Rallye Mathématique

des écoles de Côte-d'Or

2013

Problèmes et corrigés des deux étapes pour les classes de Cycle 2

Sommaire

Pour accéder directement à un exercice, cliquer sur le lien de la page :

Titres des exercices	étapes	niveaux	% de réussite en 2013	domaines	liens vers les énoncés	liens vers les réponses	liens vers corrigés et autres activités
Le bonhomme de neige	1	CP	**66 %**	gestion de données	p 5	p 25	p 28
Frisou le chat du musée	1	CP-CE1	**89 %**	géométrie	p 10	p 25	p 29
Le code secret	1	CE1	**89 %**	numération	p 12	p 25	p 31
Sudoku animaux	2	CP	**100%**	gestion de données	p 13	p 26	p 32
Le petit écureuil	2	CP	**68 %**	numération calcul	p 15	p 26	p 33
4 triangles pour 1 carré	2	CP-CE1	**22 %**	géométrie gestion de données	p 17	p 27	p 34
C magique	2	CE1	**89 %**	calcul	p 20	p 27	p 38
Lapinou	2	CE1	**91 %**	numération calcul	p 21	p 27	p 40
Les frises							p 41
exercice BONUS							p 43

Rallye-Mathématique des écoles : présentation du projet

Objectifs du projet :

- Proposer aux classes volontaires d'aborder la résolution de problèmes,
- Proposer ce travail sous forme coopérative,
- Permettre aux élèves de clarifier leur démarche de résolution,
- Faire en sorte de réaliser des travaux de recherche en groupe, d'argumenter par rapport à une solution proposée, de valider une solution commune à la classe,
- Apprendre à chercher et trouver du plaisir à la recherche dans une démarche originale et motivante.

Modalités de travail :

- Le rallye concerne toutes les classes élémentaires de Côte-d'Or : cycle 2, cycle 3 et ASH
- Il comporte deux étapes pour chaque cycle.
- À chaque étape les classes recevront une série d'énoncés de problèmes à résoudre. Certains des problèmes seront communs à deux ou trois niveaux.
- Les énoncés couvriront tous les domaines d'apprentissage en mathématiques et s'inscriront dans les programmes 2008 de l'école primaire ; ces énoncés sont conçus par un groupe de travail composé de membres de l'OCCE (Office Central de la Coopération à l'Ecole), de l'APMEP Bourgogne (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), de l'IREM de Dijon (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) et du groupe départemental de Mathématiques de la DSDEN de la Côte-d'Or.
- Répartition des problèmes :

Cycle 2 :

Première étape avec 2 exercices par niveau.

étape 1	1	2	3
CP	x	x	
CE1		x	x

Deuxième étape avec 3 exercices par niveau.

étape 2	1	2	3	4	5
CP	x	x	x		
CE1			x	x	x

Des manipulations seront nécessaires à la résolution de certains exercices. Pour cela, vous aurez la liste du matériel à collecter ou à préparer (envoi de matrices).

Cycle 3 : Première et deuxième étapes avec 4 exercices par niveau

étape 1 ou 2	1	2	3	4	5	6	7	8
CE2	x	x	x	x				
CM1			x	x	x	x		
CM2				x		x	x	x

Sommaire

- Les problèmes de chaque niveau seront à résoudre en une heure ; le travail de groupe sera donc à privilégier (tous les élèves n'auront pas forcément à résoudre tous les problèmes).
- Pour chaque problème, les élèves de la classe auront à trouver un accord sur la solution qui sera renvoyée ; un travail de mise en commun puis de mise en forme (postérieur ou pas au temps de la résolution) sera nécessaire.

Calendrier :

- Janvier-février 2013 :
  - Vendredi 25 janvier : envoi des énoncés de la 1ère étape.
  - Du lundi 28 janvier au vendredi 1er février : travaux des classes.
  - Lundi 4 février : date limite de renvoi des réponses à l'OCCE par internet.
  - Mardi 5 février : mise en ligne des solutions.

- Mars 2013 : **au cours de la semaine nationale des mathématiques** écoles, collèges, lycées
  - Vendredi 15 : envoi de la 2ème série d'énoncés aux classes ayant renvoyé leurs réponses aux 1ers exercices.
  - Du lundi 18 au vendredi 22 : travaux des classes.
  - Lundi 25 : date limite de renvoi des réponses à l'OCCE par internet.
  - Mardi 26 : mise en ligne des solutions.

Ce fascicule regroupe les différentes étapes, les solutions préconisées, les analyses et propose pour certains exercices d'autres activités soit pour guider les élèves lors d'une même démarche soit des approfondissements.

Le bonhomme de neige

Hugo et son copain Victor adorent l'hiver.
Ils fabriquent un bonhomme de neige.

Ils décident de l'habiller.

Victor et Hugo doivent choisir :

- <u>sur la tête :</u> un bonnet rouge, un chapeau gris ou une casquette bleue,

- <u>autour du cou</u> : une cravate jaune ou un nœud papillon rouge,

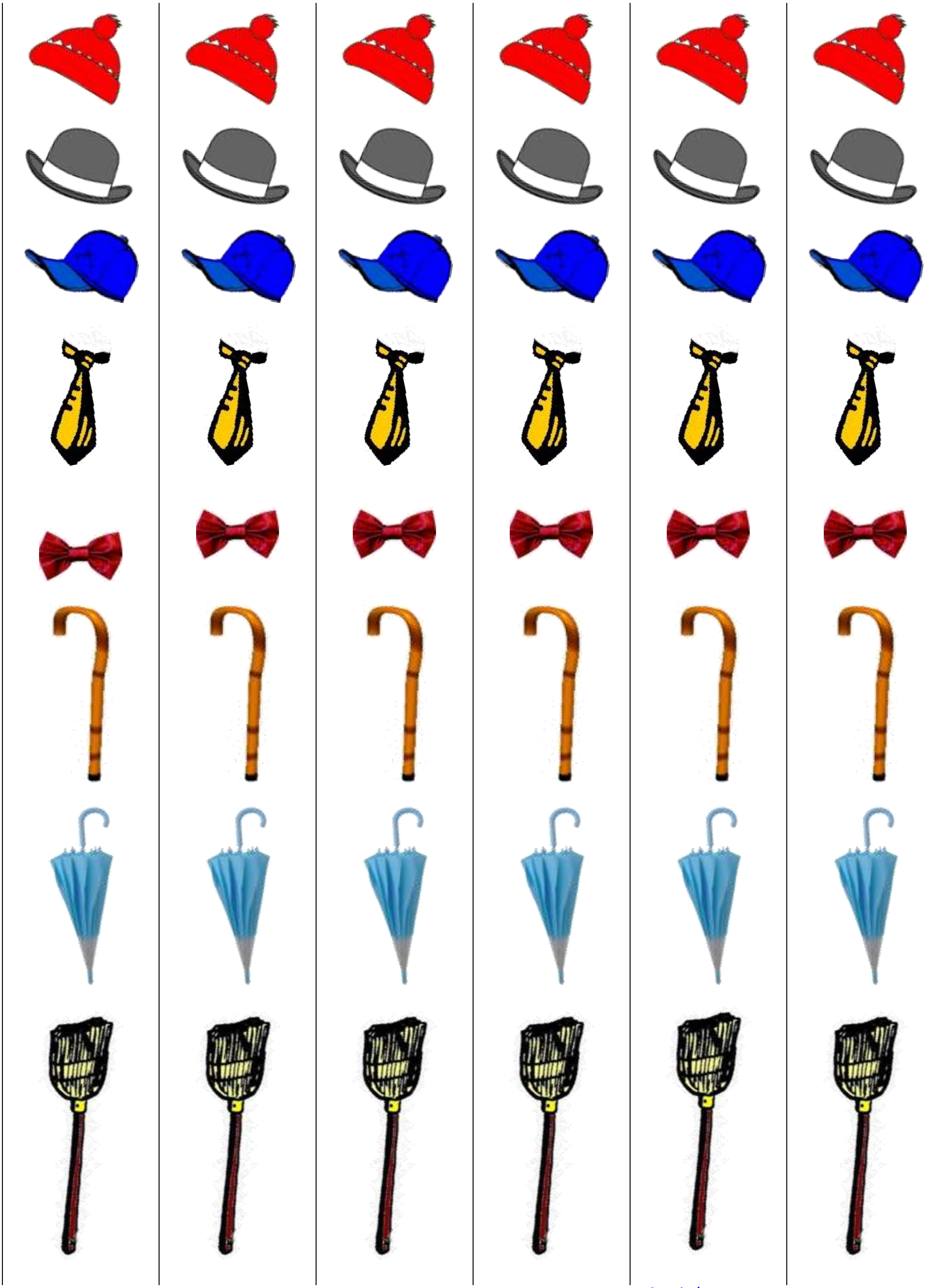
- <u>dans les mains :</u> une canne , un parapluie ou un vieux balai.

Trouvez toutes les façons d'habiller le bonhomme de neige.

Combien y a-t-il de façons différentes ?

Pour vous aider à chercher, vous pourrez découper et coller les éléments des pages suivantes ou dessiner sur les bonshommes.








Corrigé Sommaire

[Corrigé]
[Sommaire]












[Corrigé]

[Sommaire]

Frisou le chat du musée

La nuit, Frisou le chat se promène dans le musée de Dijon.
Il admire les tableaux, les frises et les statues…

Le jour, il invente ses frises à lui. À chaque frise correspond un pochoir.
Mais le vent a mélangé ses pochoirs.
Aidez Frisou à les ranger : complétez le tableau.

frises	A	B	C	D	E	F	G	H
pochoir n°	1							

Les pochoirs mélangés par le vent :


1

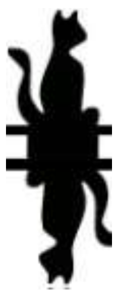

2


3


4


5


6


7

8


Les frises de Frisou :

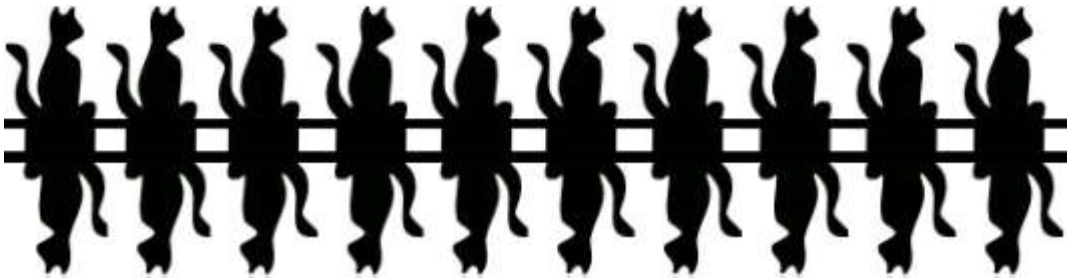
A

B

C

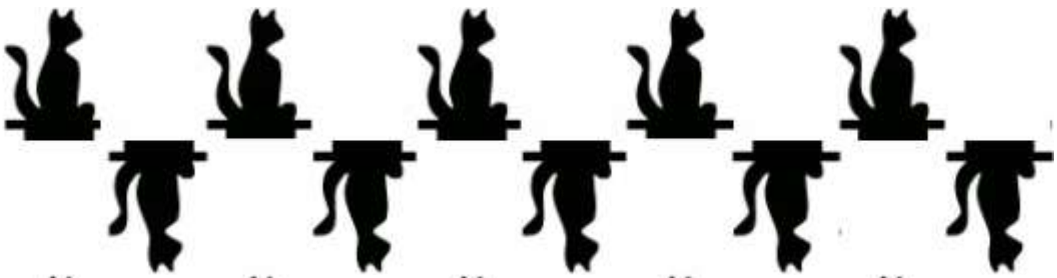
D

E



F

G



H

[Frises]

[Bonus]

[Corrigé]

[Sommaire]

Le code secret

Sofia et Valentin participent à une course au trésor. Ils arrivent devant un coffre.
Pour l'ouvrir, ils doivent composer le code secret donné par le message suivant :

C'est un nombre à deux chiffres.

