

Le cube soma en Origami



Binche 2025

Sommaire

Réalisation d'un cube

Comment assembler deux cubes ensemble

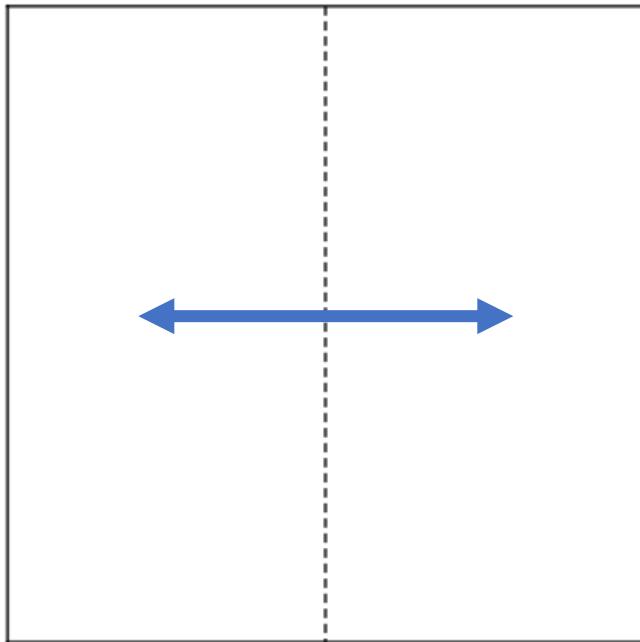
Le cube Soma

Réalisation du cube Soma en origami

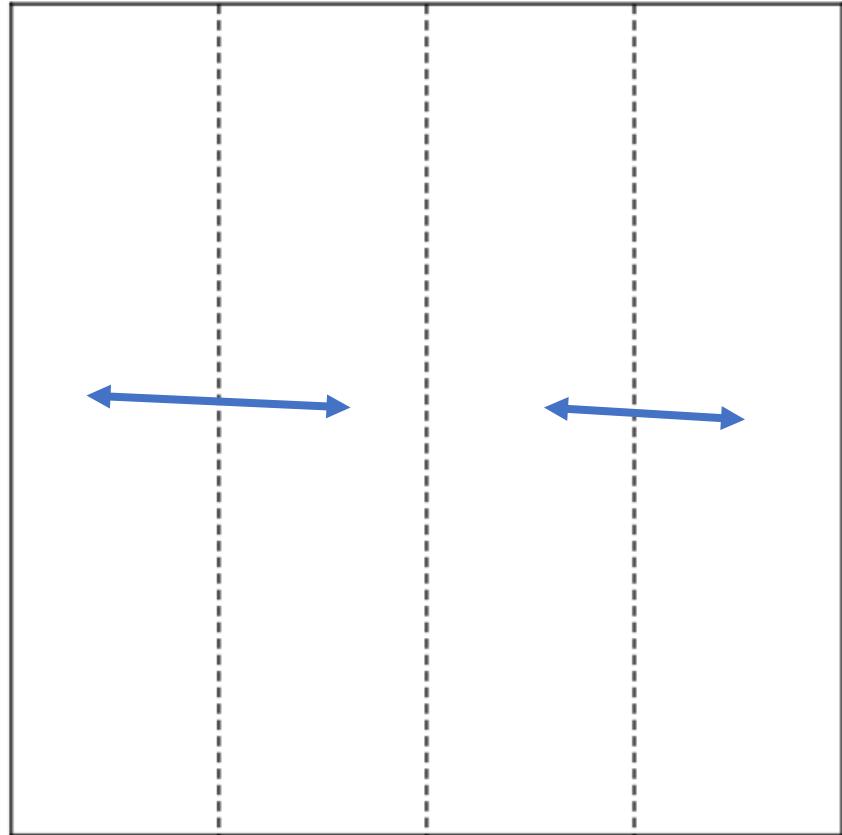
Activités avec le cube Soma

Réalisation d'un cube

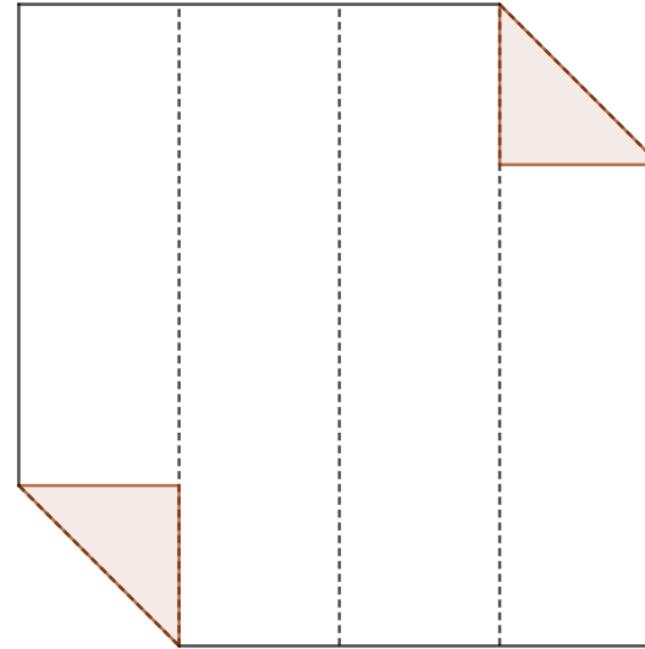
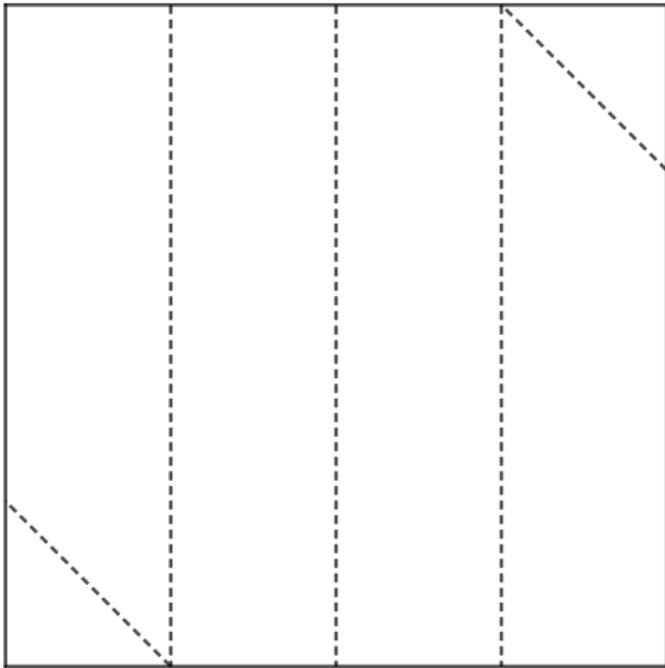
Le Module d ; Il faudra le faire six fois pour réaliser un cube



