrés en fig. 1 et 2, ressemblent à des carrés, mais ce sont des octogones, concave pour la fig. 1, convexe pour la fig. 2.

fig. 1

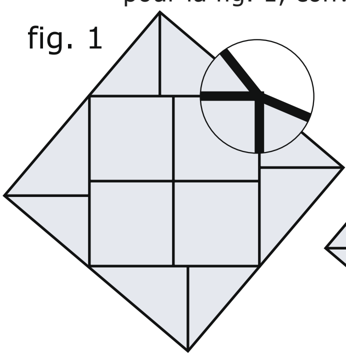
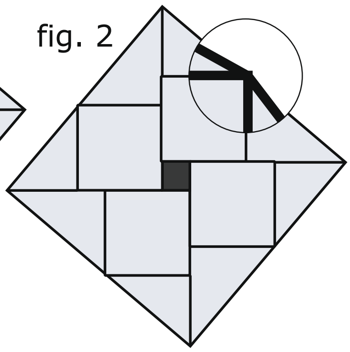


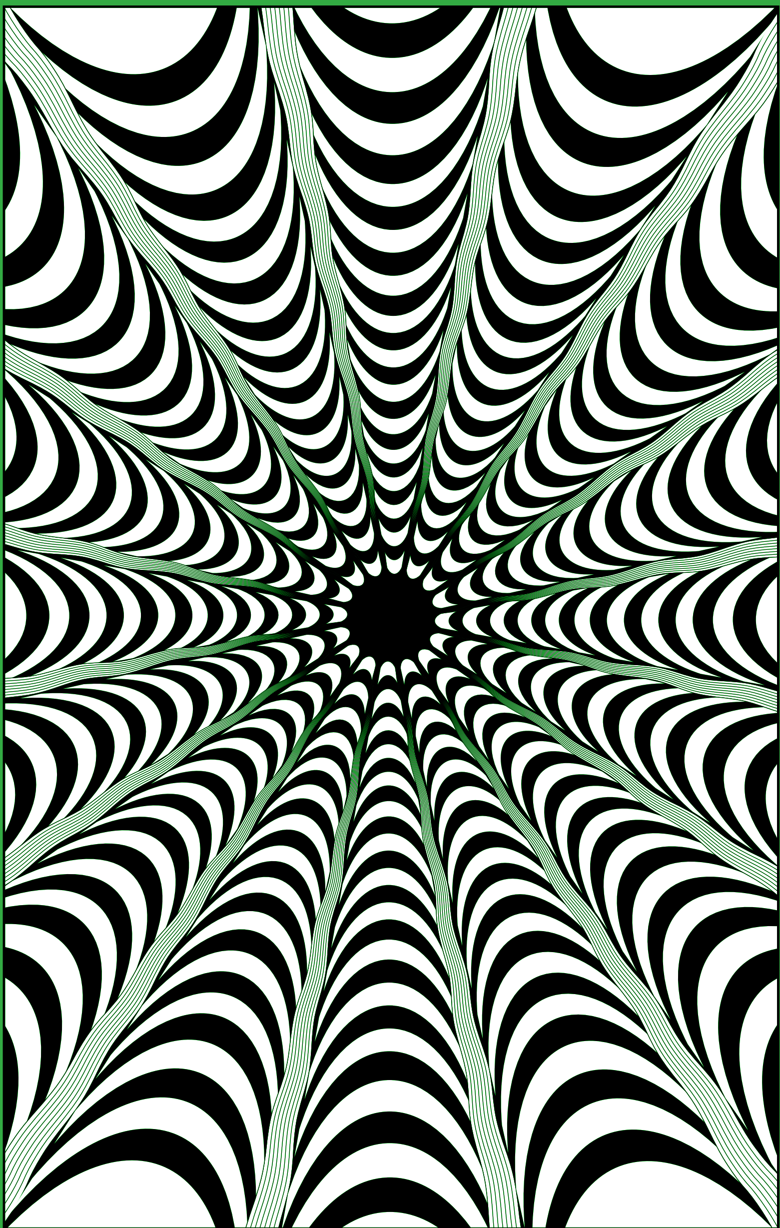
fig. 2



visual creativity, mechanical puzzles, recreational maths

créativité visuelle, casse-tête géométriques, récréations mathématiques

www.archimedes-lab.org



Good Vibrations

(©2003, G. Sarcone)

ARCHIMEDES