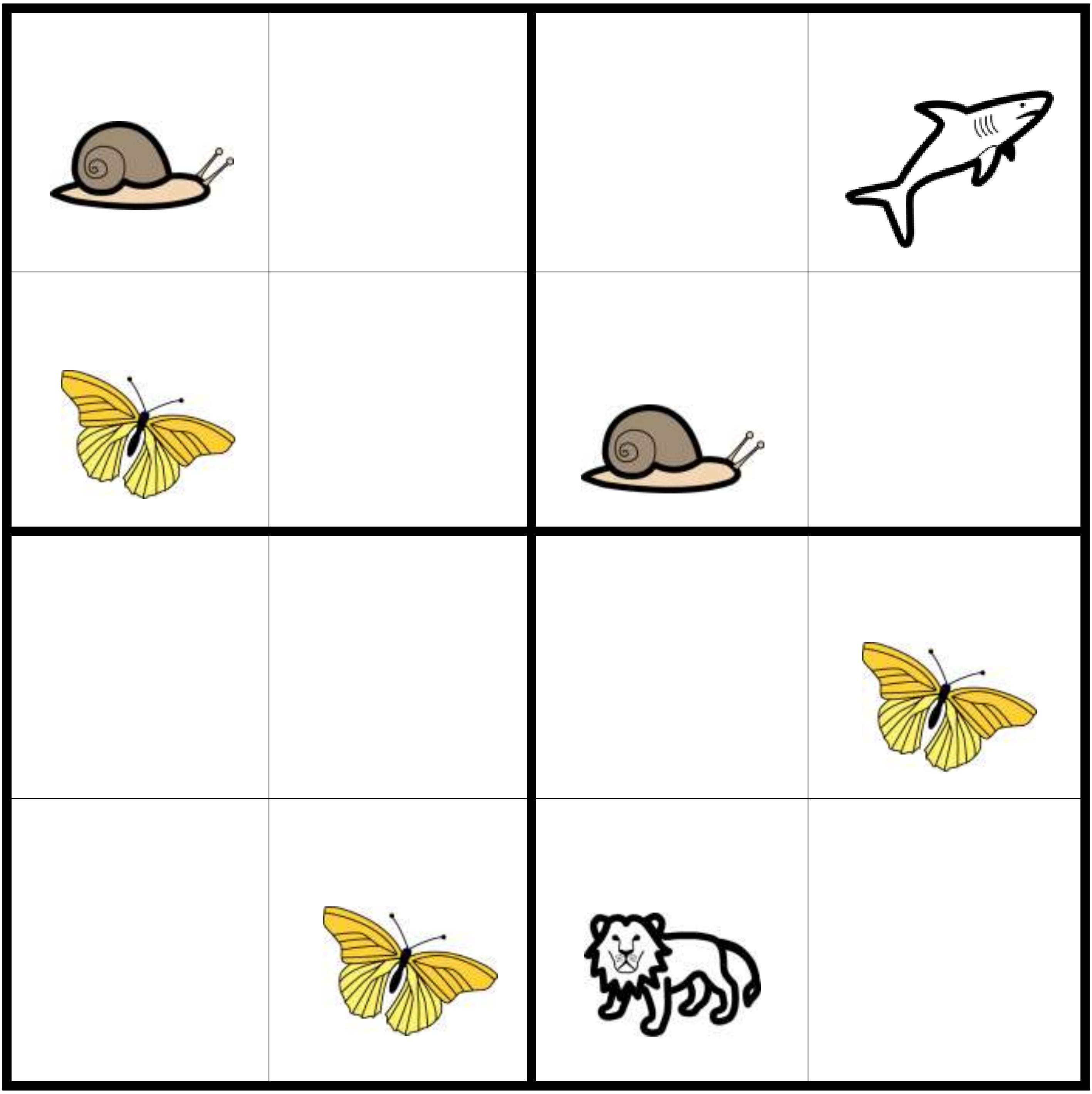
La somme de ses chiffres est égale à 13.

La différence entre ses chiffres est égale à 5.

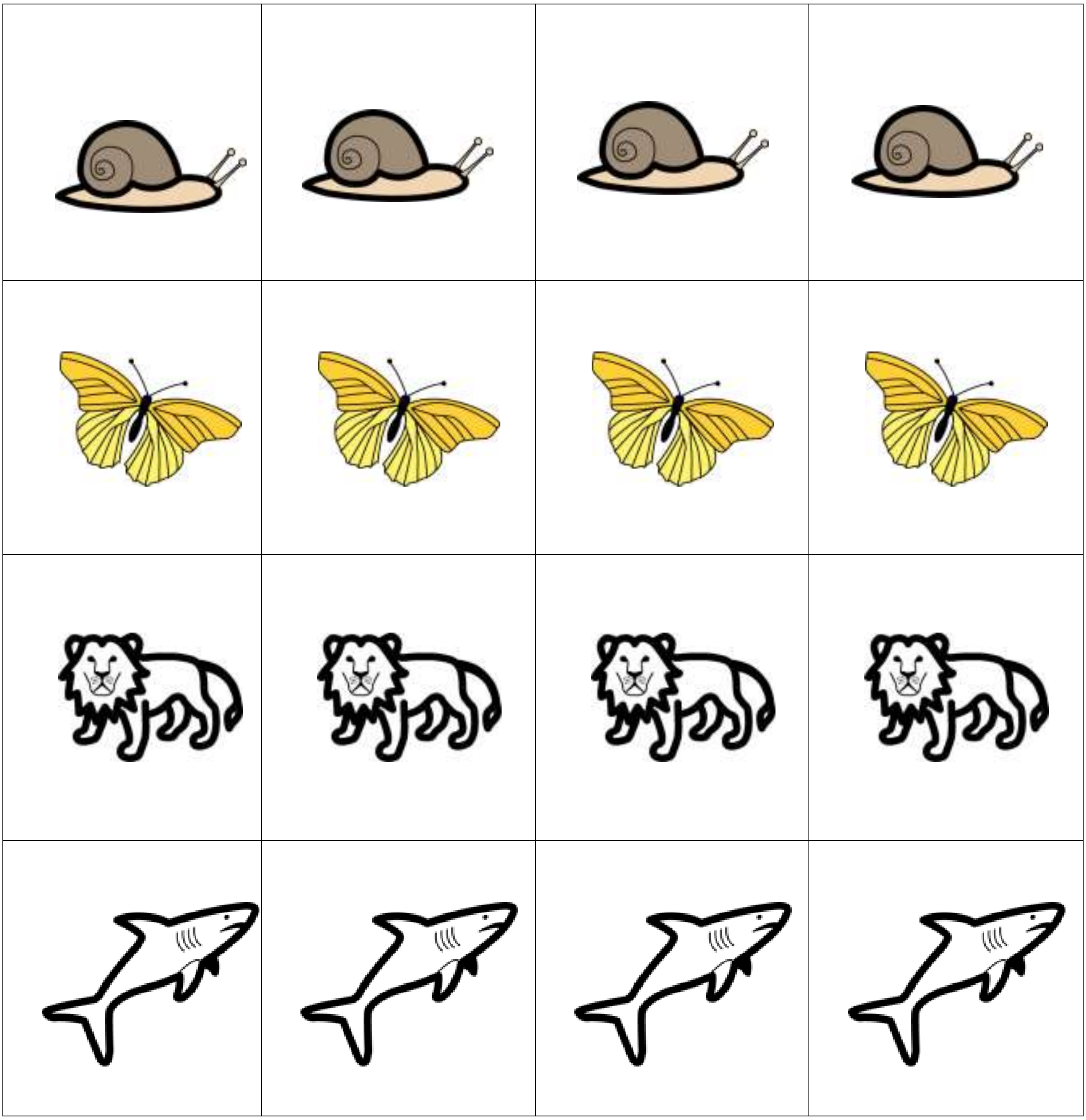
Quel est le code ?

Sudoku animaux

À l'aide des images d'animaux données, remplissez le tableau ci-dessous.
Il faut placer 4 animaux différents sur chaque ligne, sur chaque colonne et dans chaque carré formé de 4 cases.



Sudoku animaux
(suite)



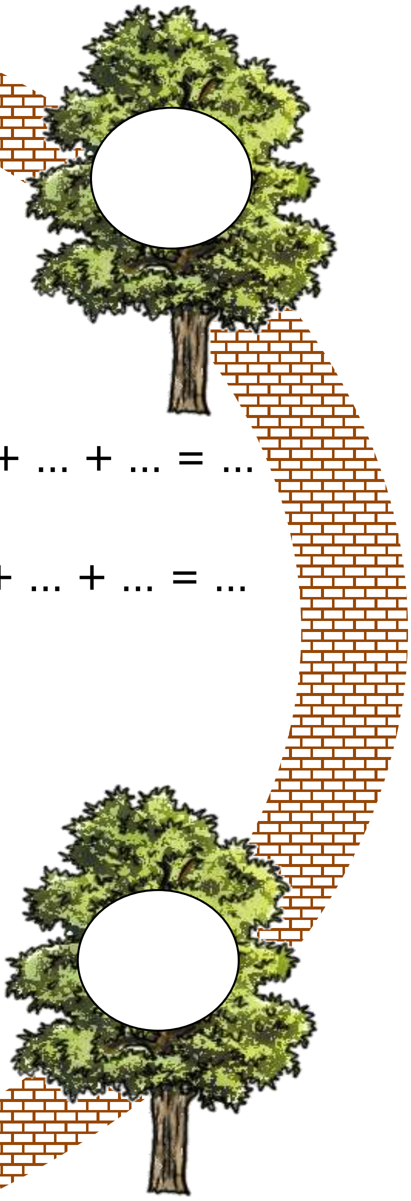
à photocopier pour chaque groupe (à découper à l'avance –ou pas-)

Le petit écureuil

Ce petit écureuil fait des réserves avant l'hiver. Il prépare cinq tas de noisettes :

Il cache un tas dans chaque arbre.
En tout, il y a autant de noisettes sur chaque chemin.

Combien cache-t-il de noisettes dans chaque arbre ?



Réponse :

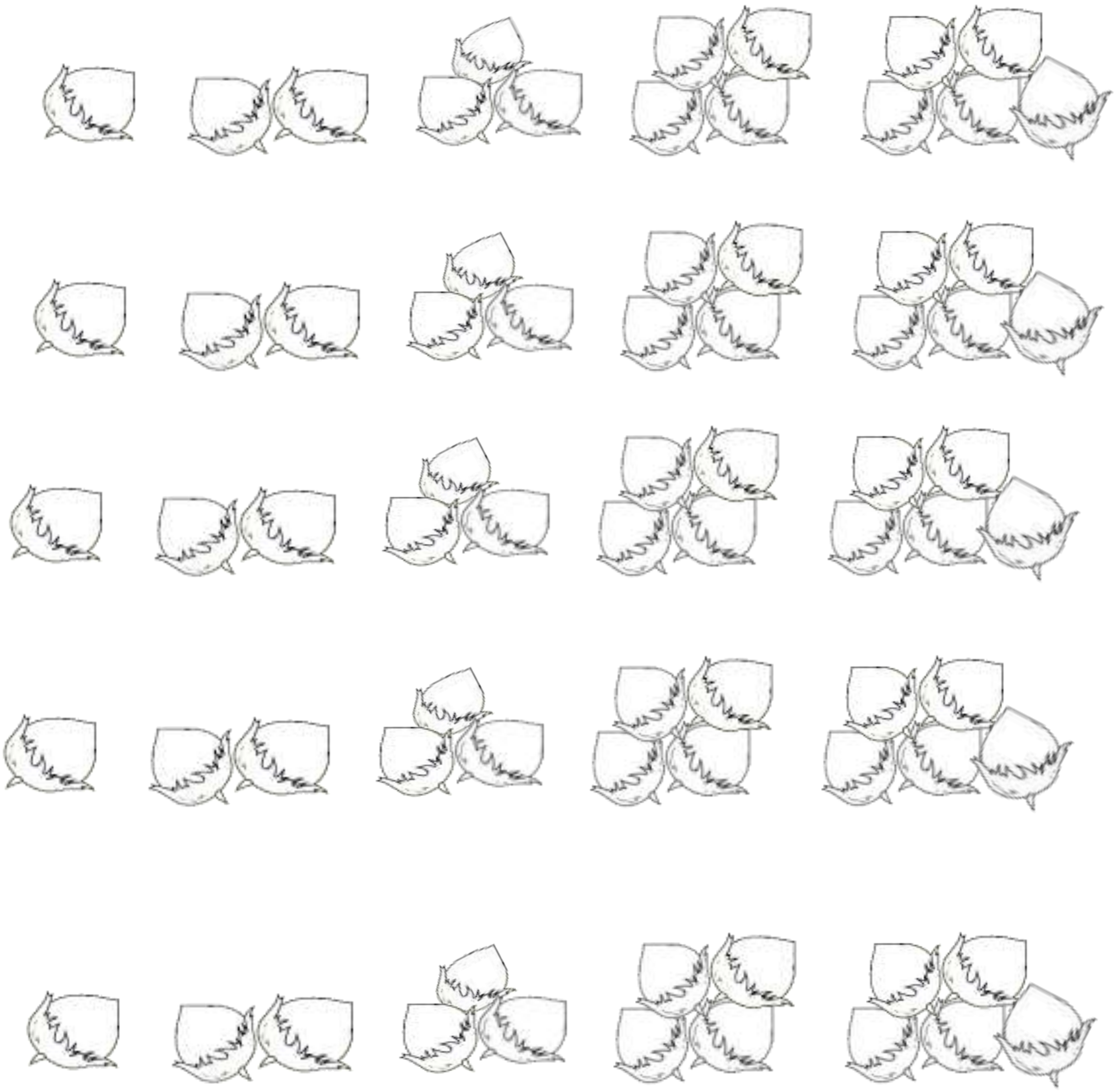
Chemin goudronné ... + ... + ... = ...

Chemin pavé ... + ... + ... + ... = ...

Vous pouvez trouver plusieurs solutions.

Le petit écureuil (suite)

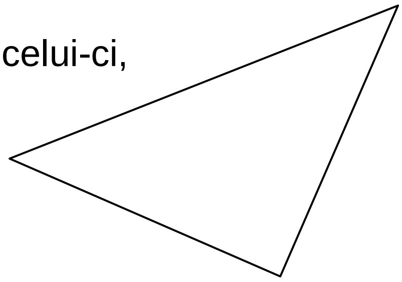
Pour vous aider, vous pouvez découper ces tas de noisettes.



