



# **Rallye Mathématique**

## **des écoles de Côte-d'Or**

### **2015**

**Problèmes et corrigés des deux étapes**  
**pour les classes**  
**de la GS à la 6<sup>ème</sup>**



## Petit historique

Le Rallye mathématique des écoles de Côte-d'Or existe depuis 4 ans.

Des actions avaient déjà été mises en place entre l'OCCE 21, l'IREM de Dijon et l'APMEP de Bourgogne. L'idée du rallye en a découlé. Le rallye a reçu l'aval de la DSDEN et ainsi le partenariat fut étendu au Groupe Départemental sur les Mathématiques.

### 2011-2012

Mise en place du rallye avec une trentaine de classes de Cycle 3 du département, sur présentation des IEN de circonscription et aval des enseignants de ces classes. Le rallye comportait alors 3 étapes et les brouillons devaient être renvoyés en même temps que les réponses. Cela a permis, dans la première brochure, de procéder à une analyse des erreurs et de quelques processus de résolutions.

### 2012-2013

Le rallye s'ouvre à toutes les classes de Cycle 3 et s'élargit au Cycle 2 du département. Les brouillons ne sont plus demandés (le nombre de classes inscrites ne pouvant plus permettre leur analyse). Le partenariat avec l'APMEP et l'IREM de Dijon permet, lors des corrigés, de développer les notions mathématiques en faisant la liaison avec les programmes du collège, du lycée, et contribue à la formation des enseignants. La brochure est en deux parties, une par cycle.

### 2013-2014

Le rallye est plébiscité par plus de 170 classes inscrites (plus de 3 800 élèves).

Il fait coïncider la deuxième étape avec la semaine des Mathématiques (mars) et certains exercices tiennent compte du thème de l'année (Les mathématiques au carrefour des cultures).

Les inscriptions et le renvoi des réponses passent par Internet.

Le sommaire de la brochure reprend le domaine d'activité concerné et le pourcentage de réussite pour chaque exercice, données intéressantes quand on veut faire un choix.

Lors de la deuxième étape, le rallye s'ouvre à des groupes CM2-6<sup>ème</sup> dont l'objectif est de favoriser la liaison école-collège.

### 2014-2015

Le rallye se généralise pour les GS et les 6<sup>èmes</sup> (toutes les inscriptions de 6<sup>ème</sup> ont donné lieu à une liaison CM2-6<sup>ème</sup>). Nous avons 79 classes de Cycle 2 (GS, CP, CE1) et 154 classes de Cycle 3 (CE2, CM1, CM2 et 6<sup>ème</sup>). Cela a pu permettre la mise en place de nombreuses liaisons CM2-6<sup>ème</sup> ou GS-CP.

Le thème de l'année étant « Les mathématiques nous transportent », certains exercices reprennent bien sûr le thème (dans le temps, dans l'espace...). L'éclipse solaire du 20 mars, pendant la semaine des maths, a inspiré plusieurs exercices.

Vous pouvez retrouver toutes les annales

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

sur le site de l'IREM : <http://irem.u-bourgogne.fr/rallyes-mathematiques/ecoles.html>

L'organisation de ce rallye et l'élaboration de cette brochure reposent en grande partie sur le bénévolat d'enseignants ou d'enseignants retraités. Un grand MERCI à eux.

# Sommaire

[Présentation](#) du rallye 2015

p 4 et 5

[Consignes](#) de passation

p 6

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <a href="#">Feuilles réponses cycle 2 - étape 1</a> | <a href="#">Feuilles réponses cycle 2 - étape 2</a> | <a href="#">Feuilles réponses cycle 3 - étape 1</a> | <a href="#">Feuilles réponses cycle 3 - étape 2</a> |
|---|---|---|---|

[Diplômes](#) classe ou élève

p 86

**Cliquer sur le lien de la page pour accéder directement aux énoncés, réponses et corrigés.**

| Titre des exercices Cycle 2     | étapes | niveaux                      | % de réussite | domaines                                | les énoncés             | réponses | corrigés, prolongements et autres activités |
|---------------------------------|--------|------------------------------|---------------|---|-------------------------|----------|---|
| Range ta chambre !!             | 1      | GS                           | 67%           | numération calcul<br>gestion de données | <a href="#">p 8</a>     | p 28     | ---   |
| Sudoku                          |        | GS-CP                        | 93%           | géométrie<br>gestion de données         | <a href="#">p 10</a>    |          | <a href="#">p 30-31</a>                     |
| En retard, en retard !          |        | CP-CE1                       | 61%           | mesures                                 | <a href="#">p 11</a>    |          | <a href="#">p 32</a>                        |
| L'écureuil prévoyant            |        | CE1                          | 47%           | calcul<br>gestion de données            | <a href="#">p 12</a>    |          | <a href="#">p 33</a>                        |
| Attention, le train va partir ! | 2      | GS                           | 78%           | calcul mesures<br>gestion de données    | <a href="#">p 14</a>    | p 29     | ---   |
| Ça roule !                      |        | GS-CP                        | 51%           | numération calcul<br>gestion de données | <a href="#">p 16</a>    |          | ---   |
| Les cerfs-volants               |        | GS-CP-CE1                    | 24%           | géométrie<br>gestion de données         | <a href="#">p 18</a>    |          | <a href="#">p 34-36</a>                     |
| Sauts de lapin                  |        | CP-CE1                       | 59%           | calcul<br>gestion de données            | <a href="#">p 21</a>    |          | <a href="#">p 37</a>                        |
| Le système solaire              |        | CE1                          | 76%           | gestion de données                      | <a href="#">p 23</a>    |          | <a href="#">p 38</a>                        |
| <b>Cycle 3</b>                  |        |                              |               |   |                         |          |   |
| L'inscription mystère           | 1      | CE2                          | 97%           | géométrie<br>gestion de données         | <a href="#">p 40</a>    | p 62-63  | <a href="#">p 66</a>                        |
| Marina et Sylvestre             |        | CE2                          | 70%           | calcul<br>gestion de données            | <a href="#">p 41</a>    |          | <a href="#">p 67</a>                        |
| Un mélange révolutionnaire      |        | CE2-CM1                      | 48%           | mesures<br>gestion de données           | <a href="#">p 42</a>    |          | <a href="#">p 68</a>                        |
| Le lotissement                  |        | CE2-CM1-CM2-6 <sup>ème</sup> | 73%           | calcul<br>gestion de données            | <a href="#">p 43</a>    |          | <a href="#">p 69-70</a>                     |
| Le message mystérieux           |        | CM1                          | 65%           | géométrie mesures<br>gestion de données | <a href="#">p 44</a>    |          | <a href="#">p 71</a>                        |
| Tétravex                        |        | CM1-CM2-6 <sup>ème</sup>     | 68%           | calcul                                  | <a href="#">p 45</a>    |          | <a href="#">p 72</a>                        |
| La numération chinoise          |        | CM2-6 <sup>ème</sup>         | 78%           | numération                              | <a href="#">p 46</a>    |          | <a href="#">p 73</a>                        |
| Les ailes de Lucie              |        | CM2-6 <sup>ème</sup>         | 84%           | géométrie<br>gestion de données         | <a href="#">p 47-48</a> |          | --  |
| Dur dur !                       | 2      | CE2                          | 52%           | calcul<br>gestion de données            | <a href="#">p 49</a>    | p 64-65  | <a href="#">p 74</a>                        |
| Les bonnes années               |        | CE2                          | 61%           | numération<br>calcul                    | <a href="#">p 50</a>    |          | <a href="#">p 75</a>                        |
| L'heure exacte                  |        | CE2-CM1                      | 59%           | mesures<br>gestion de données           | <a href="#">p 51</a>    |          | <a href="#">p 76</a>                        |
| Voyage dans le temps            |        | CE2-CM1-CM2-6 <sup>ème</sup> | 42%           | gestion de données                      | <a href="#">p 52</a>    |          | <a href="#">p 77</a>                        |
| Cuillère, verre et pots         |        | CM1                          | 96%           | numération<br>mesures                   | <a href="#">p 53</a>    |          | <a href="#">p 78</a>                        |
| Des quadrilatères en couleur !  |        | CM1-CM2-6 <sup>ème</sup>     | 42%           | géométrie<br>gestion de données         | <a href="#">p 54</a>    |          | <a href="#">p 79 à 81</a>                   |
| L'horloge de Berlin             |        | CM2-6 <sup>ème</sup>         | 49%           | calcul mesures<br>gestion de données    | <a href="#">p 55</a>    |          | <a href="#">p 82-83</a>                     |
| Ça chauffe pour les planètes    |        | CM2-6 <sup>ème</sup>         | 88%           | numération                              | <a href="#">p 56</a>    |          | <a href="#">p 84-85</a>                     |



