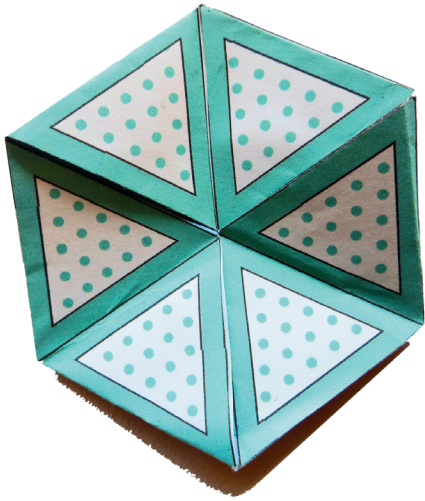




Le Flexagone

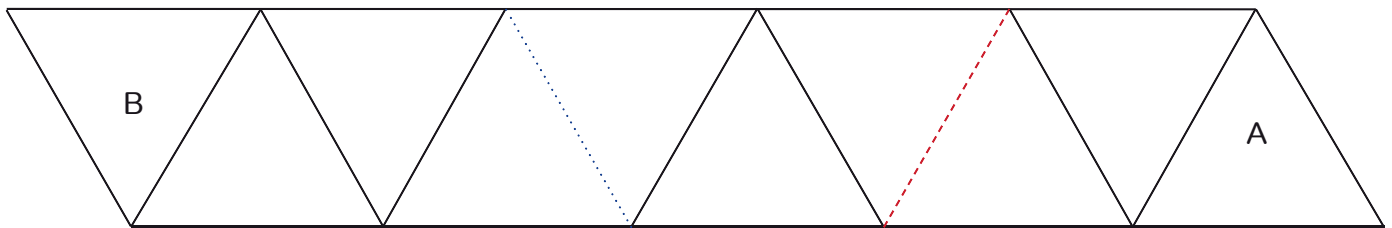


Le flexagone est un objet topologique issu du ruban de Moebius, construit le plus souvent à l'aide d'une bande de papier pliée.

Il en existe plusieurs formes mais la plus connue est le trihexaflexagone : un hexagone formé à partir de 9 triangles équilatéraux.

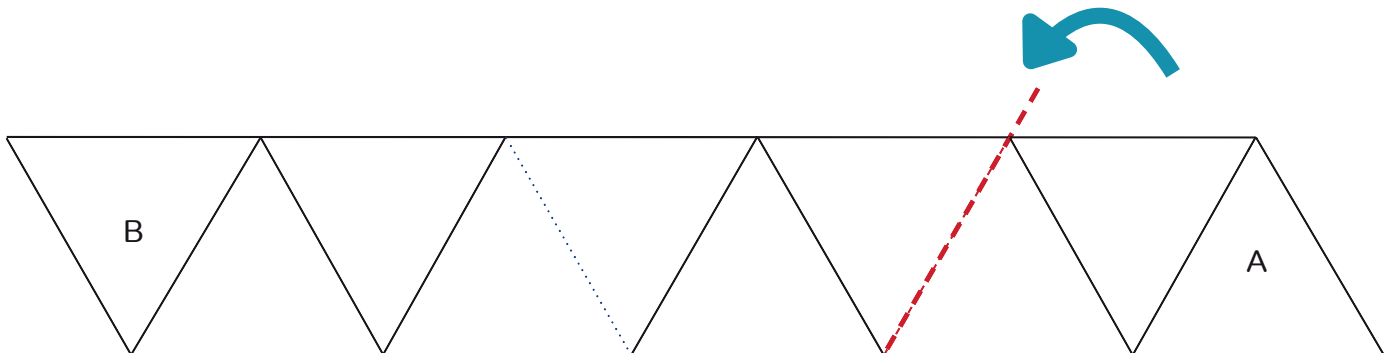
Construction du flexagone

Découpe le gabarit et plie-le selon chacune des lignes, en alternance «pli montagne» et «pli vallée».



Déplie ta construction.

Plie la partie droite de la bande vers la gauche selon les pointillés rouges.





À présent, tu obtiens la figure 1.

Plie la partie basse de la bande vers le haut, selon les pointillés bleus.