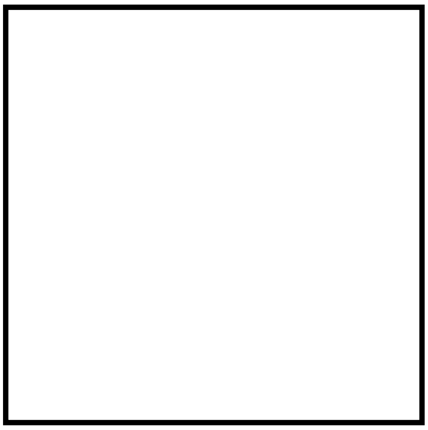
à photocopier pour chaque groupe (à découper à l'avance -ou pas-)

Quatre triangles pour un carré

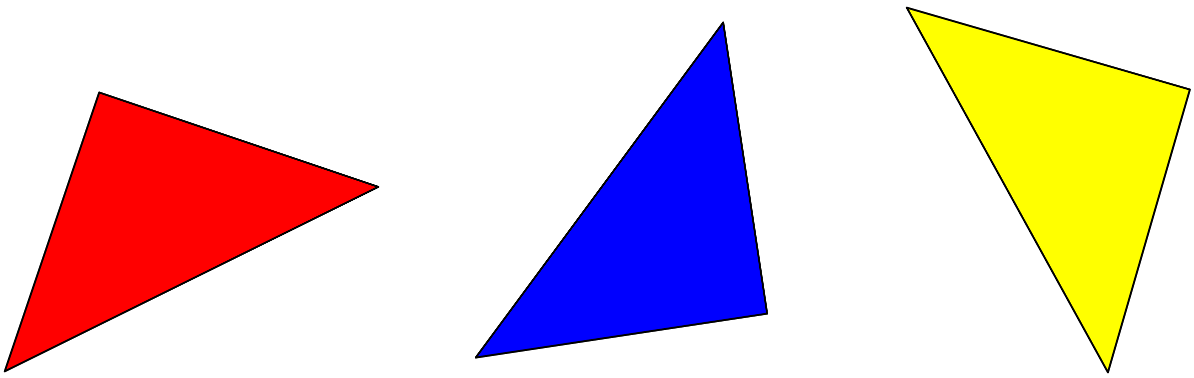
Avec 4 triangles comme celui-ci,



on peut construire ce carré.



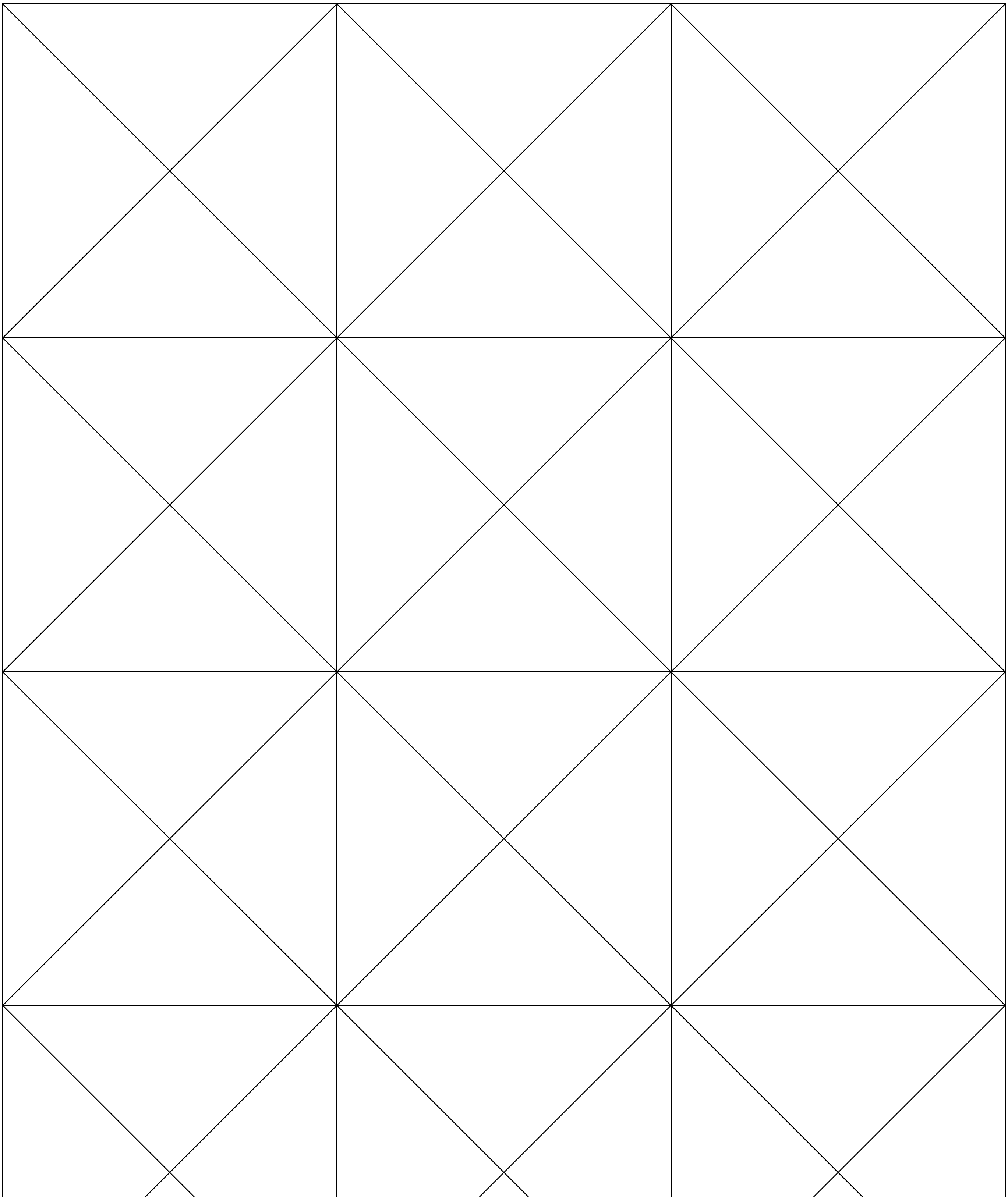
Ces triangles peuvent avoir trois couleurs.



Un carré peut être de 1, 2 ou 3 couleurs.

Combien de carrés différents est-il possible de construire ?

Matrice 1 - feuille blanche à photocopier en trois exemplaires par groupe,
de préférence sur papier épais et à découper.

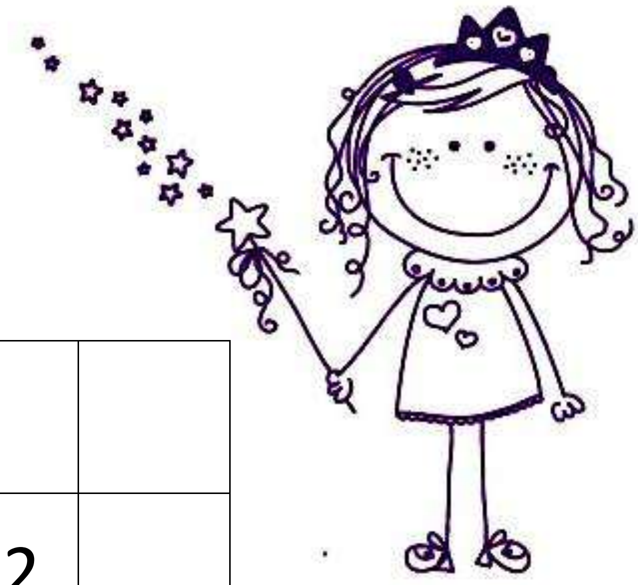


Matrice 2 - à photocopier en trois couleurs et à découper,
1 feuille de chaque couleur par groupe.

C magique

La fée Coquine a fait disparaître du carré magique les nombres 14, 15, 16, 17, 18 et 19 avec sa baguette.

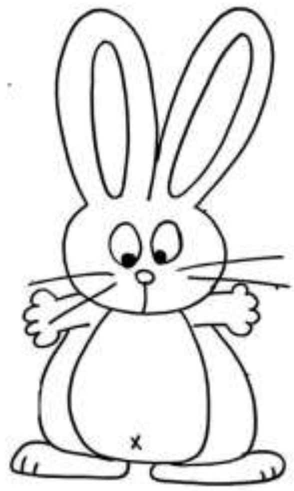
Replacez-les pour que la somme des nombres de chaque ligne et de chaque colonne soit égale à 45.

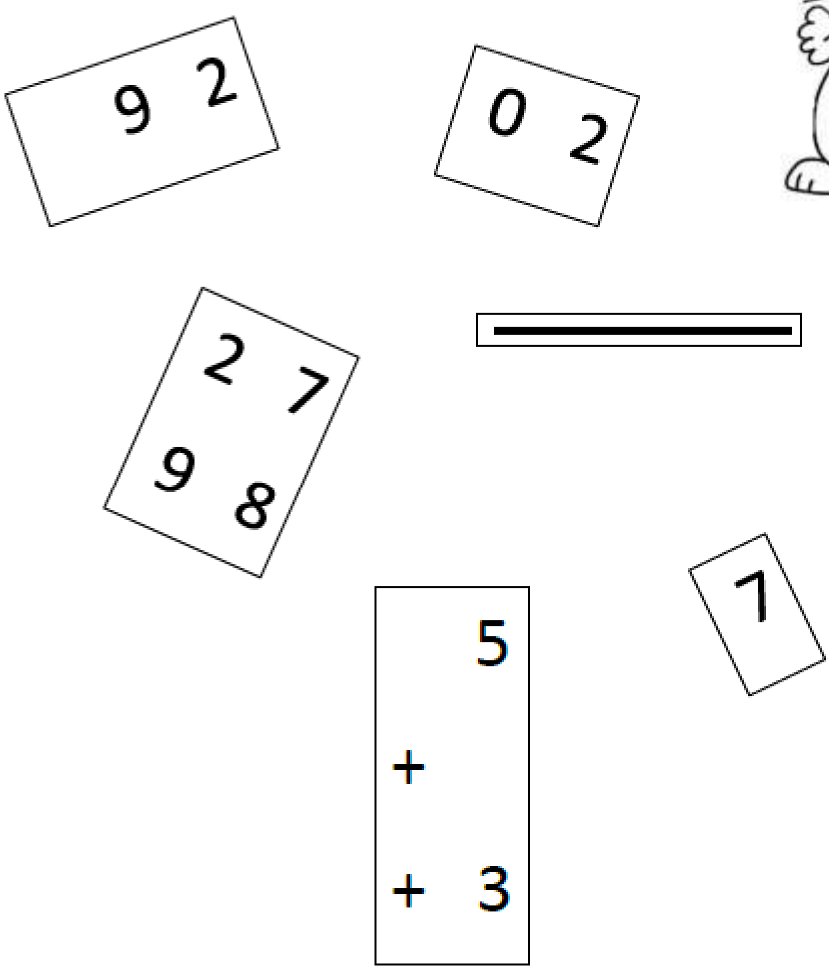


11		
	12	
		13

Lapinou

Lapinou est très en colère. Il a fait une opération sur une feuille et sa petite sœur Croquette a découpé la feuille.
Aidez-le à reconstituer son opération.





Étape 1 – cycle 2

Feuille réponses à compléter

Nom de l'école :
Classe :
Nom de l'enseignant(e) :
Nombre d'élèves ayant participé :

Exercice 1 : Le bonhomme de neige (CP)

Il y a ______ façons d'habiller le bonhomme de neige.

Exercice 2 : Frisou le chat du musée (CP-CE1)

frises	A	B	C	D	E	F	G	H
pochoir n°	1							

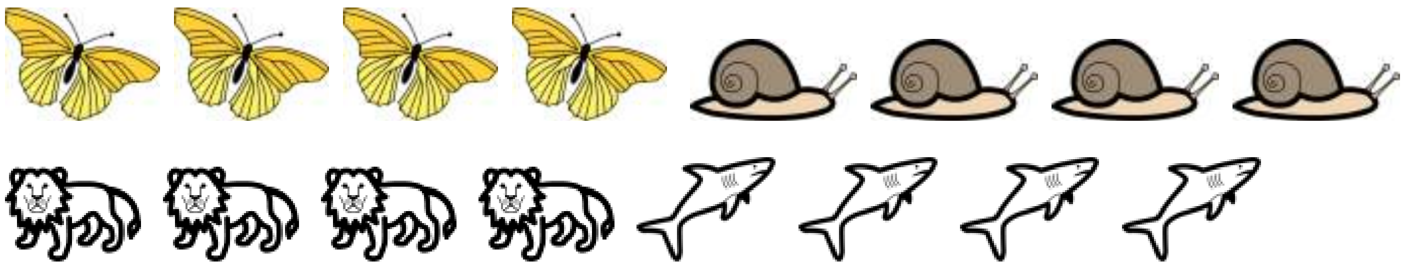
Exercice 3 : Le code secret (CE1)

Le code secret est : _____ _____

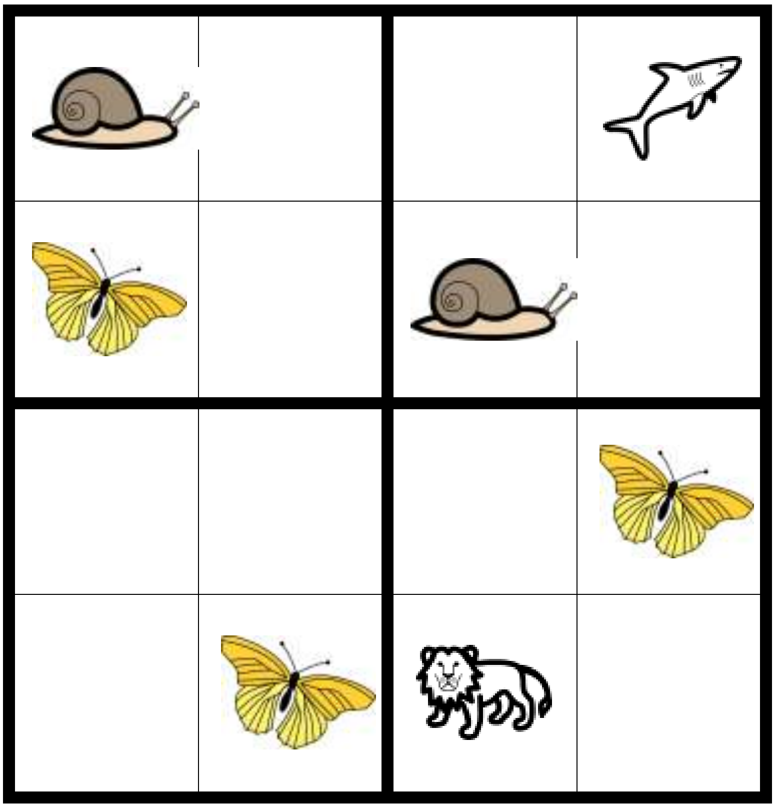
Sommaire

Étape 2 – cycle 2
Feuille réponses à compléter

Exercice 1 (CP) : *Sudoku animaux :*



(Pour le faire avec un ordinateur, *faites glisser les animaux dans les bonnes cases ou écrivez aux bons endroits les mots* **papillon - escargot - lion - requin**.)