## Rallye-Mathématique des écoles : édition 2015

[Sommaire](#)

### Présentation du projet

#### Objectifs du projet :

- proposer aux classes volontaires d'aborder la résolution de problèmes 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 de Côte-d'Or de la Grande Section à la 6<sup>ème</sup> et les classes 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 ; ces énoncés sont conçus par un groupe de travail composé de membres de l'OCCE, 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 | 4 |
|---------|---|---|---|---|
| GS      | x | x |   |   |
| CP      |   | x | x |   |
| CE1     |   |   | x | x |

Deuxième étape avec 3 exercices par niveau.

| étape 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|---|---|---|---|---|
| GS      | x | x | x |   |   |
| CP      |   | x | x | x |   |
| CE1     |   |   | x | x | x |

Des manipulations seront nécessaires à la résolution de certains exercices. Dans ce cas, un courriel vous parviendra la semaine précédant les vacances (Noël et février en fonction de la série) avec 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<br>ou CM2-6 <sup>ème</sup> |   |   |   | x |   | x | x | x |

- 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 2015 :
  - Samedi 24 janvier : envoi des énoncés de la 1<sup>ère</sup> étape.
  - Du lundi 26 janvier au vendredi 30 janvier : travaux des classes.
  - Lundi 2 février : date limite de renvoi des réponses à l'OCCE par internet.
  - Mardi 3 février : mise en ligne des solutions.
- Mars 2015 : au cours de la semaine nationale des mathématiques écoles, collèges, lycées.
  - Vendredi 13 : envoi de la 2<sup>ème</sup> série d'énoncés aux classes ayant renvoyé leurs réponses aux 1<sup>ers</sup> exercices.
  - Du lundi 16 au vendredi 20 : travaux des classes.
  - Lundi 23 : date limite de renvoi des réponses à l'OCCE par internet.
  - Mardi 24 : mise en ligne des solutions.

Au cours du troisième trimestre, un fascicule sera disponible en téléchargement sur les sites Internet (DSDEN, OCCE et IREM) avec l'analyse des problèmes et prolongements possibles.

### **Modalités d'inscription :**

L'enseignant inscrit sa classe en se connectant sur le site de l'OCCE : [www.occe.coop/ad21](http://www.occe.coop/ad21) et en remplissant en ligne la fiche d'inscription.

#### **Date limite d'inscription : vendredi 16 janvier 2015**

L'adresse mail professionnelle fournie (personnelle académique et/ou d'école) servira pour :

- L'inscription,
- La réception des énoncés, consignes de passation et feuille réponse,
- Le renvoi des réponses à [ad21@occe.coop](mailto:ad21@occe.coop) dès la fin de la semaine de passation,
- La réception d'un certificat de participation pour la classe après le renvoi de la deuxième feuille réponse,
- L'annonce de la mise en ligne du fascicule final.

**Une seconde adresse est demandée pour un envoi supplémentaire afin d'assurer la bonne réception de tous les envois. Ces adresses ne sont bien entendu pas communiquées**

[Sommaire](#)



[Sommaire](#)

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Consignes de passation des exercices du Rallye Mathématique

### Étape 1

Chaque classe a une heure pour résoudre les problèmes de son niveau. Le travail en groupes sera donc à privilégier. Une feuille réponse par niveau sera à compléter et à renvoyer par mail à l'adresse [ad21@occe.coop](mailto:ad21@occe.coop) avant le lundi 2 février 2015 au soir.

L'enseignant ne doit ni lire les énoncés (sauf éventuellement dans les classes de GS ou CP), ni donner d'explications.

#### Matériel à prévoir :

Papier, crayons, crayons de couleur, feutres, ciseaux, colle, scotch...

Pour certains exercices, pensez à la possibilité de les agrandir, de les imprimer sur un support plus épais (lorsque les pièces sont à découper et à manipuler).

L'impression noir et blanc est lisible, même si vous recevez une version en couleur.