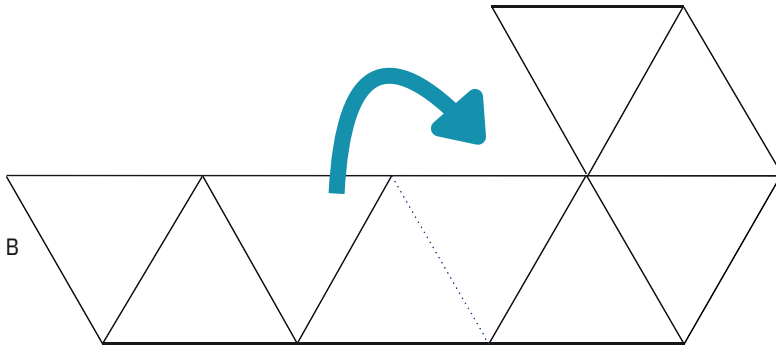


figure 1

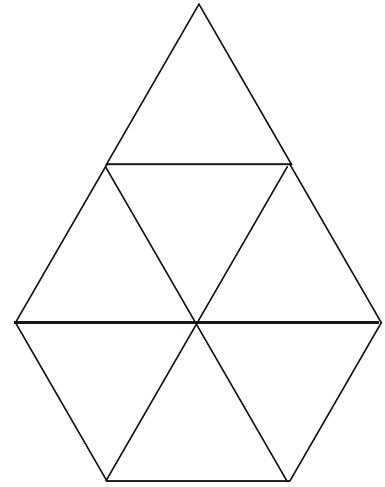
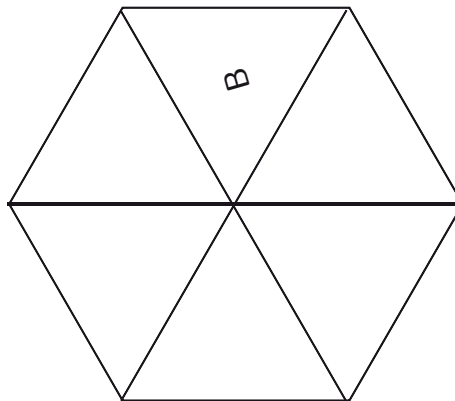


figure 2

Fais passer le triangle noté A (invisible) par dessus afin d'obtenir la figure 2.

Plie B sur A et colle-les. (B est visible)

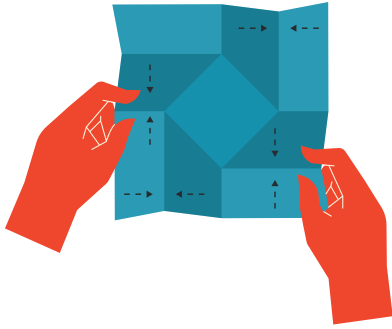


Colorie le flexagone selon ton inspiration (recto et verso). Fais apparaître la face non coloriée et termine ton coloriage.

Amuse-toi maintenant à faire apparaître les différentes faces.



L'hexa-tétra-flexagone



L'hexa-tétra-flexagone est un flexagone possédant 6 faces, et dont la construction ne requiert pas de colle. De plus, il présente la particularité d'être cyclique (on ne rencontre aucune impasse lors de son pliage).

Mode d'emploi

Place le coin supérieur gauche de la feuille (A) sur le bord droit (B) (Figure 1), de telle façon à obtenir la Figure 2.

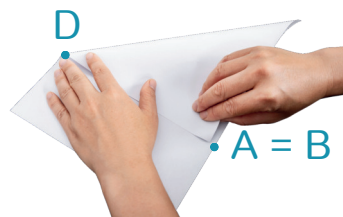


Figure 1

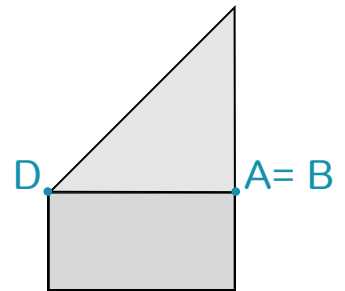


Figure 2

«Marque» le pli [DA] (ou [DB]), et découpe la partie rectangulaire. Tu obtiens une feuille carrée de 21 cm sur 21 cm.

