

IRES DE TOULOUSE

Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences

RÉGIONALE APMEP DE TOULOUSE

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ACTIVITES DANS LE PLAN CYCLE 3 – CYCLE 4

Nicole Abadie, Claudine Berthoumieux
Jean Pierre Abadie, Gérard Martin
Groupe Jeux Mathématiques

IRES - Université Paul Sabatier - 118 route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex 4

Tél. : 05 61 55 68 83 Fax : 05 61 55 82 58 Email : irem@cict.fr

Nous avons regroupé les activités dans le plan en deux pôles : les puzzles géométriques et les grilles logiques

Certaines activités ne conviennent pas aux collégiens, par exemple les activités de 2-1, 2-15, 2-16, 2-34 (mais elles peuvent servir pour par exemple des élèves de sixième faibles). De même certaines activités ne conviennent pas aux écoliers, par exemple 2-10, 2-11, 2-12 et à partir de 2-37 mais peuvent servir pour des élèves particulièrement motivés.

Enfin, pour les jeux 2-3, 2-4 la fiche pour les écoliers est au recto et celle pour les collégiens au verso.

SOMMAIRE

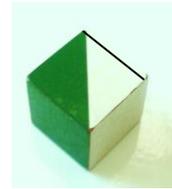
Matériel utilisé	page 3
Fabrication du matériel	page 8
Puzzles géométriques	page 9
Grilles logiques	page 26
Corrigés	page 72

MATERIEL UTILISE

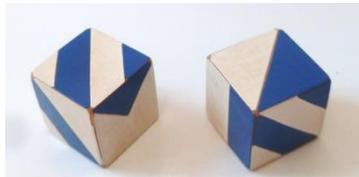
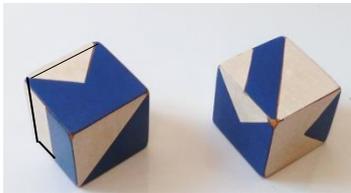
Puzzles géométriques

2-1 - Les cubes bicolores

9 cubes comme celui ci-contre : deux faces qui se touchent sont vertes, deux faces qui se touchent sont blanches et deux faces opposées sont moitié vertes et moitié blanches
Pour les élèves qui ont des difficultés on peut commencer par 2-1-3



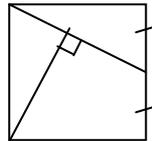
2-2 - Le miroir et les cubes :



Il n'y a que deux cubes. Les photos sont prises avec, au premier plan, les sommets opposés des deux cubes

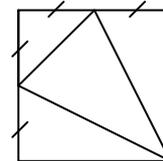
2-3 - Carré, triangle, rectangle :

Voici le découpage du carré :



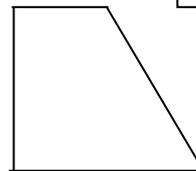
2-4 - Avec quatre pièces :

Voici, ici aussi, le découpage du carré



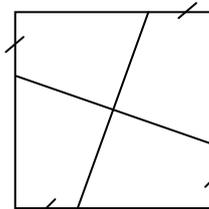
2-5 - Hexagone, rectangle, trapèze :

La figure correspond au quart d'un hexagone
Il y a quatre figures identiques.



2-6 - Quatre pièces et quatre formes :

Voici, ici aussi, le découpage du carré



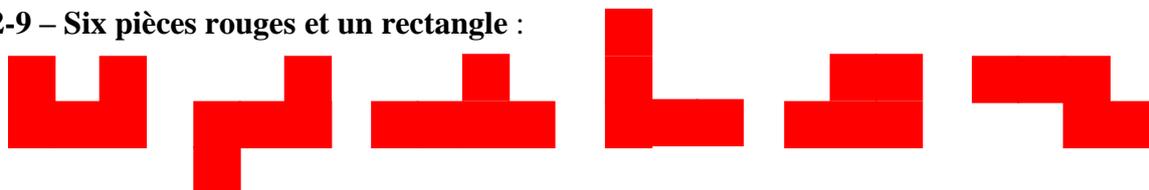
2-7 - Quatre pièces jaunes et un rectangle



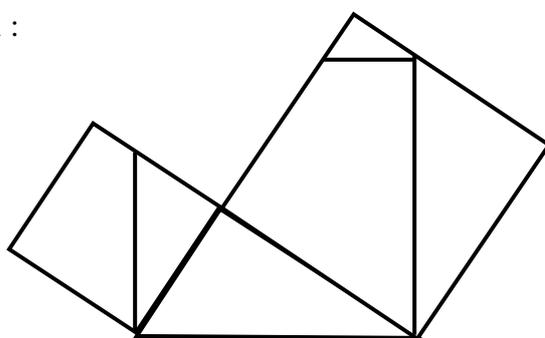
2-8 - Cinq pièces vertes et un carré :



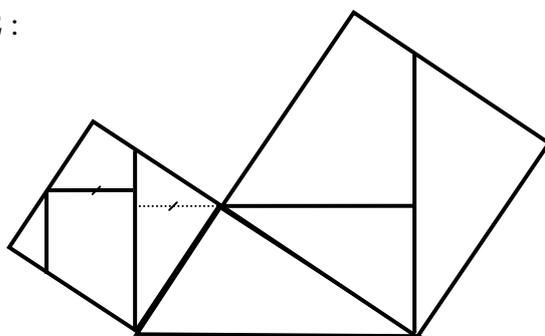
2-9 – Six pièces rouges et un rectangle :



2-11 - Pythagore 1 :



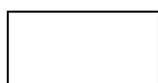
2-12 - Pythagore 2 :



2-13 - C'est l'heure du té : Un socle avec un carré sur chacune des faces (pour les dimensions des carrés voir le corrigé et 4 té).



2-14 – Pavage d'un carré : 18 pavés : rectangles de 1,8 cm sur 3,6 cm



Grilles logiques

2-15 – Stimko : 16 jetons numérotés de 1 à 4 (4fois)

2-16 – Un exactement : 5 jetons unicolores

2-17 – Deux exactement : 6 jetons unicolores

2-18 – Sudoku 5 : 25 jetons numérotés de 1 à 5 (5 fois). Ils peuvent être de cinq couleurs différentes si l'on tient à l'esthétique du jeu

2-19 – Squaro : 10 jetons unicolores

2-20 - Quatre bleus et quatre rouges : Quatre jetons bleus et quatre jetons rouges

2-21 - Deux par deux : 8 jetons unicolores

2-22 - Nouvelles frontières : 11 jetons, par exemple 3 jetons rouges, 3 jetons jaunes, 3 jetons verts et 2 jetons bleus

2-23 - En rouge et bleu : 4 jetons bleus et 6 jetons rouges

2-24 - Frontières colorées : 10 jetons, par exemple 4 bleus, 3 rouges, 2 verts 1 jaune.

2-25 - Le bon placement (3 pièces) :



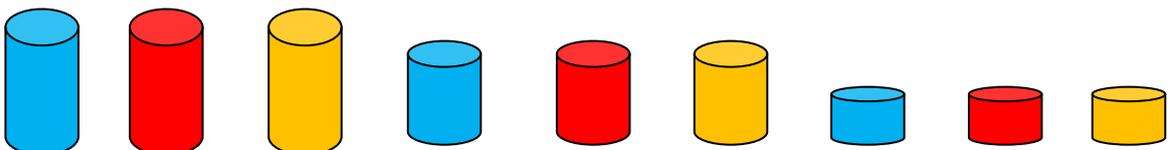
2-26 - Le bon placement (5 pièces) :



2-27 - Les quatre couleurs : Des jetons de 4 couleurs différentes et 4 jetons dans chaque couleur

2-28 - Les cinq couleurs : Des jetons de 5 couleurs différentes et 5 jetons dans chaque couleur

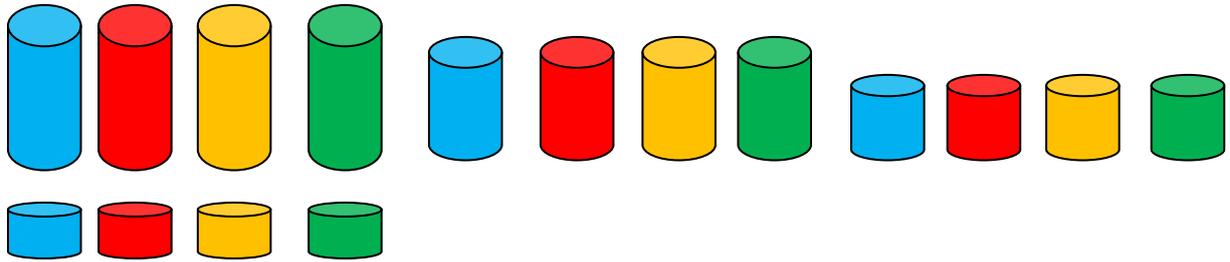
2-29 - Trois couleurs et trois hauteurs



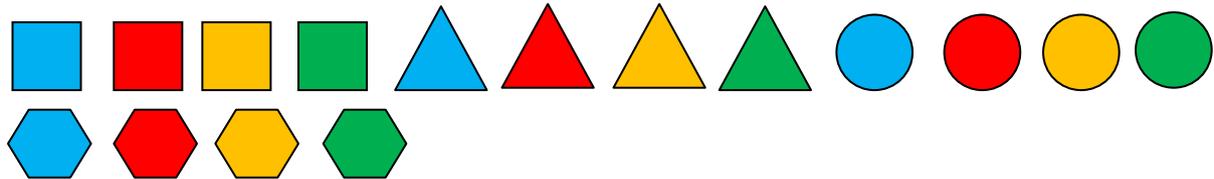
2-30 - Trois couleurs et trois figures



2-31 - Quatre couleurs et quatre hauteurs :



2-32 - Quatre couleurs et quatre figures :



2-33 - Carré latin (ordre quatre) : 16 jetons, 4 jetons portent le numéro 1, 4 le numéro 2, 4 le numéro 3 et 4 le numéro 4

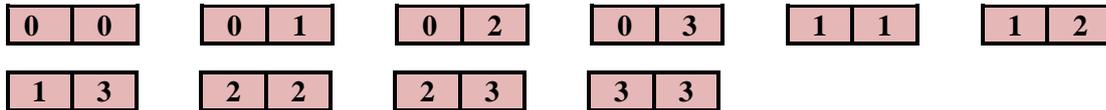
2-34 - Carré latin (ordre 5) : 25 jetons, 5 jetons portent le numéro 1, 5 le numéro 2, 5 le numéro 3, 5 le numéro 4 et 5 le numéro 5.

Le rangement des dominos1

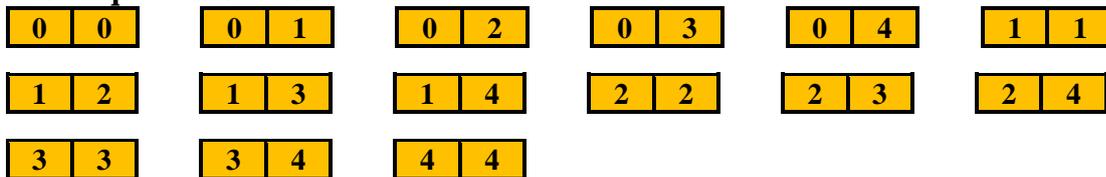
2-35 - six dominos



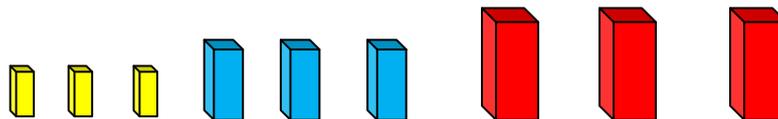
2-36 - dix dominos



2-37 - quinze dominos



2-38 - Les tours :

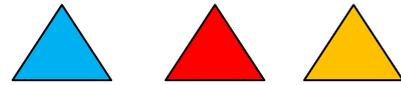
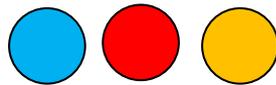
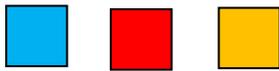


2-39 - : Immeubles : 16 parallélépipèdes rectangles de 4 tailles différentes les plus grands avec sur le dessus 40, les 4 suivants avec 30 sur le dessus ensuite 4 avec 20 et 4 avec 10.

2-40 - Les gardiens (25 cases) : 5 jetons unicolores

2-41 - Les gardiens (36 cases) : 6 jetons unicolores

2-42 - Figures colorées



2-43 – Pavage coloré



C'est à la fois le matériel et la solution

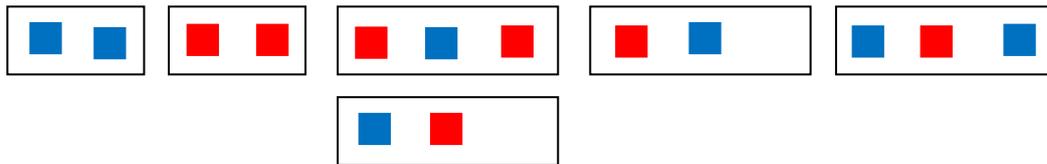
Les pièces sur la diagonale (issue du sommet en haut, à gauche) sont collées sur le socle.

2-44 - Solitaire Jeu de Lam : 10 jetons unicolores

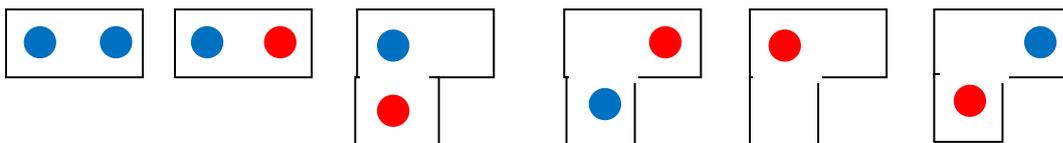
2-45 - Le maximum : 10 jetons unicolores

2-46 - Carré gréco-latin (ordre 5) : 25 jetons de 5 couleurs différentes. Les jetons de chaque couleur sont numérotés de 1 à 5.

2-47 - Carrés rouges et carrés bleus : Blocs transparents avec des carrés rouges ou bleus (découpés dans des rouleaux adhésifs).



2-48 - Disques rouges et disques bleus : Blocs transparents difficiles à réaliser avec des disques rouges ou bleus d'un côté et disques blancs de l'autre car les pièces ne sont pas réversibles (découpés dans des rouleaux adhésifs)



FICHE FABRICATION

Le problème n'est pas le même pour du matériel qui est utilisé dans une ou deux classes et du matériel utilisé par des centaines de personnes

Dans le premier cas on peut utiliser pour la fabrication, du carton, des bouchons de bouteilles plastiques ...

Jetons (une cinquantaine d'activités utilisent des jetons)

On peut découper des ronds ou des tourillons (de un mètre) que l'on trouve dans les magasins de bricolage. Le pin donne parfois des résultats décevants : il y a des parties plus dures que d'autres et on n'obtient pas toujours des jetons plans. Le hêtre donne de bons résultats.

On doit vernir ou peindre. On peut coller des nombres imprimés. On peut aussi tracer les nombres avec des feutres permanents en s'aidant d'un normographe. Dans ce dernier cas, il faut passer une couche de vernis incolore pour donner une durée de vie plus longue.

En découpant des tasseaux (dont la coupe est un carré), on peut faire des jetons carrés pour des activités qui utilisent des grilles dont les cases sont carrées

Le site 'toutpourlejeu' propose des jetons à des prix compétitifs.

Puzzles géométriques, cubes et certaines pyramides

Les éléments des puzzles et des cubes ne sont pas formés de blocs homogènes. On utilise des morceaux de tasseaux découpés à la dimension adéquate et collés. Pour un collage très solide, on peut utiliser des pinces que l'on trouve dans les foires au bricolage des grandes surfaces. Les petites ne peuvent servir qu'à positionner les pièces et sont peu intéressantes, les moyennes sont plus utiles. On peut aussi opérer par simple contact mais le collage est souvent moins résistant

Pour certaines pièces multicolores, on peut peindre les différentes faces mais on peut utiliser des rouleaux d'adhésif de différentes couleurs.

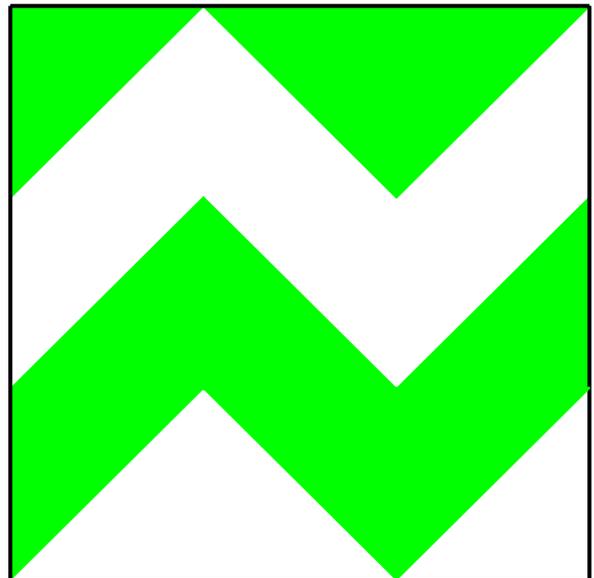
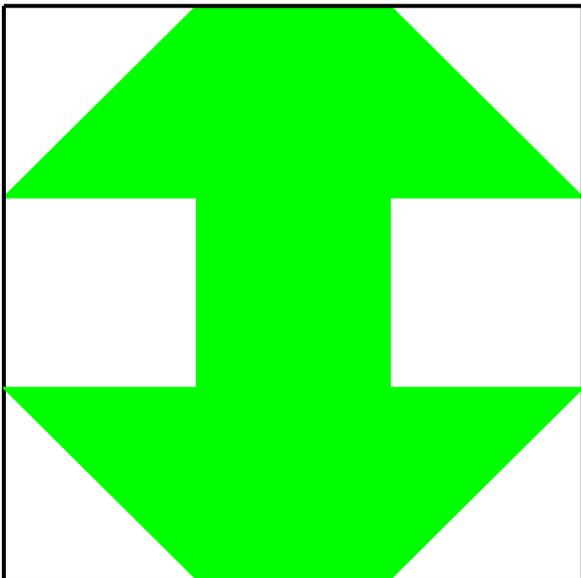
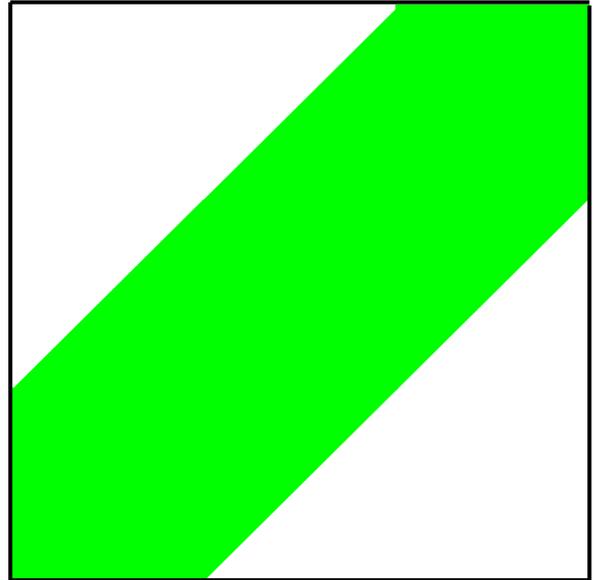
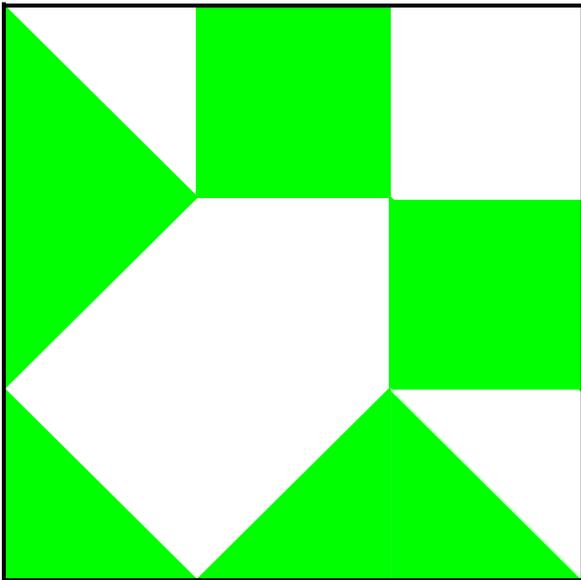
ACTIVITES DANS LE PLAN

**PUZZLES
GEOMETRIQUES**

2-1-1 LES CUBES BICOLORES

Que Faire ?

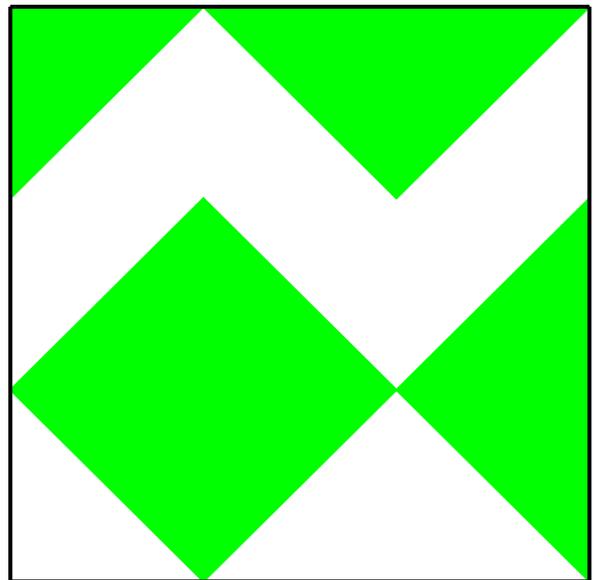
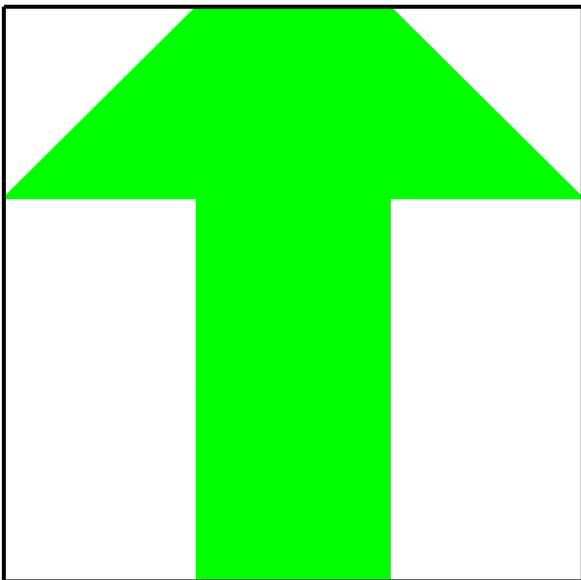
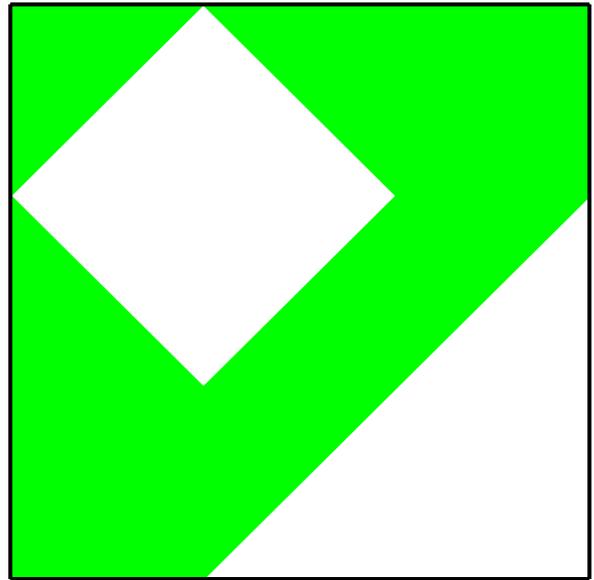
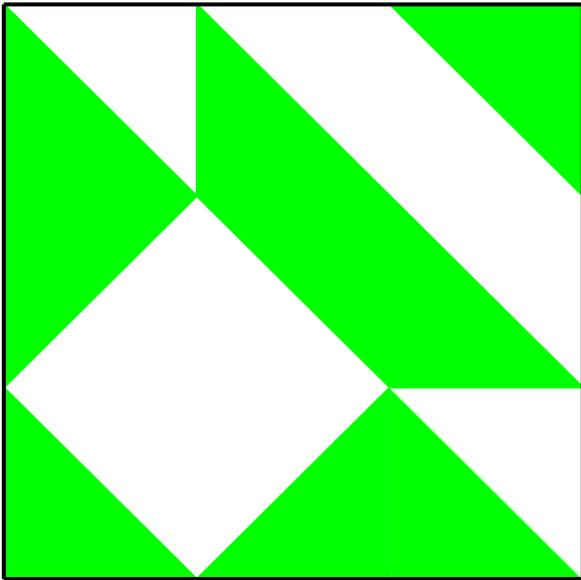
Dans la boîte, place les neuf cubes pour réaliser chacune de ces figures.