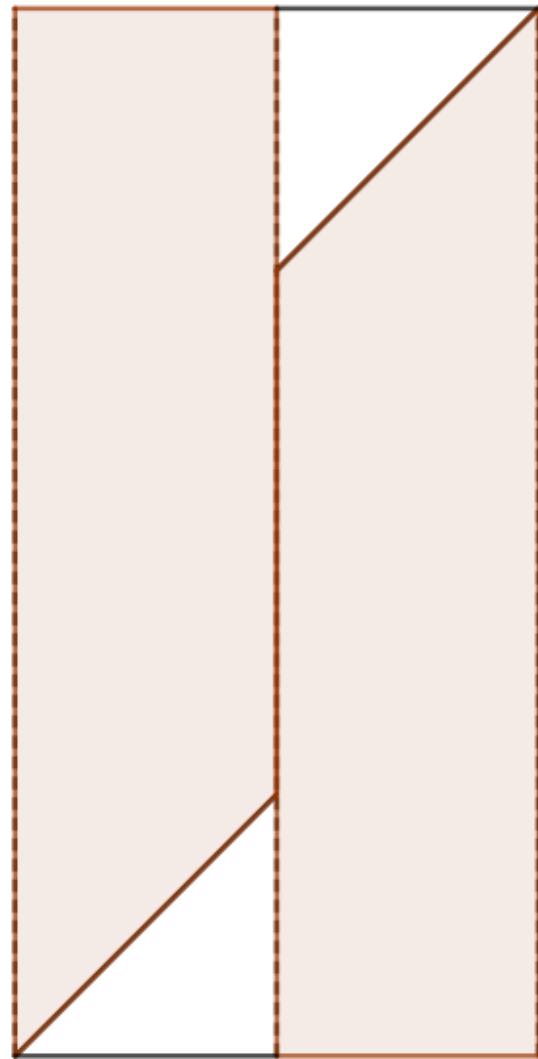
Prendre une feuille carrée
La plier en deux suivant une
médiatrice d'un côté (pli vallée)



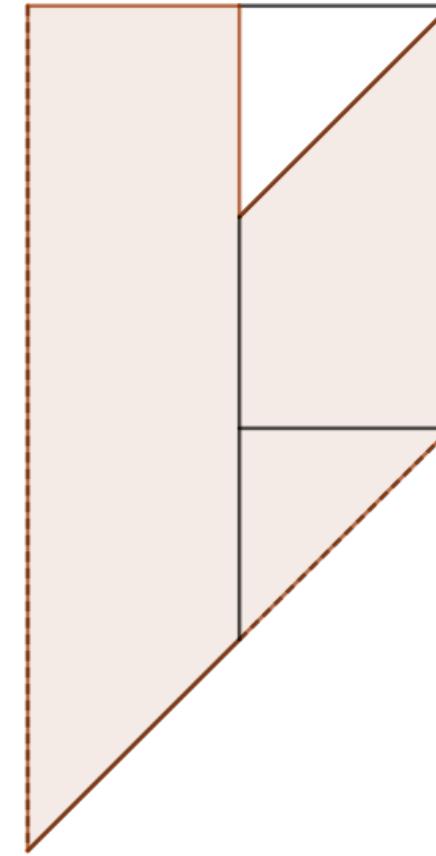
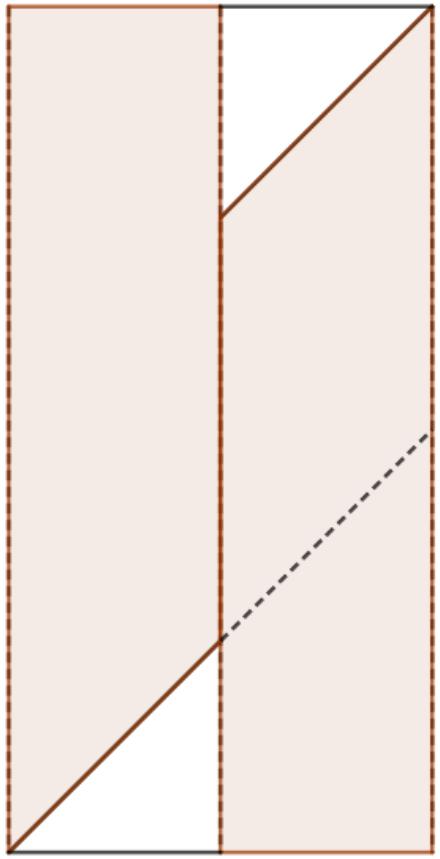
Plier en deux (pli vallée) chaque rectangle obtenu



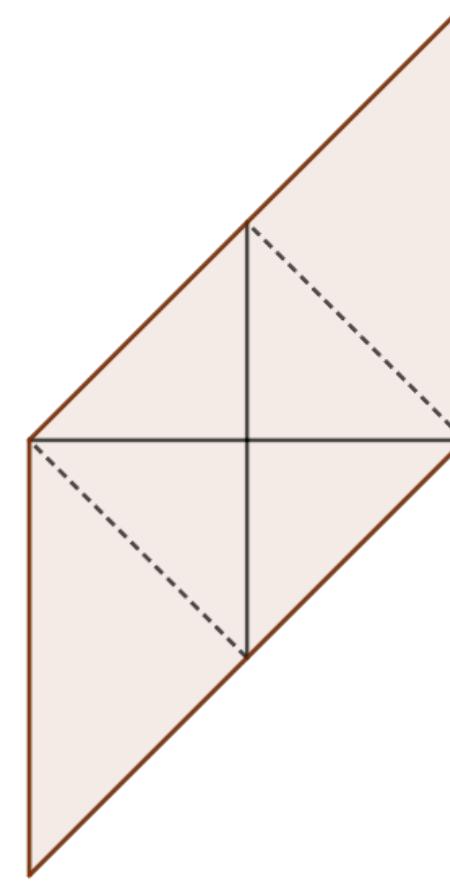
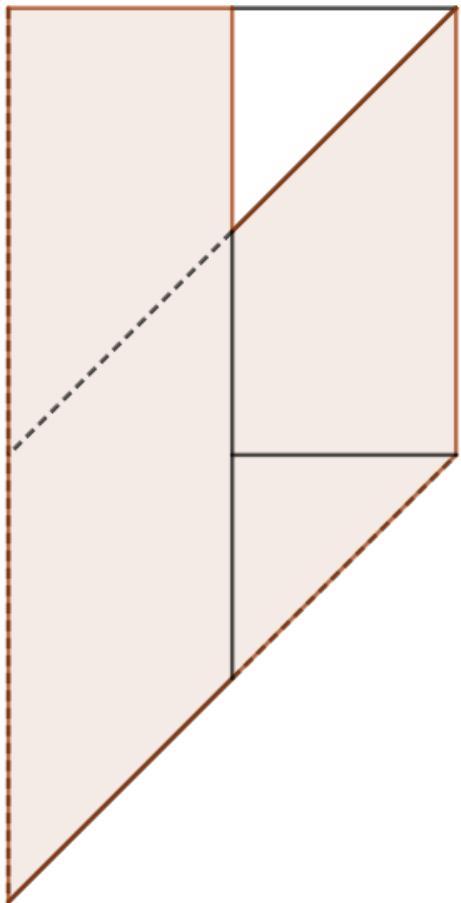
Plier en haut à droite et en bas à gauche
Le type de pli et d'orientation sera à respecter pour les six modules qui constitueront le cube