Exercice 2 (CP) : *Le petit écureuil*

Écrivez les additions de votre solution :

Chemin goudronné (foncé) : ... + ... + ... = ...

Chemin pavé (clair) : ... + ... + ... + ... = ...

Étape 2 – cycle 2
Feuille réponses à compléter (suite)

Exercice 3 (CP-CE1) : *Quatre triangles pour un carré*

Il est possible de construire ______ carrés.

Exercice 4 (CE1) : *C magique*

11		
	12	
		13

Exercice 5 (CE1) : *Lapinou*

+

+

____

Rallye Mathématique
des écoles de Côte-d'Or
édition 2013

Étape 1 – cycle 2

Réponses

<u>Exercice 1 : Le bonhomme de neige (CP)</u>

Il y a 18 façons d'habiller le bonhomme de neige.

<u>Exercice 2 : Frisou le chat du musée (CP-CE1)</u>

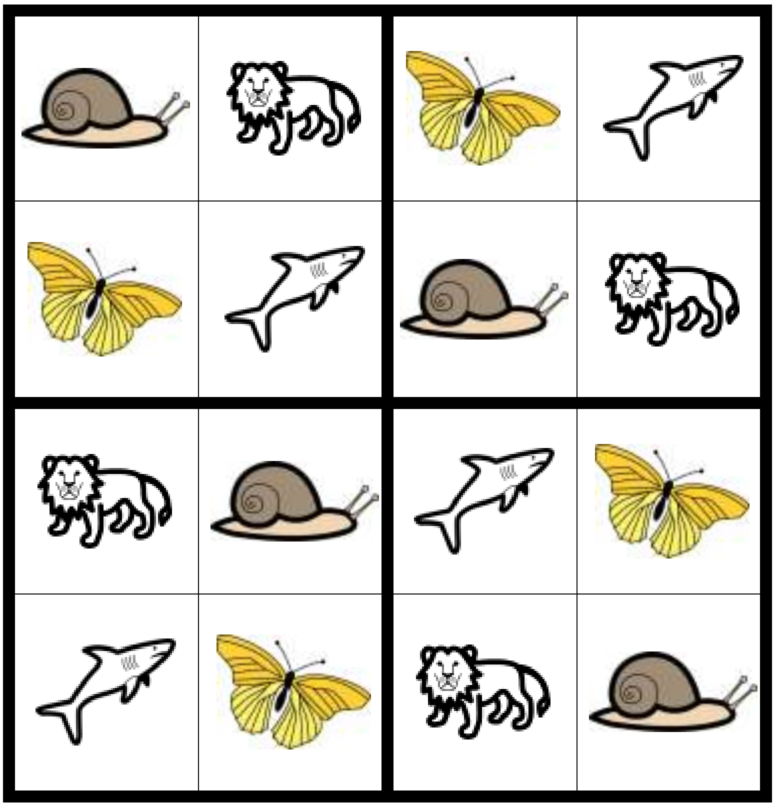
frises	A	B	C	D	E	F	G	H
pochoir n°	1	5	2	4	7	8	3	6

<u>Exercice 3 : Le code secret (CE1)</u>

Le code secret est : 4 9

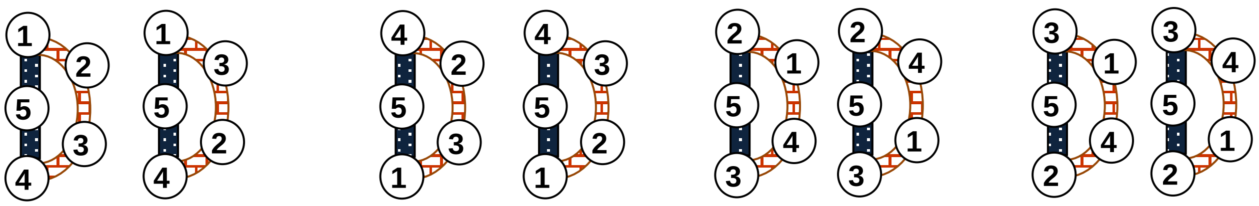
Étape 2 – cycle 2
Réponses

Exercice 1 (CP) : *Sudoku animaux :*



Exercice 2 (CP) : *Le petit écureuil*

8 solutions possibles :



1 + 5 + 4 = 10
1 + 2 + 3 + 4 = 10
ou
1 + 5 + 4 = 10
1 + 3 + 2 + 4 = 10

4 + 5 + 1 = 10
4 + 2 + 3 + 1 = 10
ou
4 + 5 + 1 = 10
4 + 3 + 2 + 1 = 10

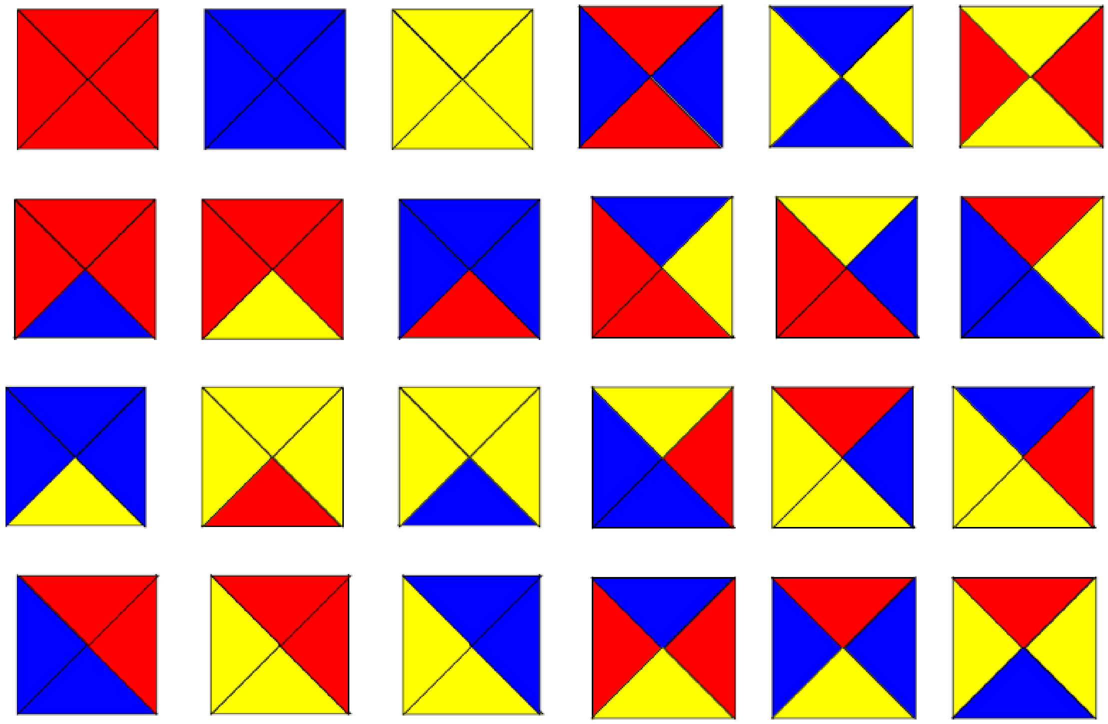
2 + 5 + 3 = 10
2 + 1 + 4 + 3 = 10
ou
2 + 5 + 3 = 10
2 + 4 + 1 + 3 = 10

3 + 5 + 2 = 10
3 + 1 + 4 + 2 = 10
ou
3 + 5 + 2 = 10
3 + 4 + 1 + 2 = 10

Étape 2 – cycle 2
Réponses (suite)

Exercice 3 (CP-CE1) : *Quatre triangles pour un carré*

Il est possible de construire 24 carrés.



Exercice 4 (CE1) : *C magique*

11	16	18
19	12	14
15	17	13

ou

11	19	15
16	12	17
18	14	13

Exercice 5 (CE1) : *Lapinou*

Deux réponses possibles :

	5	0	2
+		2	7
+	3	9	8
	9	2	7

	5	2	7
+		9	8
+	3	0	2
	9	2	7

Sommaire

Exercice 1 – étape 1 (CP)

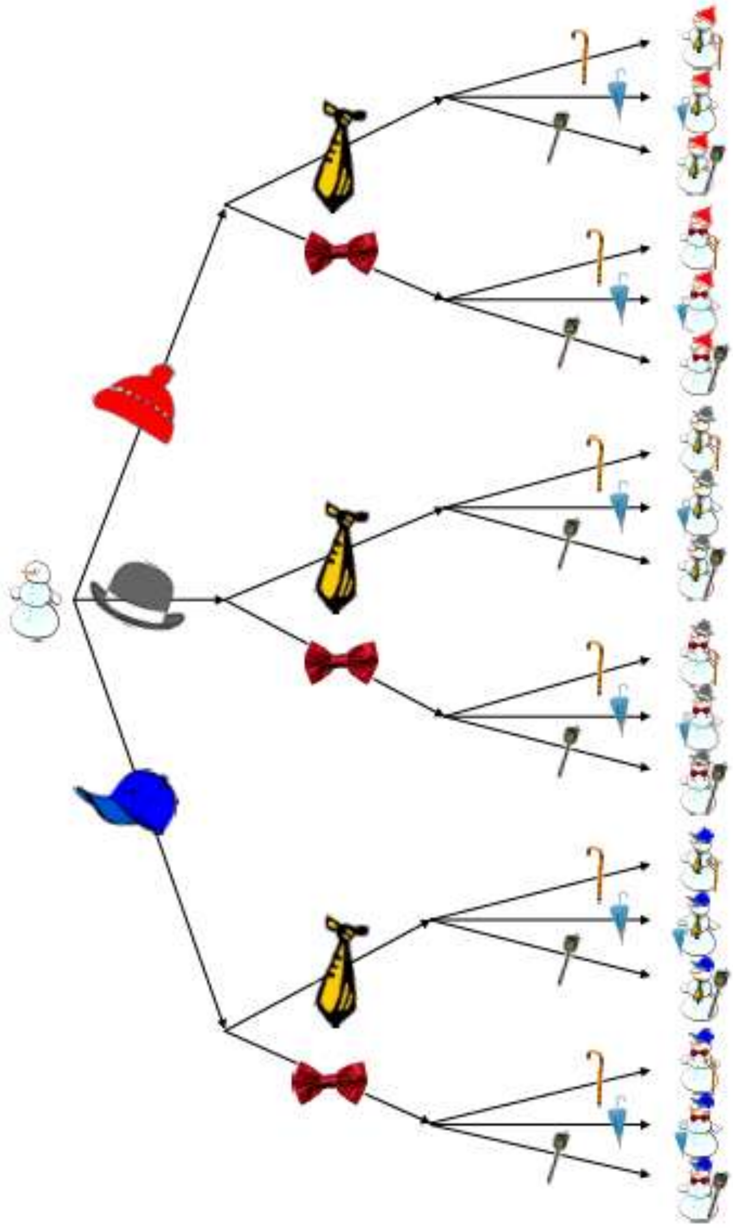
Le bonhomme de neige

Réponse :

Il y a 18 façons d'habiller le bonhomme de neige.

Justification :

Les enfants peuvent avoir découpé et collé les accessoires. Il faut ensuite être sûr qu'aucune possibilité n'est en double ou n'a été oubliée. Pour cela, la meilleure solution est de faire un arbre de distribution (images ou symboles). L'ordre dans lequel on ajoute un accessoire ne change en rien les 18 éléments trouvés à la fin, c'est juste l'ordre dans lequel ils apparaissent dans l'arbre qui changera.



Autres activités possibles :

- D'autres distributions en augmentant le nombre d'éléments.
- Donner la possibilité de ne pas mettre l'un des accessoires (pas de chapeau ou rien dans les mains…), on augmente ainsi le nombre de possibilités.