2-1-2 LES CUBES BICOLORES

Que Faire ?

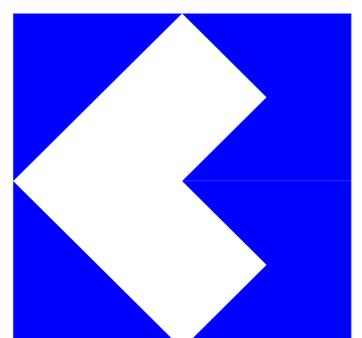
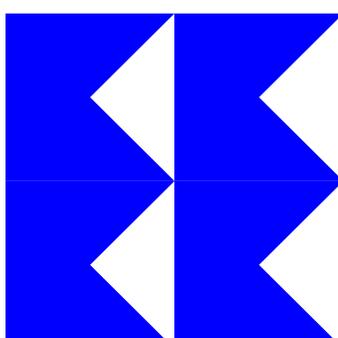
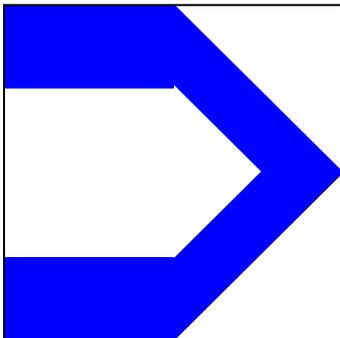
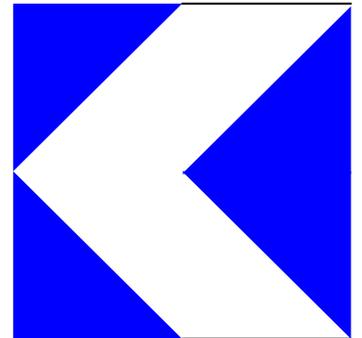
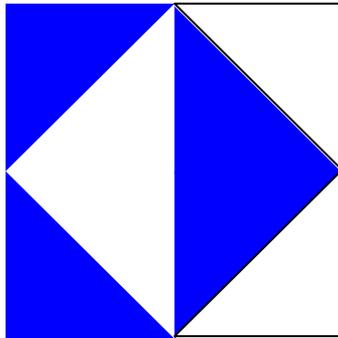
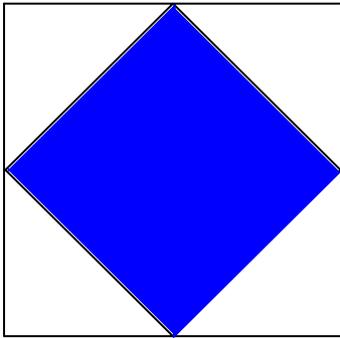
Dans la boîte, place les neuf cubes pour réaliser chacune de ces figures.



2-2 LE MIROIR ET LES CUBES

Que Faire ?

Pose les deux cubes devant le miroir. Avec leurs images dans le miroir apparaît une figure carrée.
Reproduis chacune des figures carrées ci-dessous.

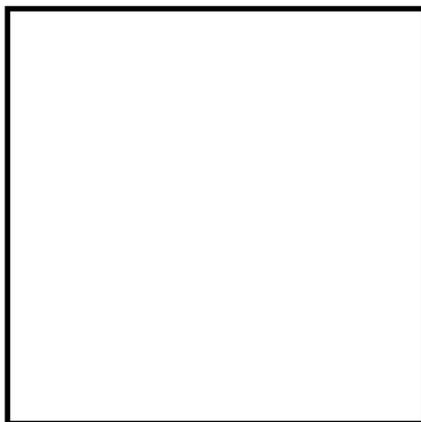


2-3-1 CARRE, TRIANGLE, RECTANGLE

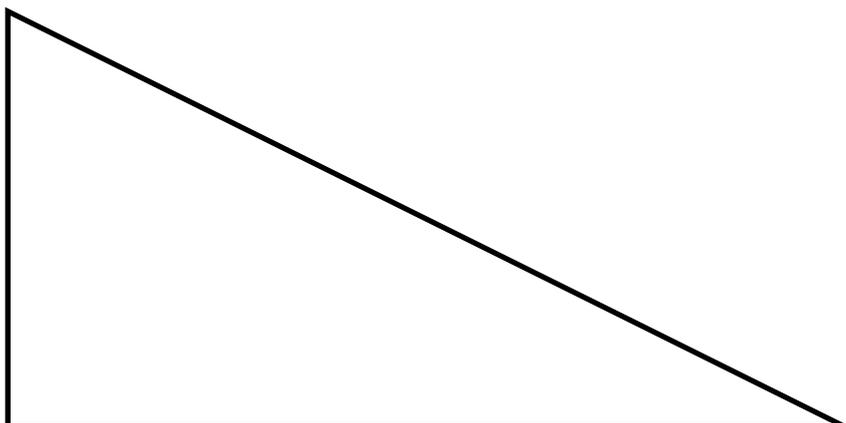
Que faire ?

Il s'agit, à l'aide des trois pièces rouges, de réaliser :

un carré



un triangle



un rectangle.

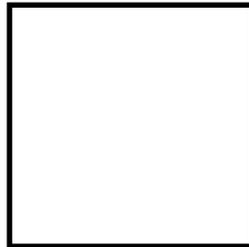


2-3-2---CARRE, TRIANGLE, RECTANGLE ET AUTRES

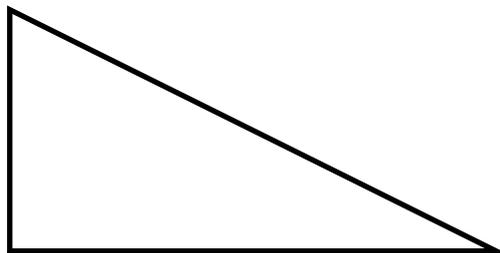
Que faire ?

Il s'agit, à l'aide des trois pièces rouges, de réaliser :

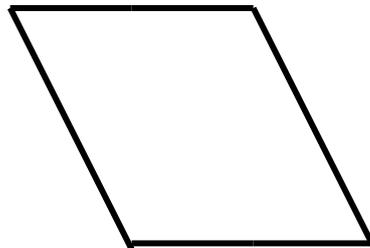
un carré



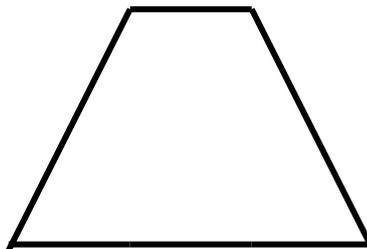
un triangle



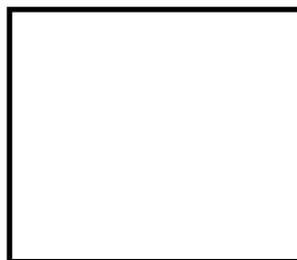
un parallélogramme



un trapèze



un rectangle.

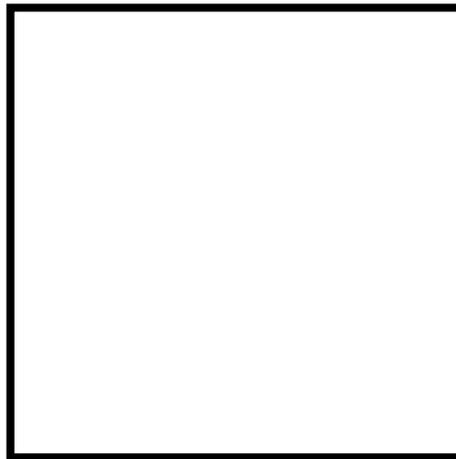


2-4-1 AVEC QUATRE PIÈCES

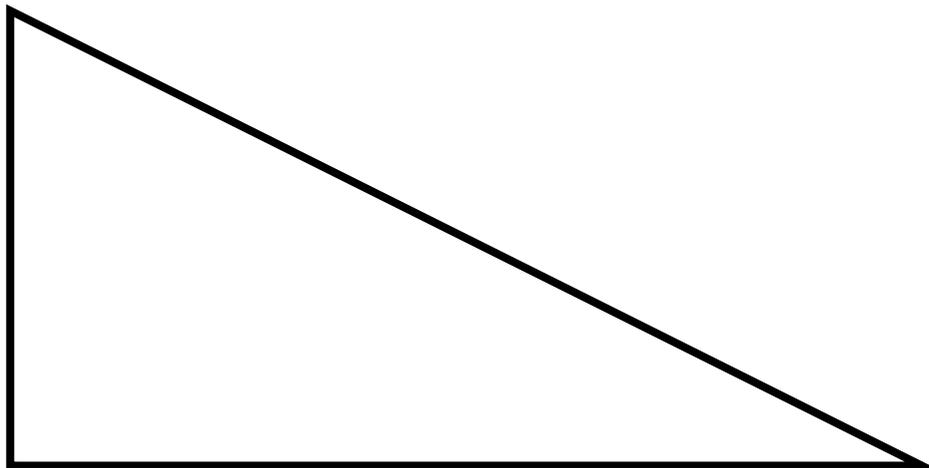
Que Faire ?

Il s'agit, à l'aide des quatre pièces, de réaliser. :

Un carré



Un triangle rectangle

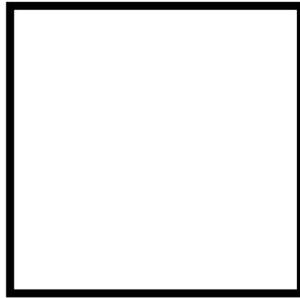


2-4-2 AVEC QUATRE PIÈCES

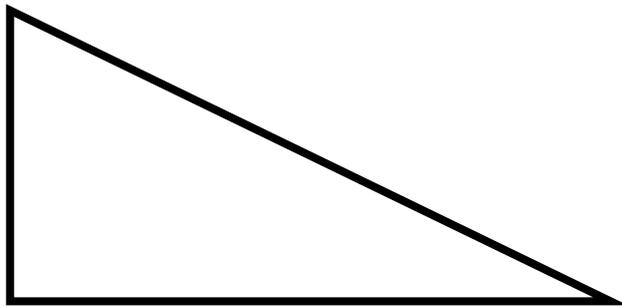
Que Faire ?

Il s'agit, à l'aide des quatre pièces, de réaliser. :

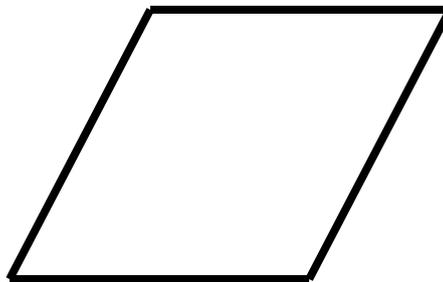
Un carré



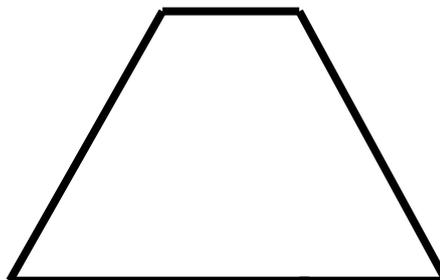
Un triangle rectangle



Un parallélogramme



Un trapèze

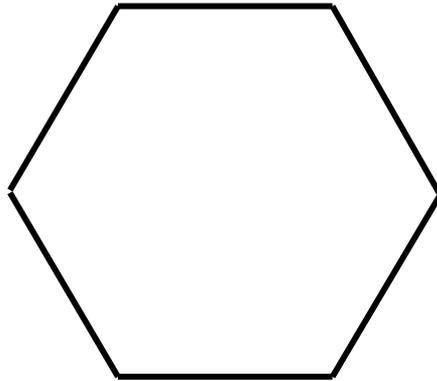


2-5 HEXAGONE, RECTANGLE, TRAPEZE

Que Faire ?

Il s'agit, à l'aide des quatre pièces bleues, de réaliser :

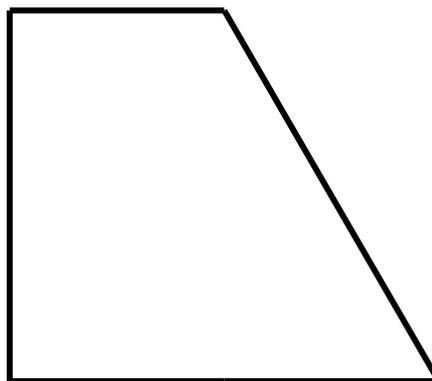
Un hexagone



Un rectangle



Un trapèze

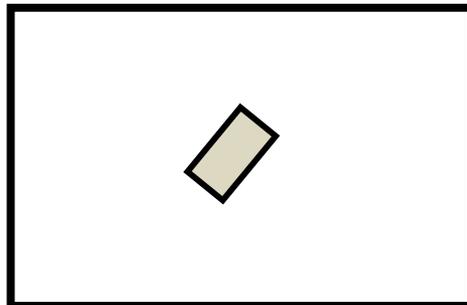
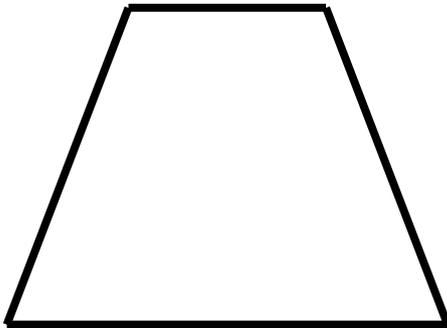
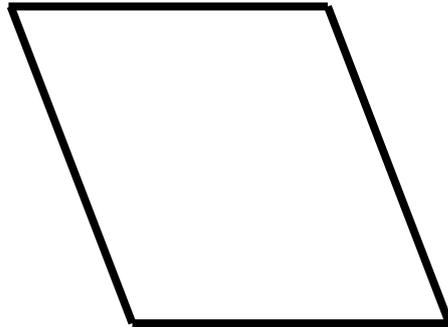
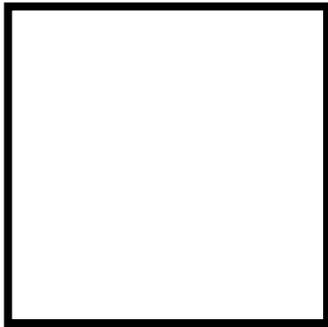


Dans ce dernier cas, les dimensions de la figure initiale sont multipliées par 2 et l'aire est multipliée par 4.

2-6 QUATRE PIÈCES ET QUATRE FORMES

Que faire ?

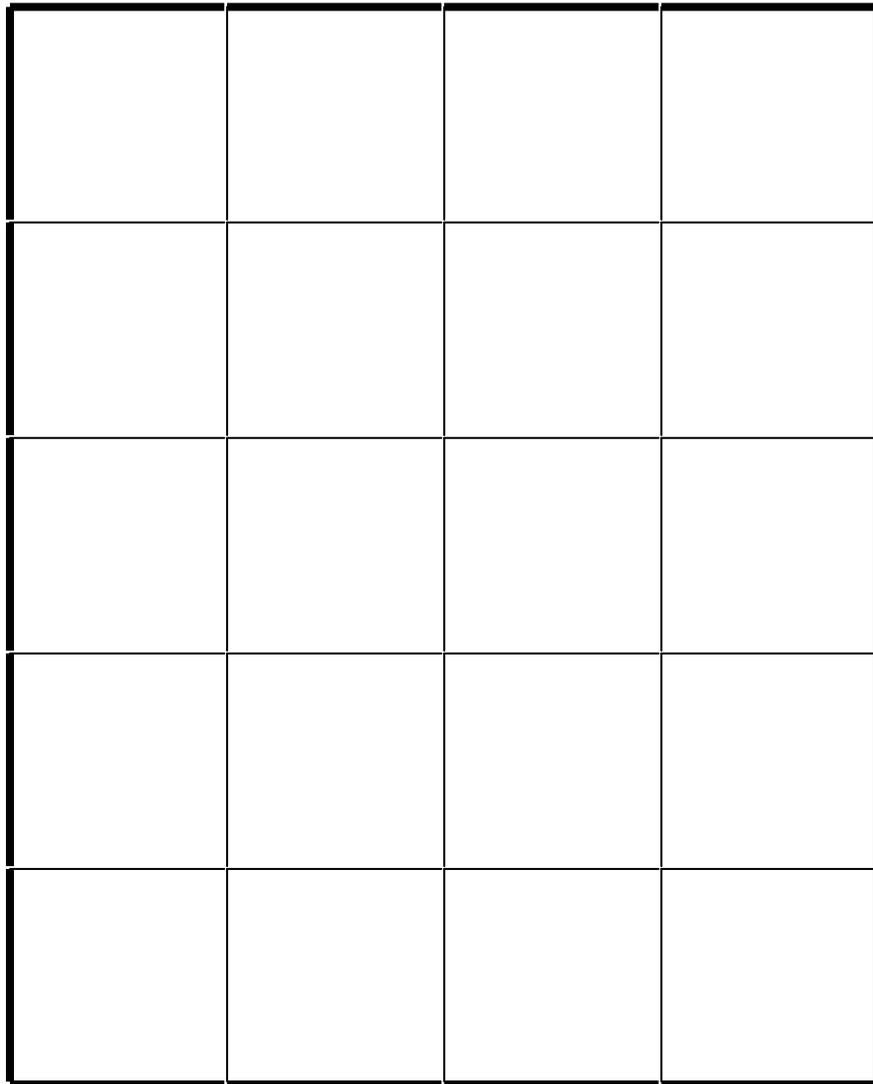
Il s'agit de reproduire avec les quatre pièces, les formes ci-dessous.



2-6 QUATRE PIÈCES JAUNES ET UN RECTANGLE

Que Faire ?

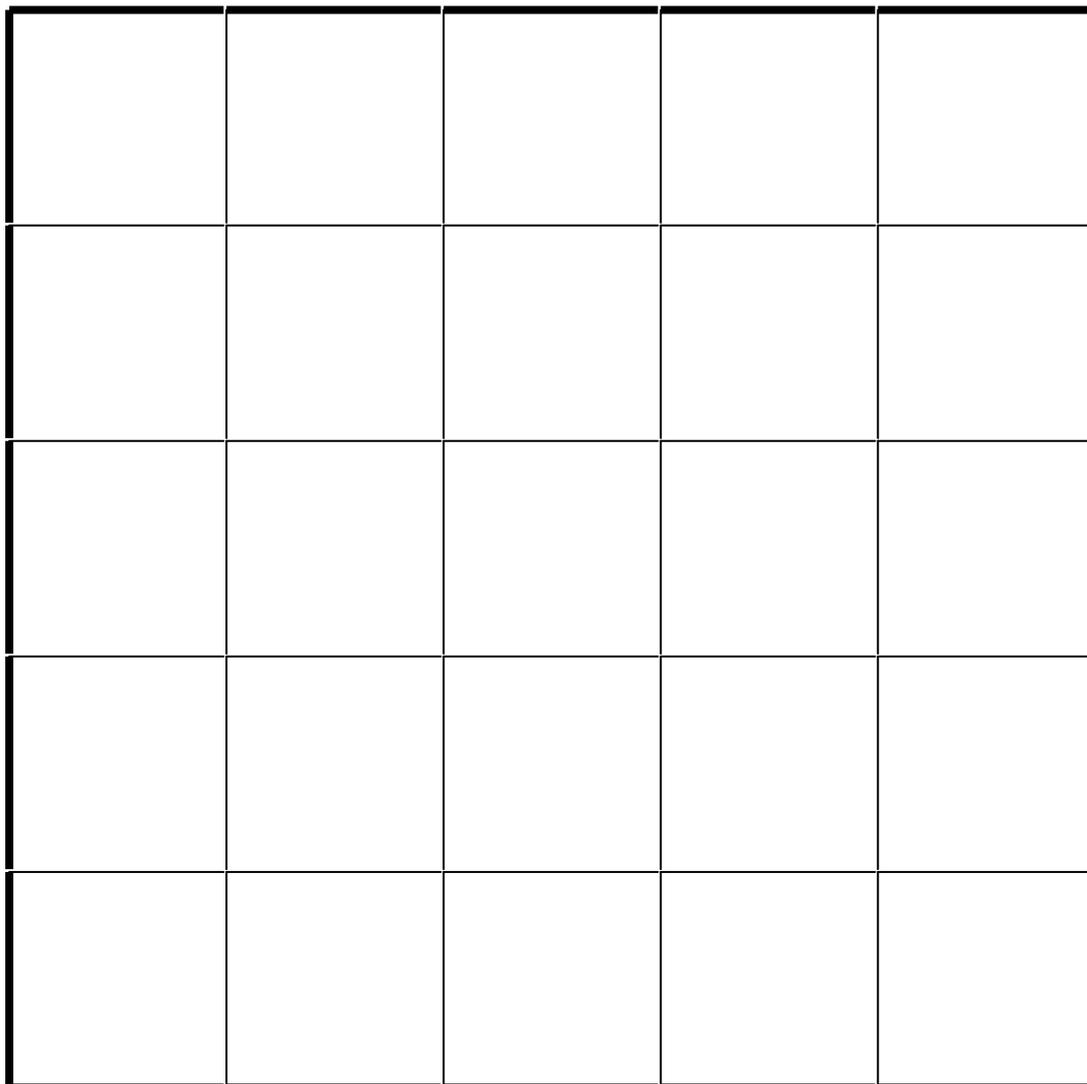
Il s'agit de recouvrir le rectangle ci-dessous à l'aide des quatre pièces jaunes.



2-8 CINQ PIÈCES VERTES ET UN CARRE

Que Faire ?