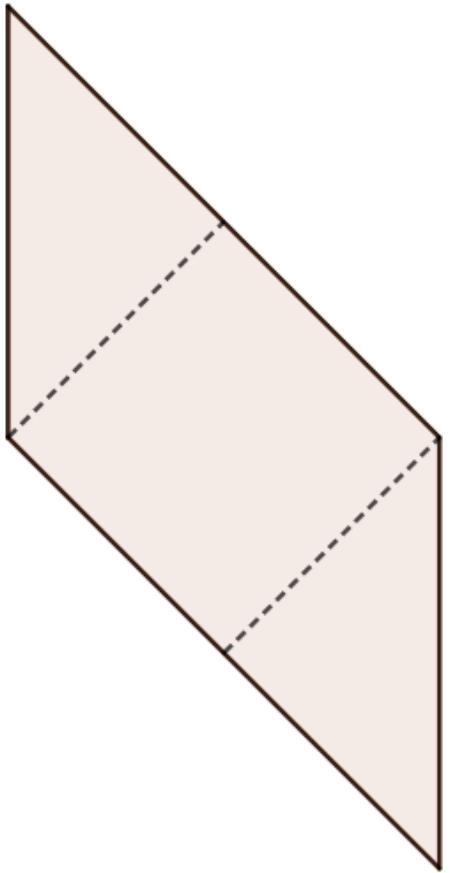
Replier les deux côtés



Replier le coin en bas et le glisser sous le rebord à gauche

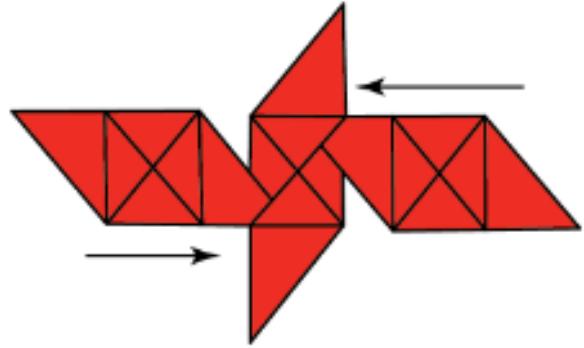


Replier le coin à gauche et le glisser sous le rebord droit

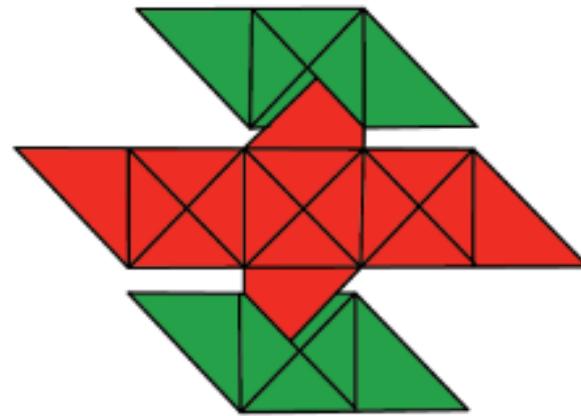


Retourner l'objet et plier suivant les pointillés de façon à obtenir un carré (qui sera une face du cube) et deux triangles rectangles qui seront des languettes à incréer pour réaliser le cube.

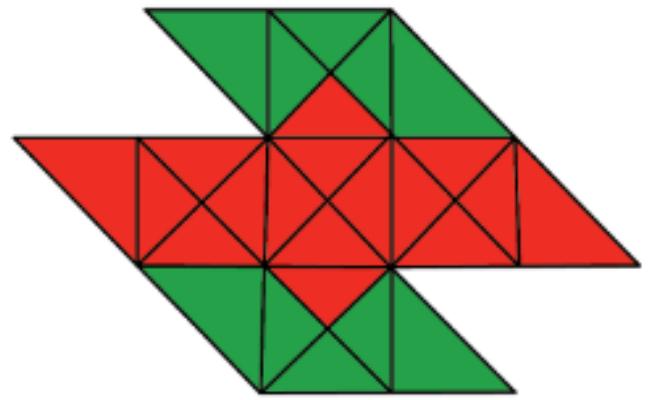
11



12

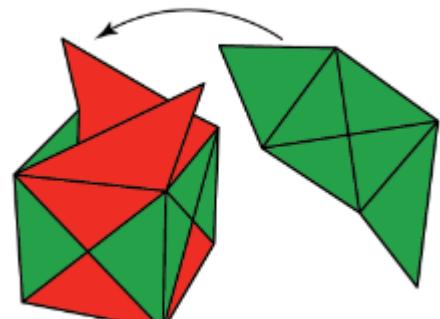


13

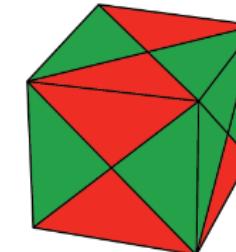


Les languettes (triangles rectangles) s'insèrent dans les pochettes des carrés

14



15



On peut de la même manière réaliser un cube avec des modules « b » symétriques des modules « d »

Le pliage d'un module b est similaire à celui de b ; le seul changement est qu'au lieu de plier le coin haut droit et bas gauche à l'étape 3 il faut plier le haut gauche et le bas droit

Toute la suite se faisant de manière symétrique au pliage précédent.

Pour monter deux cubes ensemble.

Il est nécessaire que les deux cubes en question soient réalisés avec des types de modules différents d et b

Pour assembler les deux cubes, on ne finit pas les deux cubes, on laisse 2 languettes libres dans chacun des 2 cubes qui vont s'insérer mutuellement dans l'autre cube (c'est plus solide)

Le cube soma

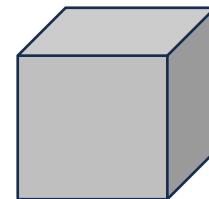
Le cube Soma a été inventé dans les années 30 par Piet Hein (Scientifique et poète Danois)

Certains disent 1936 (d'où l'anniversaire des 90 ans l'an prochain) d'autres disent 1933 ou 1934 dates où Hein aurait déposé le brevet au Danemark et au Royaume-Uni

Le nom « Soma » est peut-être tiré de la drogue addictive dans le roman d'Aldous Huxley « Le meilleur des mondes »

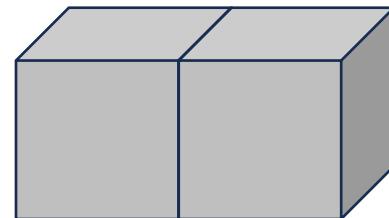
Il est constitué de toutes les pièces **non convexes** que l'on peut faire avec 1 ; 2 ; 3 ou 4 cubes

Avec un cube on peut faire
pas retenue



mais c'est convexe donc la pièce n'est

Avec deux cubes on peut faire
pas retenue



qui est aussi convexe et n'est donc

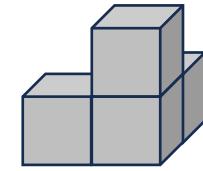
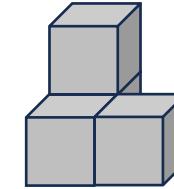
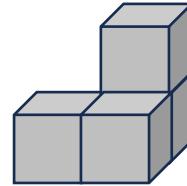
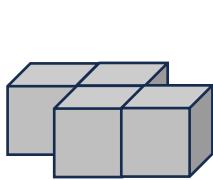
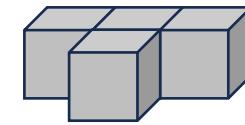
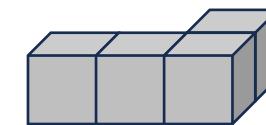
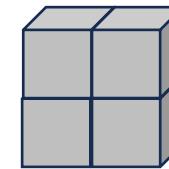
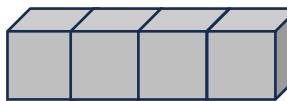
Avec trois cubes on peut faire



et

Le premier est aussi convexe et n'est donc pas retenu
On ne retient que le deuxième