Retour à l'exercice Sommaire

Exercice 2 – étape 1 (CP)

Frisou le chat du musée

Réponse :

frises	A	B	C	D	E	F	G	H
pochoir n°	1	**5**	**2**	**4**	**7**	**8**	**3**	**6**

Justification :

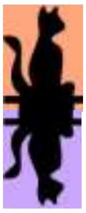

maille simple

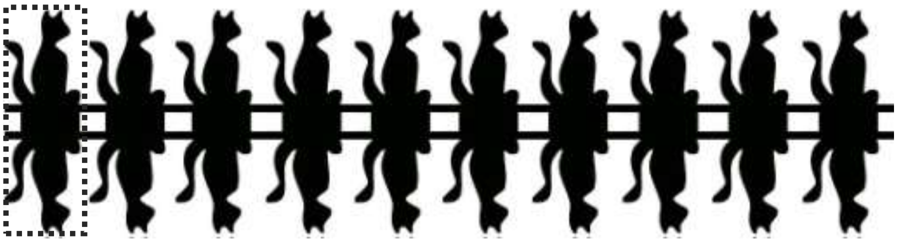
A1



symétrie axe vertical

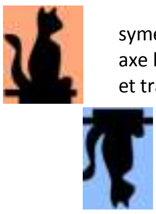
B5

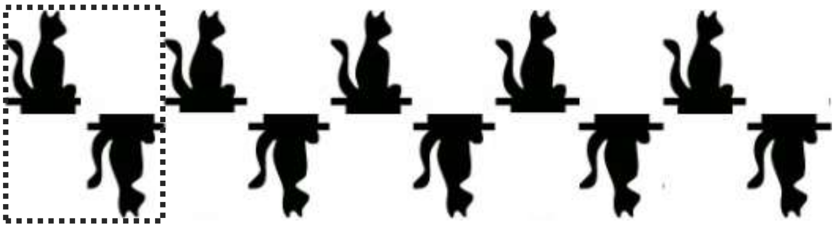


symétrie axe horizontal

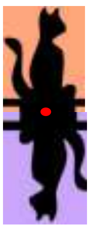
C2


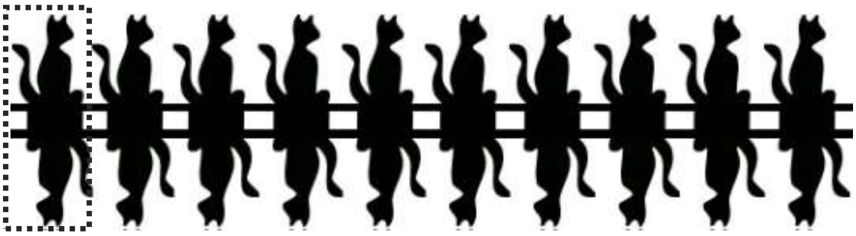

symétrie axe horizontal et symétrie axe vertical

D4

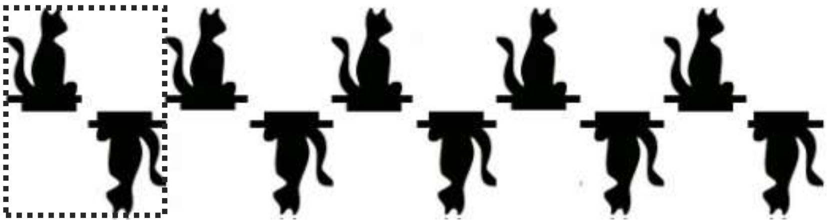


symétrie axe horizontal et translation

G3



symétrie centrale

E7



symétrie centrale

H6



symétrie centrale et symétrie axe vertical

F8 ....


[Bonus]

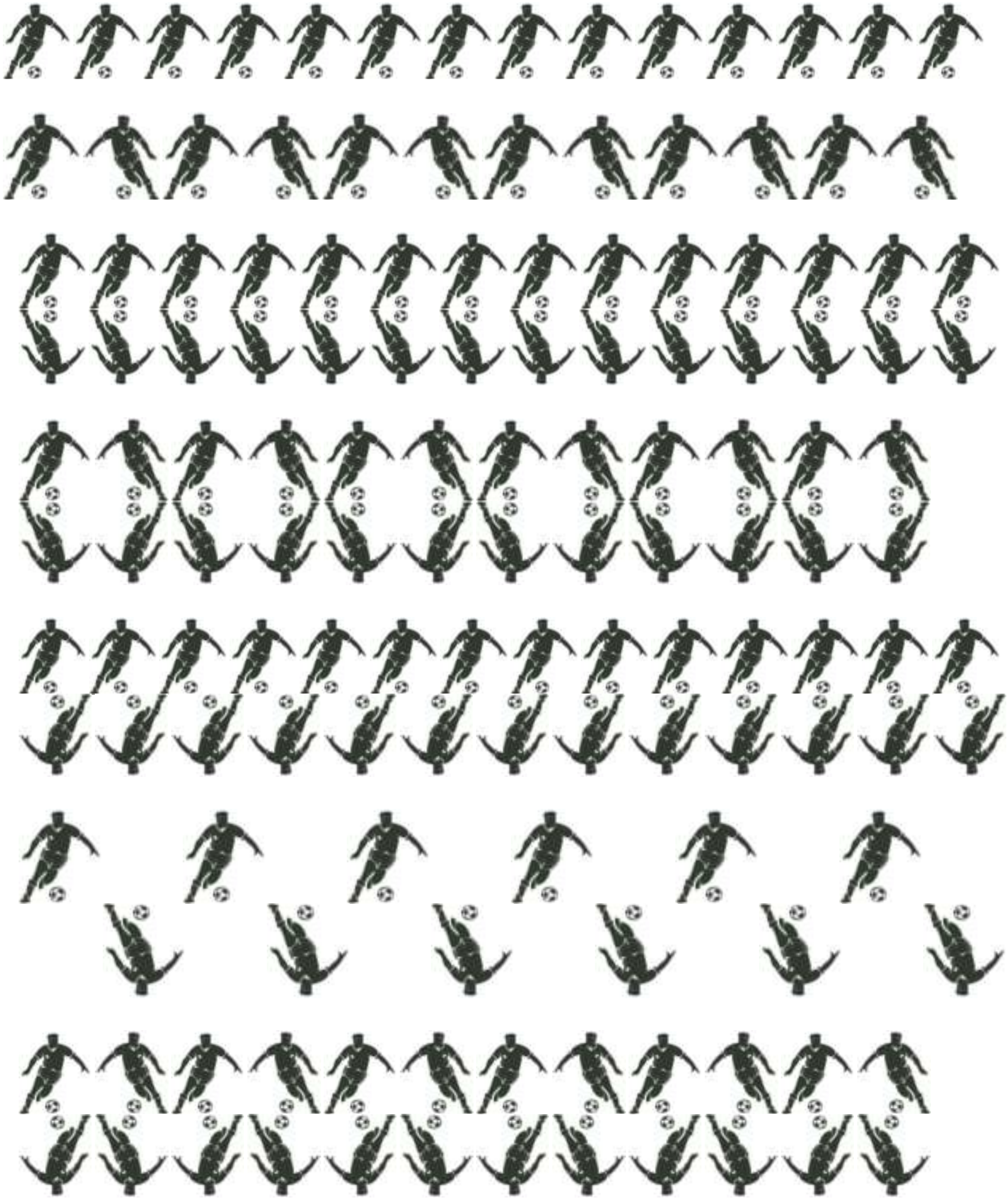
[Frises]

[Retour à l'exercice]

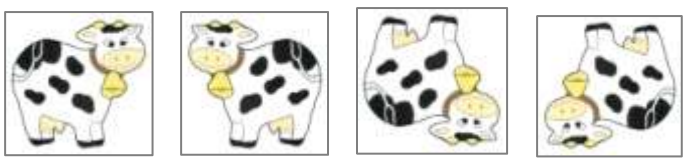
[Sommaire]

Autres activités possibles :

Refaire l'exercice avec d'autres motifs, par exemple :



Proposer de fabriquer des frises en donnant ou en inventant un motif.



Possibilité de travailler sur ordinateur, avec un TNI, …

Pour aller plus loin :

Aller consulter le complément sur les frises et le Bonus en fin de ce fichier.
Télécharger le fichier Rallye cycle 3 et aller consulter les pages sur les frises.

Frises Bonus Retour à l'exercice Sommaire

Exercice 3 – étape 1 (CE1)

Le code secret

Réponse :

Le code est 49.

Justification :

Le nombre cherché est un nombre à deux chiffres dont la somme est égale à 13. Les deux chiffres du nombre peuvent être :

- 4 et 9 (4 + 9 = 13)
- 5 et 8 (5 + 8 = 13)
- 6 et 7 (6 + 7 = 13)

La différence entre ses chiffres est égale à 5 :

- 9 – 4 = 5
- 8 – 5 = 3
- 7 – 6 = 1

Les chiffres dont la différence est égale à 5 sont 4 et 9.

Le chiffre des dizaines est inférieur à celui des unités : 4 < 9, donc 4 est le chiffre des dizaines et 9 celui des unités et le nombre est 49.

Pour aller plus loin :

Le nombre cherché est appelé « d u », d étant le chiffre des dizaines et u le chiffre des unités.
La somme de ses chiffres est égale à 13 ; $d + u = 13$
La différence entre ses chiffres est égale à 5 et $d < u$; $u - d = 5$

$u - d = 5 \Leftrightarrow u = 5 + d$
et $d + u = 13 \Leftrightarrow d + 5 + d = 13 \Leftrightarrow 2d = 8 \Leftrightarrow d = 4$
Comme $d = 4$ alors $u = 5 + 4 = 9$.
Le nombre est 49.

Autres activités possibles :

On peut envisager des énigmes plus ou moins complexes comme celles proposées ci-dessous.

> Je suis un nombre à deux chiffres.
> Je suis un nombre pair.
>
> Le chiffre des mes dizaines est le double de celui de mes unités.
>
> La somme de mes chiffres est égale à 12.
>
> Quel nombre suis-je ?

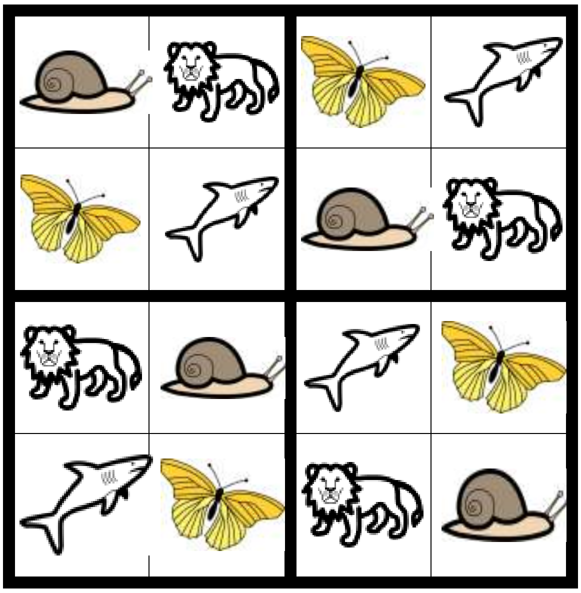
> Trouvez tous les nombres impairs de 3 chiffres dont la somme des chiffres est égale à 23.

Retour à l'exercice Sommaire

Exercice 1 – étape 2 (CP)

Sudoku animaux

Réponse :



Justification :

On place déjà le papillon qui manque.
Ensuite on complète le carré en haut à droite avec le lion.
On peut ensuite compléter le carré en haut à gauche avec le lion (1ère ligne) et le requin (2ème ligne).
On continue en complétant la 2ème (escargot), la 3ème (requin) et la 4ème (escargot) colonne.
On termine en complétant les deux dernières cases de la 1ère colonne (lion et requin).

Autres activités possibles:

Des sudokus de nombres (avec 6 ou 9 nombres) :

3					6
	5		4	1	
	2			5	
	1	3			4
1					5
4		5	1		2

4	7	3		1	9			6
		6	4	8	3	5	1	
	8			2			9	
	5					7	6	
8		4		6	5	1		2
1		7	3	4				
			9	3			2	
2	3		1		6	9	4	5
6	1					3		

Des sudokus de formes géométriques :

△			+		
	□		○	△	-
		-		○	+
		X		□	△
+	X	□		-	
	○	△			X

Des sudokus de calculs :

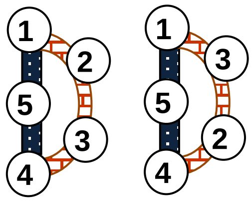
		3+5	6+4		
	1+4			3+5	
	6+4	2+4	1+8	2+5	
	2+5			2+4	
2+4			3+5		1+4
6+4		1+4			2+5

Exercice 2 – étape 2 (CP)

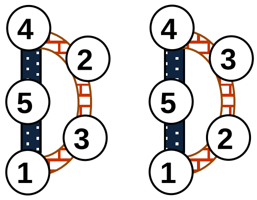
Le petit écureuil

<u>Réponse :</u>

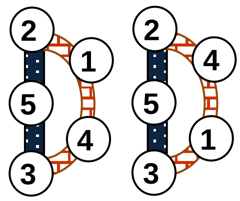
8 solutions possibles :



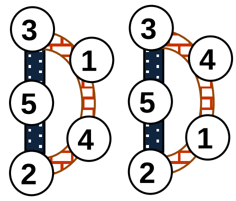
1 + 5 + 4 = 10
1 + 2 + 3 + 4 = 10
ou
1 + 5 + 4 = 10
1 + 3 + 2 + 4 = 10