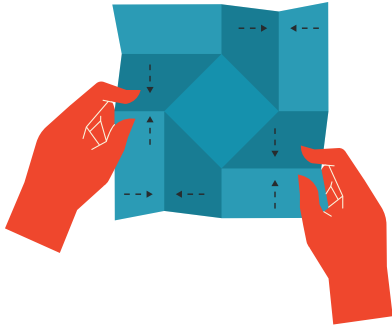
Plie la feuille de telle façon à obtenir 16 carrés isométriques (sans écrire les lettres) (Figure 3).

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M	N	O	P

Figure 3



L'hexa-té tra-flexagone



L'hexa-tétra-flexagone est un flexagone possédant 6 faces, et dont la construction ne requiert pas de colle. De plus, il présente la particularité d'être cyclique (on ne rencontre aucune impasse lors de son pliage).

Mode d'emploi

Place le coin supérieur gauche de la feuille (A) sur le bord droit (B) (Figure 1), de telle façon à obtenir la Figure 2.



Figure 1

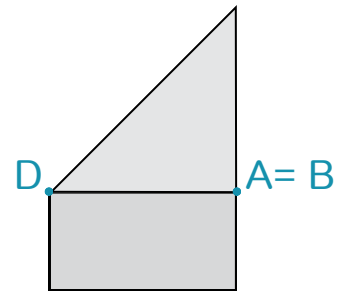


Figure 2

«Marque» le pli [DA] (ou [DB]), et découpe la partie rectangulaire. Tu obtiens une feuille carrée de 21 cm sur 21 cm.



Plie la feuille de telle façon à obtenir 16 carrés isométriques (sans écrire les lettres) (Figure 3).

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M	N	O	P

Figure 3



Découpe les carrés F,G,J et K en pliant en 2 pour te faciliter la tâche (figure 4). Tu obtiens la Figure 5.

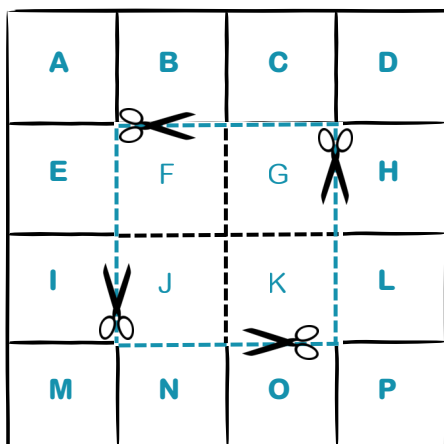


Figure 4

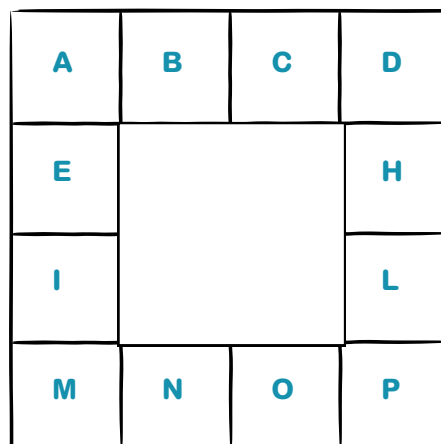


Figure 5

Inscris les chiffres 1,2 et 3, sur cette face (nommée «face-avant»), de la façon suivante (Figure 6) :

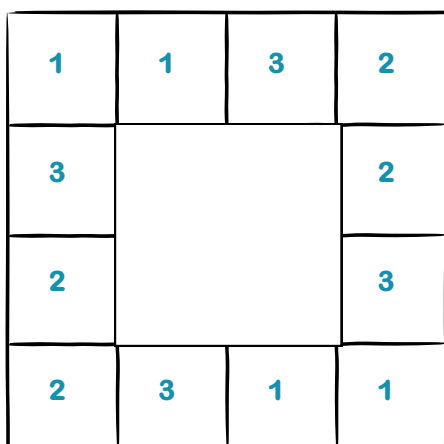


Figure 6

Ensuite, retourne la feuille. Inscris les chiffres 4,5 et 6 de la façon suivante (Figure 7) :