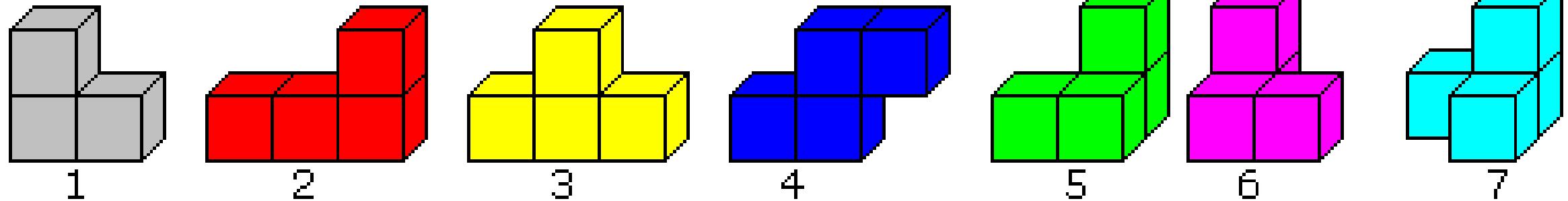
Avec quatre cubes on peut faire



Les deux premiers sont convexes et ne sont pas retenus

On ne retient que les six autres

On a donc 7 pièces retenues



$$4 \times 6 + 3 = 27 \quad \text{et} \quad 3 \times 3 \times 3 = 27$$

avec les 7 pièces on peut donc imaginer réaliser un cube de côté 3

Martin Gardner et John Horton Conway l'ont beaucoup étudié

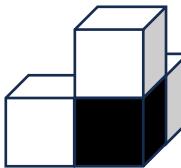
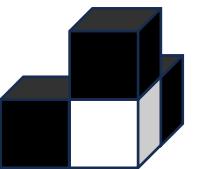
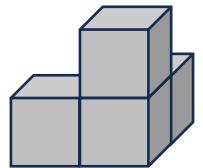
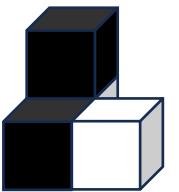
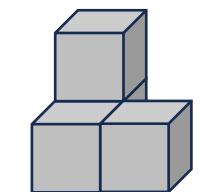
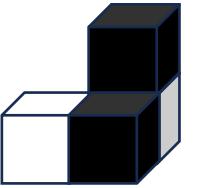
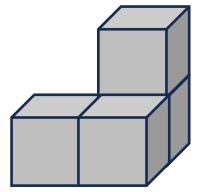
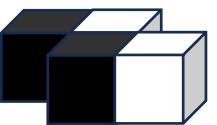
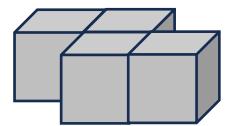
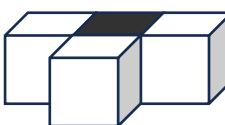
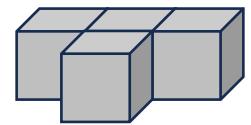
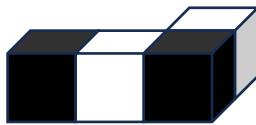
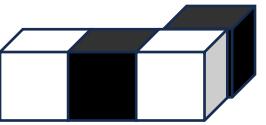
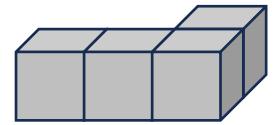
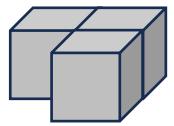
Il y a en fait 240 solutions pour réaliser un tel cube

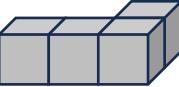
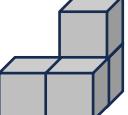
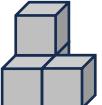
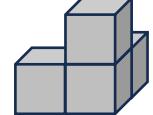
Pour réaliser un cube Soma en origami

Rappel :

Pour monter deux cubes il faut qu'ils soient issus chacun d'un pliage différent d ou b

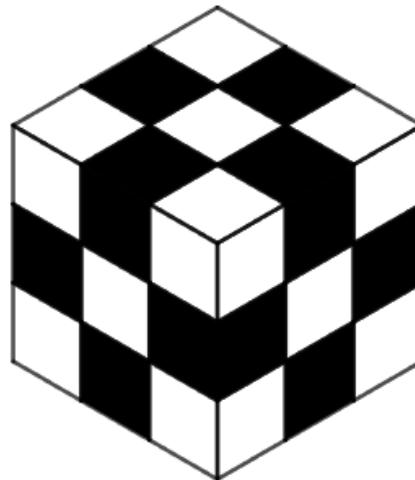
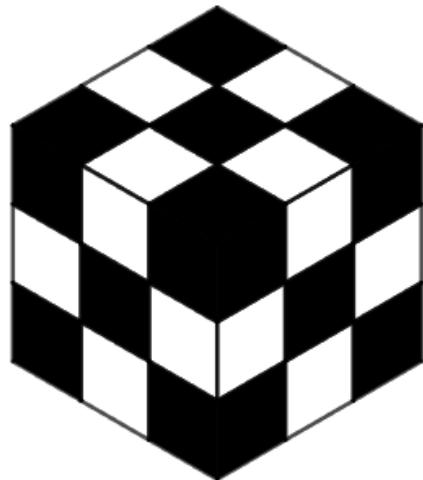
On dessinera les cubes « d » en noir et les cubes « b » en blanc

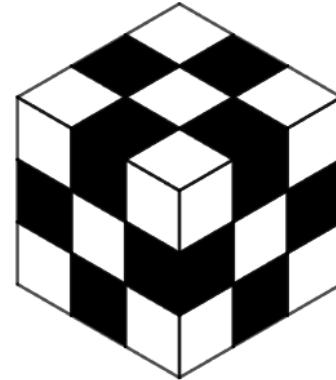
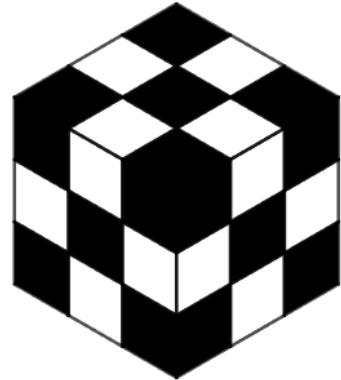


Pièce	Composition		
1		2d et 1b ou 1d et 2b	
2		2d et 2b ou 2d et 2b	
3		3d et 1b ou 1d et 3b	
4		2d et 2b	
5		2 d et 2b	
6		2d et 2b	
7		3d et 1b ou 1d et 3b	

Le cube Soma à motif « Damier »

On peut alors s'interroger s'il est possible avec les pièces précédentes de réaliser un cube Soma « Damier » comme ci-dessous, chaque cube noir étant en contact avec un cube blanc