4 + 5 + 1 = 10
4 + 2 + 3 + 1 = 10
ou
4 + 5 + 1 = 10
4 + 3 + 2 + 1 = 10



2 + 5 + 3 = 10
2 + 1 + 4 + 3 = 10
ou
2 + 5 + 3 = 10
2 + 4 + 1 + 3 = 10



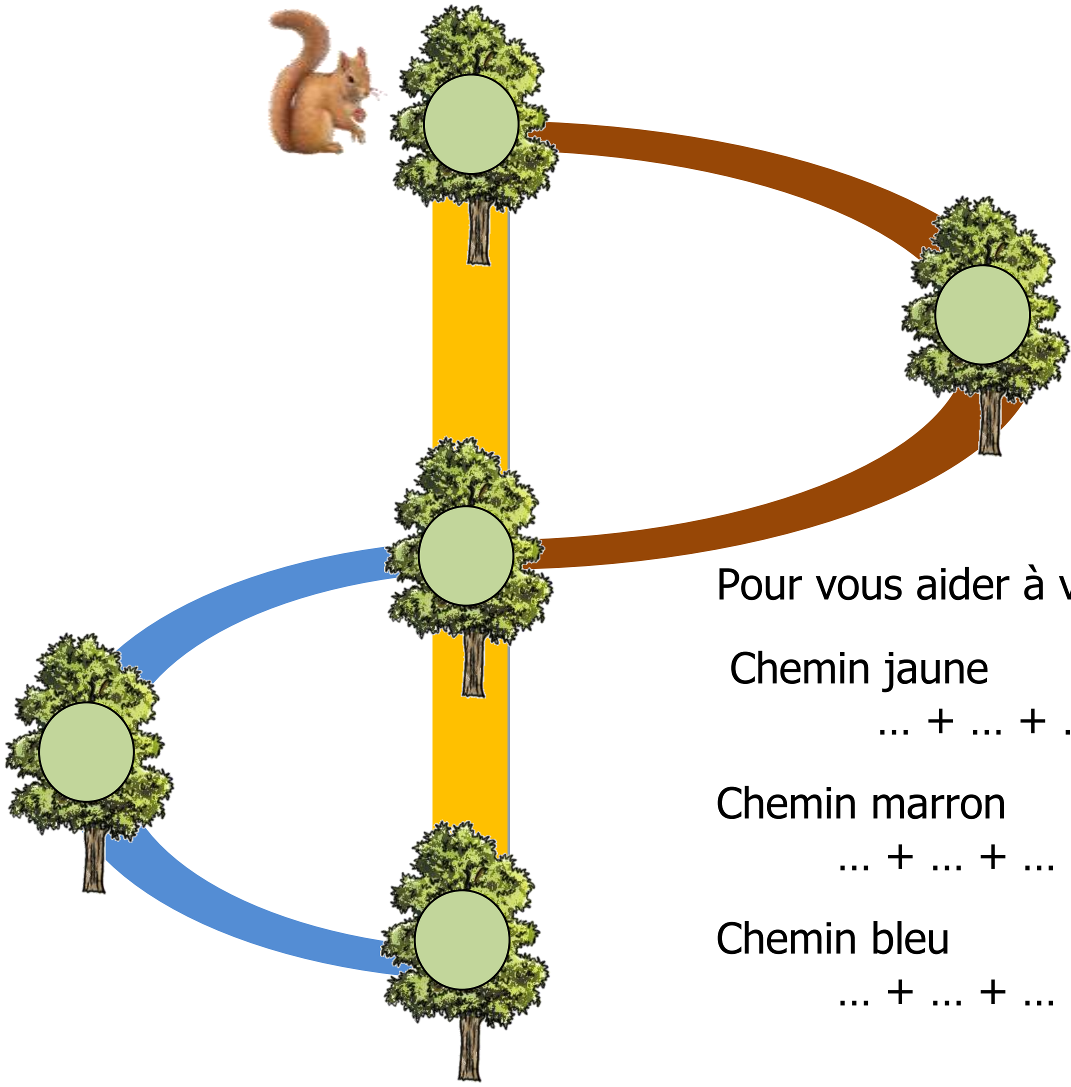
3 + 5 + 2 = 10
3 + 1 + 4 + 2 = 10
ou
3 + 5 + 2 = 10
3 + 4 + 1 + 2 = 10

<u>Autres activités possibles</u> :

Proposer d'autres jeux du même type, compliquer en rajoutant un chemin, en ayant des chemins avec plus de cases …

exemple : Ce petit écureuil doit faire des réserves avant l'hiver.

Aidez-le à ranger ses noisettes et placez les nombres 1, 2, 3, 4, 5 dans ces arbres pour avoir autant de noisettes cachées en prenant le chemin jaune ou le chemin marron ou le chemin bleu.



Pour vous aider à vérifier:

Chemin jaune
… + … + … = …

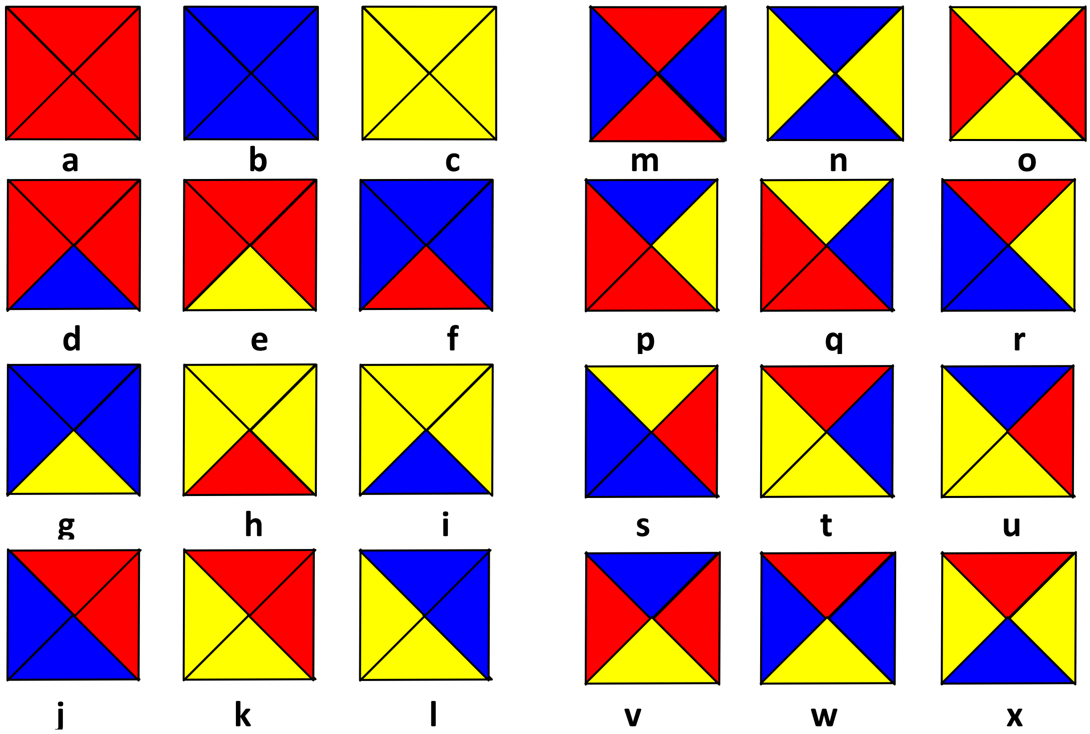
Chemin marron
… + … + … = …

Chemin bleu
… + … + … = …

Exercice 3 – étape 2 (CP-CE1)

4 triangles pour un carré

<u>Réponse :</u>



<u>Justification</u> :

Pour trouver toutes les solutions possibles, il est nécessaire d'organiser la recherche.

- **<u>On peut raisonner en termes de nombre de couleurs du carré.</u>**

  - Le carré peut être d'une seule couleur, soit rouge, soit jaune soit bleu (trois possibilités, figures **a, b** et **c**)

  - Le carré peut être bicolore, rouge et jaune, rouge et bleu, bleu et jaune.

    - Le carré bicolore rouge et jaune peut être constitué de trois triangles rouges et un jaune ou deux triangles rouges et deux jaunes (et dans ce cas, les triangles de même couleur peuvent être opposés ou adjacents) ou un triangle rouge et trois jaunes (quatre possibilités, figures **e, k, o** et **h**).

    - De même pour le carré rouge et bleu (quatre possibilités, figures **d, j, m** et **f**)…

    - … et pour le carré bleu et jaune (quatre possibilités, figures **g, l, n** et **i**).

  - Le carré peut être tricolore avec, soit deux triangles rouges, soit deux triangles jaunes, soit deux triangles bleus.

    Dans chaque cas, les deux triangles de même couleur peuvent être adjacents (on a alors deux solutions) ou opposés (on a alors une seule solution) dans le carré. Ce qui donne 3 x 3 nouvelles configurations (neuf possibilités, figures **p, q, v, t, u, x, r, s** et **w**).

Le nombre total de configurations est de 24 (3 + 4 + 4 + 4 + 9).

- **<u>On peut raisonner « par couleur »</u>** et rechercher toutes les combinaisons possibles en prenant une couleur pour référence.

  - **<u>Choisissons la couleur « rouge »</u>**.

Pour construire un carré, on peut utiliser 4, 3, 2 ou 1 seul triangle(s) rouge(s).
- Avec 4 triangles rouges, il existe une seule possibilité (figure **a**).
- Avec 3 triangles rouges, il y a deux possibilités selon que le quatrième triangle est bleu ou jaune (figures **d** et **e**).
- Avec 2 triangles rouges, il y a 7 possibilités avec deux configurations possibles :
  - Soit les deux triangles rouges sont adjacents (c'est-à-dire placés côte à côte, avec deux sommets communs) et dans ce cas les deux autres triangles constituant le carré peuvent être de même couleur, bleu ou jaune (deux possibilités, figures **j** et **k**) ou de couleurs différentes, un bleu et un jaune (deux possibilités, figures **p** et **q**).
  - Soit les deux triangles sont opposés (c'est à dire n'ont qu'un sommet commun) et, dans ce cas, les deux autres triangles constituant le carré peuvent être de même couleur, bleu ou jaune (deux possibilités, figures **m** et **o**) ou de couleurs différentes (une seule possibilité, figure **v**).
- Avec 1 triangle rouge, il y a encore 8 possibilités :
  - Les trois autres triangles peuvent être de la même couleur, bleu ou jaune (deux possibilités, figures **f** et **h**).
  - Soit parmi les trois autres triangles, deux seulement sont bleus et adjacents (deux possibilités, figures **r** et **s**).
  - Soit parmi les trois autres triangles, deux seulement sont bleus et opposés (une possibilité, figure **w**)
  - Soit parmi les trois autres triangles, deux seulement sont jaunes et adjacents (deux possibilités, figures **t** et **u**)
  - Soit parmi les trois autres triangles, deux seulement sont jaunes et opposés (une possibilité, figure **x**)

Ce qui fait un total de **18 configurations différentes possibles pour la couleur rouge.**

  - **<u>Pour la couleur « jaune »,</u>** on raisonne de la même manière ; on trouve à nouveau 18 configurations différentes possibles. CEPENDANT, certaines configurations « jaune » sont identiques à celles précédemment inventoriées et ne doivent pas être comptabilisées comme solutions supplémentaires (figures **e, h, k, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x**).

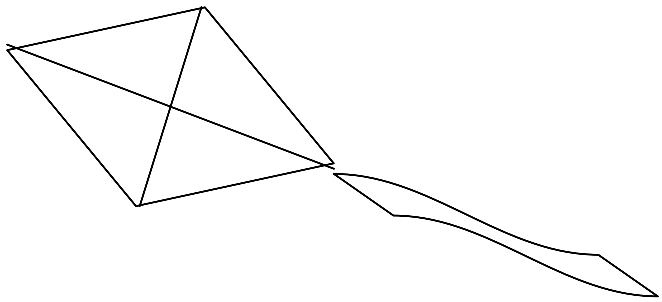
Restent donc 18 – 13 = **5 nouvelles configurations** (figures **c, g, i, l** et **n**) pour la couleur « jaune »…

  - **<u>Pour la couleur « bleu »</u>** … une seule solution nouvelle (figure **b**).

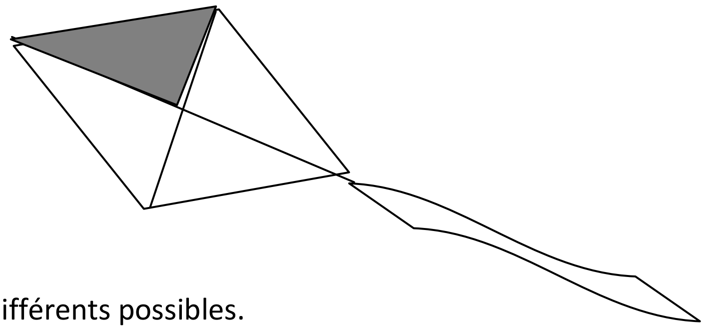
D'où un total de 24 configurations différentes possibles (18 + 5 + 1 = 24)

Autres activités possibles :