← ÉTAGE 1 →
← ÉTAGE 2 →
← ÉTAGE 3 →
← ÉTAGE 4 →

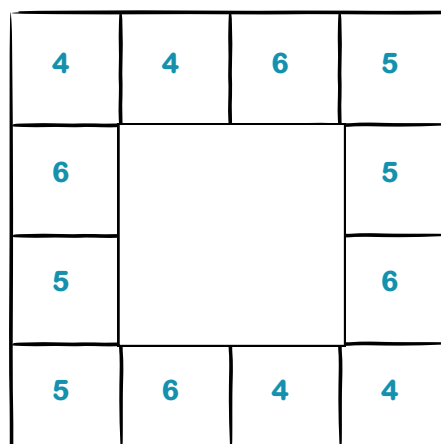


Figure 7

Reprends la «face-avant». Plie le 1er étage sur le 2e étage (Figure 8).

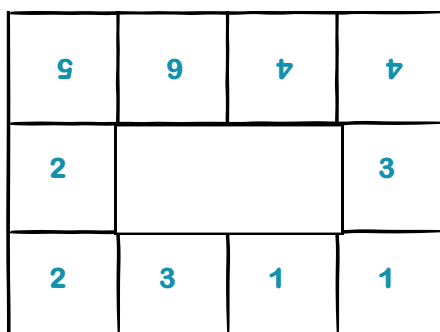


Figure 8



Tourne la feuille - ainsi pliée - dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (de 90°). Plie le 1er étage sur le 2e étage (figure 9).

6	5	5
9		3
5	2	2

Figure 9

Tourne la feuille - ainsi pliée - dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (de 90°). Plie le 1er étage sur le 2e étage (figure 10).

6	4	4
9	6	5

Figure 10

Tourne la feuille - ainsi pliée - dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (de 90°). Plie le 1er étage sur le 2e étage (figure 11).

9	5
6	9

Figure 11

Orienté le pliage de façon telle que le chiffre 5 soit écrit à l'endroit.

Attention ! Sans déplier, tu dois faire passer le chiffre 5 (qui ne se situe pas sur cette face) sous le chiffre 4 afin d'obtenir quatre fois le chiffre 6 (le sens n'ayant pas d'importance).

Afin d'obtenir cette face, immobilise les trois carrés numérotés «6». Relève (en ouvrant comme un livre) le carré sur lequel est indiqué le chiffre 5, afin de faire apparaître le quatrième «6» attendu (figure 12).

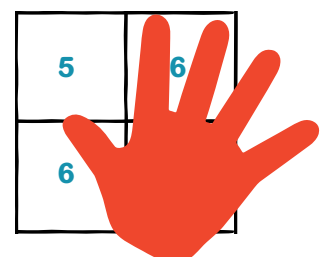


Figure 12



Voici le résultat obtenu
(Figure 13)

Nous appellerons cette face :
«la face des 6»

9	6
6	9

Figure 13

Manipulation de l'hexa-tétra-flexagone

À partir de la position actuelle, tourne ton hexa-tétra-fléxagone de 90° dans le sens horlogique. Ensuite, plie à l'inverse d'un livre. Tu obtiens une nouvelle face : «la face des 5» (Figures 14 à 16)