**Pour des raisons évidentes et importantes de gestion des réponses, vous devez absolument renommer la feuille réponse du nom de l'enseignant de la classe et de l'école**  
**ex : Feuille réponses-cycle3-étape1**  
**devient : NomEnseignant-NomEcole-cycle3-étape1**

Dès le mardi 3 février dans l'après-midi, les réponses de cette première étape seront disponibles sur :

- le site de l'IREM (<http://irem.u-bourgogne.fr>) rubrique « Rallyes mathématiques »
- le site de l'OCCE (<http://www.occe.coop/ad21>).

Merci de votre collaboration et de votre investissement.

Amusez-vous bien !

Le groupe Rallye-Mathématique

[Sommaire](#)

# Cycle 2

**Pages 8 à 38**

**Énoncés pages 8 à 23**

**Feuilles réponses pages 24 à 27**

**Réponses pages 28 et 29**

**Corrigés et analyses des exercices pages 30 à 38**

[Sommaire](#)

## Range ta chambre !

Maman va rentrer, Alexis doit ranger sa chambre.

**Aidez-le à compter avant de ranger :**



le nombre de poupées



le nombre de chariots



le nombre de voitures



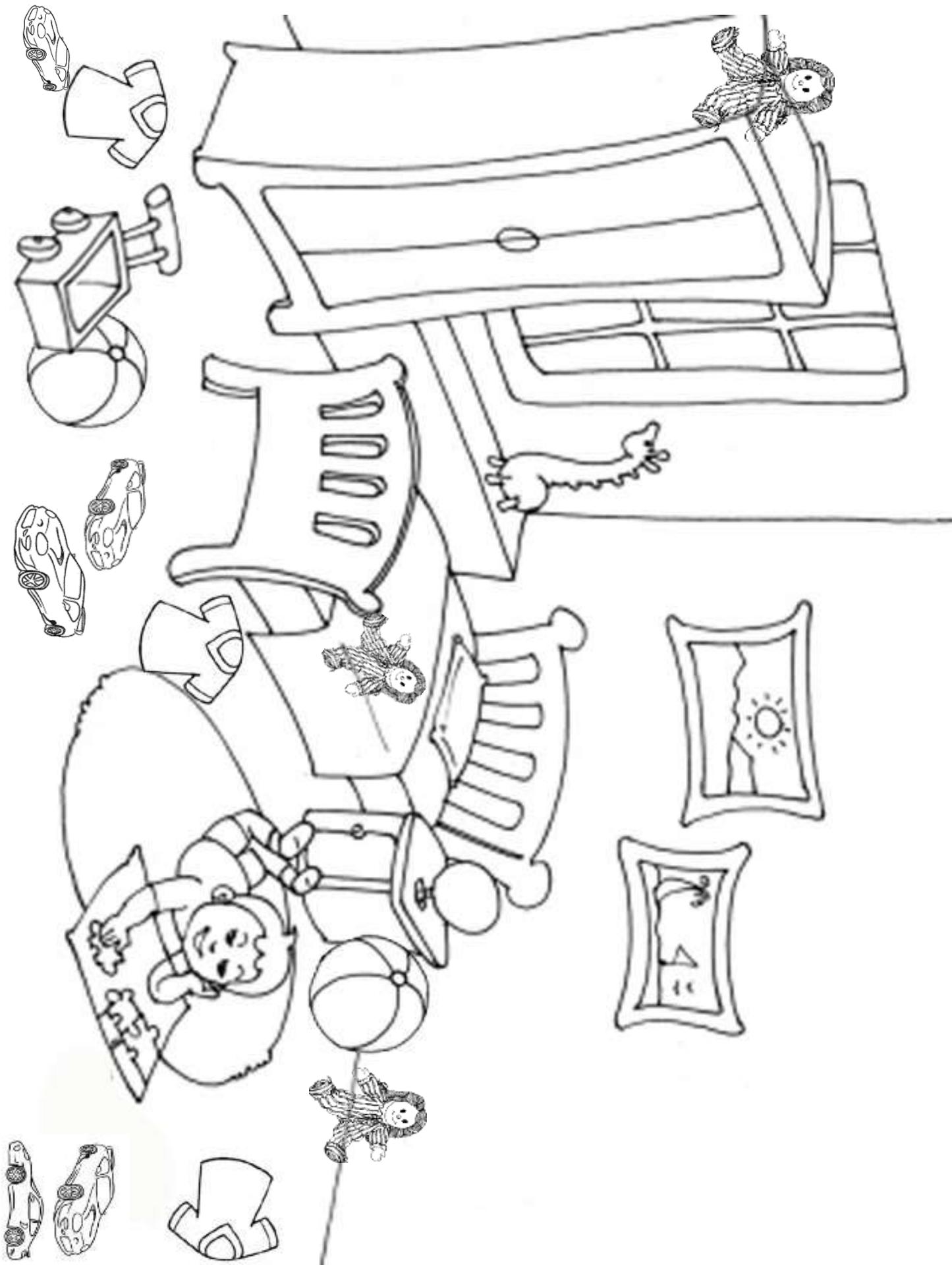
le nombre de ballons



le nombre de vêtements

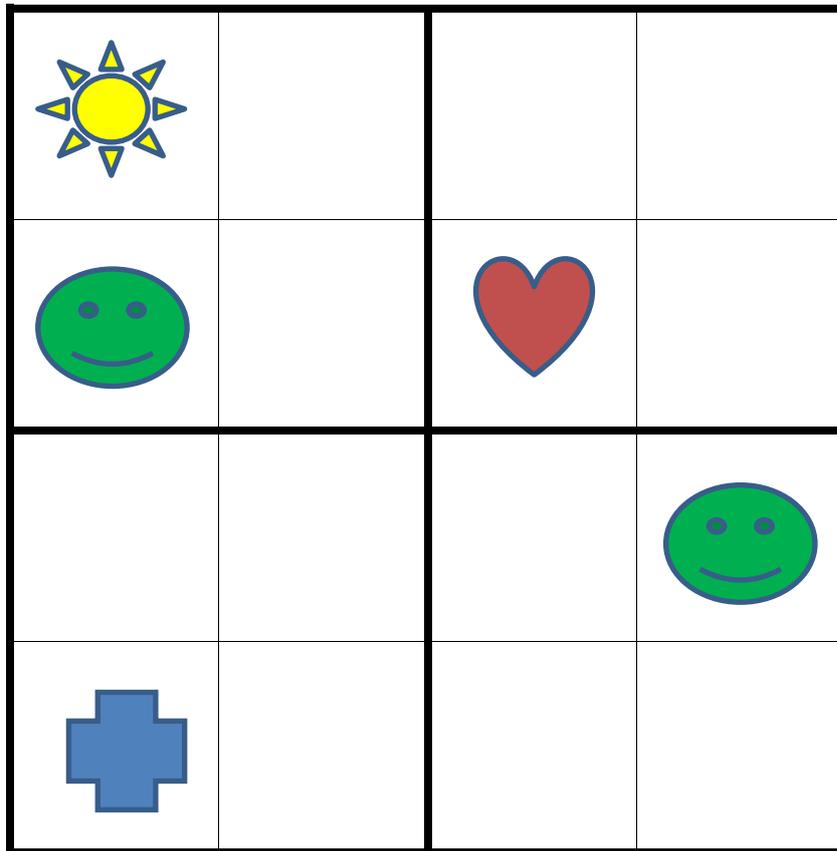
|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |