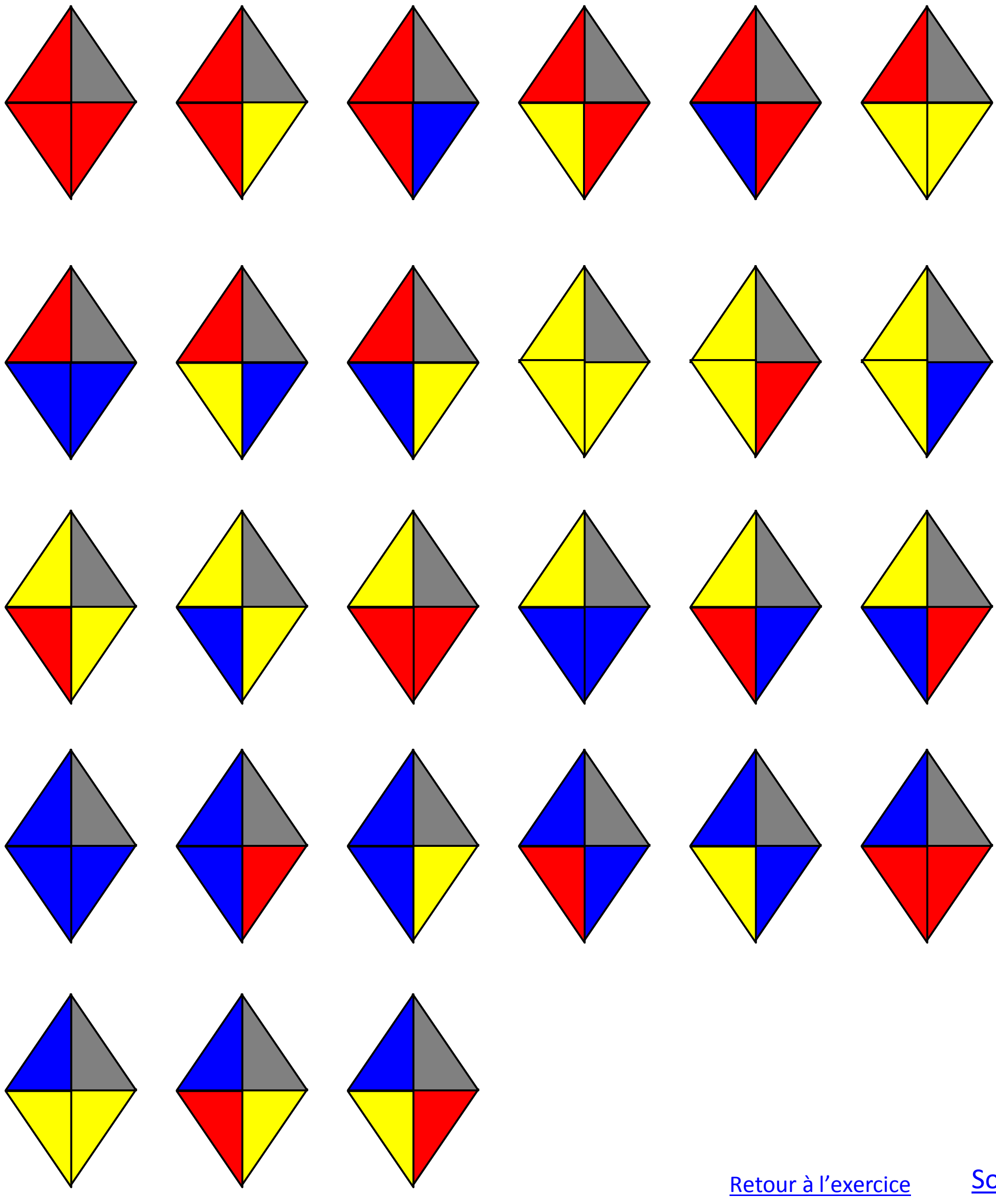
- On peut jouer de la même manière à colorier des cerfs-volants qui sont en fait des losanges orientés (par la queue du cerf-volant) avec des triangles rectangles (non isocèles cette fois-ci) de trois couleurs différentes.



Le nombre de solutions étant élevé, on peut le réduire en fixant la couleur d'une des ailes du cerf-volant (grise).



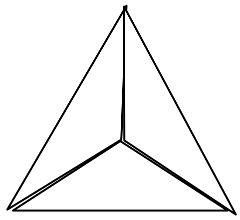
On obtient alors 27 cerfs-volants différents possibles.



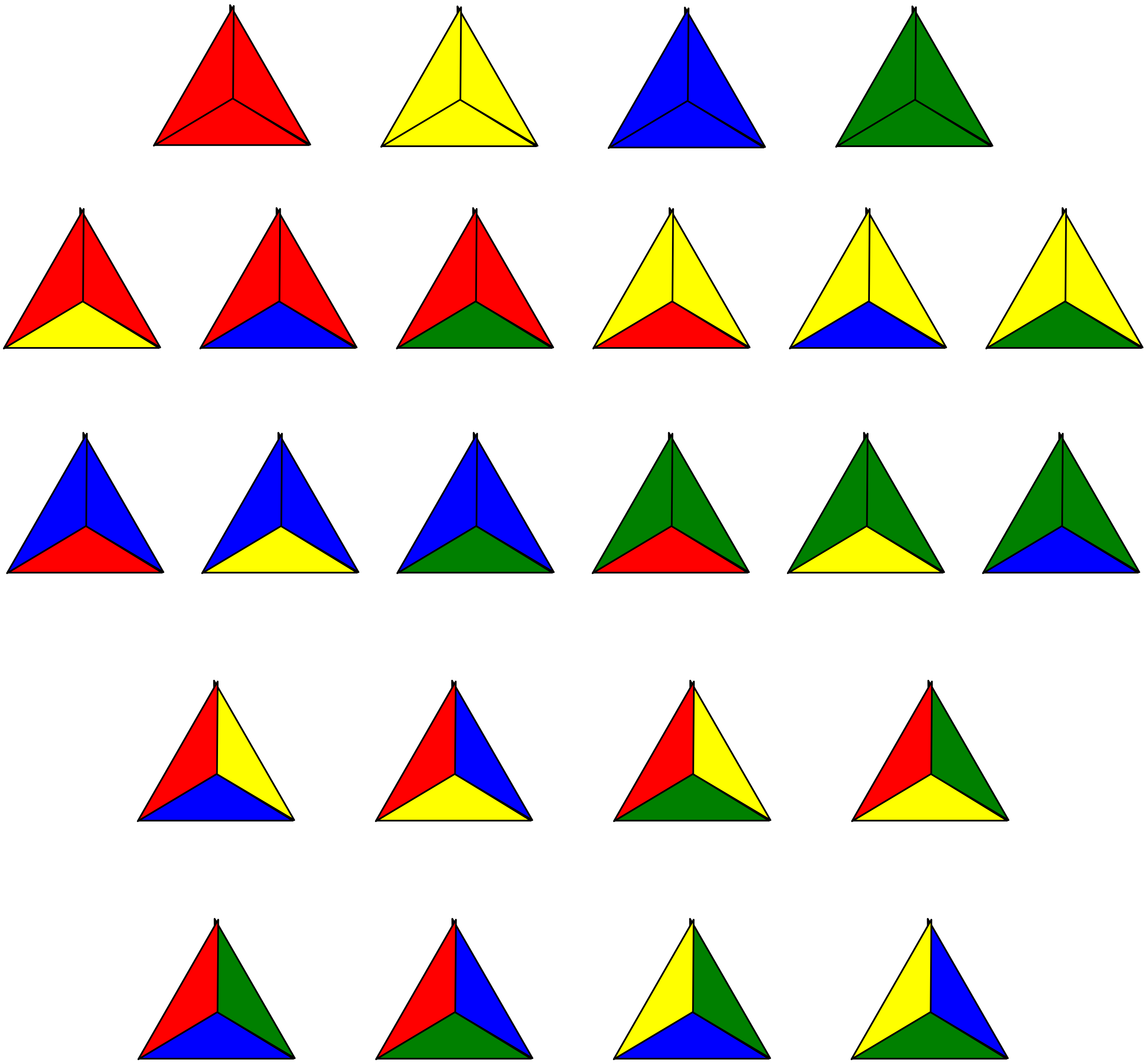
Retour à l'exercice Sommaire

- On peut proposer de colorier des triangles équilatéraux, sur lesquels on fait apparaître trois triangles isocèles.

On recherche alors tous les triangles équilatéraux différents possibles en utilisant des triangles isocèles de quatre couleurs différentes.



Dans ce cas, il y a 24 solutions (quatre triangles d'une seule couleur, douze bicolores et huit tricolores).



Exercice 4 – étape 2 (CE1)
C magique

Réponse :

Solution 1

11	19	15
16	12	17
18	14	13

Solution 2

11	16	18
19	12	14
15	17	13

Justification :

Les colonnes du carré magique sont nommées a, b et c et ses lignes x, y, z.

	a	b	c
x	11		
y		12	
z			13

- 13 + 19 = 32 et 45 – 32 = 13

Si on place le nombre 19 dans la même ligne (z) ou dans la même colonne (c) que le nombre 13, alors, pour parvenir à un total de 45 dans la ligne z ou dans la colonne c, il faudrait inscrire à nouveau 13 dans cette même ligne ou cette même colonne.

Cela est impossible puisque l'on doit compléter le carré à l'aide des nombres 14, 15, 16, 17, 18 et 19.

	a	b	c
x	**11**		**13**
y		**12**	**19**
z			**13**

Le nombre 19 ne peut être placé que dans les cases (x, b) et (y, a) et il y a deux solutions possibles.

Solution 1 : on place le nombre 19 dans la case (x, b).

	a	b	c
x	11	19	
y		12	
z			13

- Dans la ligne x, 11 + 19 = 30 et 45 – 30 = 15.
  On doit donc inscrire 15 dans la case (x, c).
- Dans la colonne c, on obtient ainsi 15 + 13 = 28 et comme 45 – 28 = 17, on inscrit le nombre 17 dans la case (y, c).
- Dans la ligne y, on a alors 12 + 17 = 29 et 45 – 29 = 16. On place le nombre 16 dans la case (y, a).
- Dans la colonne a, on peut dès lors écrire 11 + 16 = 27 et 45 – 27 = 18. On place le nombre 18 dans la case (z, a).
- On place le nombre restant, 14, dans la case (z, b) et on valide par le calcul de la somme des nombres de la ligne z (18 + 14 + 13 = 45) et de la colonne b (19 + 12 + 14 = 45).

Solution 2 : on place le nombre 19 dans la case (y, a) et on raisonne de la même manière.

Retour à l'exercice Sommaire

<u>Autres activités possibles :</u>

- Le même carré magique peut être proposé avec un niveau de difficulté supérieur, aucun nombre n'étant placé au départ.

Placez les nombres 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 et 19 pour que la somme des nombres de chaque ligne et de chaque colonne soit égale à 45.

			→ 45
			→ 45
			→ 45
↓	↓	↓	
45	45	45	

- On peut aussi en proposer de plus simples.

Complétez ce carré magique pour que la somme des nombres de chaque ligne et de chaque colonne soit égale à 25.

5	6	7		→ 25
	10		8	→ 25
9			1	→ 25
8		4		→ 25
↓	↓	↓	↓	
25	25	25	25	

- Les carrés peuvent aussi être « multiplicatifs ».

Complétez ce carré pour que le produit des nombres de chaque ligne et de chaque colonne soit égal à 20 (il y a deux solutions).

2			→ 20
		1	→ 20
	5		→ 20
↓	↓	↓	
20	20	20	

Un carré est dit magique lorsque la somme des nombres de chacune de ses lignes, de chacune de ses colonnes et de chacune de ses diagonales est la même :

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Carré dit de Li Hu

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

carré de Dürer (*Melencolia*)

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

carré de la Sagrada Familia

Exercice 5 – étape 2 (CE1)

Lapinou

<u>Réponse :</u>

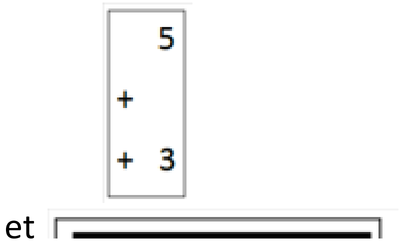
Deux réponses possibles

	5	0	2
+		2	7
+	3	9	8
	9	2	7

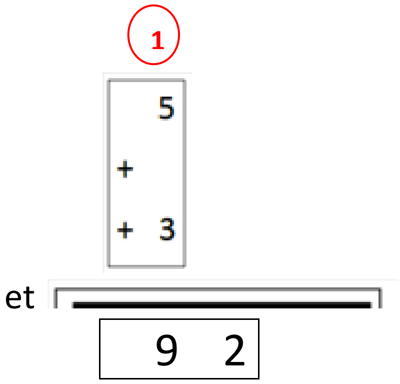
	5	2	7
+		9	8
+	3	0	2
	9	2	7

<u>Justification</u> :

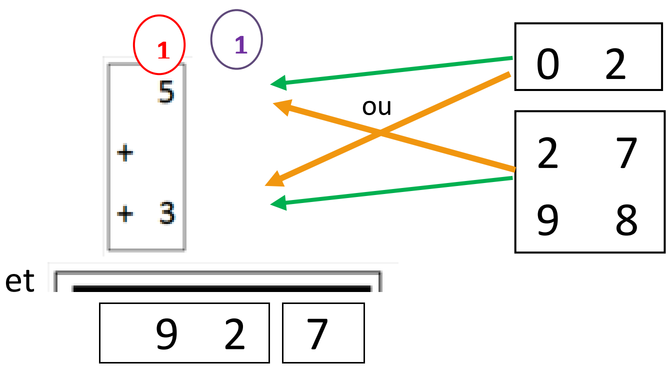
Les deux premiers morceaux à placer sont ceux avec les repères de l’addition :



Pour le résultat de l’opération, on a déjà 5 + 3 (soit 8), le seul morceau qui puisse se placer est le 9 2. On aura alors forcément une retenue (de 1) pour avoir le 9 final.



On peut alors placer le 7 pour finir le résultat.
Il reste deux morceaux qui peuvent s’intervertir et qui donnent les deux solutions possibles.



Retour à l’exercice Sommaire

À propos de l’exercice 4 de l’étape 1 : Frisou le chat du musée !