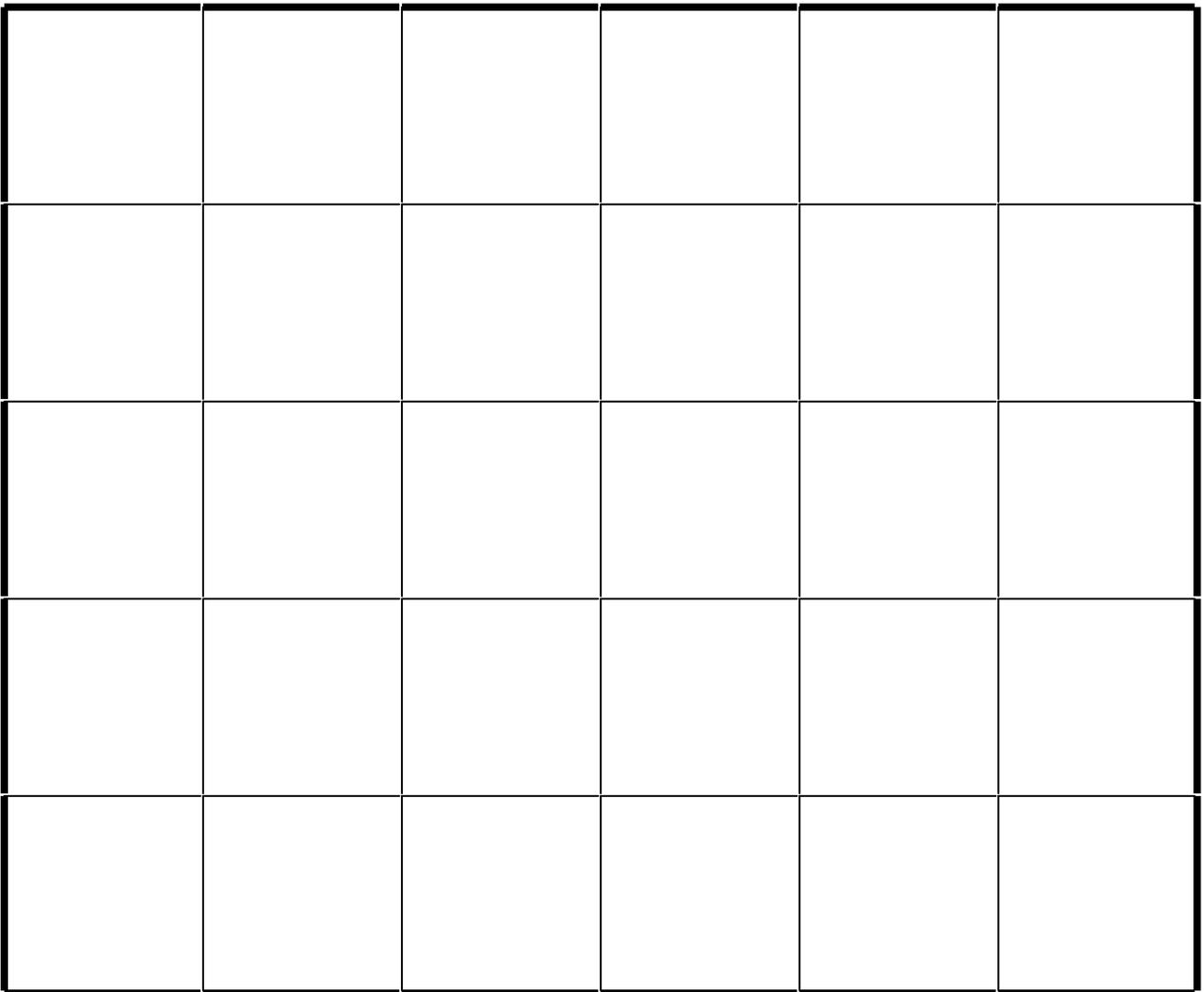
Il s'agit de recouvrir le carré ci-dessous à l'aide des cinq pièces vertes.



2-9 SIX PIÈCES ROUGES ET UN RECTANGLE

Que Faire ?

Il s'agit de recouvrir le rectangle ci-dessous à l'aide des six pièces rouges.



2-10 UNE CASE VIDE

Que Faire ?

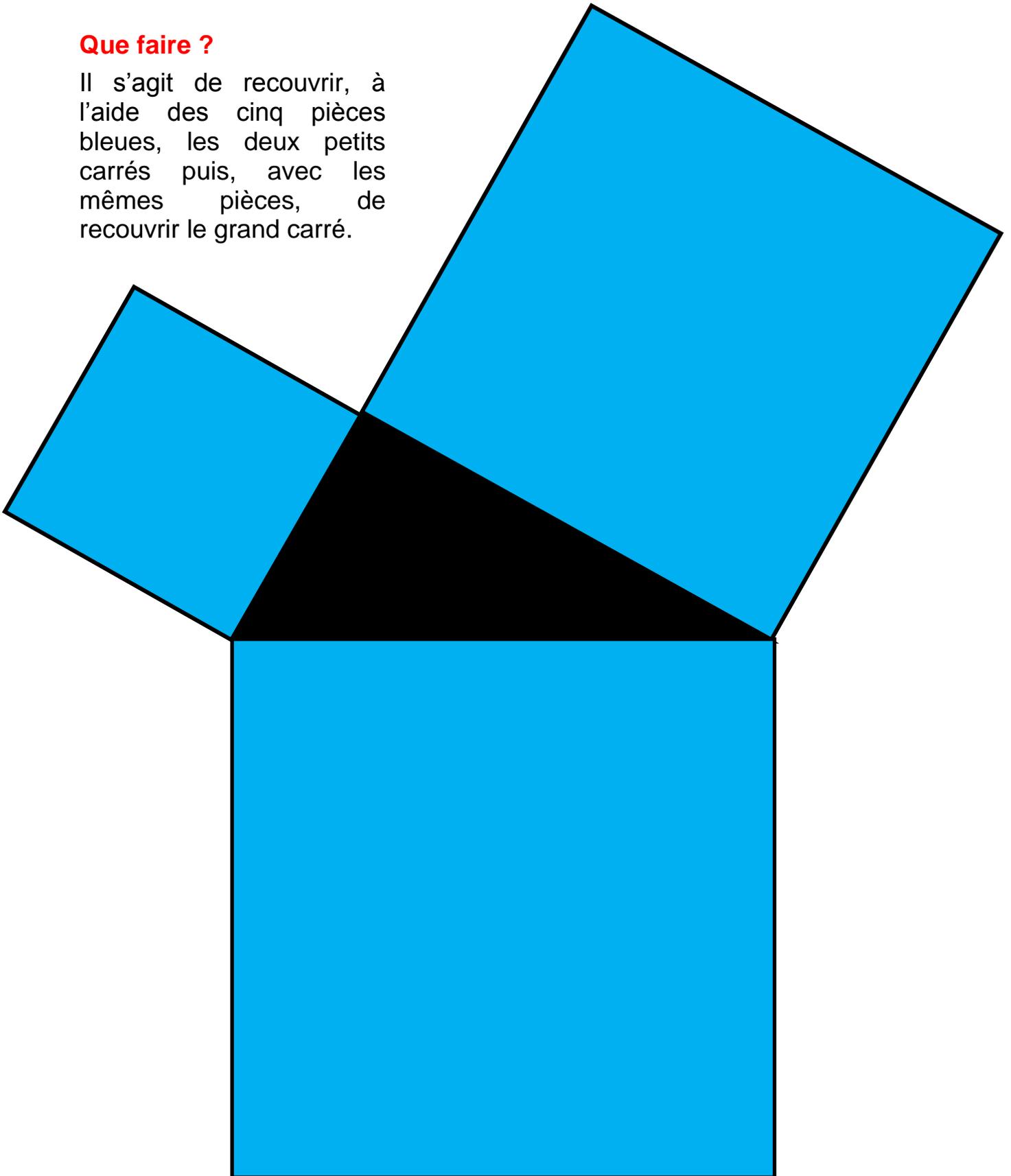
Après avoir choisi un nombre, il s'agit de recouvrir le carré ci-dessous à l'aide des sept pièces, sans recouvrir la case du nombre choisi.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

2-11 **PYTHAGORE 1** $a^2 + b^2 = c^2$

Que faire ?

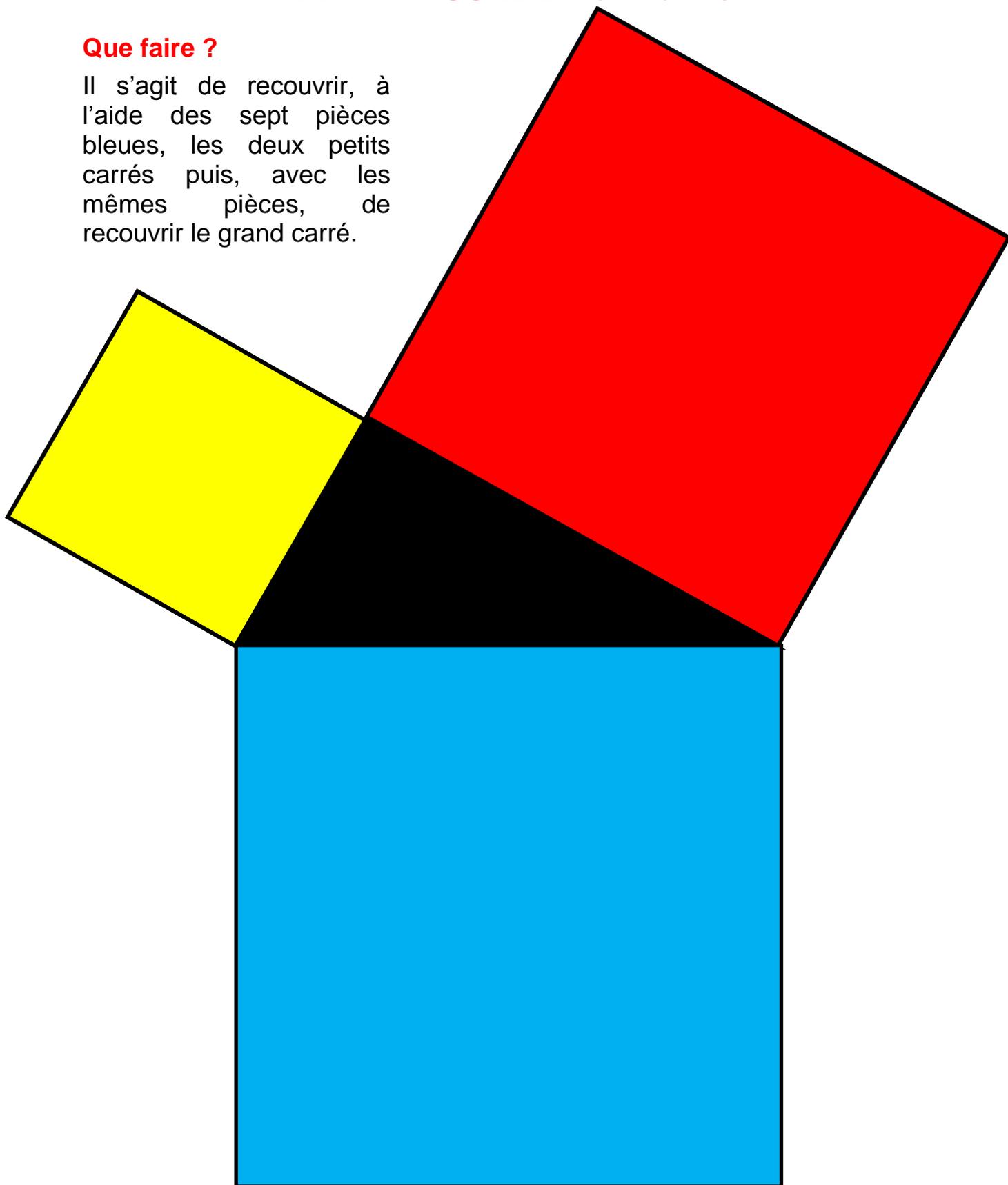
Il s'agit de recouvrir, à l'aide des cinq pièces bleues, les deux petits carrés puis, avec les mêmes pièces, de recouvrir le grand carré.



2-12 PYTHAGORE 2 $a^2 + b^2 = c^2$

Que faire ?

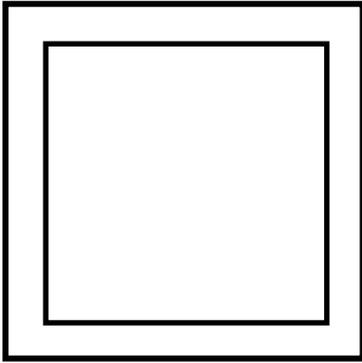
Il s'agit de recouvrir, à l'aide des sept pièces bleues, les deux petits carrés puis, avec les mêmes pièces, de recouvrir le grand carré.



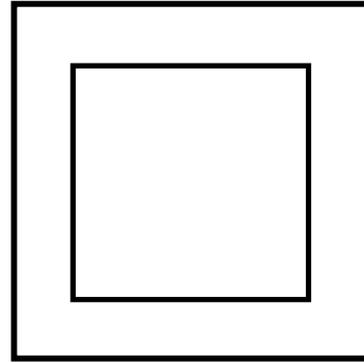
2-13 C'EST L'HEURE DU TE

Que faire ?

Il s'agit de ranger les quatre tés dans chacun des carrés situés sur chacune des faces du support.



Une face



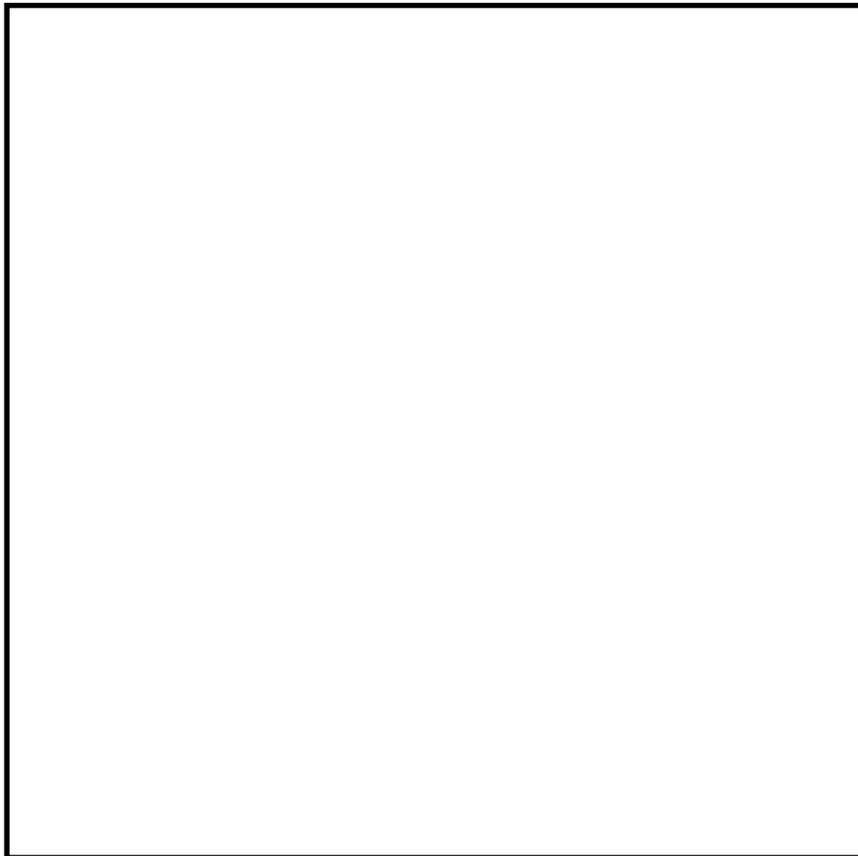
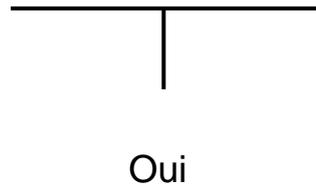
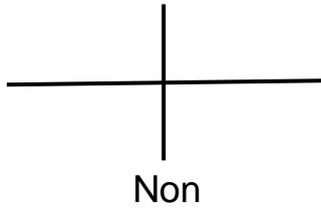
L'autre face

Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-14 PAVAGE D'UN CARRE

Que faire ?

Recouvre le carré ci-dessous avec les pavés donnés.
Pour recouvrir le carré, on s'interdit qu'il y ait quatre pavés qui se rencontrent en un point.

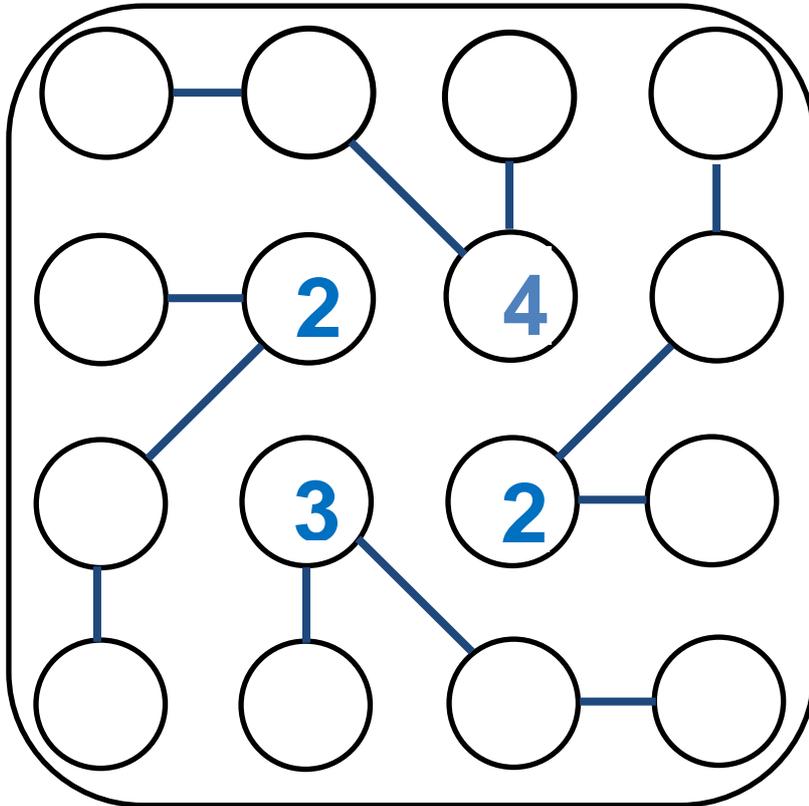


GRILLES LOGIQUES

2-15 STRIMKO

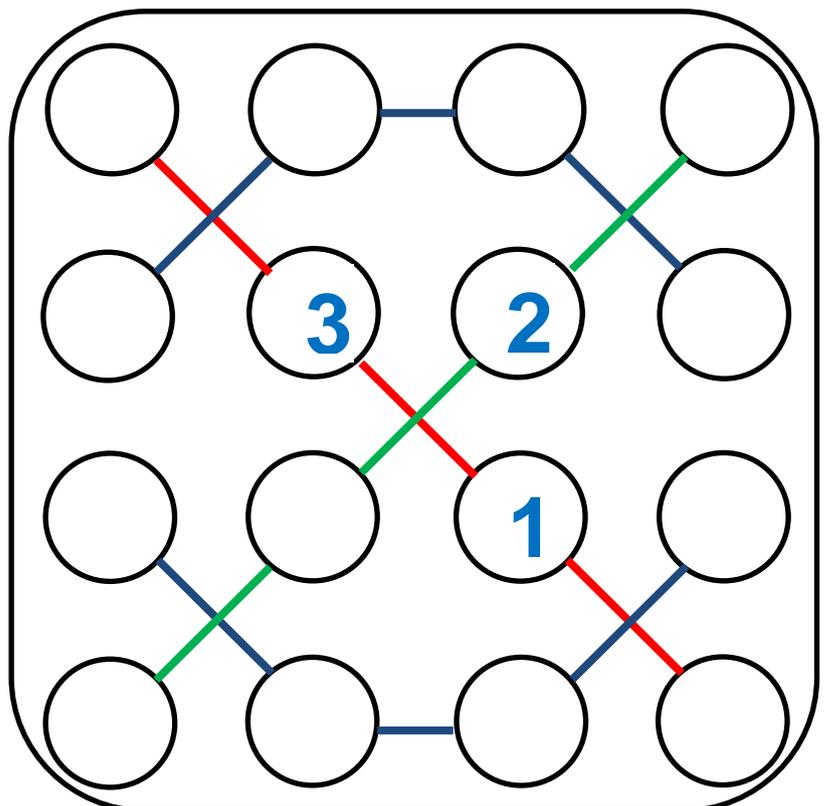
Que faire ?

Place les jetons dans les cases. Les nombres 1, 2, 3 et 4 doivent apparaître une seule fois sur chaque ligne, chaque colonne et chaque chaîne.



Défi 1

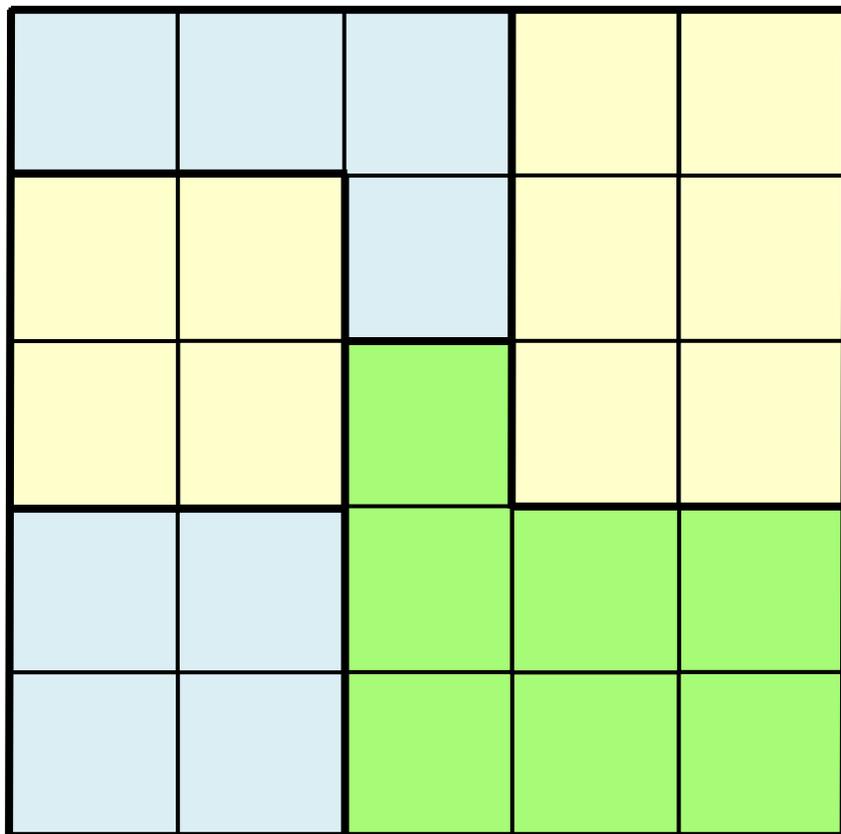
Défi 2



2-16 UN EXACTEMENT

Que faire ?

Place exactement un jeton par région, par ligne et par colonne. De plus, deux cases qui ont un jeton ne se touchent ni par un côté ni par un sommet.