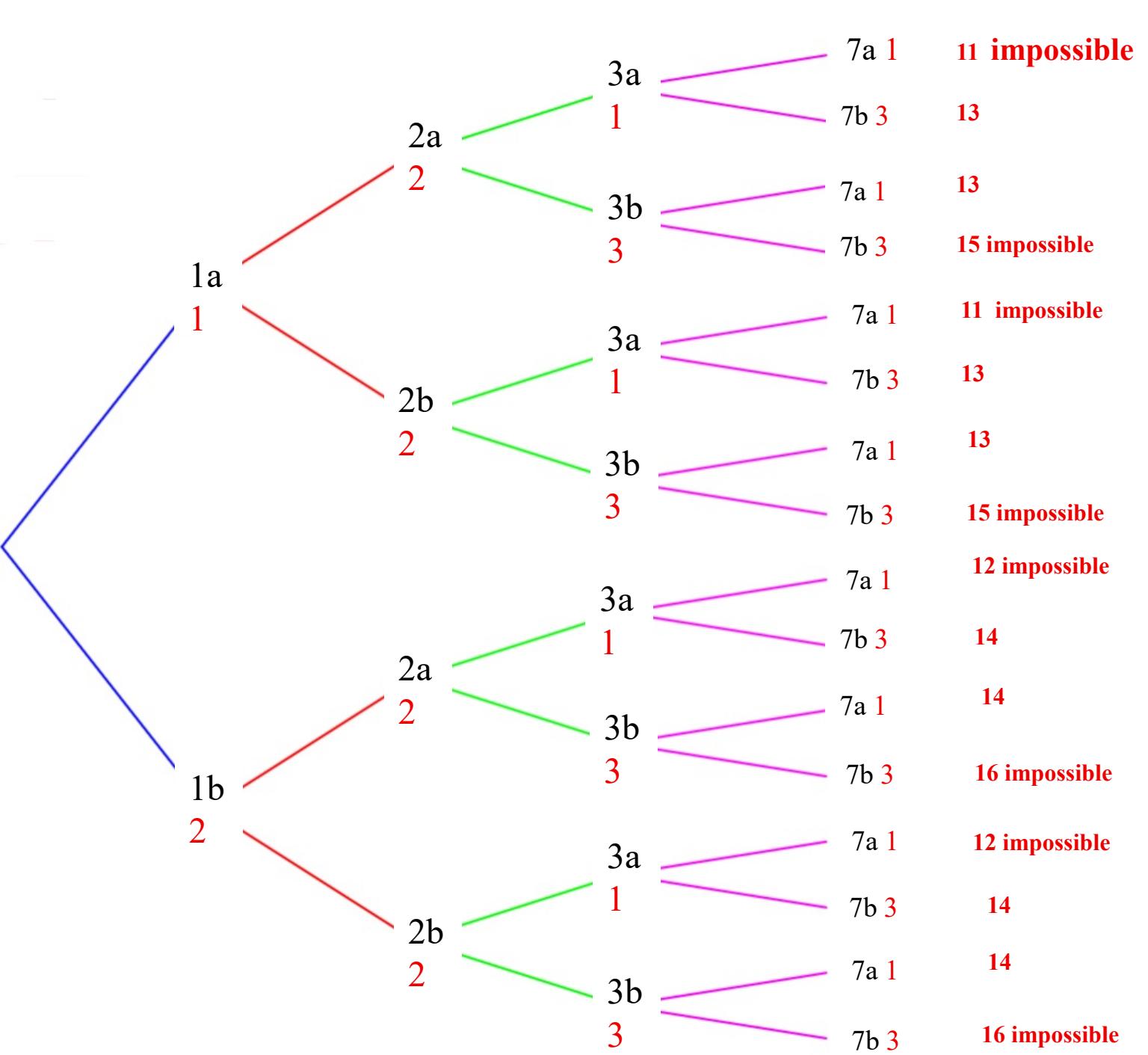




On voit que dans le premier cas il faut
14 cubes noirs et 13 cubes blancs
Et que dans le second cas il faut
13 cubes noirs et 14 cubes blancs

Comme pour les pièces 1 , 2, 3 et 7 on a deux configurations possibles

On en déduit donc qu'il y a $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ cas possibles
Comptons les cubes noirs dans chacun de ces 16 cas



Il reste donc 8 cas où la construction semble possible

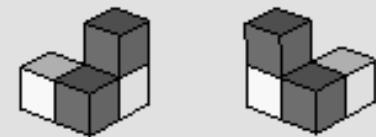
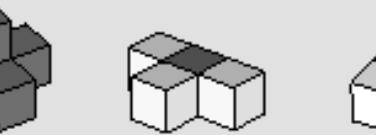
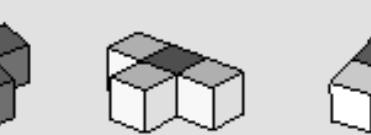
**1****2****3****4****5****6****7****8**

Tableau trouvé sur le site « Pentomino »

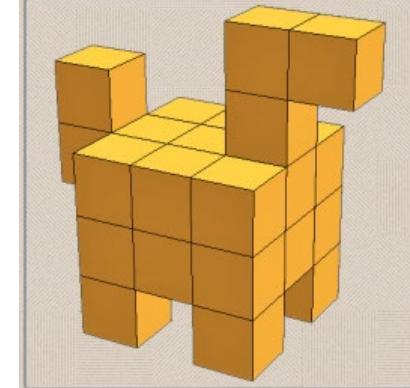
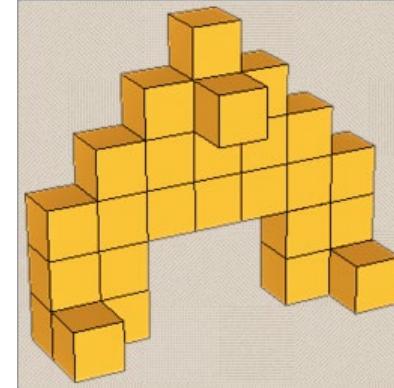
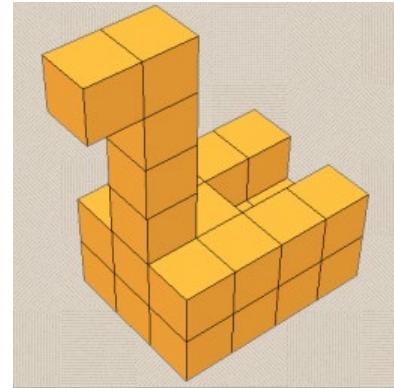
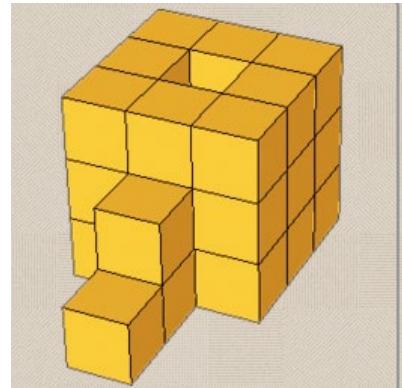
Ces huit cas ont été testés avec une application et seuls les cas 1, 3, 6 et 8 admettent des solutions