**Combien de jouets qui roulent a-t-il rangés ? .....**

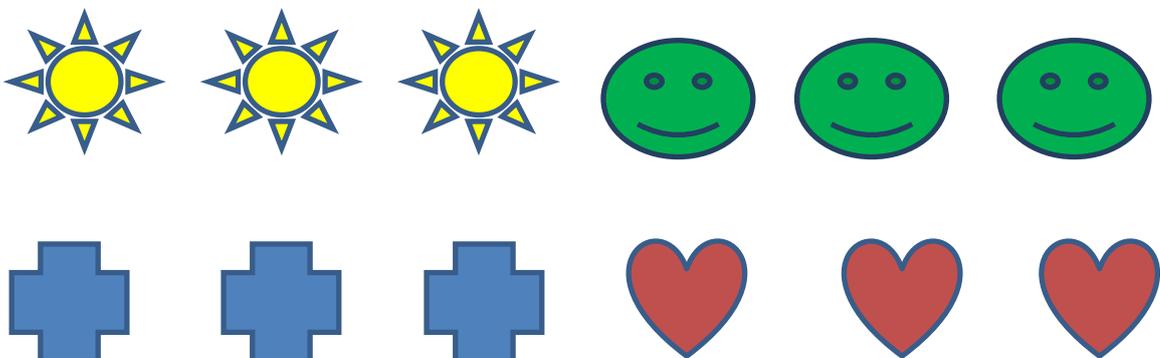


## Sudoku

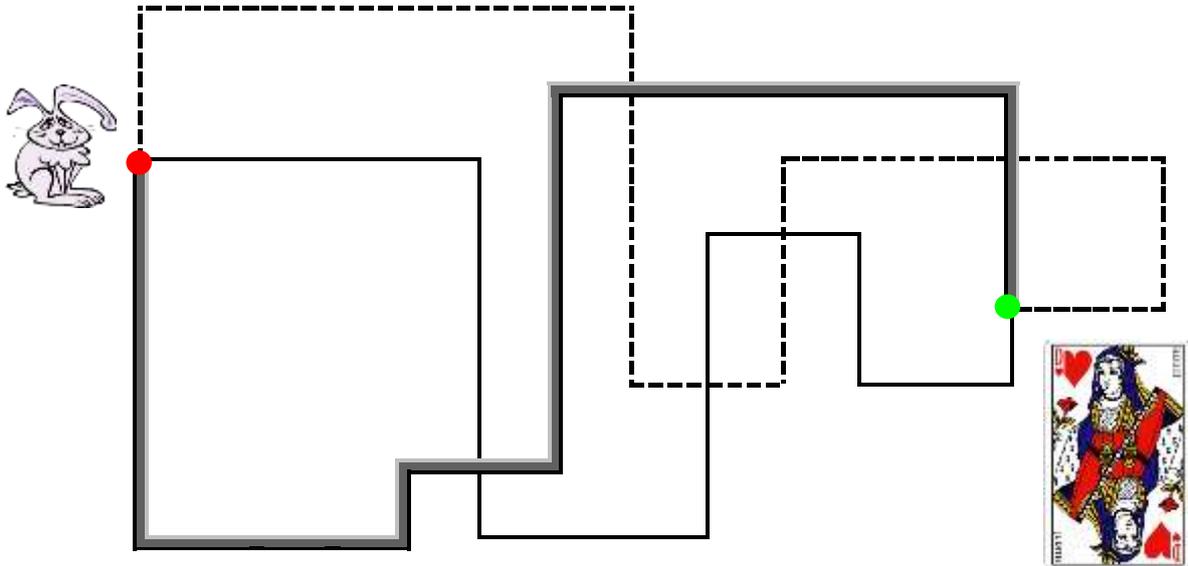
Vous devez compléter ce sudoku à l'aide des images données.  
Il faut placer 4 images différentes dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque carré formé de 4 cases.



Pour vous aider, vous pouvez découper les éléments ci-dessous :  
(Pour le faire avec un ordinateur, faites glisser les formes dans les bonnes cases  
ou écrivez aux bons endroits les mots **soleil - visage - cœur - croix.**)



## En retard, en retard !



Le lapin a rendez-vous avec la reine de cœur mais il est très en retard.

**Aidez-le en lui indiquant le chemin le plus court :**

1  
-----  
ou

2  
-----  
ou

3  
-----

Note : on peut mettre à disposition des élèves des bandes de papier, ...

## L'écureuil prévoyant



Pour préparer l'hiver, Malin l'écureuil a caché 36 noisettes dans plusieurs endroits :

- dans le creux d'un arbre
- sous un gros caillou
- au pied d'un buisson



Dans le creux d'arbre, il y a six noisettes de plus que sous le gros caillou.

Au pied du buisson, il y a deux fois moins de noisettes que sous le gros caillou.