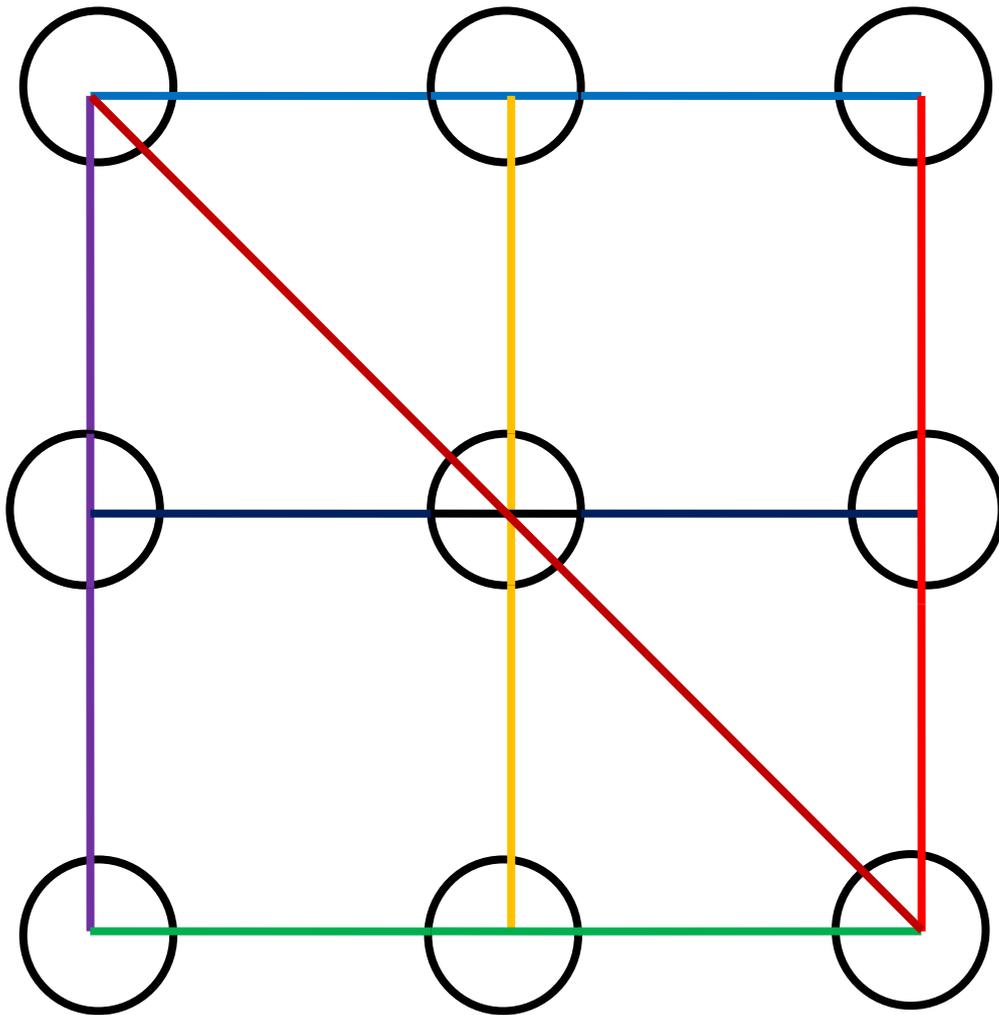


D'après IREM de Lyon
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-17 DEUX EXACTEMENT

Que Faire ?

Place les six pions bleus. Il doit y avoir exactement deux pions bleus sur chacune des sept lignes colorées.



2-18-1 SUDOKU 5

Que Faire ?

Il s'agit de compléter la grille avec les jetons de telle façon que chaque nombre apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.

	2		3	
1		3		5
	3		5	
4		2		3
	1		4	

2-18-2 SUDOKU 5

Que Faire ?

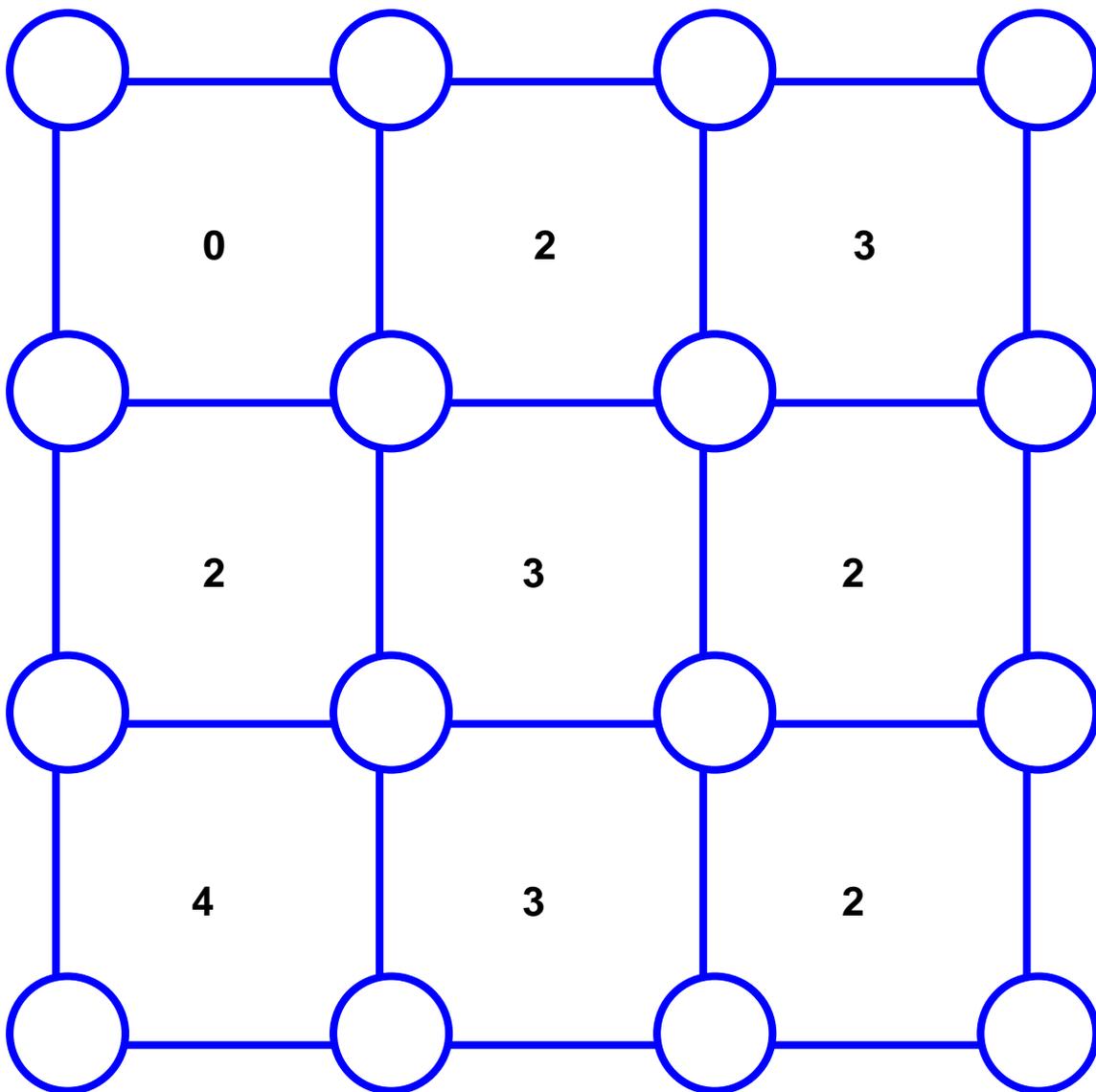
Il s'agit de compléter la grille avec les jetons de telle façon que chaque nombre apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.

			5	
2				
			3	
4				1
		5		

2-19-1 SQUARO

Que Faire ?

Les nombres inscrits indiquent le nombre de sommets de chaque carré recouverts par un jeton.

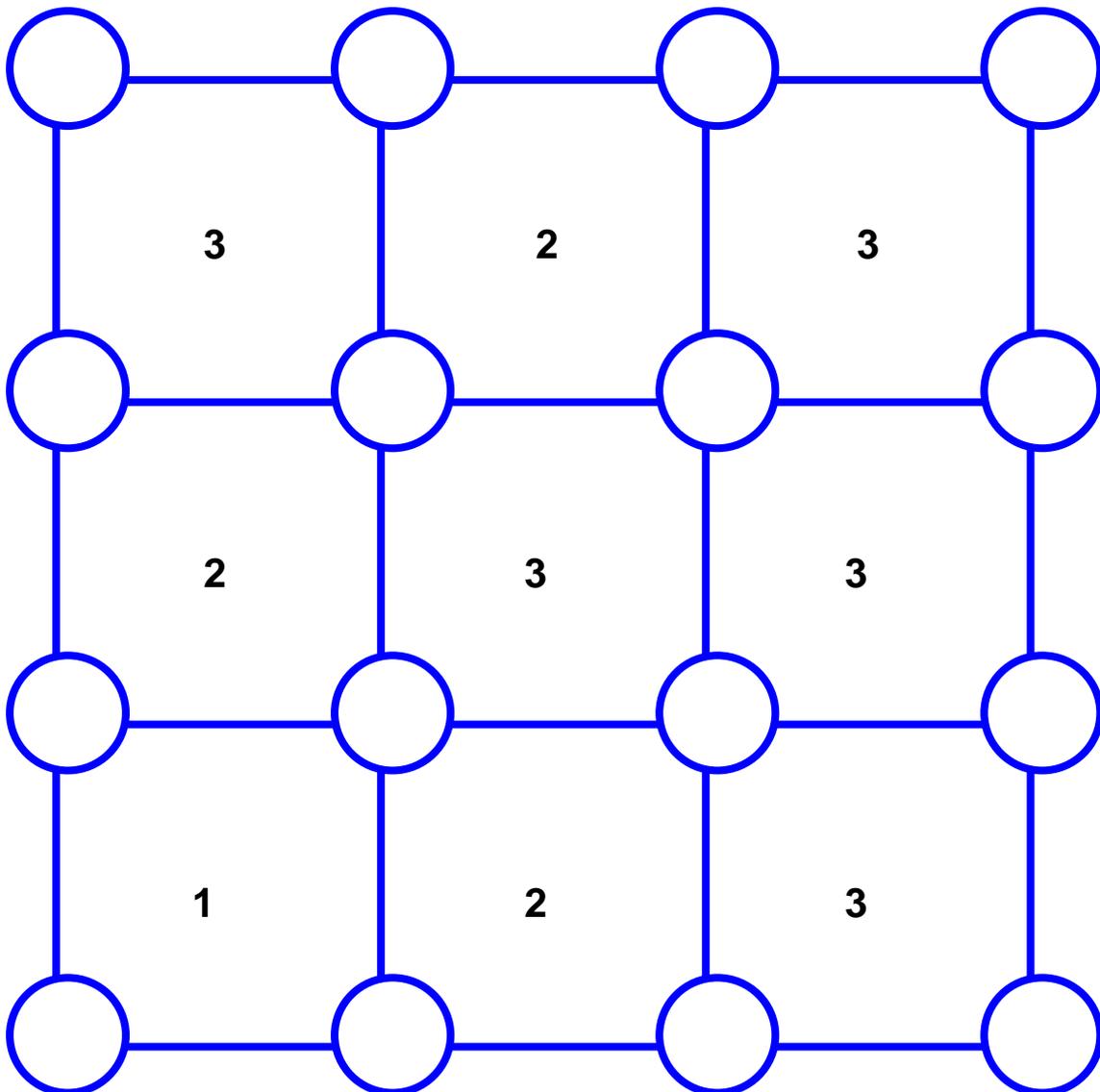


D'après tangente jeux et stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-19-2 SQUARO

Que Faire ?

Les nombres inscrits indiquent le nombre de sommets de chaque carré recouverts par un jeton.

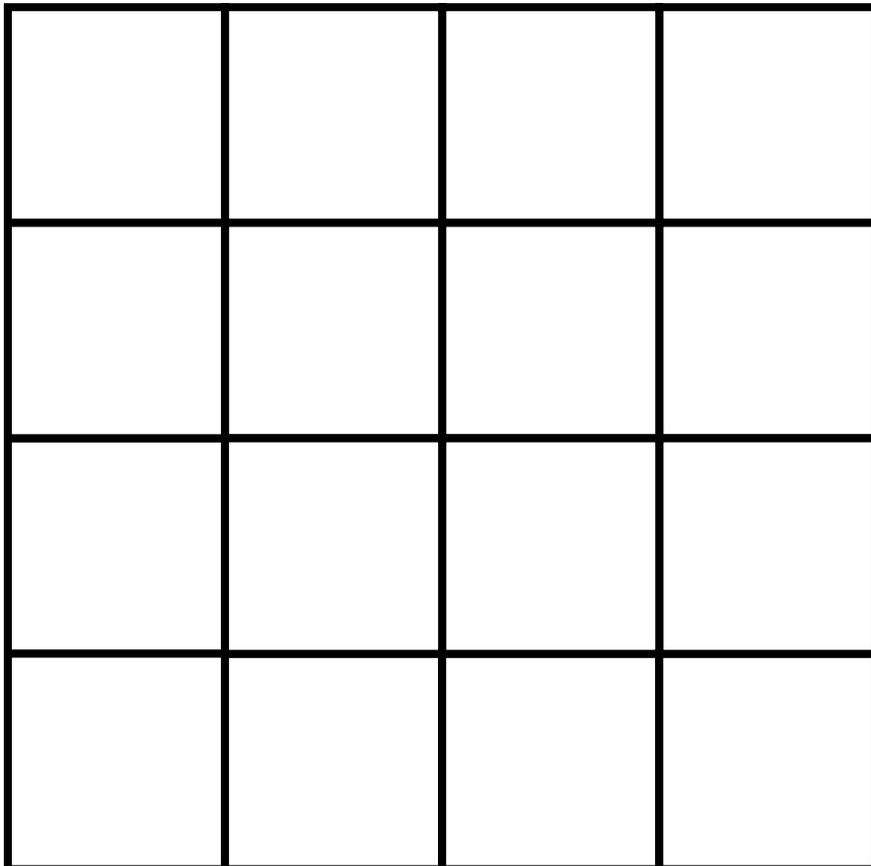


D'après tangente jeux et stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-20 QUATRE BLEUS ET QUATRE ROUGES

Que Faire ?

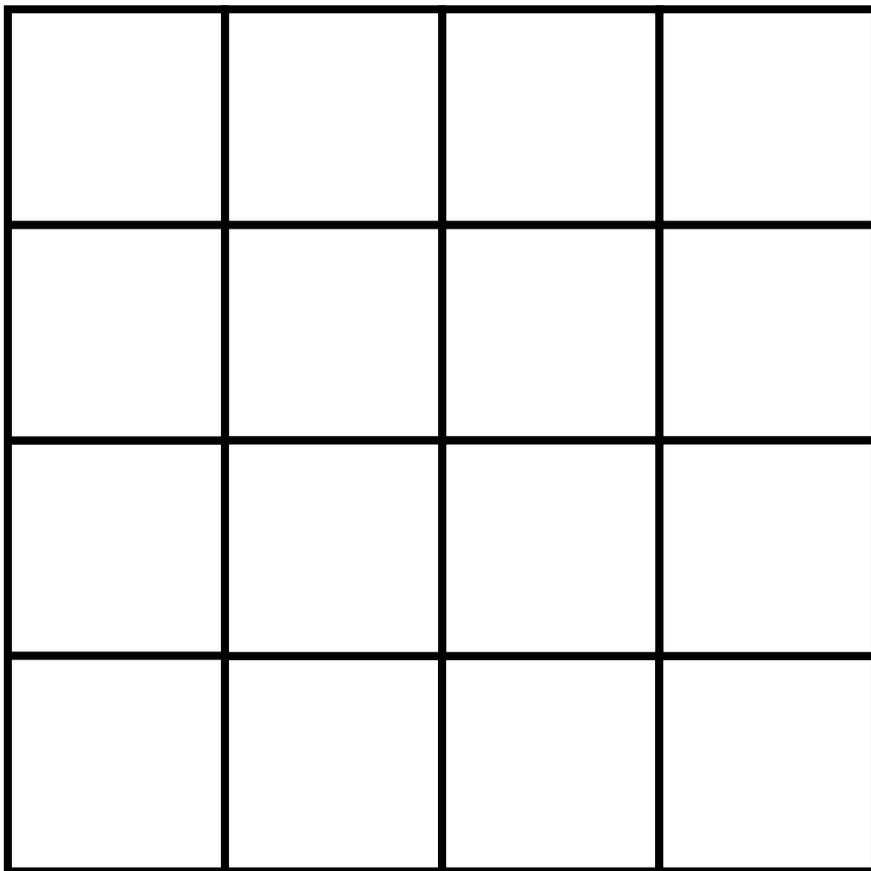
Il s'agit de placer les quatre jetons bleus et les quatre jetons rouges de telle façon qu'il n'y ait jamais deux jetons de la même couleur sur une ligne horizontale, verticale ou oblique.



2-21 DEUX PAR DEUX

Que Faire ?

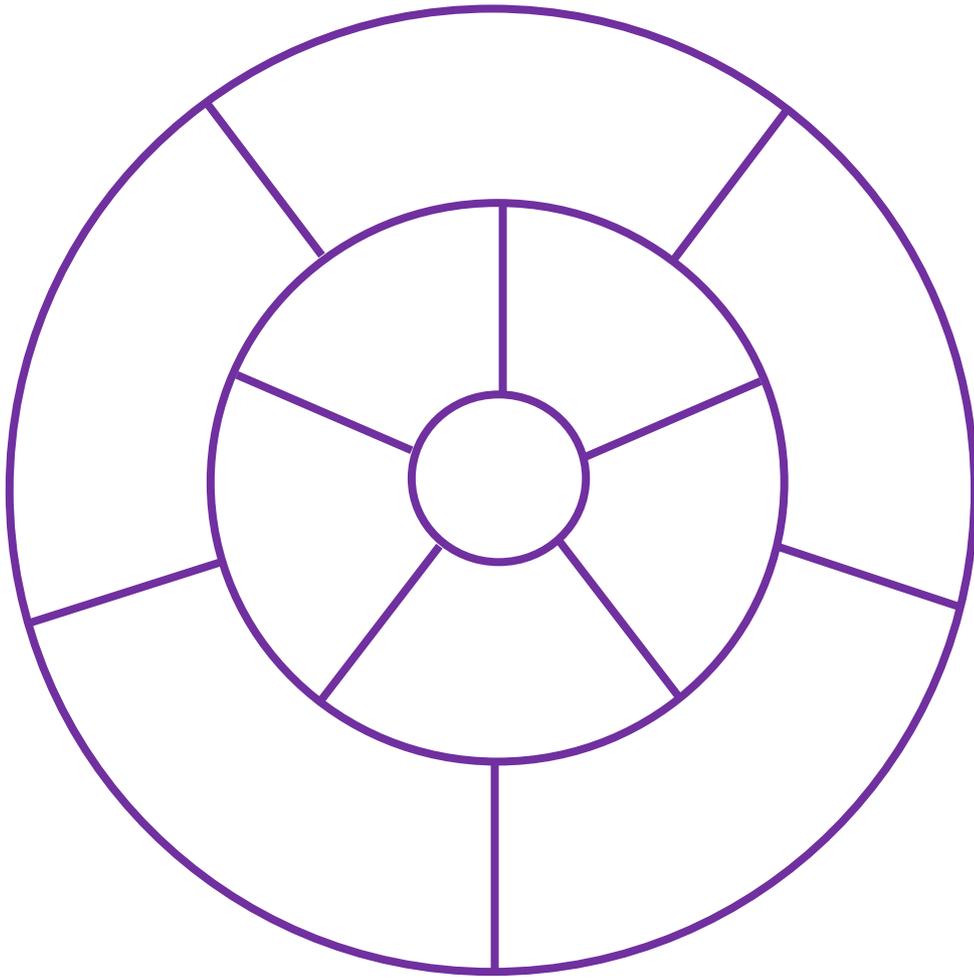
Il s'agit de placer les huit jetons verts dans les cases de telle façon qu'il y ait toujours deux jetons sur chaque ligne, chaque colonne et chacune des deux grandes diagonales.



2-22 NOUVELLES FRONTIERES

Que Faire ?

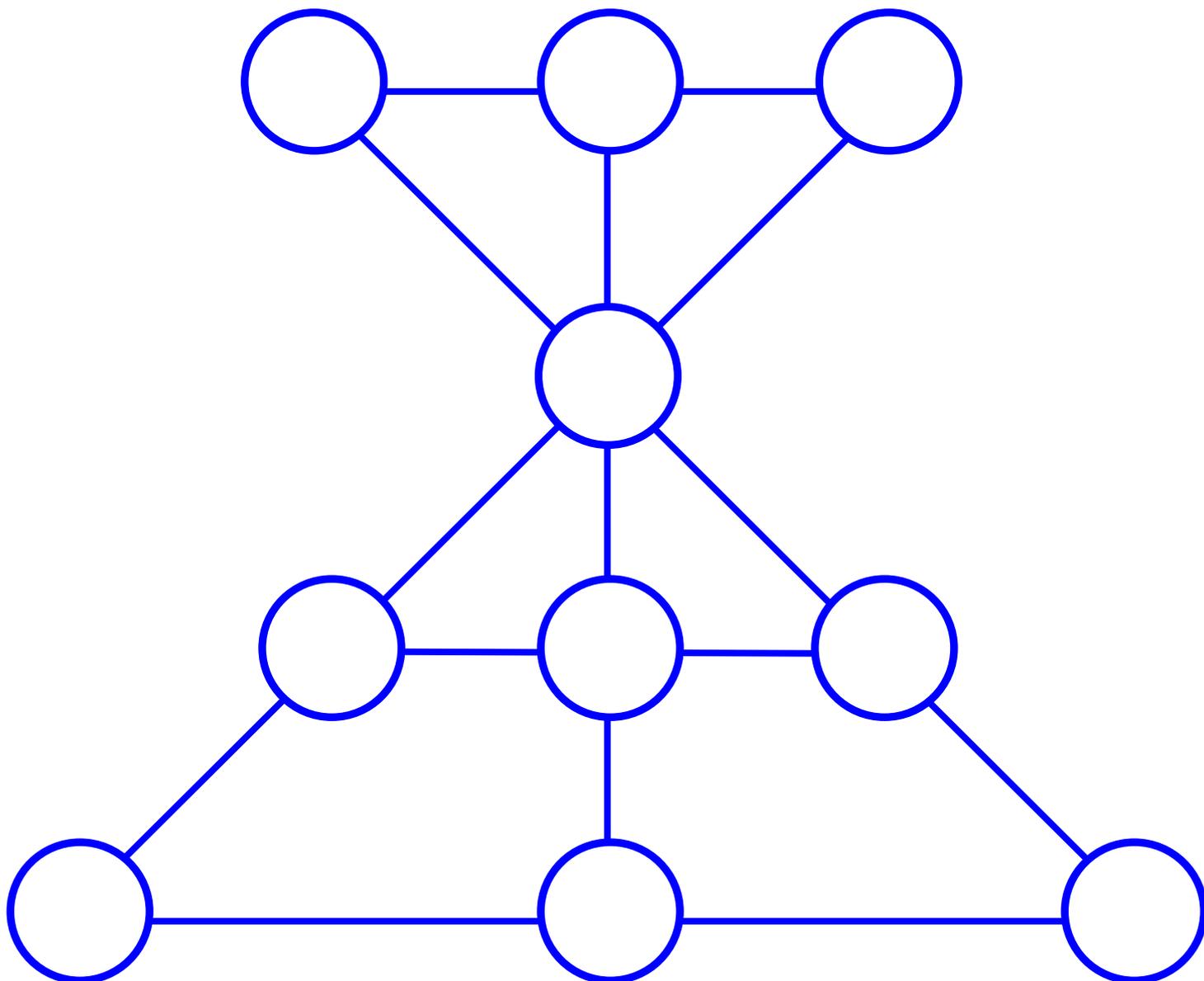
La figure ci-dessous comporte 11 régions. Place un jeton dans chaque région. Deux régions qui se touchent ne doivent pas contenir deux jetons de la même couleur.



2-23 EN ROUGE ET BLEU

Que Faire ?