1 et 8 admettent chacun 219 solutions

3 et 6 admettent chacun 21 solutions

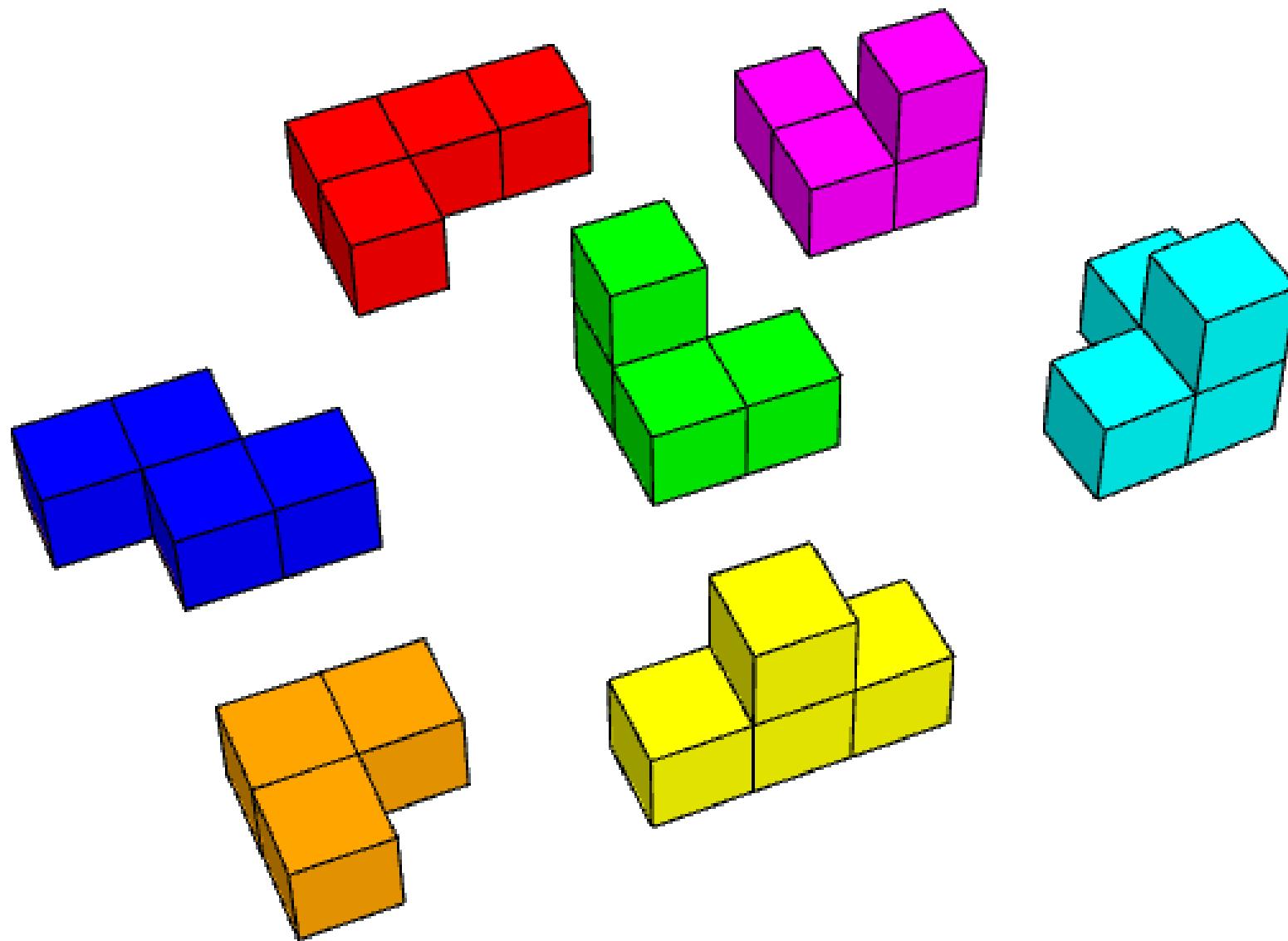
Quelques autres activités que l'on peut faire avec le cube SOMA

Réaliser d'autres objets que le cube



On en trouve beaucoup d'autres sur le site www.pentoma.de

Avec des solutions animées



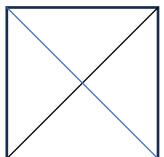
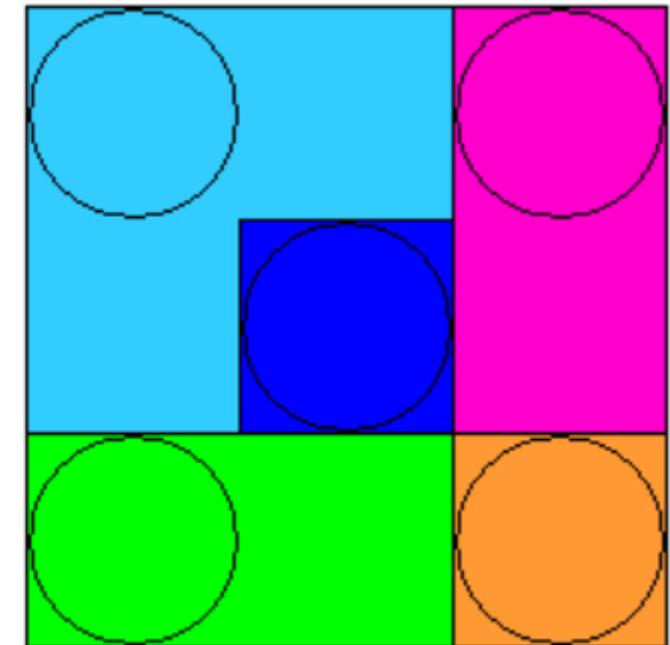
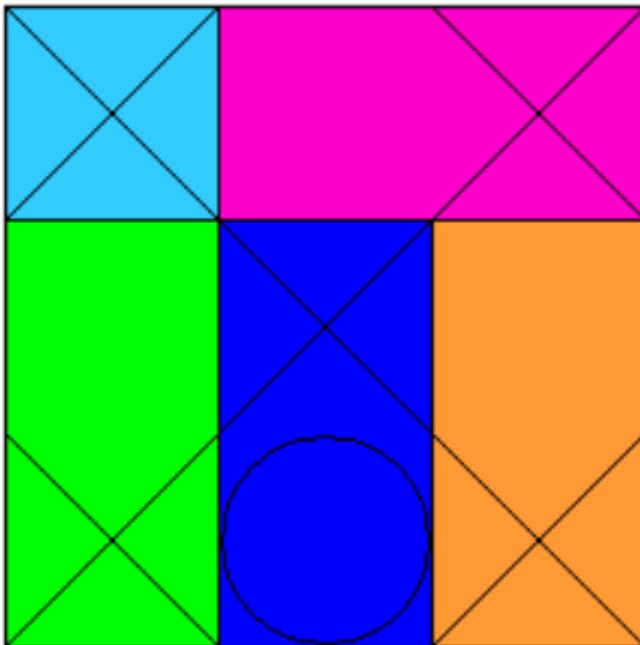
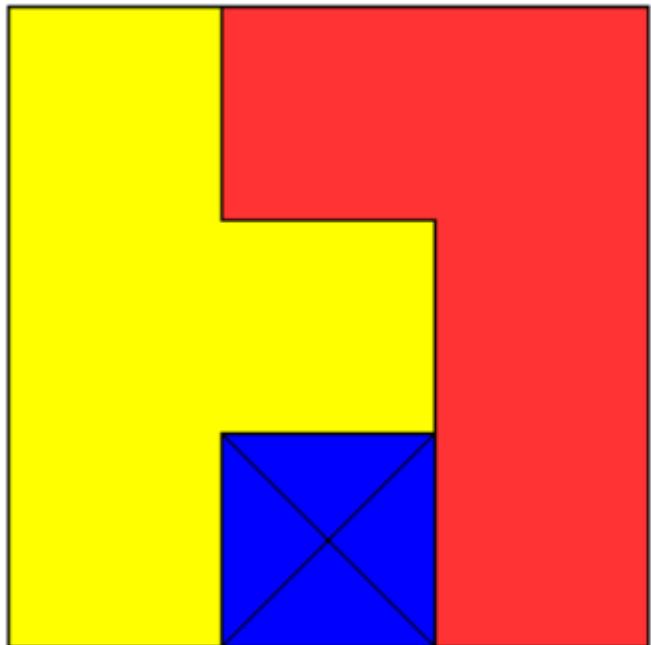
Le cube (animation prise sur le site pentoma)



La chaise (animation prise sur le site Pentoma)