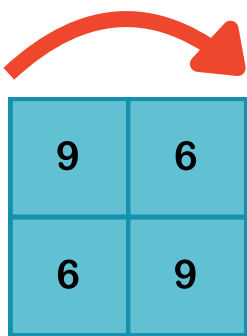


Figure 14

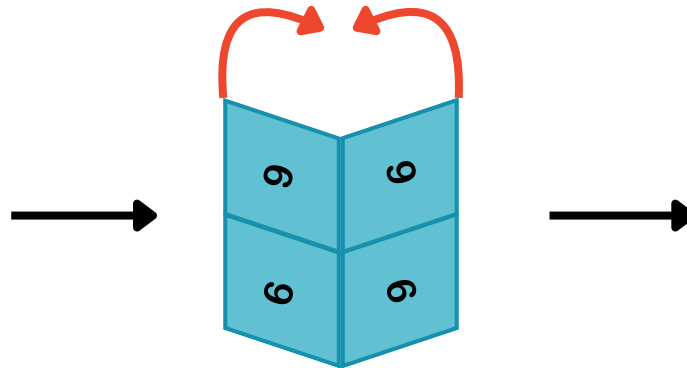


Figure 15

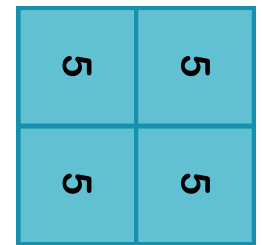


Figure 16

Recommence cette opération. Tu vas successivement obtenir
«la face des 1», «la face des 3» et «la face des 6».

À présent, effectue une rotation de 90° dans le sens anti-horlogique.

Comment obtenir la «face des 4» ?

**TOP
SECRET**

Tu peux inscrire un message secret sur la face des 4.



Le Flexacube

Un flexacube est une association de 8 cubes identiques. Huit paires d'arêtes sont recollées. Une fois le système construit, tu pourras le manipuler afin de faire apparaître les différentes faces du système.

Construction d'un cube à l'aide d'enveloppes

Pour réaliser le flexacube, tu auras besoin de 6 enveloppes format 11 x 22 cm

Étape 1 : Découpe les pliures qui correspondent à la largeur de l'enveloppe.

Étape 2 : Ferme correctement l'enveloppe.

Étape 3 : Plie l'enveloppe en 2 afin de former un carré.

Étape 4 : Plie encore l'enveloppe en 2 dans le même sens.

Étape 5 : Découpe l'enveloppe en suivant les pliures. Tu obtiens 4 rectangles.

Étape 6 : Prends un rectangle. Passe ton doigt à l'intérieur de l'ouverture et superpose les 2 pliures l'une sur l'autre, et aplatis le reste du rectangle. Tu obtiens une sorte de bracelet carré.

Étape 7 : Répète cette opération pour tes 2 autres rectangles.

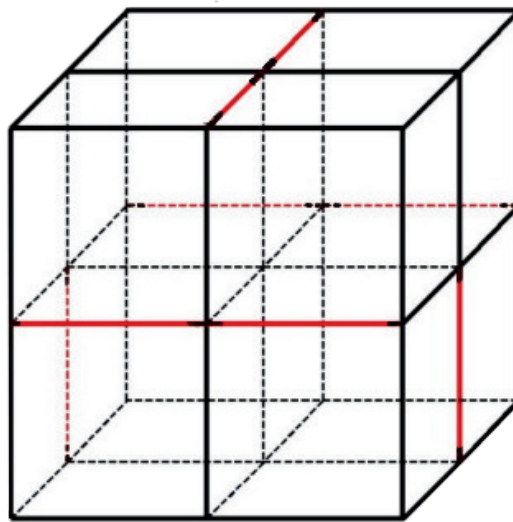
Étape 8 : Prends 2 bracelets. Imbrique 1 bracelet dans l'autre comme sur la photo 1. Ton cube est déjà formé.

Étape 9 : Afin de consolider ton cube, munis-toi d'un 3e bracelet que tu placeras afin que chaque face de ton cube soit recouvert de 2 couches de papiers.

Étape 10 : Réalise 7 autres cubes selon cette méthode.

Construction du flexacube

Tes 8 cubes étant identiques en taille, ils forment ensemble un grand cube. Pour réaliser le flexacube, prends du papier collant et associe les 8 paires d'arêtes indiquées en rouge comme ci-dessous. Attention, colle les paires d'arêtes de façon indépendante.



Construction du flexacube

À présent que ton flexacube est construit, marque les 6 faces. Par exemple, indique le même symbole sur les 4 faces du flexacube. Manipule ton flexacube pour faire apparaître les autres faces.

Combien de faces différentes peux-tu faire apparaître ?

Explication du flexacube

Chaque petit cube possède 6 faces.

Le flexacube étant composé de 8 cubes, cela donne un total de 48 faces (6×8).

Chaque face du flexacube étant composée de 4 faces de petits cubes, tu peux faire apparaître 12 faces différentes ($48 : 4$).