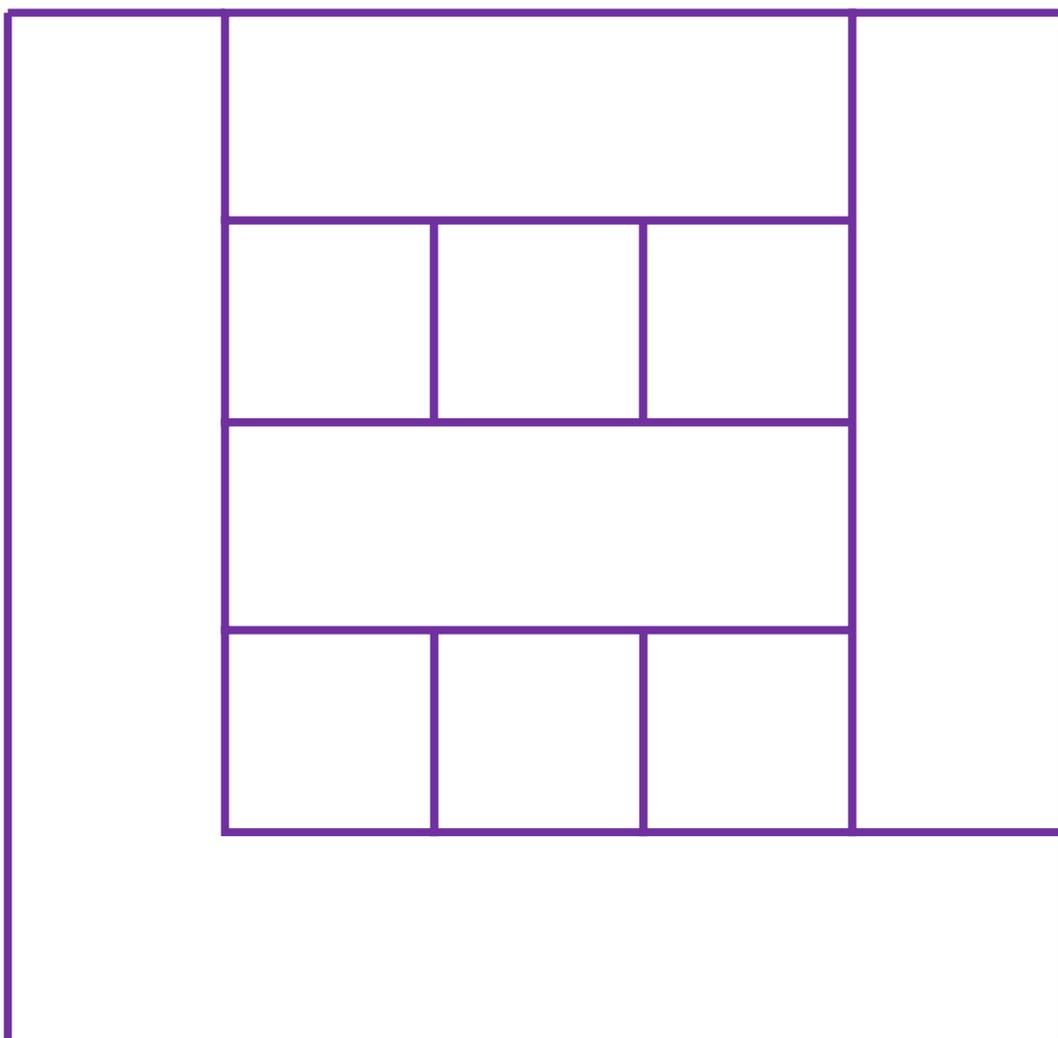
Il s'agit de placer les six jetons rouges et les quatre jetons bleus de telle sorte que sur chaque ligne il n'y ait que deux jetons rouges.



2-24 FRONTIÈRES COLOREES

Que Faire ?

Il s'agit de placer un jeton dans chacune des dix régions.
Deux régions qui ont une frontière commune ne doivent pas contenir deux pions de la même couleur.



2-25 LE BON PLACEMENT

Que faire ?

Place les trois pièces dans la grille ci-dessous. Elles ne doivent pas se toucher, ni par un angle, ni par un côté. Les nombres indiquent le nombre de cases occupées dans la ligne ou la colonne correspondante.

	1	4	0	1
1				
2				
1				
0				
2				

D'après Bernard Novelli (CIJM)
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-26-1 LE BON PLACEMENT

Que faire ?

Place les cinq pièces dans la grille ci-dessous. Elles ne doivent pas se toucher, ni par un angle, ni par un côté. Les nombres indiquent le nombre de cases occupées dans la ligne ou la colonne correspondante.

	5	0	1	3	0	3
1						
3						
3						
1						
1						
3						

D'après Bernard Novelli (CIJM)
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-26-2 LE BON PLACEMENT

Que faire ?

Place les cinq pièces dans la grille ci-dessous. Elles ne doivent pas se toucher, ni par un angle, ni par un côté. Les nombres indiquent le nombre de cases occupées dans la ligne ou la colonne correspondante.

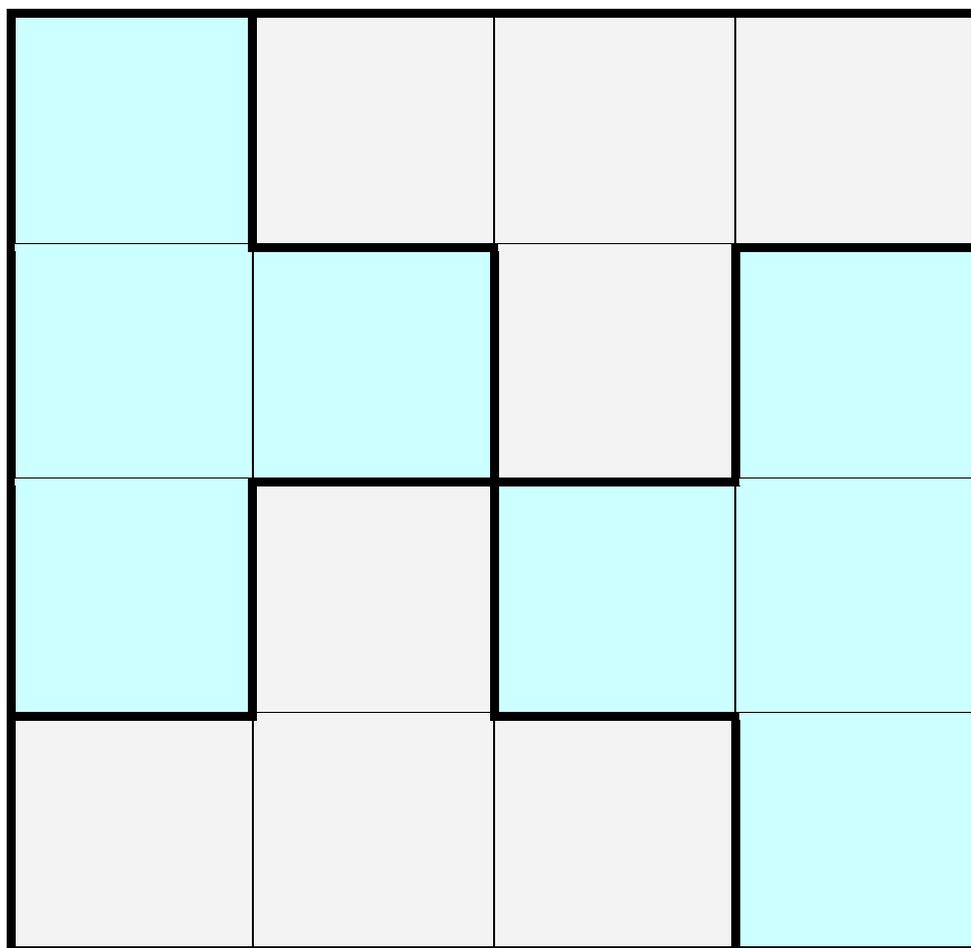
	2	1	3	1	3	2
3						
3						
1						
0						
4						
1						

D'après Bernard Novelli (CIJM)
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-27-1 LES QUATRE COULEURS

Que Faire ?

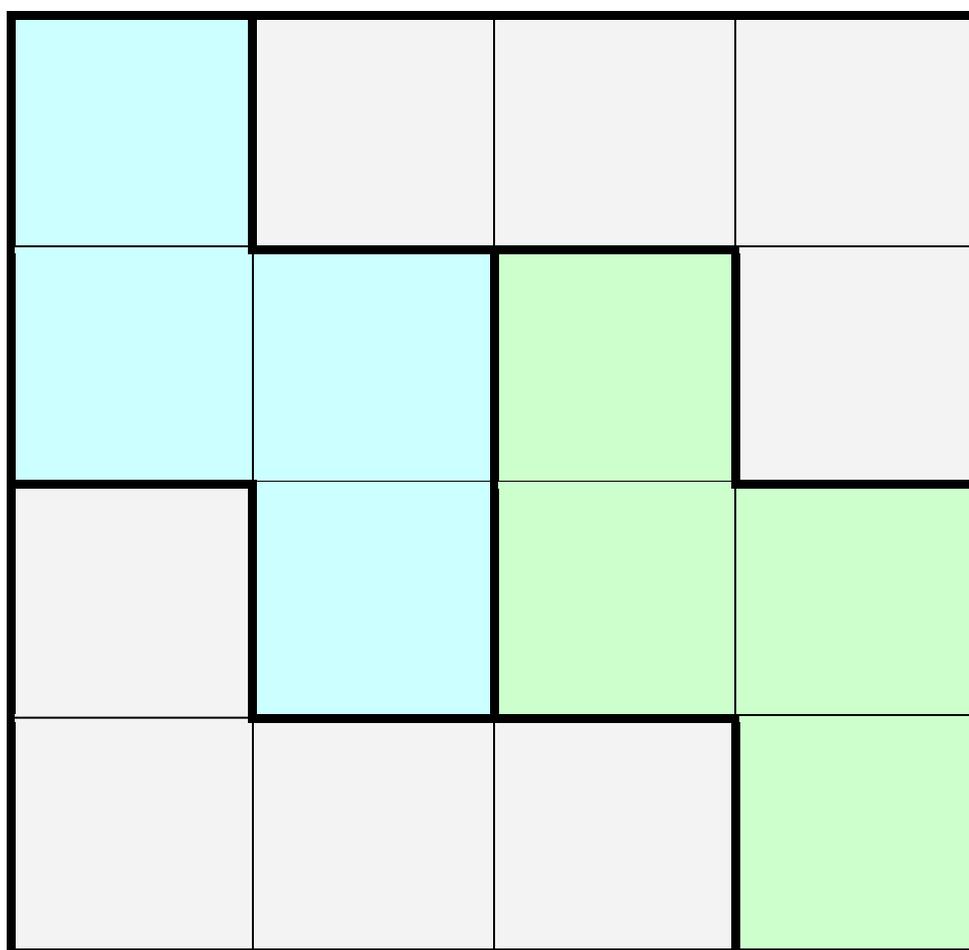
Il s'agit de remplir les cases avec les jetons de telle façon que chaque couleur apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.



2-27-2 LES QUATRE COULEURS

Que Faire ?

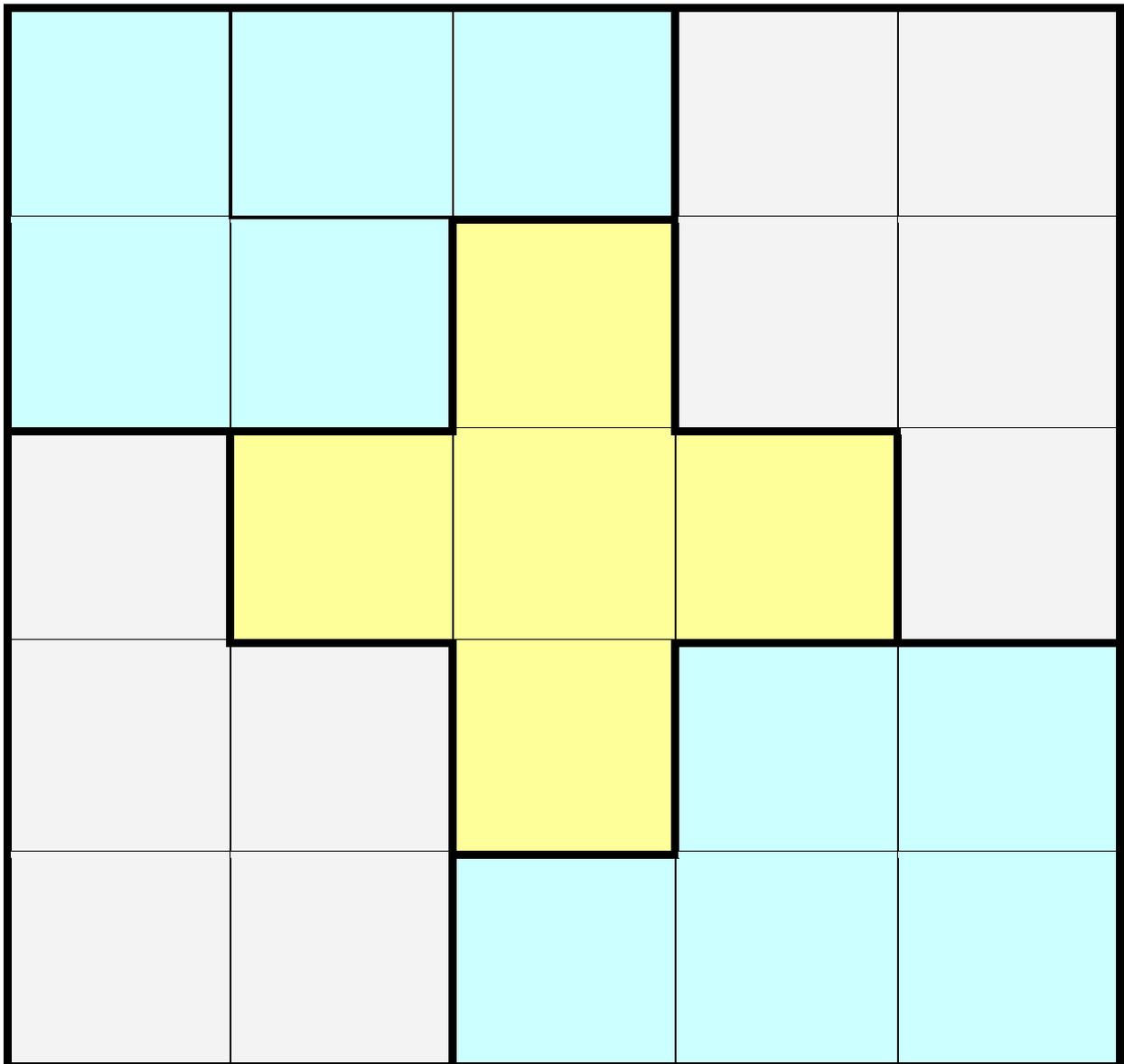
Il s'agit de remplir les cases avec les jetons de telle façon que chaque couleur apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.



2-28-1 LES CINQ COULEURS

Que Faire ?

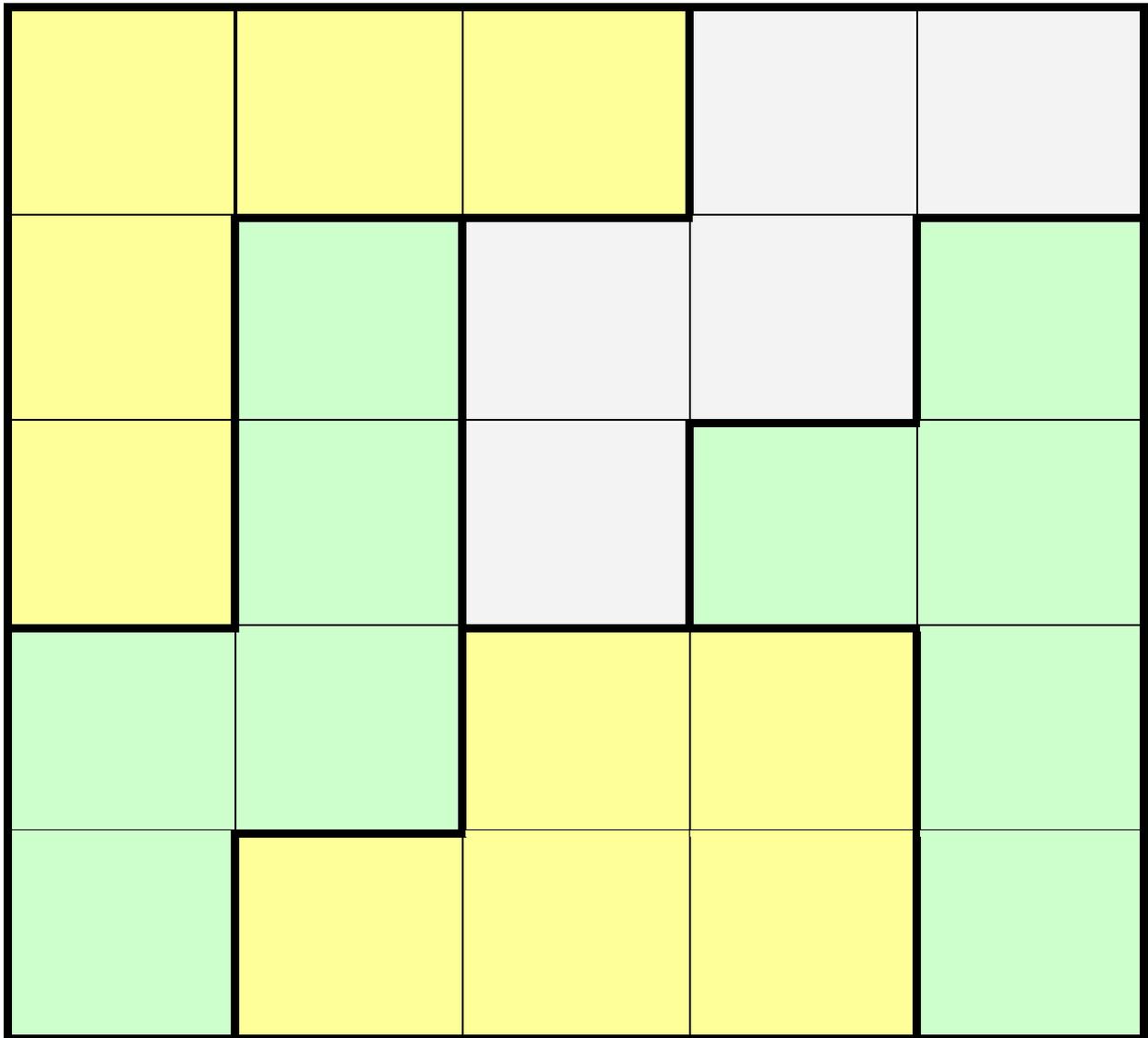
Il s'agit de remplir les cases avec les jetons de telle façon que chaque couleur apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.



2-28-2 LES CINQ COULEURS

Que Faire ?

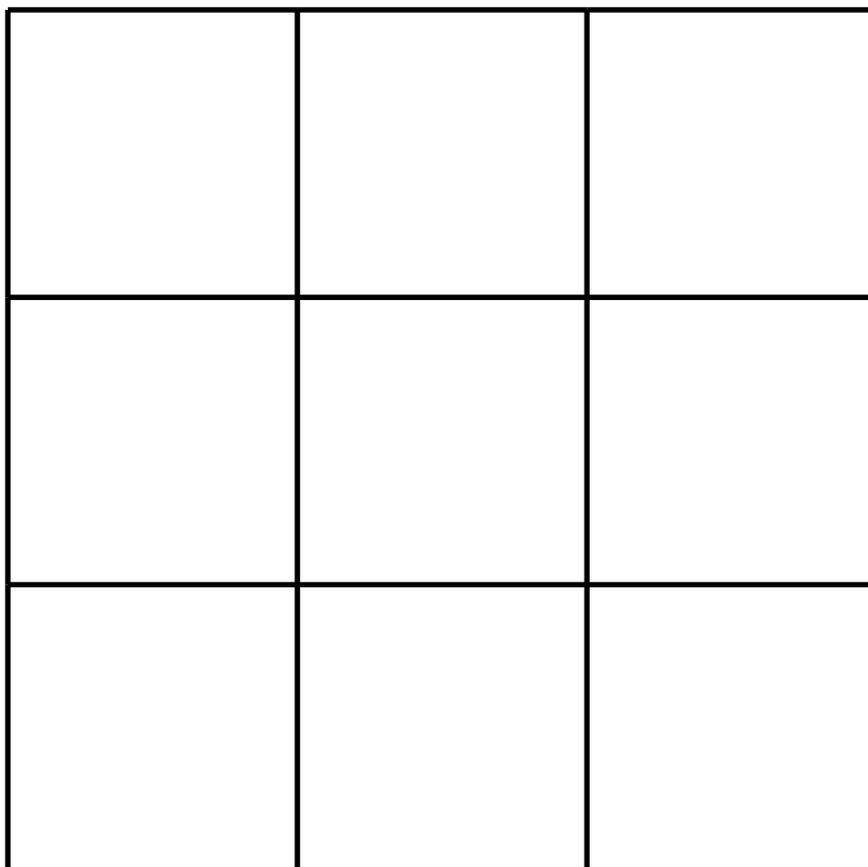
Il s'agit de remplir les cases avec les jetons de telle façon que chaque couleur apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque région.



2-29 TROIS COULEURS ET TROIS HAUTEURS

Que faire ?

Il s'agit de placer dans la grille de neuf cases, les cylindres en respectant la consigne suivante : il ne doit pas y avoir deux cylindres de la même couleur ni de la même hauteur dans chaque ligne et chaque colonne.

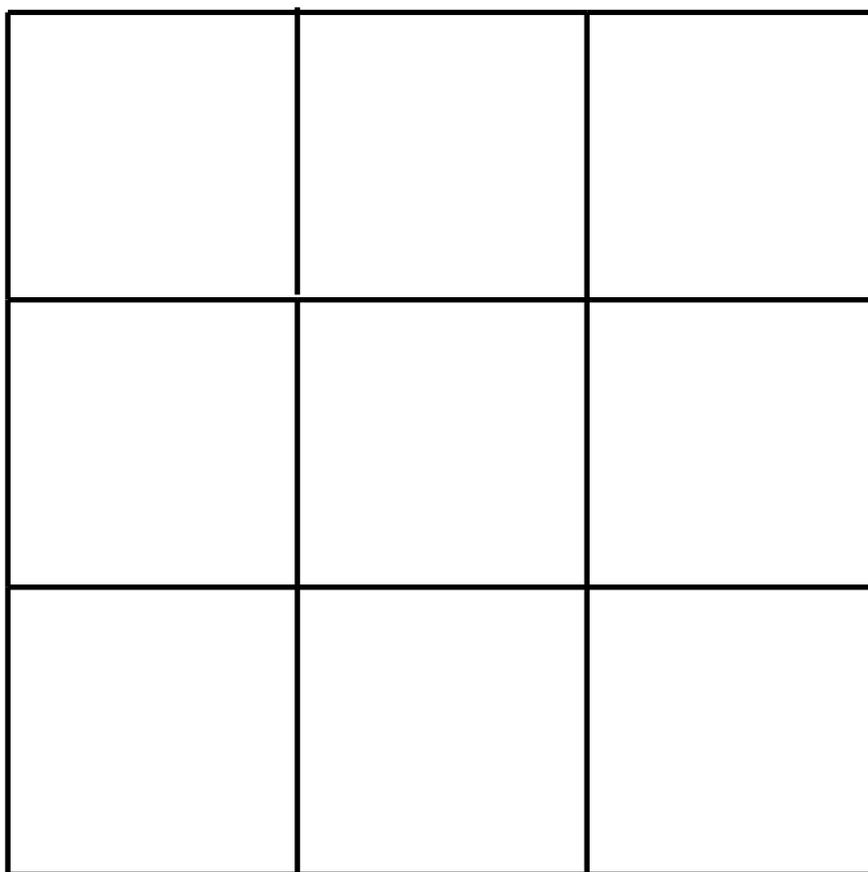


2-30 TROIS COULEURS ET TROIS FIGURES

Que faire ?

Place dans la grille les neuf pièces.