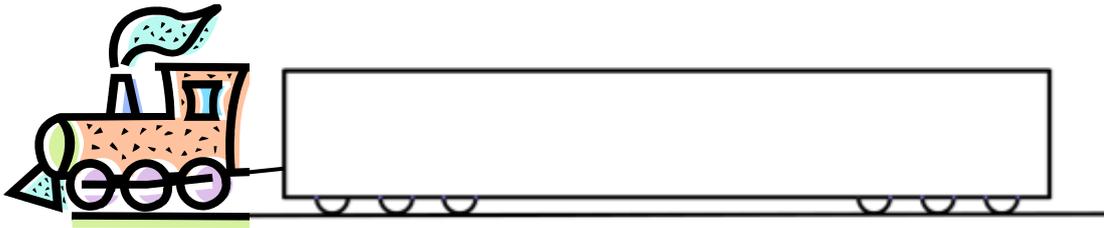
**Combien de noisettes Malin l'écureuil a-t-il cachées dans chaque endroit ?**

## L'écureuil prévoyant (suite)



## Attention, le train va partir !

[Réponse p 29](#)



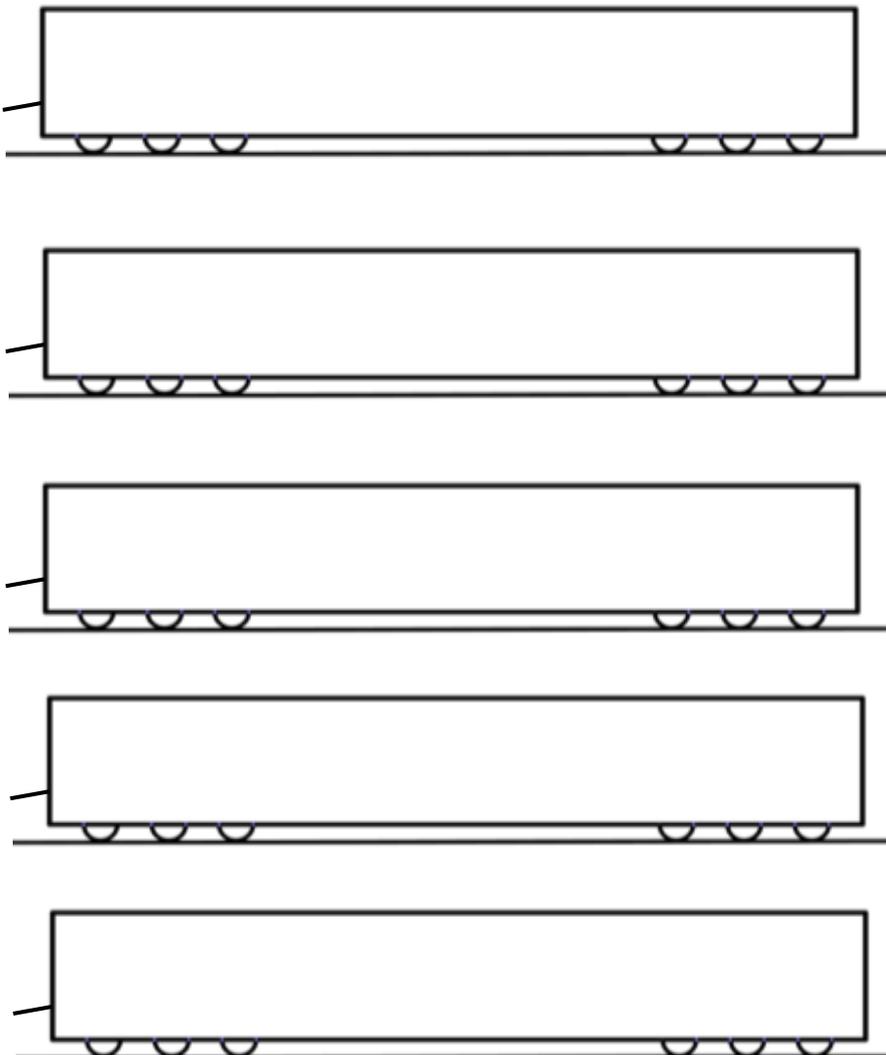
Marius, le chef de gare doit remplir entièrement le wagon avec des paquets.

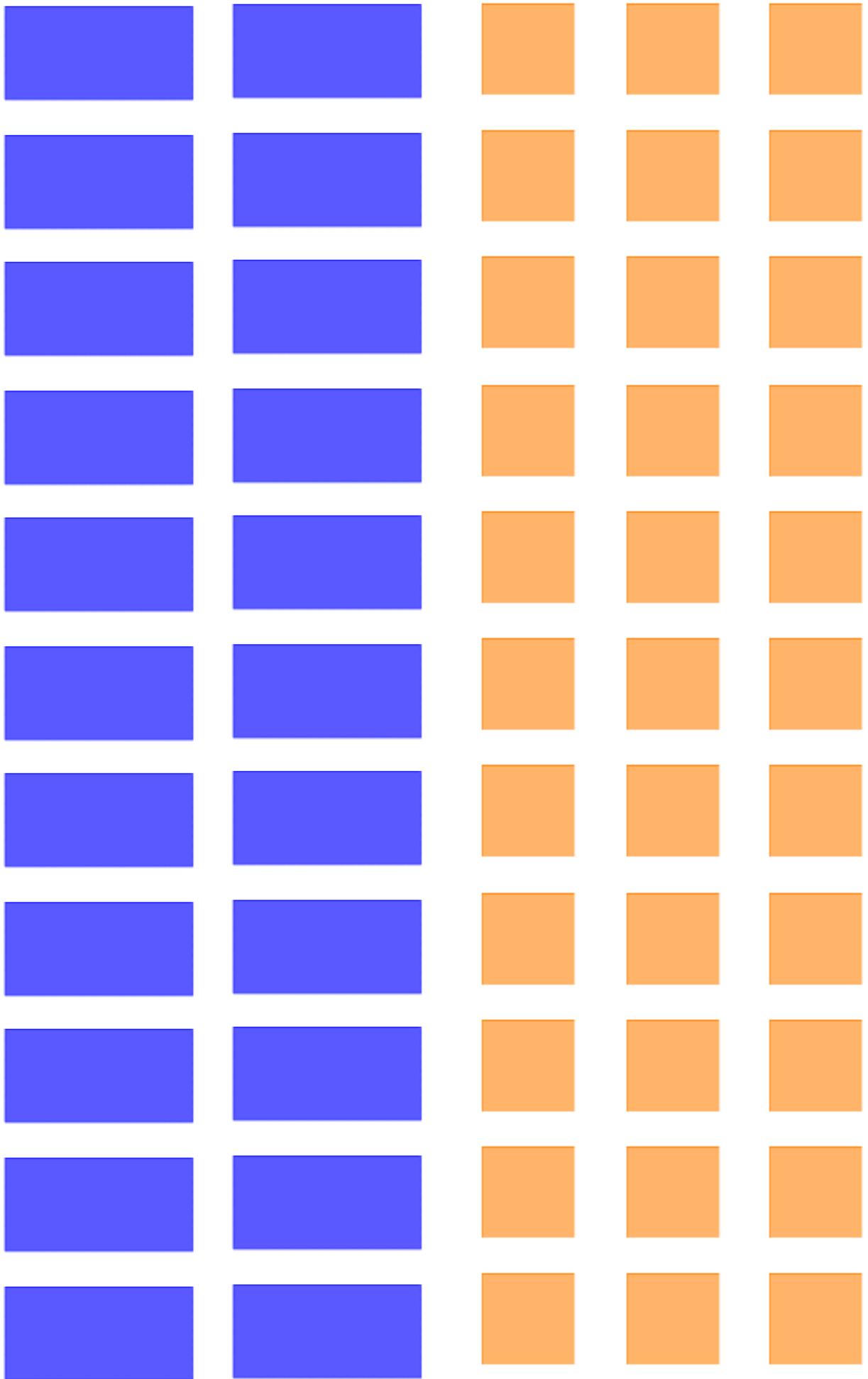
Il a le choix entre deux tailles.