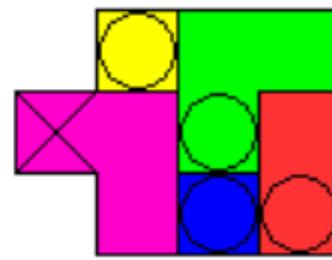
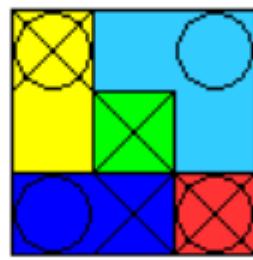
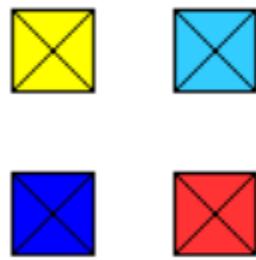
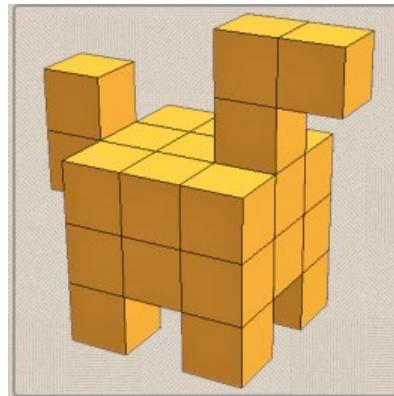
Donner une solution en « couche par couche »



Indique que la forme se poursuit à l'étage au dessus

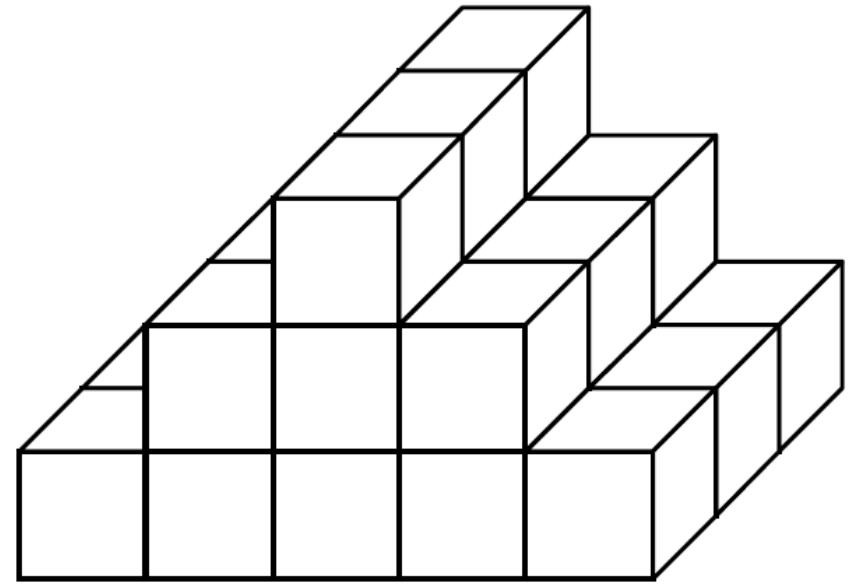
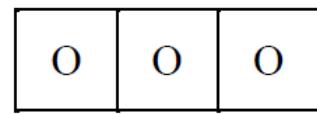
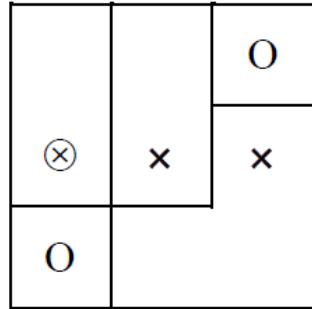
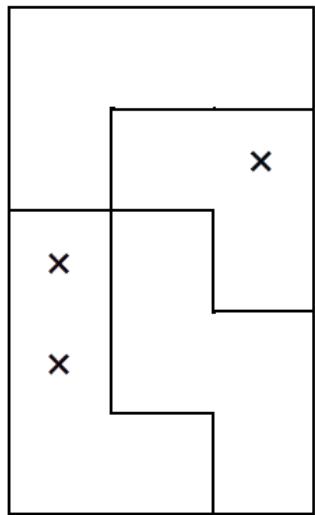


Indique que la forme se poursuit à l'étage en dessous



Obtenu avec l'application « polysolver »

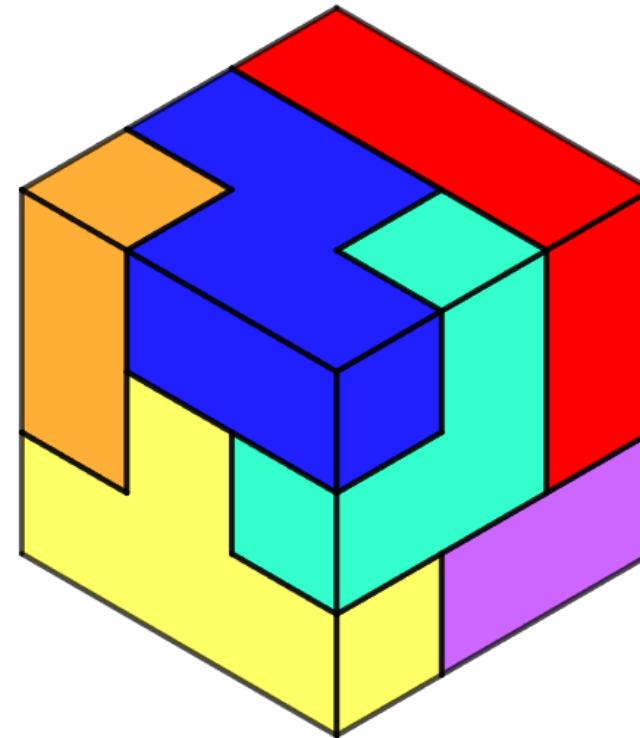
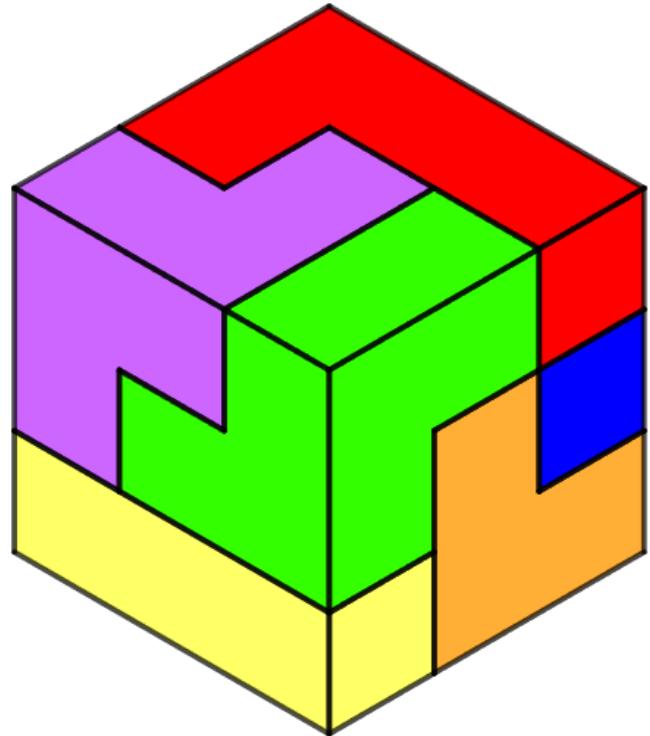
Même principe mais sans les couleurs