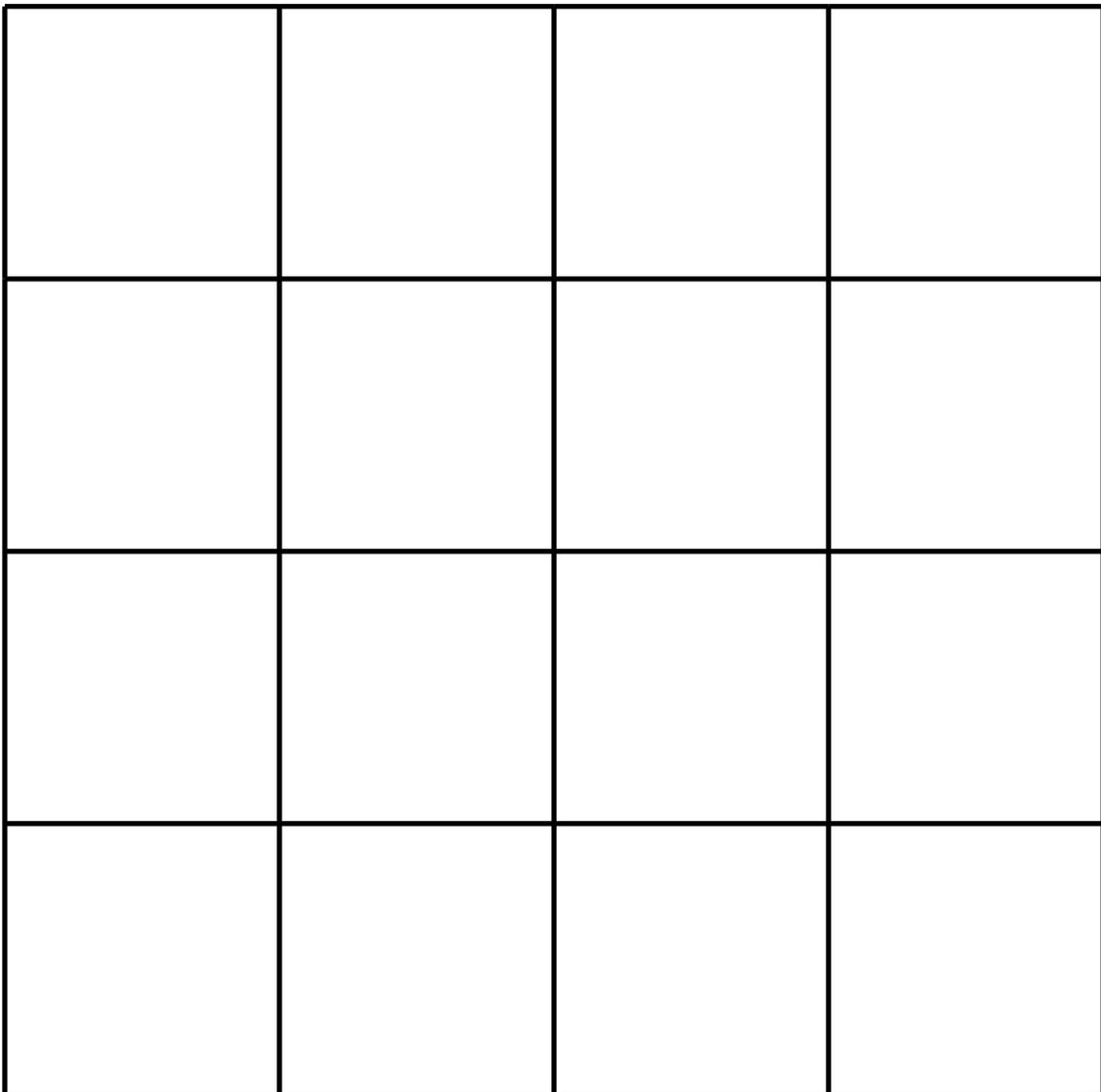
Il ne doit pas y avoir deux fois la même couleur ni la même figure dans chaque ligne et chaque colonne.



2-31 QUATRE COULEURS ET QUATRE HAUTEURS

Que faire ?

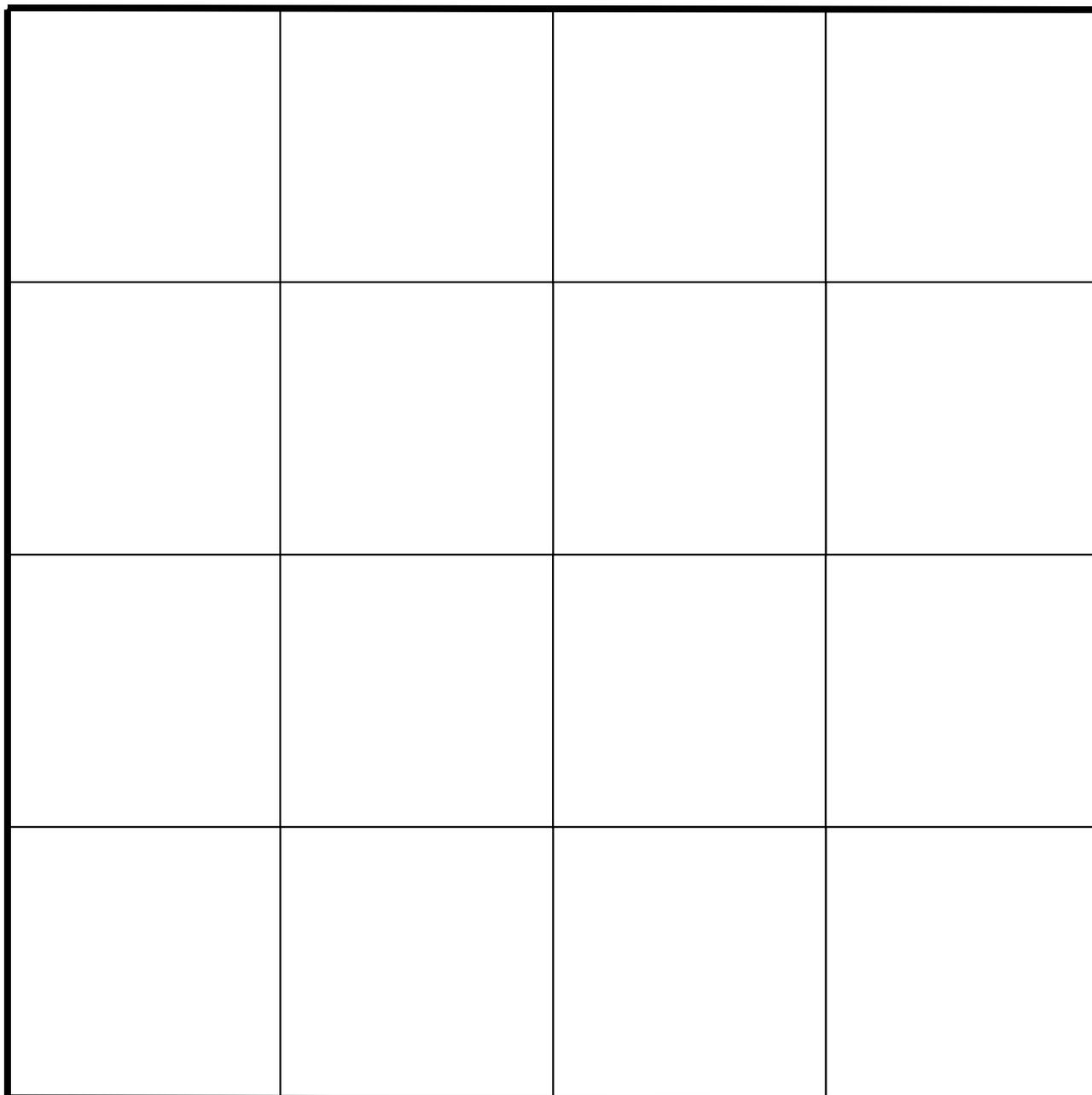
Il s'agit de placer dans la grille de seize cases, les seize pavés droits en respectant la consigne suivante : il ne doit pas y avoir deux pavés de la même couleur ni de la même hauteur dans chaque ligne et chaque colonne.



2-32 QUATRE COULEURS ET QUATRE FIGURES

Que faire ?

Dispose les pièces de façon à ce qu'il y ait chaque couleur et chaque figure sur chaque ligne et chaque colonne.



2-33 CARRE LATIN (ORDRE 4)

Que Faire ?

Place les jetons numérotés dans les cases. Chaque numéro doit apparaître une seule fois dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chacune des deux diagonales.

2-34 CARRE LATIN (ORDRE 5)

Que Faire ?

Il s'agit de placer les jetons dans les cases de telle façon que chaque numéro apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne, chaque colonne et dans chacune des deux diagonales.

2-35 LE RANGEMENT DES DOMINOS

Que faire ?

Il s'agit de placer les dominos sur les grilles en respectant la disposition des points de la grille.

0	1	1	1
2	2	1	0
0	0	2	2

0	0	1	0
1	1	1	2
0	2	2	2

0	0	1	0
1	2	2	2
1	2	1	0

0	0	0	1
1	1	0	2
2	2	2	1

2-36-1 LE RANGEMENT DES DOMINOS

Que faire ?

Il s'agit de placer les dominos sur les grilles en respectant la disposition des points de la grille.

Premier défi

3	3	2	1
1	2	0	0
0	1	2	3
0	1	2	3
0	1	3	2

Deuxième défi

3	2	3	2
1	1	0	1
0	3	1	3
0	3	0	2
2	2	0	1

2-36-2 LE RANGEMENT DES DOMINOS

Que faire ?

Il s'agit de placer les dominos sur les grilles en respectant la disposition des points de la grille.

Troisième défi

3	3	0	0
2	0	2	1
1	2	2	1
0	0	3	1
3	2	1	3

Quatrième défi

2	0	2	0
3	1	1	3
3	2	3	1
3	0	2	2
1	1	0	0

2-37-1 LE RANGEMENT DES DOMINOS

Que faire ?

Il s'agit de placer les dominos sur les grilles en respectant la disposition des points de la grille.

4	4	0	4	1	3
4	2	2	2	2	0
1	3	1	1	0	3
3	2	1	0	3	0
4	4	1	0	3	2

2-37-2 LE RANGEMENT DES DOMINOS

Que faire ?

Il s'agit de placer les dominos sur les grilles en respectant la disposition des points de la grille.

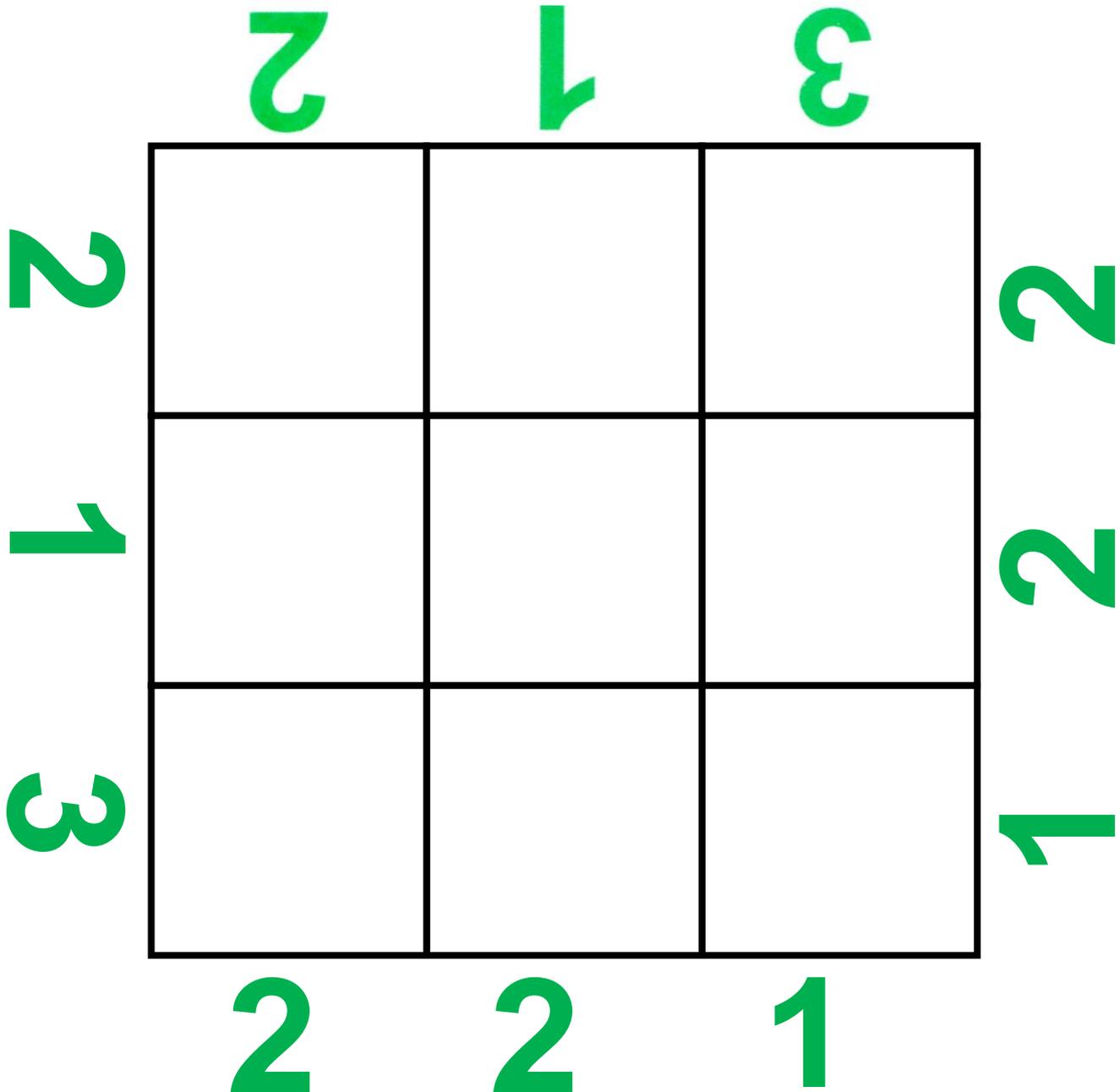
0	0	1	1	2	3
4	4	0	1	4	3
3	3	0	0	1	1
2	2	2	2	0	1
2	4	4	4	3	3

2-38-1 LES TOURS

Que faire ?

Place une tour dans chaque case. Une tour jaune, une tour bleue et une tour rouge sont dans chaque ligne horizontale et verticale.

Sur les bords est indiqué le nombre de tours que voit un petit bonhomme placé à cet endroit.

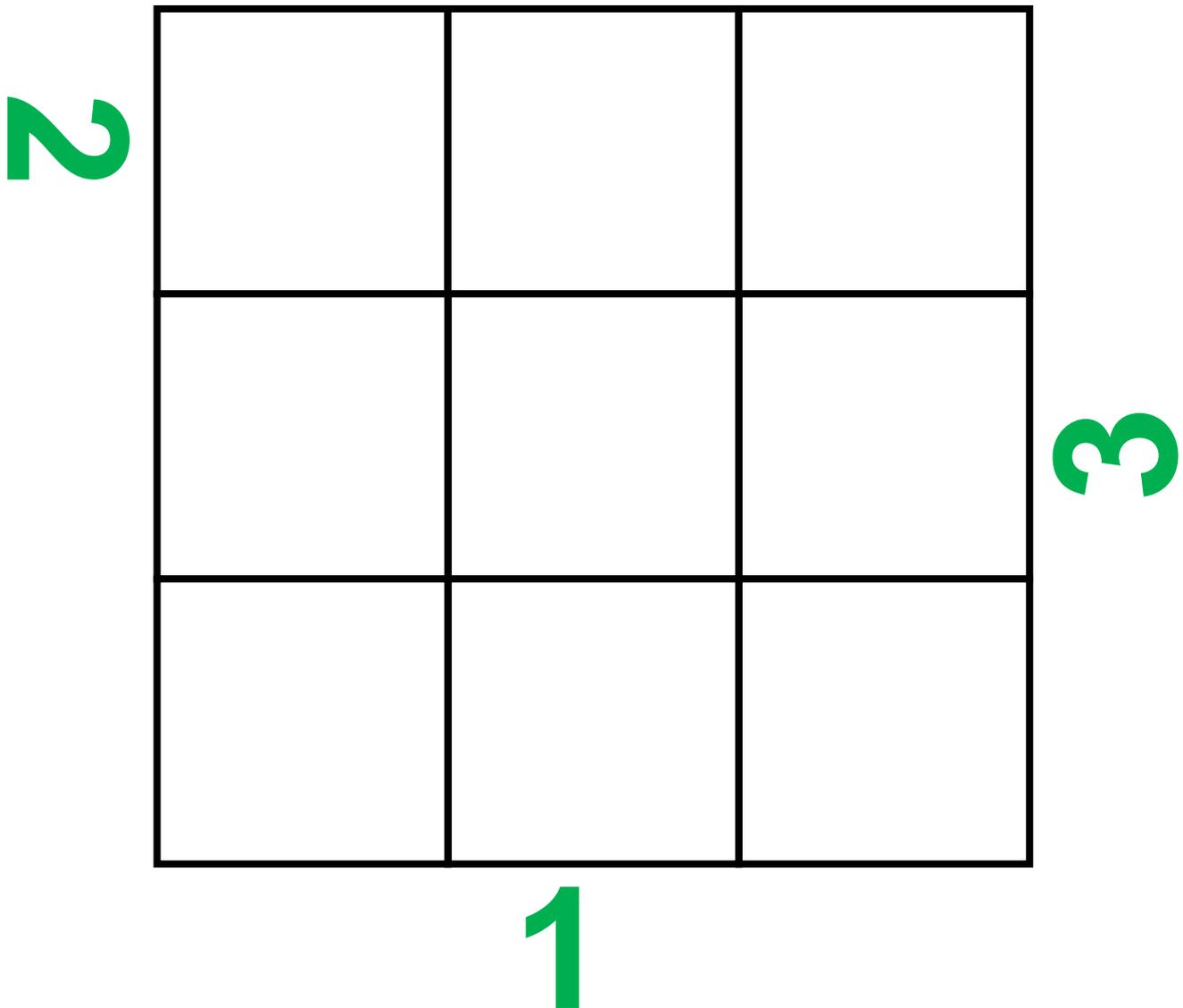


2-38-2 LES TOURS

Que faire ?

Place une tour dans chaque case. Une tour jaune, une tour bleue et une tour rouge sont dans chaque ligne horizontale et verticale.

Sur les bords est indiqué le nombre de tours que voit un petit bonhomme placé à cet endroit.



2-39-1 IMMEUBLES (1)

Que faire ?

Un bloc d'une ville a été représenté par la grille ci-dessous. Chaque case contient un immeuble de 10, 20, 30 ou 40 étages. Les immeubles d'une même rangée, ligne ou colonne sont tous de tailles différentes. Sur les bords est indiqué le nombre d'immeubles visibles par un observateur placé à cet endroit.

Il s'agit de retrouver la hauteur de chaque immeuble.

	3	2	1	4	
3					2
2					2
1					2
4					1
	2	2	2	1	

D'après Tangente Jeux et Stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-39-2 IMMEUBLES (2)

Que faire ?

Un bloc d'une ville a été représenté par la grille ci-dessous. Chaque case contient un immeuble de 10, 20, 30 ou 40 étages. Les immeubles d'une même rangée, ligne ou colonne sont tous de tailles différentes. Sur les bords est indiqué le nombre d'immeubles visibles par un observateur placé à cet endroit.

Il s'agit de retrouver la hauteur de chaque immeuble.

	2	1	3	2	
2					2
3					1
2					2
1					3
	1	3	2	3	

D'après Tangente Jeux et Stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-39-3 IMMEUBLES (3)

Que faire ?

Un bloc d'une ville a été représenté par la grille ci-dessous. Chaque case contient un immeuble de 10, 20, 30 ou 40 étages. Les immeubles d'une même rangée, ligne ou colonne sont tous de tailles différentes. Sur les bords est indiqué le nombre d'immeubles visibles par un observateur placé à cet endroit.

Il s'agit de retrouver la hauteur de chaque immeuble.

		4	1		
					1
			2		

D'après Tangente Jeux et Stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IREM de Toulouse

2-39-4 IMMEUBLES (4)

Que faire ?

Un bloc d'une ville a été représenté par la grille ci-dessous. Chaque case contient un immeuble de 10, 20, 30 ou 40 étages. Les immeubles d'une même rangée, ligne ou colonne sont tous de tailles différentes. Sur les bords est indiqué le nombre d'immeubles visibles par un observateur placé à cet endroit.

Il s'agit de retrouver la hauteur de chaque immeuble.

					2
					4
3					
2					

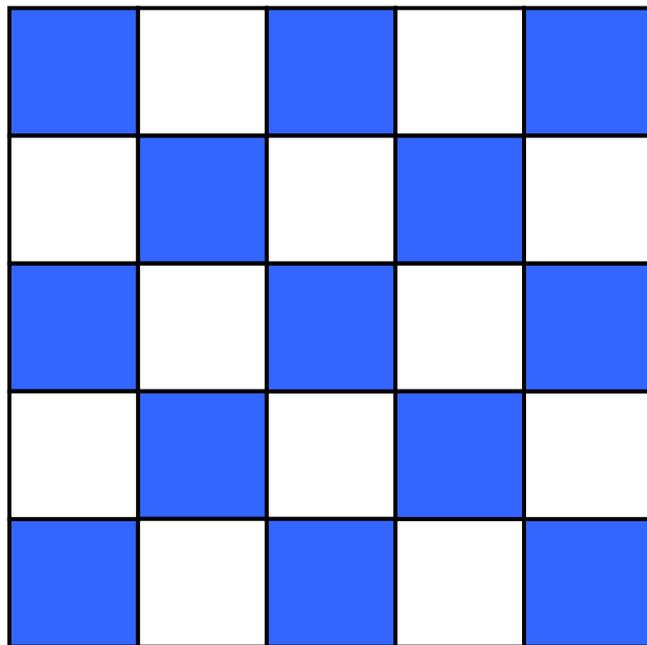
D'après Tangente Jeux et Stratégie
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IREM de Toulouse

2-40 LES GARDIENS

(25 cases)

Que Faire ?

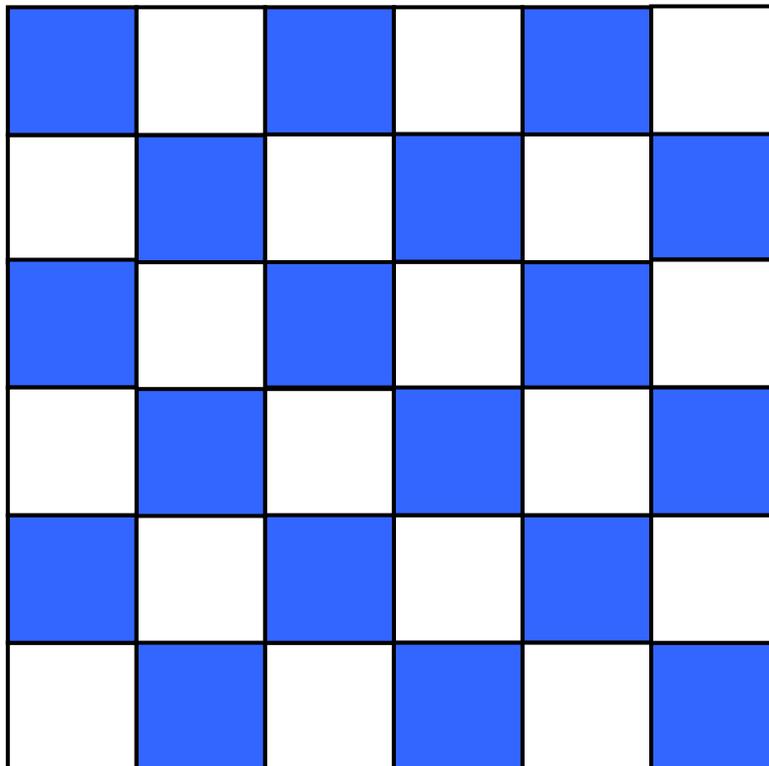
Il s'agit de placer les 5 jetons pour contrôler un échiquier de 25 cases. Chaque jeton est un gardien. Il doit y avoir au maximum un gardien sur chaque ligne, chaque colonne, chaque diagonale et chaque parallèle aux diagonales.



2-41 LES GARDIENS

Que Faire ?