**De combien de façons différentes peut-il remplir le wagon ?**

Des wagons vides et des paquets pour vous aider :



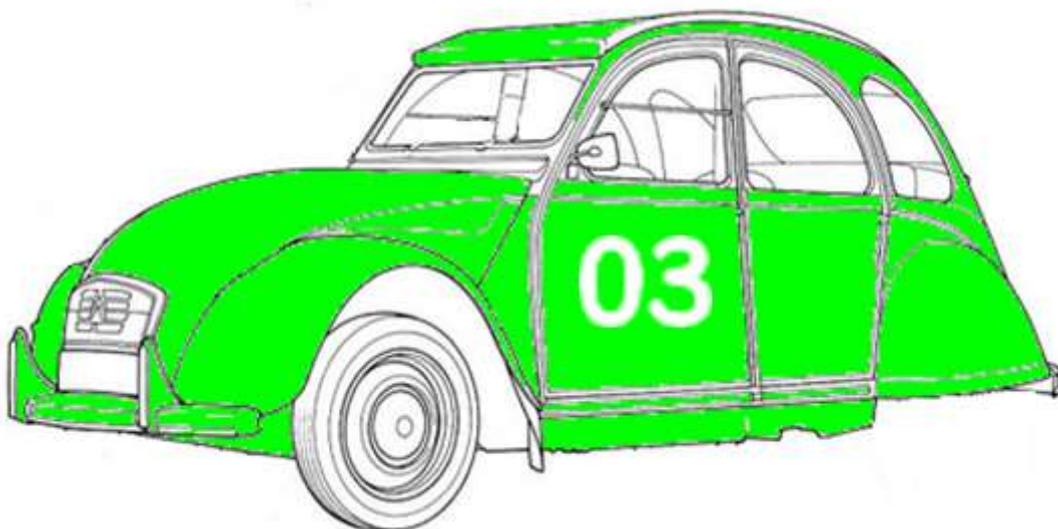
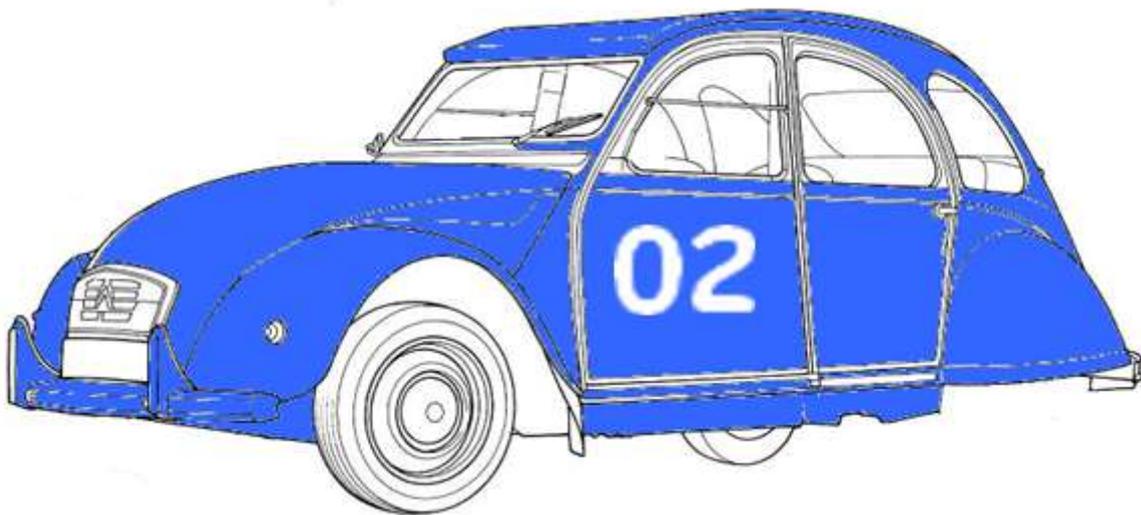


## Ça roule !

[Réponse p 29](#)

Dans le garage de Paul, il y a 3 voitures à réparer.

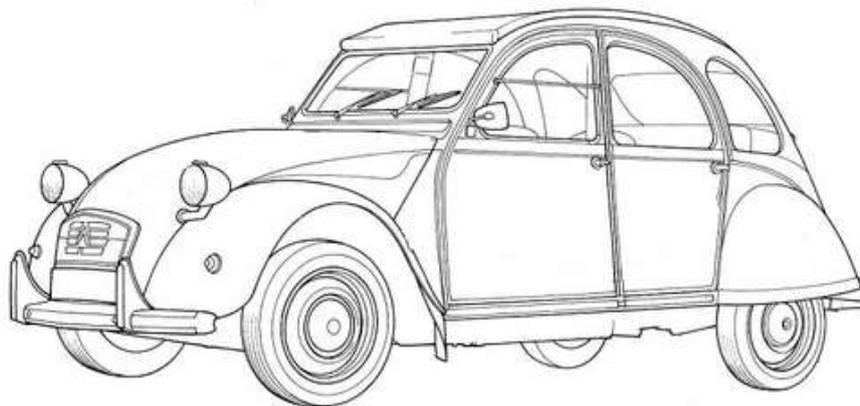
Aide le garagiste à compter le nombre total de pièces qu'il doit commander pour que les voitures puissent à nouveau rouler !