Voilà les 7 types de frises déclinés avec des lettres :

1) **f1** (frise simple) :

FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF

GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG

FGFGFGFGFGFG

JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ

LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL

JLPJLPJLPJLPJLP

PPPPPPPPPPPPPPPPPP

QQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ

RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR

RERERERERERERERERERERERE

2) **fm1** (frise invariante par symétrie d’axe « vertical ») :

AAAAAAAAAAAAAA

MMMMMMMMMMMMMMMMMMMM

MAAMMAAMMAAM

TTTTTTTTTTTTT

UUUUUUUUUUUUUUU

VVVVVVVVVVVVVVVVVVVVV

TUVVUTTUVVUTTUVVUT

WWWWWWWWWWWWWWW

YYYYYYYYYYYYYYYYYYY

3) **f1m** (frise globalement invariante par symétrie d’axe « horizontal ») :

BBBBBBBBBBB

CCCCCCCCCCC

DDDDDDDDDD

EEEEEEEEEEEE

KKKKKKKKKKKKK

KCEKCEKCEKCEKCE

4) **f2m** (frise globalement invariante par symétrie d’axe « vertical », d’axe « horizontal », symétrie centrale) :

HHHHHHHHHHHHHHHH

IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII

OOOOOOOOOOOO

XXXXXXXXXXXXX

HIOOIHHIOOIHHIOOIH

5) **f2** (frise globalement invariante par symétrie centrale) :

NNNNNNNNNNNNNNNNN

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ

NSZZSNNSZZSNNSZZSN

6) **fm2** (frise globalement invariante par symétrie centrale et symétrie d’axe « vertical ») :

pdbqpdbqpdbqpdbq

coqcodcoqcodcoqcodcoqcod

7) **f1g** (frise globalement invariante par symétrie d’axe « horizontal » suivie d’une translation) :

pbbppbbppbbppbbp

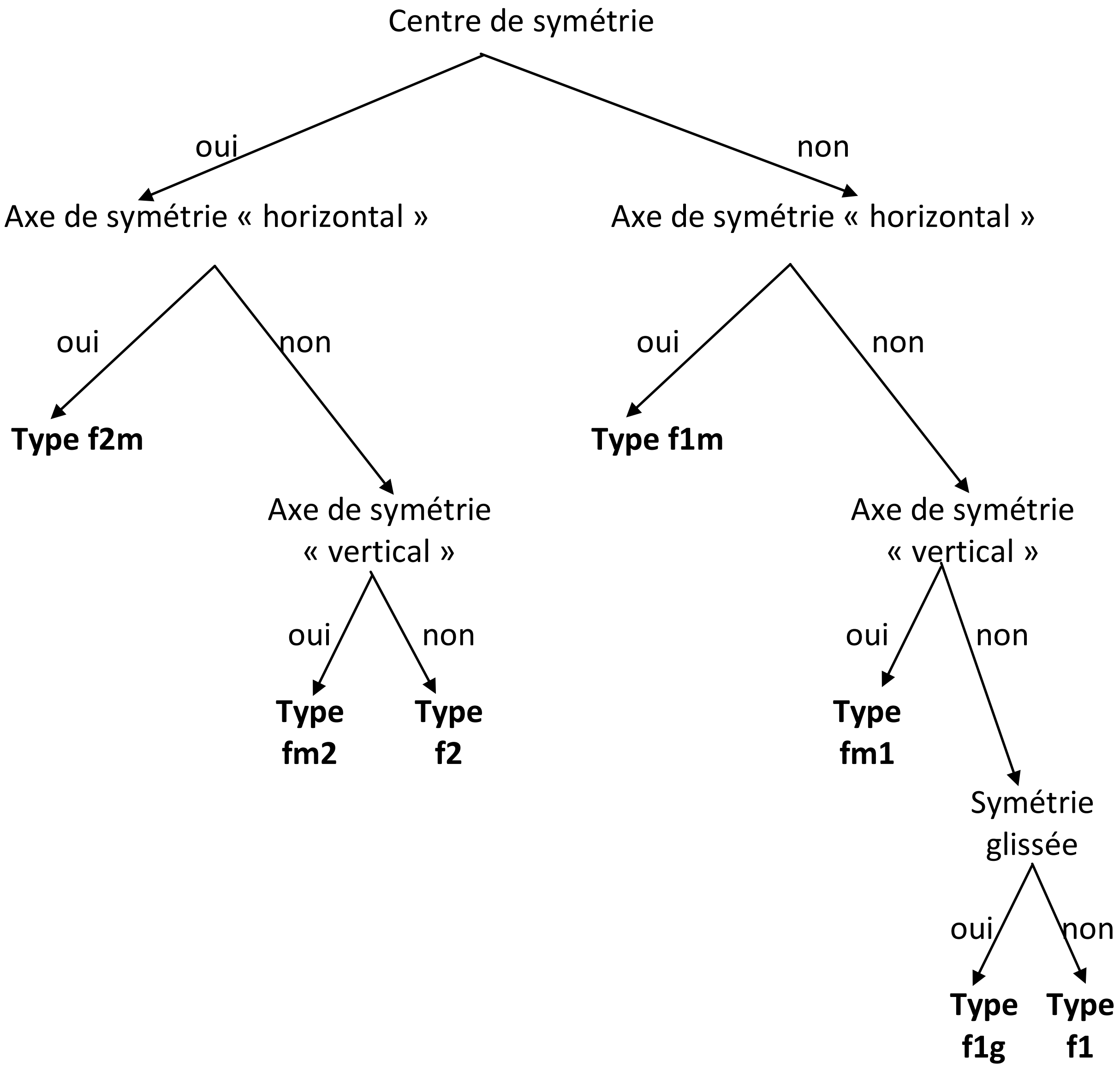
pbpbpbpbpbpbpb

Retour à l’exercice Retour au corrigé Sommaire

Lorsque vous voulez reconnaître le type d'une frise, vous pouvez chercher selon l'arbre ci-dessous.

Chercher si la frise :

1) a, oui ou non, un centre de symétrie,
2) a, oui ou non, un axe de symétrie « vertical »,
3) a, oui ou non, un axe de symétrie « horizontal »,
4) est, oui ou non, invariante par une symétrie d'axe « horizontal » suivie d'un glissement.



Pour en savoir plus sur les frises,
Vous pouvez aussi consulter :

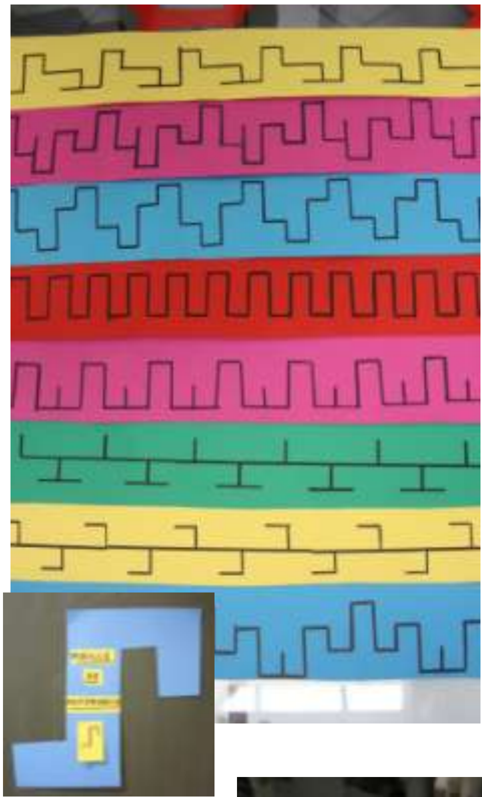
http://math.u-bourgogne.fr/IREM/Groupes.html#Ancre8

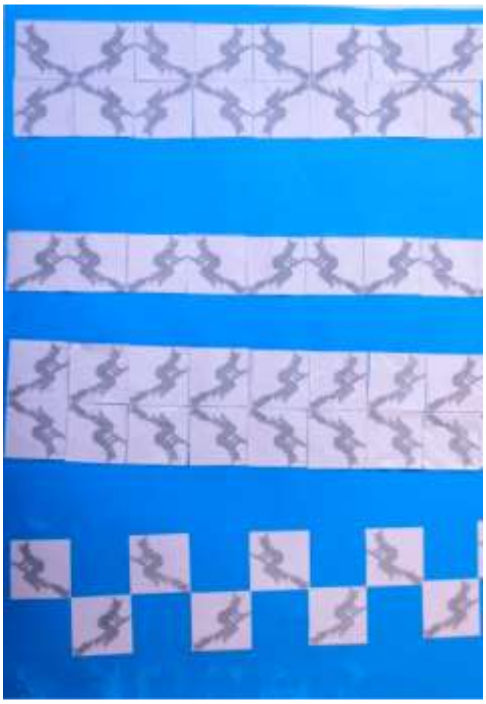
Le Bonus

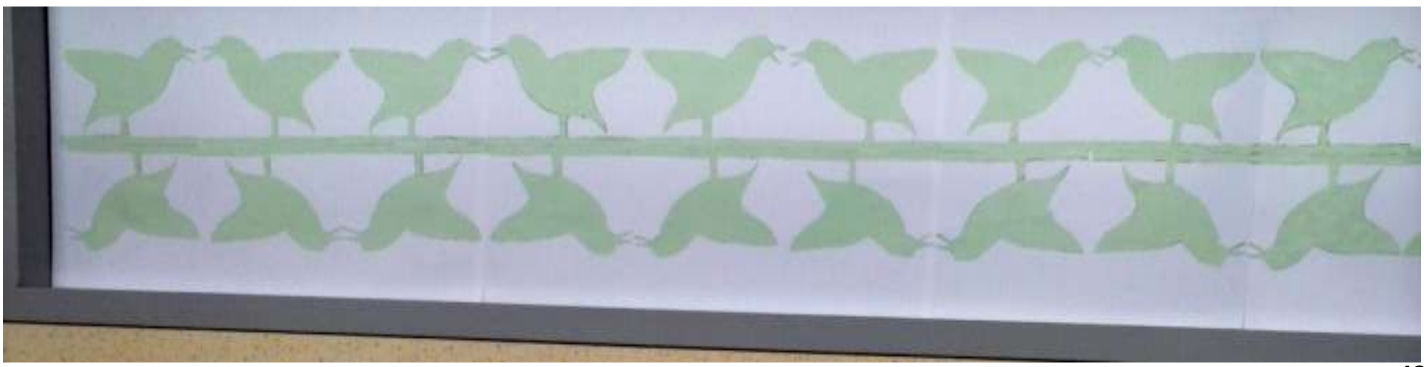
Question bonus posée juste après l'étape 1 en liaison avec l'exercice 4 : « Frisou le chat du musée »

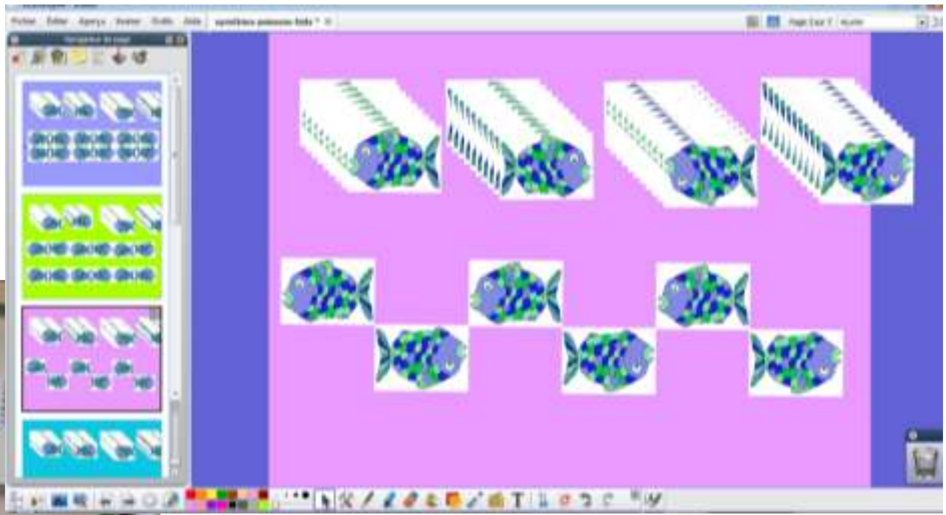
« À votre tour, à partir d'un motif à votre convenance (comme le pochoir A), fabriquez un pochoir (comme B ou C ou D ou E ou F ou G ou H), et réalisez la frise correspondante. »

<u>Quelques exemples de bonus envoyés par les classes :</u>













Retour à l'exercice

Retour au corrigé

Sommaire

Diplôme de participation personnalisable pour chaque élève

Rallye mathémathique des écoles de Côte d'or

2013

Diplôme de participation

remis à NOM: ______________ PRENOM: ______________

de la classe de ____ de l'école ______________________________

Diplôme de participation personnalisable pour chaque classe

Rallye mathémathique des écoles de Côte d'or

2013

Diplôme de participation

remis à

la classe de ____ de M ____________________

de l'école ______________________________

Le rallye de cette année 2013 était ouvert à la fois au cycle 2 et au cycle 3

Pour le cycle 3 :
Allez télécharger le fichier
(les exercices, les fiches réponses, les corrigés, les frises et le bonus)

sur le site de l'OCCE
http://www.occe.coop/~ad21/Rallyemathscotedor.html

ou

sur le site de l'IREM de Bourgogne
http://math.u-bourgogne.fr/IREM/Rallyes.html

Vous y trouverez également les archives de l'année 2012

Vous trouverez également des exercices du type du rallye sur d'autres sites de rallyes ou encore
dans les brochures « *Jeux Ecole 1* » et « *Jeux Ecole 2* » de l'APMEP
dans la brochure « *Evariste Ecole* » de l'APMEP (http://www.apmep.asso.fr/).

Membres du groupe rallye mathématique des écoles de Côte-d'Or 2013

	ad21@occe.coop	
René **BORDIN**, IEN Dijon Centre Jacqueline **CORTET**, IMF retraitée Pascal **MATHIEU**, CPC Chenôve Bruno **MANZONI**, IEN Dijon Nord Sylvie **TISSERAND**, IMF école du Nord - Dijon Nathalie **WOUSCHIL**, IMF école Petit Bernard - Dijon	Pascal **DURAND**, animateur Dominique **PARIZOT D'HOOGE**, coordonatrice RRS Echenon Muriel **RACINE**, directrice école La Maladière - Dijon	Françoise **BERTRAND**, professeure collège Les Franchises - Langres Marie-Noëlle **RACINE**, professeure retraitée