Il s'agit de placer les 6 jetons pour contrôler un échiquier de 36 cases. Chaque jeton est un gardien. Il doit y avoir au maximum un gardien sur chaque ligne, chaque colonne, chaque diagonale et chaque parallèle aux diagonales.



2-42 FIGURES COLOREES

Que faire ?

Sur chaque ligne et chaque colonne, les couleurs et les figures doivent être toutes différentes. A l'aide des indices donnés, pose les pièces dans les cases.



Le disque rouge est dans cette case



Un disque est dans cette case



Il n'y a pas de disque dans cette case



Il y a une figure rouge dans cette case



Il n'y a pas de figure rouge dans cette case

Défi 1 :

Défi 2 :

Défi 3 :

Défi 4 :

2-43 PAVAGE COLORE

Que faire ?

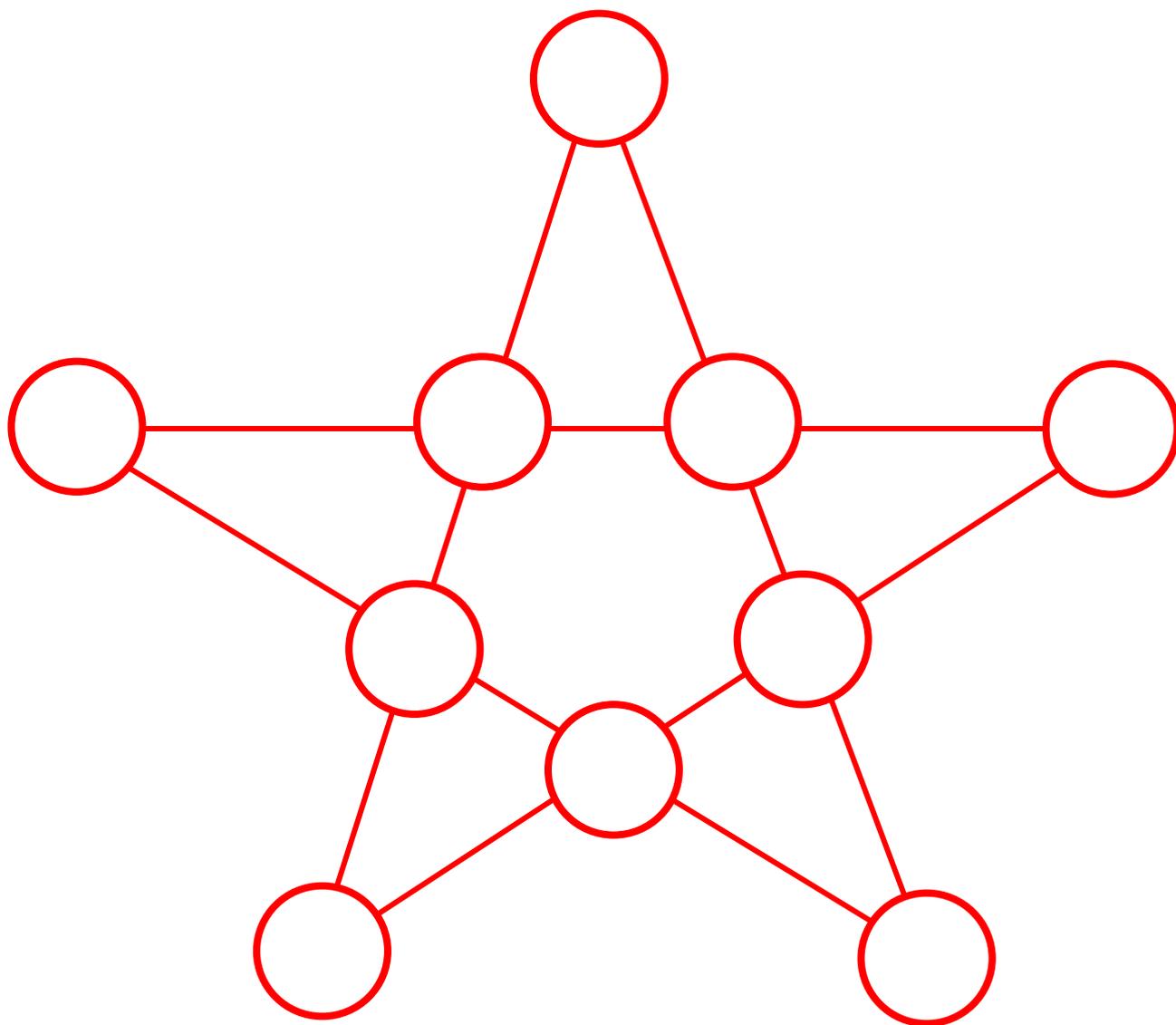
Place les pièces carrées sur le plateau et complète le carré. Les couleurs doivent correspondre (deux triangles en contact doivent être de la même couleur).

Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IREM de Toulouse

2-44 SOLITAIRE (JEU DE LAM)

Que faire ?

Il s'agit de placer les jetons sur 9 des 10 cases du dessin, puis d'avancer un jeton sur la place vide en sautant un jeton qui est enlevé du jeu. Après avoir recommencé plusieurs fois l'opération (arrivée sur une case vide et enlèvement du jeton sauté), s'il ne reste qu'un jeton, c'est gagné, sinon il faut recommencer.



D'après Jeux et Stratégie Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

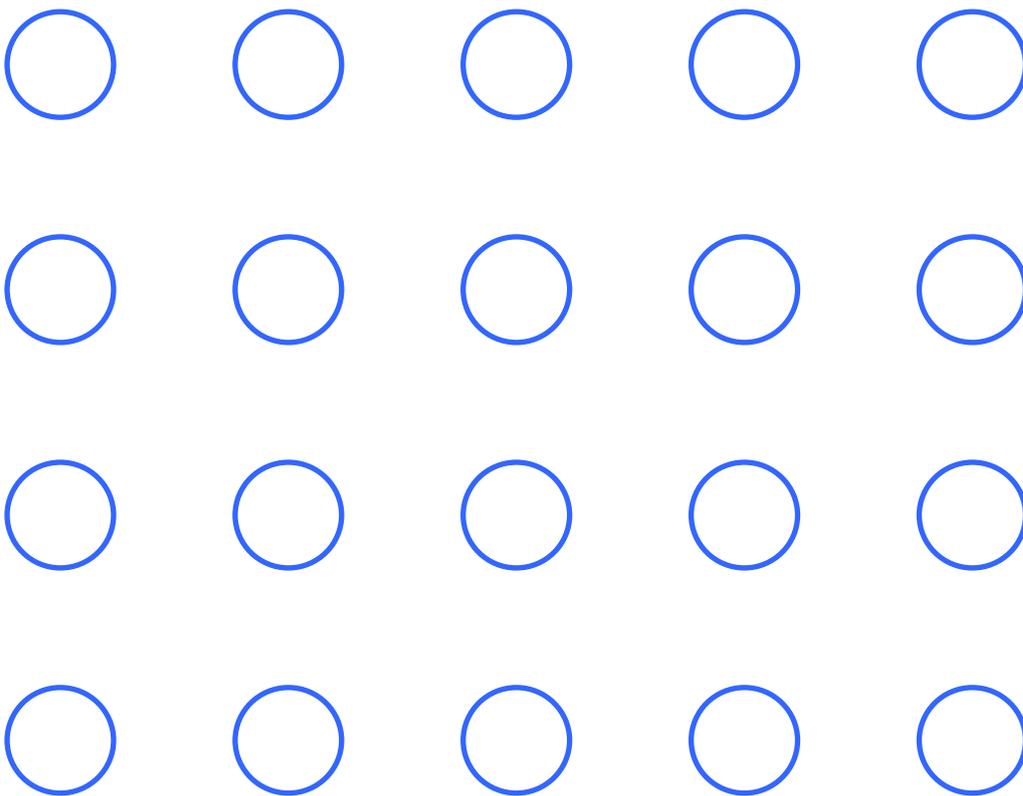
2-45 LE MAXIMUM ?

Que faire ?

Il s'agit de placer les pions de telle façon que :

- chaque nouveau pion posé (à partir du second) doit l'être sur l'une des cases voisines d'un pion déjà posé (si elle est libre) ;
- l'ensemble des pions posés ne doit jamais contenir un alignement de trois pions (lignes, colonnes, diagonales).

Quel est le nombre maximum de pions que l'on peut poser ?



D'après Les jeux mathématiques Michel Criton Que sais-je ?
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-46 CARRE GRECO-LATIN (ORDRE 5)

Que Faire ?

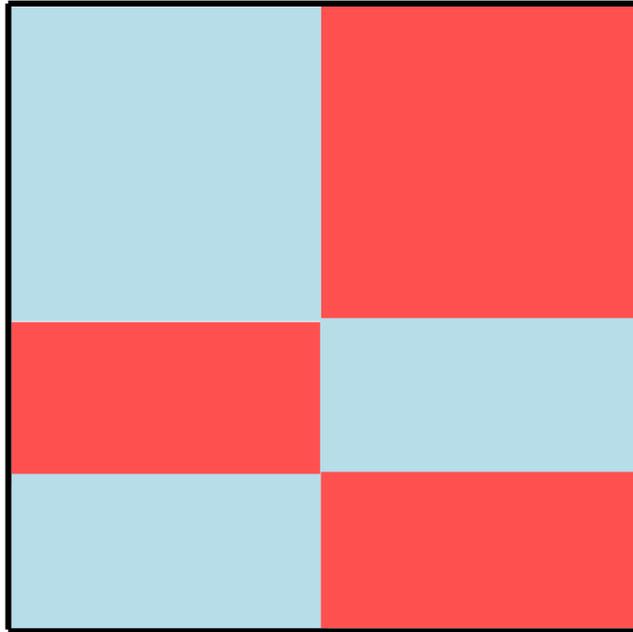
Il s'agit de placer les jetons dans les cases de telle façon que chaque numéro et chaque couleur apparaisse une et une seule fois dans chaque ligne et dans chaque colonne.

2-47-1 CARRES ROUGES ET CARRES BLEUS

Que Faire ?

Place les six pièces dans le carré. Les carrés rouges doivent être dans les zones rouges, les bleus dans les zones bleues et les parties transparentes n'importe où.

Défi 1



Défi 2



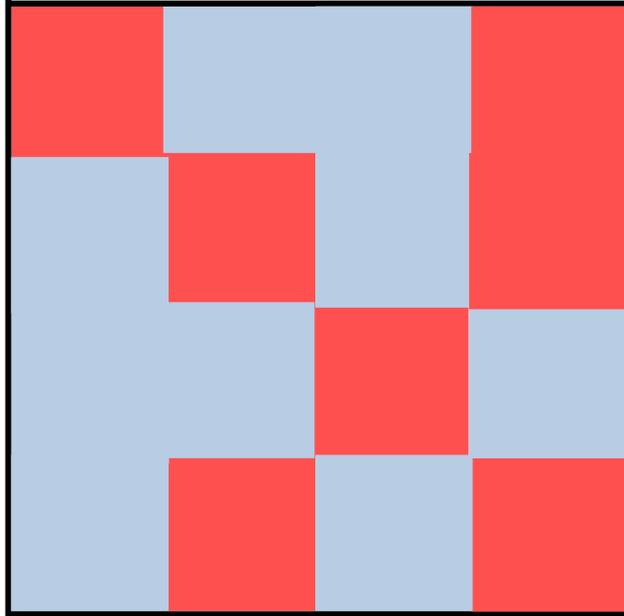
D'après Kangourou
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-48-2 CARRES ROUGES ET CARRES BLEUS

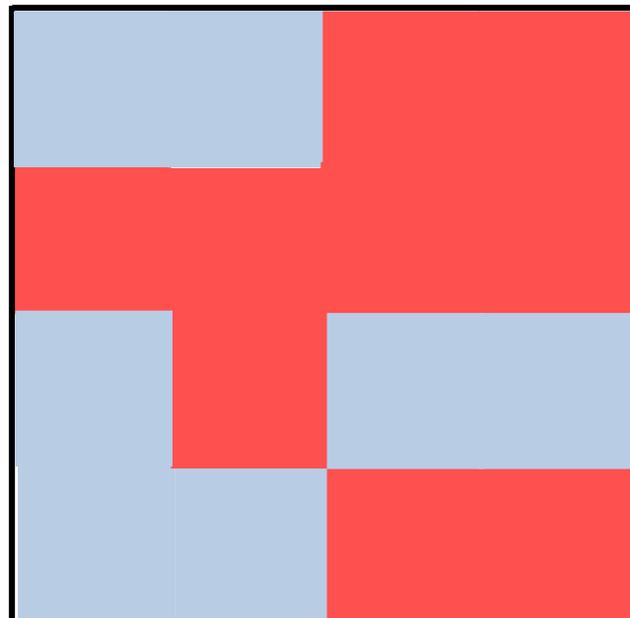
Que Faire ?

Place les six pièces dans le carré. Les carrés rouges doivent être dans les zones rouges, les bleus dans les zones bleues et les parties transparentes n'importe où.

Défi 3



Défi 4



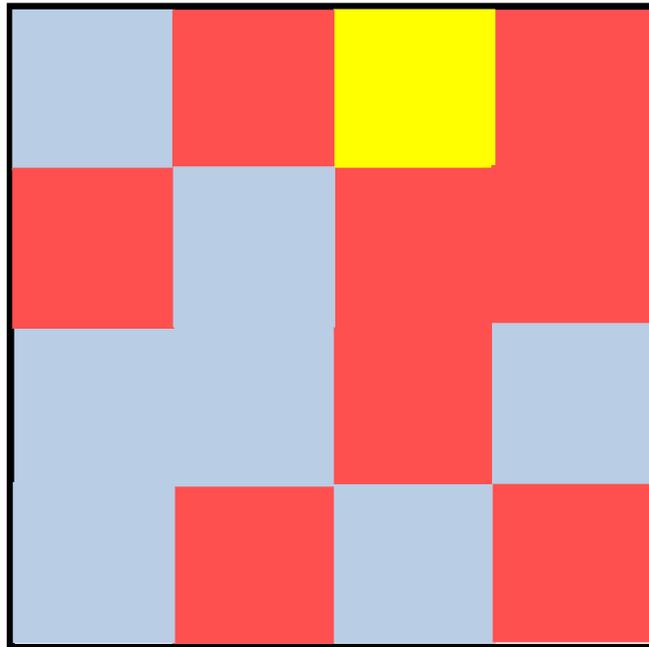
D'après Kangourou
Commission Jeux Mathématiques Régionale APMEP et IRES de Toulouse

2-48-1 DISQUES ROUGES ET DISQUES BLEUS

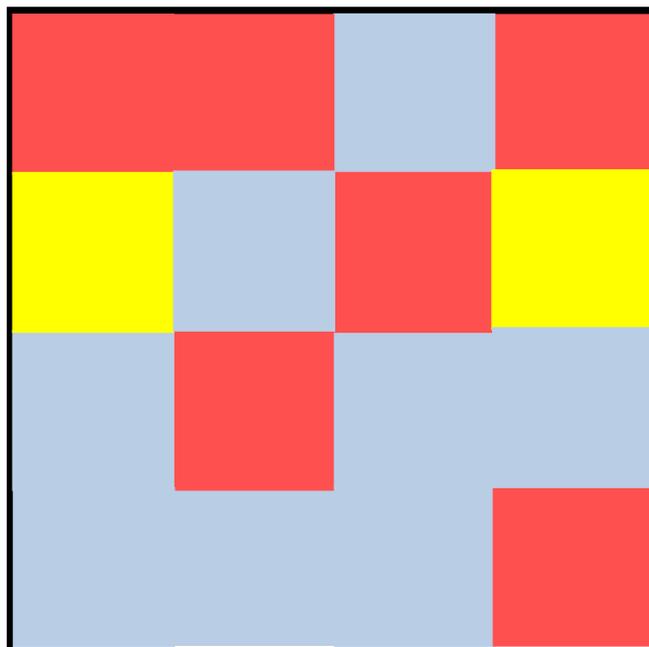
Que faire ?

Place les six pièces non réversibles dans le carré. Les disques rouges doivent être dans les zones rouges et pas dans les zones jaunes, les disques bleus dans les zones bleues et pas dans les zones jaunes et les parties transparentes n'importe où.

Défi 1



Défi 2

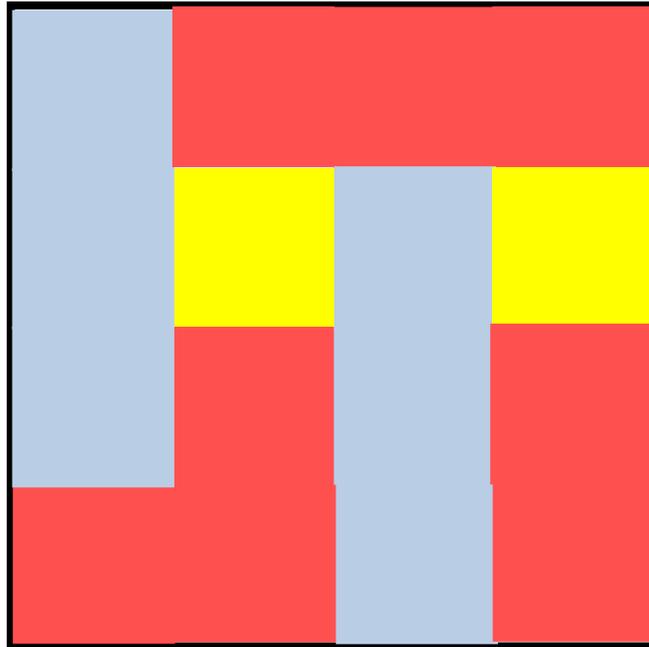


2-48-2 DISQUES ROUGES ET DISQUES BLEUS

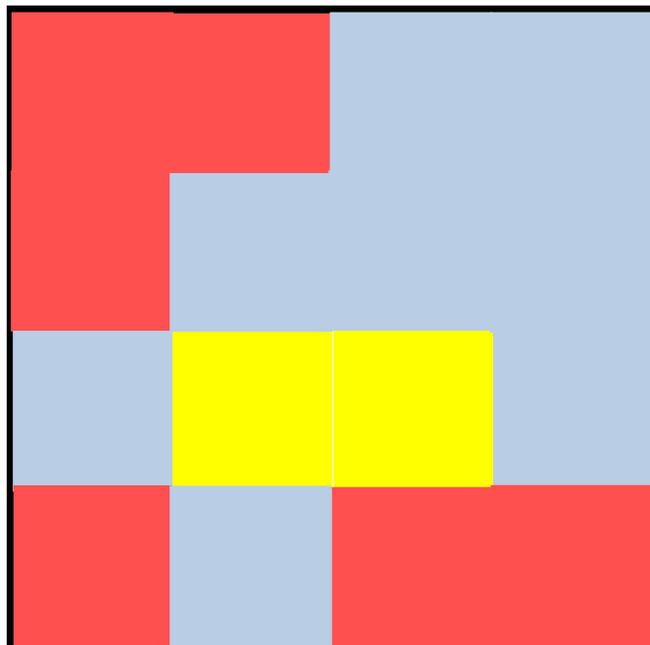
Que faire ?

Place les six pièces non réversibles dans le carré. Les disques rouges doivent être dans les zones rouges et pas dans les zones jaunes, les disques bleus dans les zones bleues et pas dans les zones jaunes et les parties transparentes n'importe où.

Défi 3



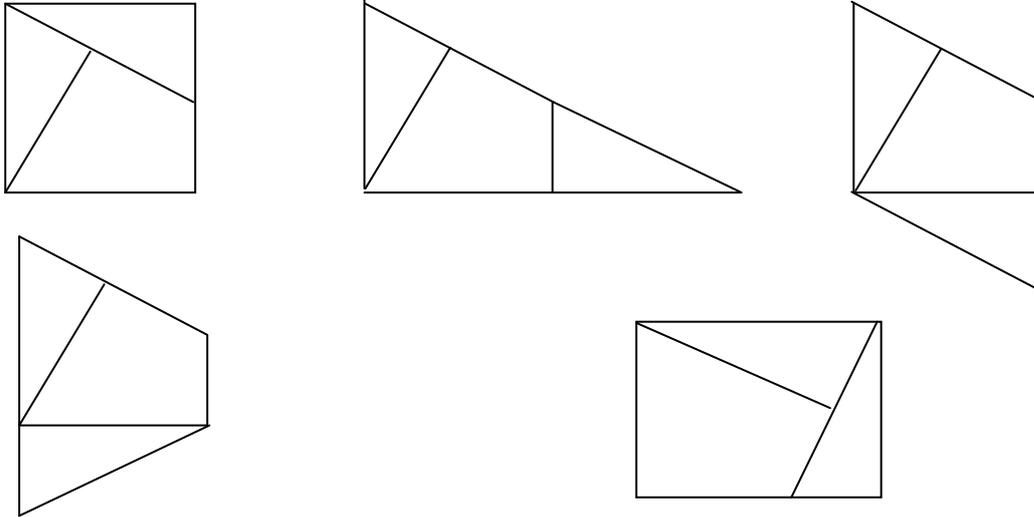
Défi 4



CORRIGES

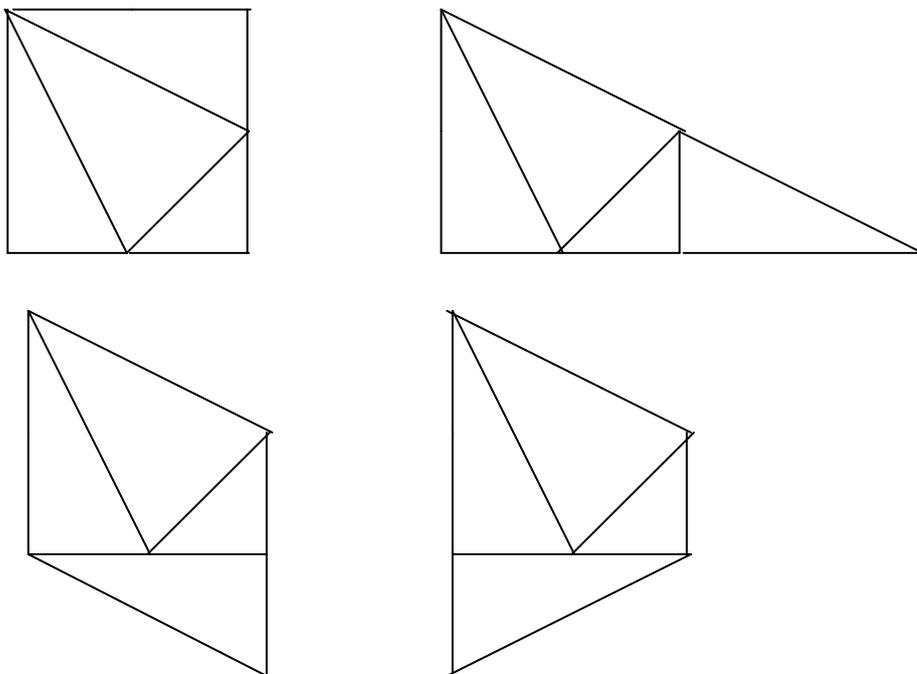
PUZZLES GEOMETRIQUES

2-3 CARRE, TRIANGLE, RECTANGLE



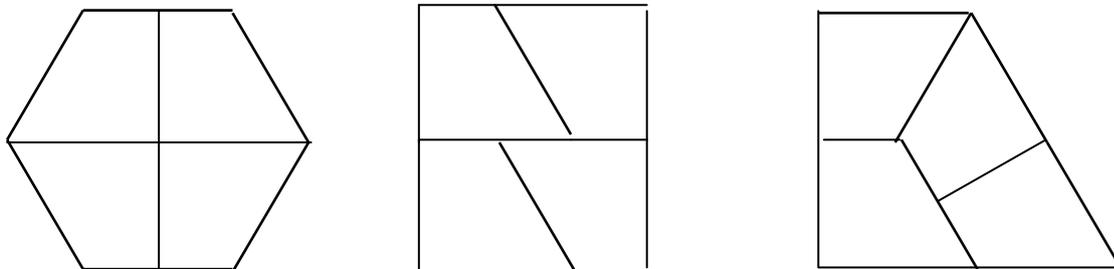
On peut passer du carré au triangle en déplaçant une seule pièce par rotation. On peut ensuite obtenir le parallélogramme par une autre rotation et le trapèze par retournement. Le cas du rectangle est différent (on construit le rectangle autour de l'autre angle droit).