Pour les 3 voitures, combien faudra-t-il de ? :

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotants   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |   |

Pour vous aider, voici le modèle complet !



et un tableau par voiture.

#### Voiture 01

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotants   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |   |

#### Voiture 02

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotants   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |   |

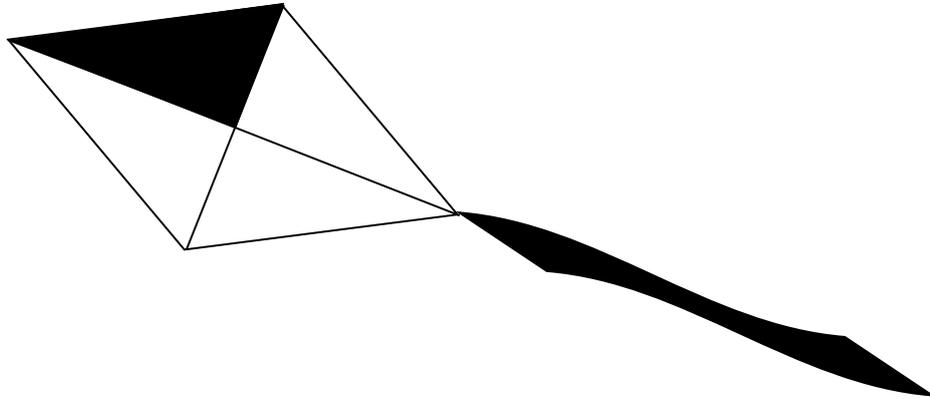
#### Voiture 03

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotants   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |   |

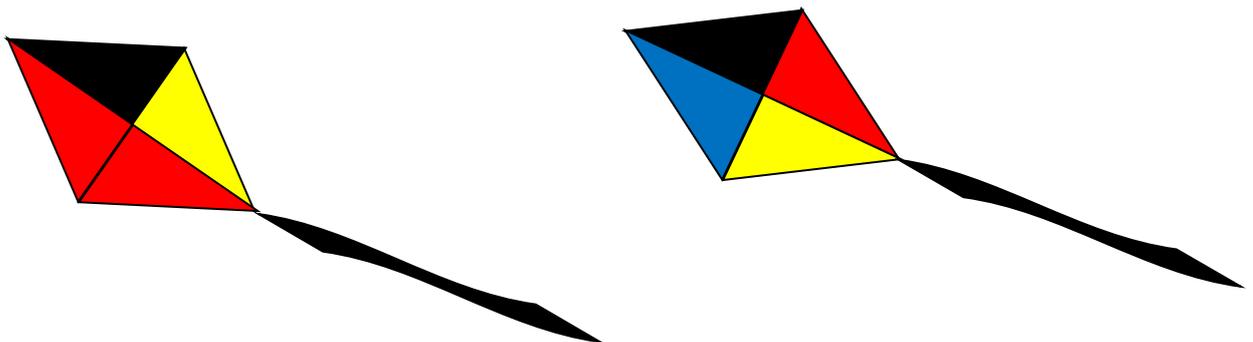
Sais-tu comment s'appelle cette voiture ?

## Les cerfs-volants

Les élèves de GS de l'école du Mistral fabriquent des cerfs-volants.  
Voici le modèle de cerf-volant :



Ils finissent de colorier les cerfs-volants en utilisant trois couleurs : bleu, jaune, rouge.  
Voici les cerfs-volants de Lili et de Max :



Ils sont 25 élèves dans la classe.

Pourront-ils fabriquer 25 cerfs-volants différents pour que chaque élève reconnaisse le sien ?

**Pour les GS :** Combien de cerfs-volants différents avez-vous trouvés ? → .....

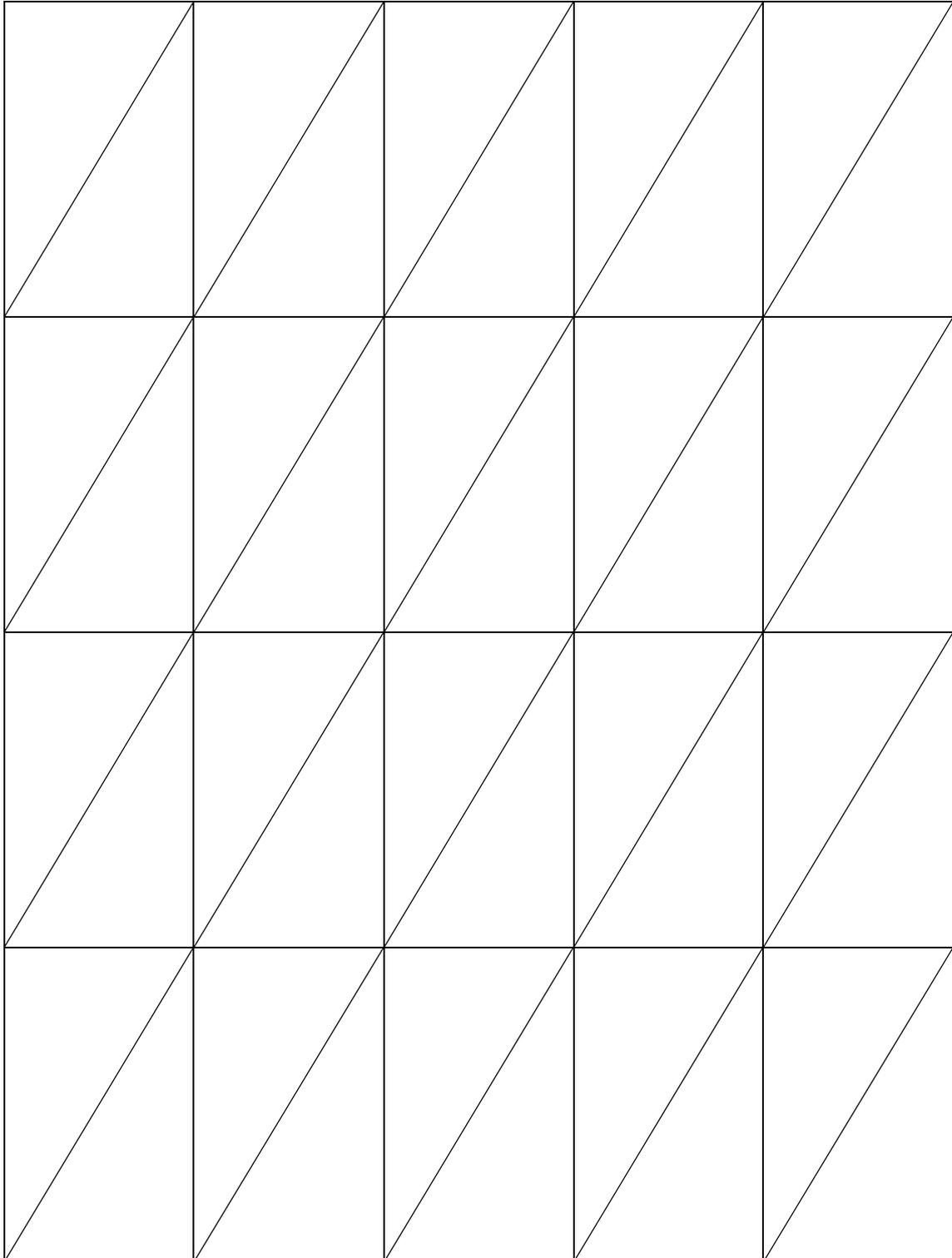
**Pour les CP-CE1 :** Cochez la proposition correspondant à la solution trouvée :