escalier

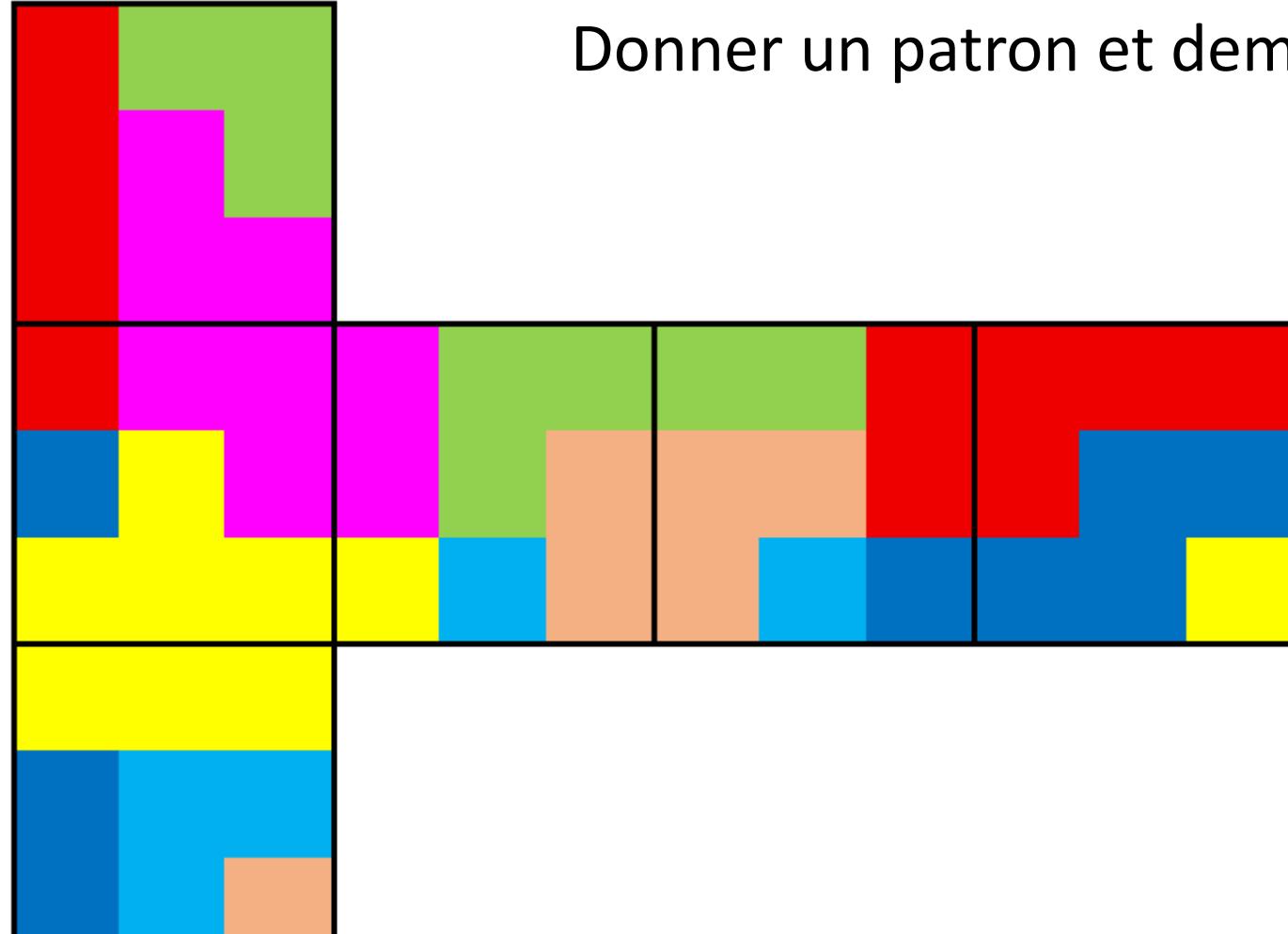
Extrait d'un travail de Claude Pagano

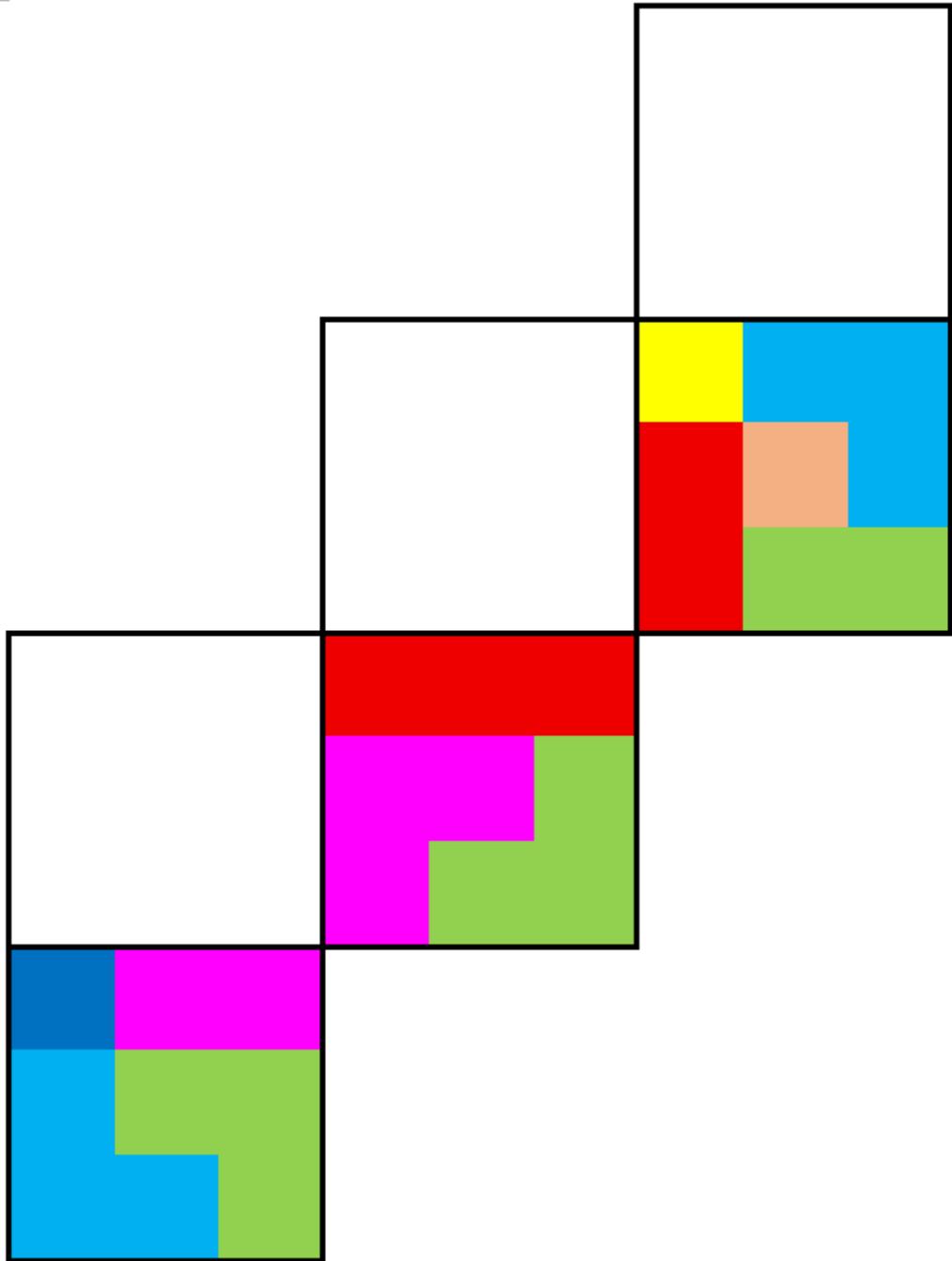
Donner les deux vues d'un objet et demander sa réalisation



Ou bien donner l'objet réalisé en carton et demander sa réalisation

Donner un patron et demander de reconstituer l'objet





Donner le début de patron
Demander de réaliser l'objet
Finir de colorier le patron

D'après une idée de Céline Fauvinet

Pour tout contact :

francoise.bertrand0859@orange.fr

christine.oudin@hotmail.fr