2-4 AVEC QUATRE PIECES

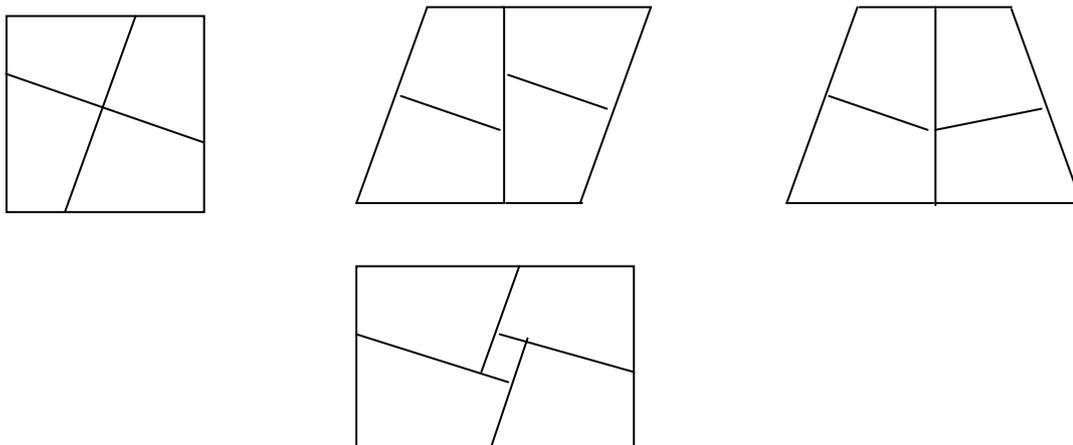


Comme dans l'exercice précédent on peut passer du carré aux autres figures par les mêmes transformations

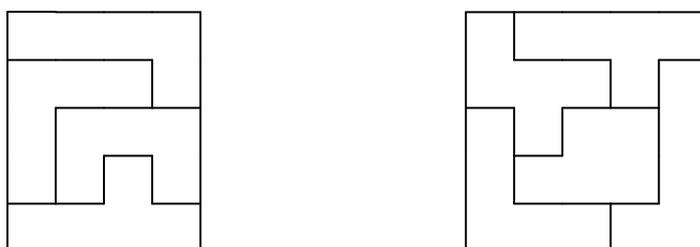
2-5 HEXAGONE, RECTANGLE, TRAPEZE

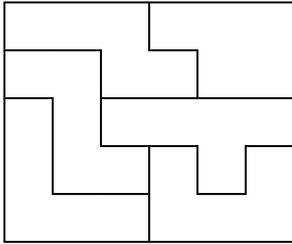


2-6 QUATRE PIECES ET QUATRE FORMES



2-7, 2-8 et 2-9 DES PIECES ET DES RECTANGLES





On peut aider les élèves en difficulté en positionnant une pièce ou deux.

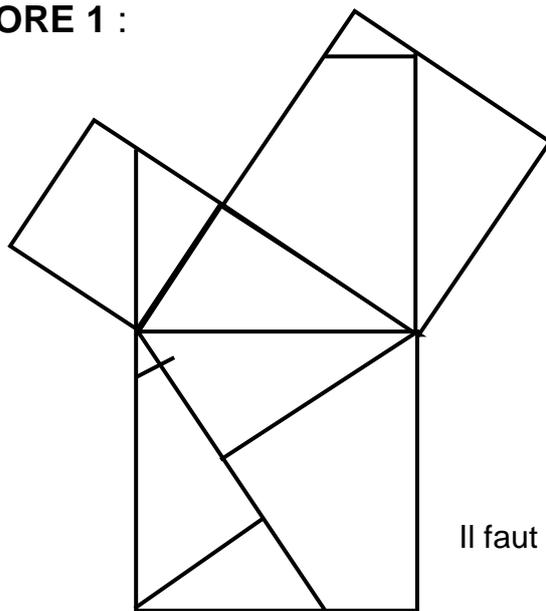
2-10 UNE CASE VIDE (Il existe plusieurs solutions pour le même numéro)

1		<p>Les solutions pour le 6, le 30 et le 36 sont obtenues par des rotations ou des symétries</p>
3		<p>Les solutions pour le 4, le 18, le 24, le 34, le 33, le 19 et le 13 sont obtenues par des rotations ou des symétries</p>

9		<p>Les solutions pour le 10, le 17, le 23, le 27, le 28, le 14 et le 20 sont obtenues par des rotations</p>
2		<p>Les solutions pour le 5, le 12, le 30, le 35, le 32, le 25 et le 7 sont obtenues par des rotations ou des symétries</p>

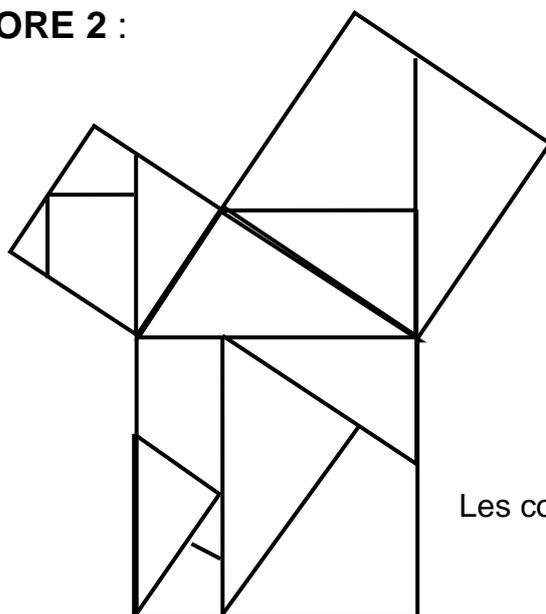
8		<p>Les solutions pour le 11, le 29 et le 26 sont obtenues par des rotations ou des symétries</p>
15		<p>Les solutions pour le 16, le 21 et le 22 sont obtenues par des rotations ou des symétries</p>

2-11 PYTHAGORE 1 :



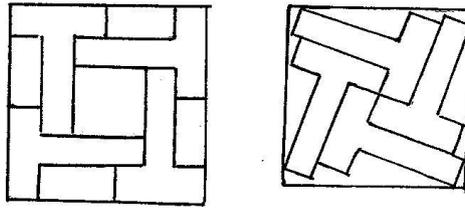
Il faut penser longueurs

2-12 PYTHAGORE 2 :

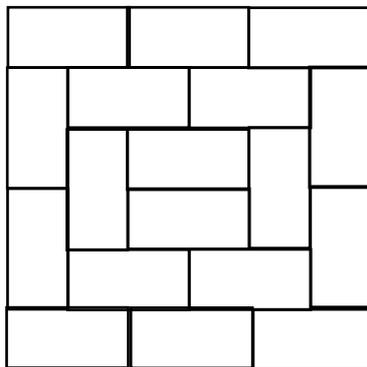


Les couleurs ne se mélangent pas

2-13 C'EST L'HEURE DU TE



PAVAGE D'UN CARRE 2-14



L'autre solution se déduit de celle-ci par rotation d'un quart de tour

Cet exercice peut paraître facile à un élève qui « part bien » mais on en voit qui tournent ne rond et à qui il faut donner des indications.

GRILLES LOGIQUES

STRIMKO 2-15

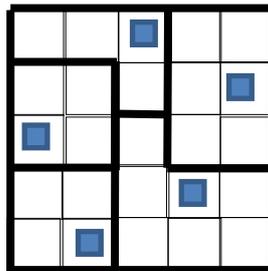
C'est un sudoku dans lequel les régions sont remplacées par des chaînes et ont des formes bizarres.



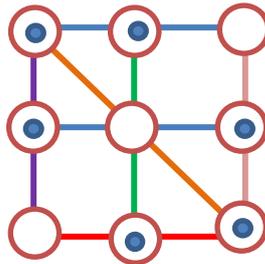
UN EXACTEMENT 2-16

Les deux régions carrées situées à gauche reçoivent un jeton et donc la région en haut à gauche a ses deux premières cases vides

L'une des solutions



DEUX EXACTEMENT 2-17



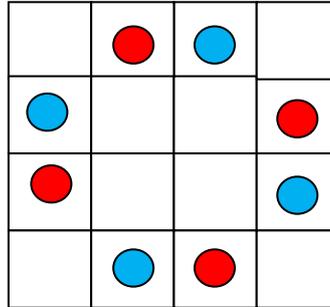
2-19 SQUARO

0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	1

2-20 QUATRE BLEUS ET QUATRE ROUGES

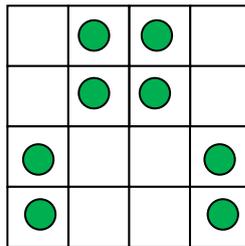
Si on place un pion rouge dans la case en haut à gauche, sur la deuxième ligne on a deux emplacements possibles pour le deuxième pion rouge. En poursuivant le remplissage de la troisième et de la quatrième ligne on tombe sur des impossibilités. Il n'y a pas de pion sur la première case en haut à gauche ni sur les cases des coins du carré,

Il y a une solution unique



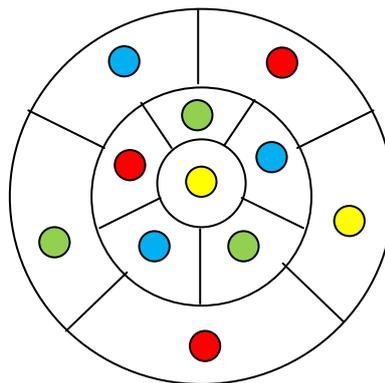
2-21 DEUX PAR DEUX

Il y a plusieurs solutions



2-22 NOUVELLES FRONTIERES

Un exemple de solution

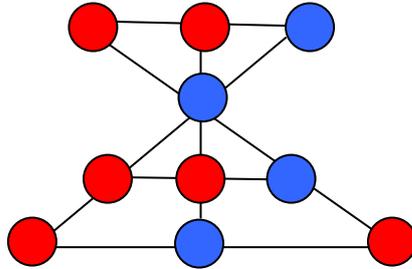


Les élèves qui commencent par l'extérieur se retrouvent en difficulté pour finir. S'ils ne se corrigent pas on peut leur conseiller de commencer par la case centrale

2-23 EN ROUGE ET BLEU

Si on place un pion rouge sur la case centrale (intersection des lignes verticales et obliques) on arrive rapidement à des impossibilités

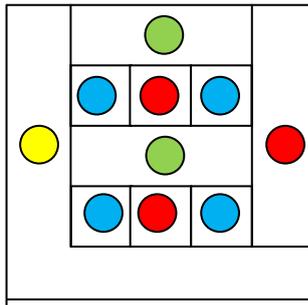
Voici un exemple de solution :



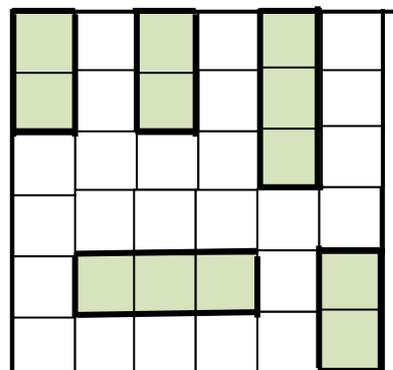
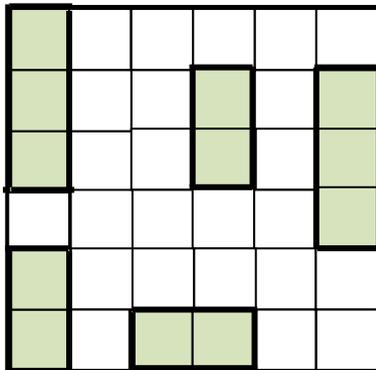
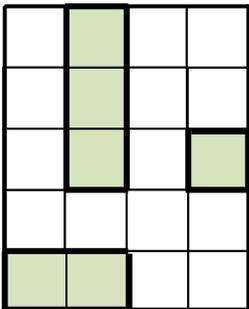
Il ne peut pas y avoir un rouge dans la case du « centre »

2-24 FRONTIERES COLOREES

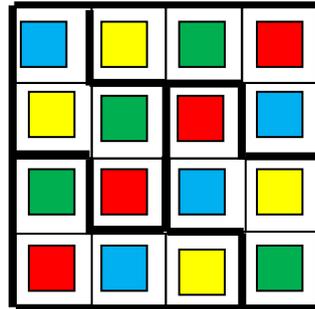
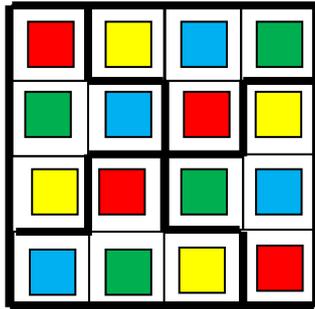
Il faut commencer à placer les plus nombreux : les bleus



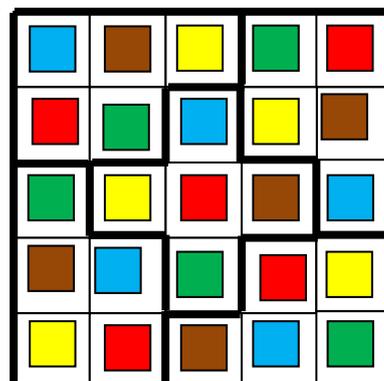
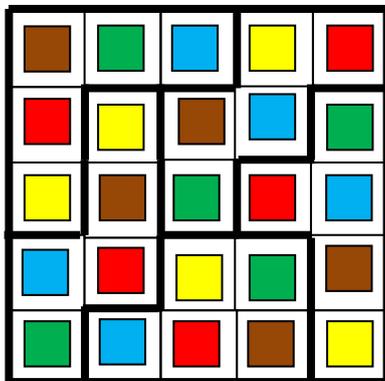
2-25 et 2-26 LE BON PLACEMENT



2-27 LES QUATRE COULEURS



2-28 LES CINQ COULEURS



2-29 TROIS COULEURS ET TROIS HAUTEURS

1R	2B	3J
2J	3R	1B
3B	1J	2R

2-30 TROIS COULEURS ET TROIS FIGURES

T : triangle D : disque C : carré

TR	DB	CJ
DJ	CR	TB
CB	TJ	DR

2-31 QUATRE COULEURS ET QUATRE HAUTEURS

1R	2B	3J	4V
4B	3R	2V	1J
2J	1V	4R	3B
3V	4J	1B	2R

2-32 QUATRE COULEURS ET QUATRE FIGURES

T : triangle D : disque C : carré H : hexagone

TR	DB	CJ	HV
HB	CR	DV	TJ
DJ	TV	HR	CB
CV	HJ	TB	DR

Les deux exercices précédents sont des carrés gréco-latins d'ordre 4

2-33 et 2-34 CARRES LATINS

Il existe bien sûr de nombreuses solutions.

Ordre 4

1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3
3	4	1	2

On permute à partir de

Ordre 5

▼

5	3	1	4	2
3	1	4	2	5
1	4	2	5	1
4	2	5	3	1
2	5	3	1	2

2-35 à 2-37 LE RANGEMENT DE DOMINOS

Le rangement des six dominos bleus dans les différentes boîtes ne pose pas beaucoup de difficultés. Il y a en général plusieurs solutions. Le rangement des dominos jaunes demande des capacités d'organisation et d'anticipation en tenant compte du fait qu'il ne faut pas laisser vides des zones comportant un nombre impair de cases.

La recherche est facilitée lorsqu'un ou plusieurs dominos n'ont qu'une place disponible dans la grille. C'est par exemple le cas dans la première grille jaune où le domino 1-2 n'a qu'une place en haut à droite. Ensuite le 3-3 ne peut se placer qu'à côté ce qui entraîne le 1-3 en bas à droite. Il ne reste alors qu'une place pour le 1-4 ... Par la suite il faut envisager différentes hypothèses de placement et revenir en arrière si on aboutit dans une impasse.

Dominos bleus

0	0	0	0
1	2	1	2
1	1	2	2

0	0	0	0
1	1	2	2
1	1	2	2

0	0	0	1
1	1	2	2
1	0	2	2

0	0	0	1
1	1	2	2
2	2	1	0

Dominos rouges

0	0	0	1
3	3	1	0
3	3	1	1
2	3	1	2
0	2	2	2

0	0	0	0
1	3	3	1
1	0	3	1
2	2	3	1
2	2	3	2

0	0	0	1
0	0	1	1
2	3	2	3
3	2	2	1
2	3	3	1

0	0	0	0
0	1	1	2
3	2	2	3
3	1	3	1
3	2	2	1

Dominos jaunes

0	0	1	1	2	3
4	4	0	1	4	3
3	3	0	0	1	1
2	2	2	2	0	1
2	4	4	4	3	3

0	0	0	0	1	0
1	1	2	0	3	4
2	3	1	1	3	4
2	3	3	3	2	1
2	2	4	4	4	4

2-3_ LES TOURS

	2	1	3	
2	B	R	J	2
1	R	J	B	2
3	J	B	R	1
	2	2	1	

	2	1	2	
2	J	R	B	2
1	R	B	J	3
2	B	J	R	1
	2	3	1	

	3	2	1	
3	J	B	R	1
2	B	R	J	2
1	R	J	B	2
	1	2	2	

2	B	J	R	
	R	B	J	3
	J	R	B	
		1		

2-3ç IMMEUBLES

On peut commencer par chercher où se trouvent les plus grands immeubles

	3	2	1	4	
3	20	30	40	10	2
2	30	40	10	20	2
1	40	10	20	30	2
4	10	20	30	40	1
	2	2	2	1	

1

	2	1	3	2	
2	30	40	10	20	2
3	10	30	20	40	1
2	20	10	40	30	2
1	40	20	30	10	3
	1	3	2	3	

2

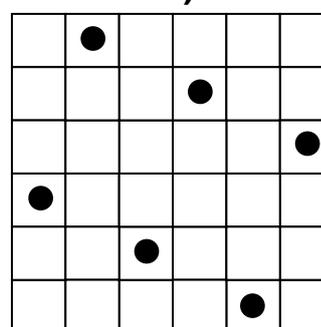
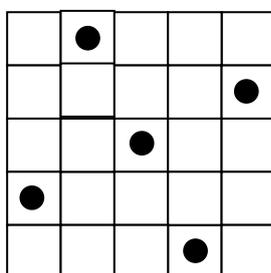
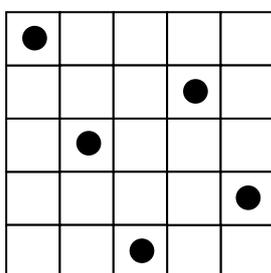
	10	20	40	30	2
	40	30	20	10	4
3	20	10	30	40	
2	30	40	10	20	

4

		4	1		
	30	10	40	20	
	40	20	10	30	
	10	30	20	40	1
	20	40	30	10	
		2			

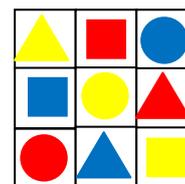
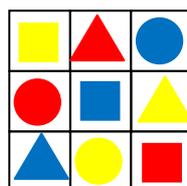
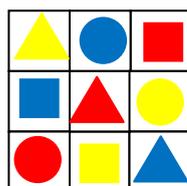
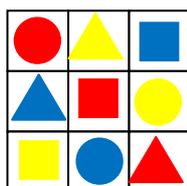
3

2-40 et 2-41 LES GARDIENS (25 et 36 cases)



Dans le ca de 36 cases, on peut préciser qu'il n'y a pas de jeton dans les cases des angles.

2-42 FIGURES COLOREES



Pour le dernier défi, la première case de la deuxième ligne et la troisième case de la dernière ligne contiennent des carrés. Le dernier carré est donc dans la case centrale de la première ligne et il est rouge...

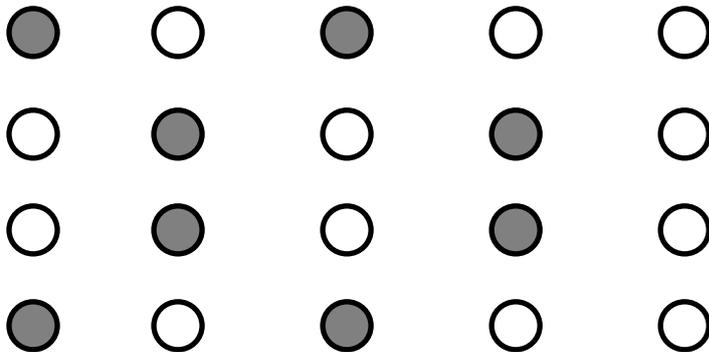
2-43 PAVAGE COLORE voir solution dans matériel utilisé

2-44 SOLITAIRE (JEU DE LAM)

1							
2		3	4	5			
6			7				
8							
9			10				
10 vide			6 vide				
Déplacement		Enlevé	Déplacement		Enlevé		
4	→	10	7				
2	→	4	3				
1	→	7	4				
9	→	3	6				
10	→	6	8				
5	→	8	7				
8	→	2	6				
2	→	4	3				
				10	→	6	8
				5	→	8	7
				9	→	7	8
				2	→	8	6
				1	→	6	3
				8	→	5	7
				5	→	3	4
				3	→	9	6

2-45 LE MAXIMUM ?

Le maximum est 8.



2-46 CARRES GRECO-LATINS

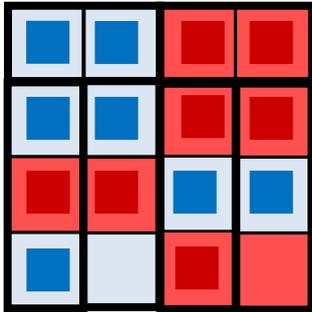
On permute les couleurs à partir de ↓ (permutation circulaire)
 et les chiffres à partir de ↓

1R	2B	3J	4M	5V
3M	4V	5R	1B	2J
5B	1J	2M	3V	4R
2V	3R	4B	5J	1M
4J	5M	1V	2R	3B

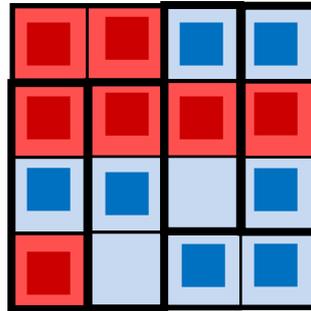
On peut ainsi générer des carrés gréco-latins d'ordre impair.

2-47 CARRES ROUGES ET CARRES BLEUS

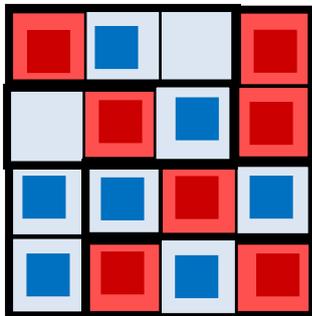
Défi 1



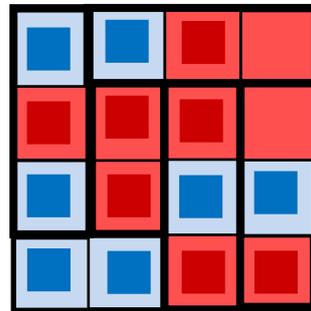
Défi 2



Défi 3



Défi 4



2-48 DISQUES ROUGES ET DISQUES BLEUS