- Ils pourront fabriquer exactement 25 cerfs-volants différents.
- Ils pourront fabriquer plus de 25 cerfs-volants différents.
- Ils ne pourront pas fabriquer assez de cerfs-volants différents pour tous les élèves de la classe.

Matrice à imprimer sur des feuilles de couleur rouge, bleue, jaune.

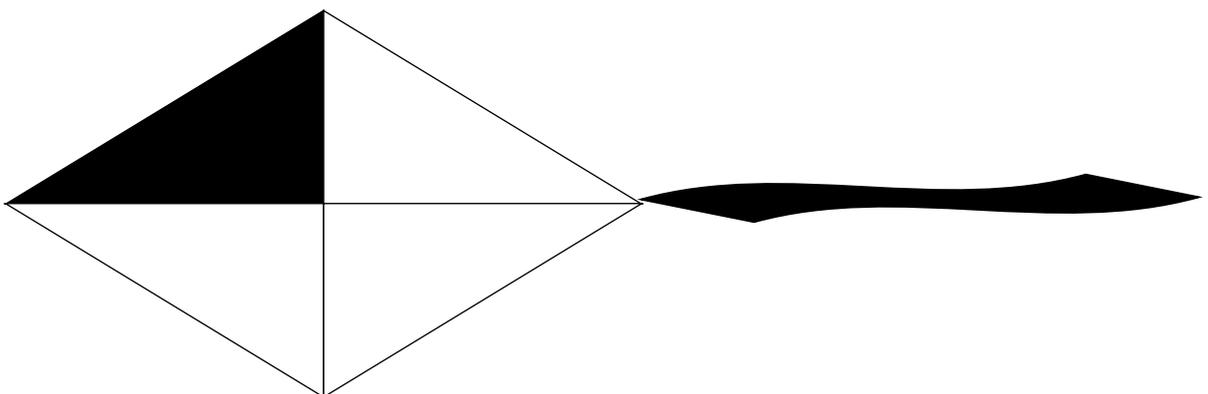
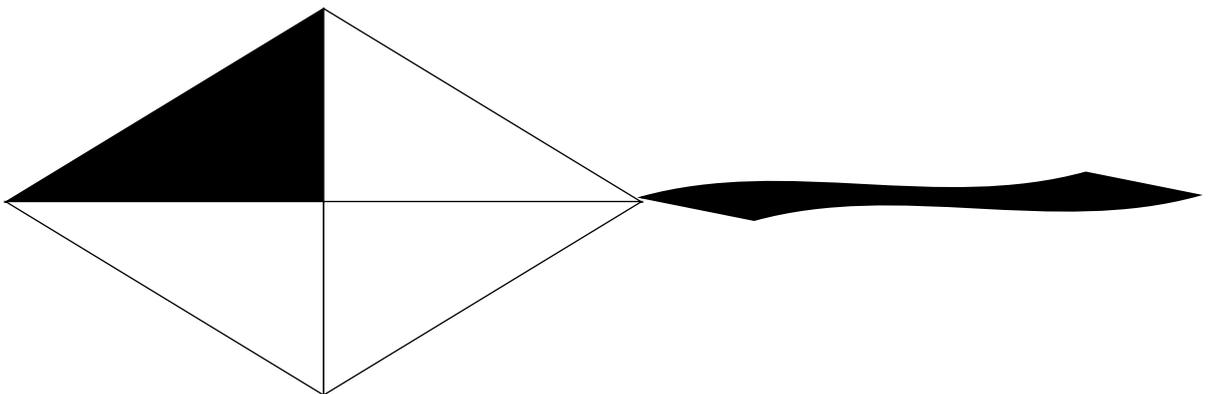
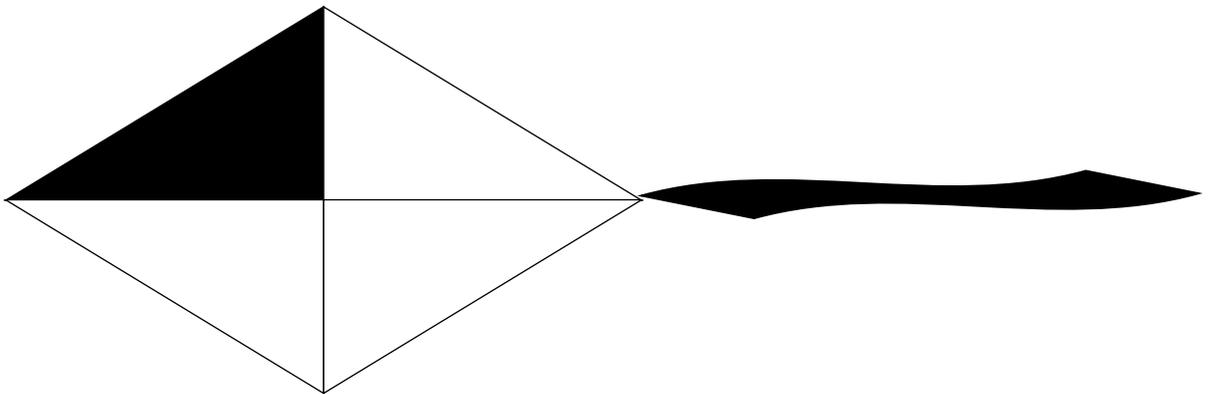
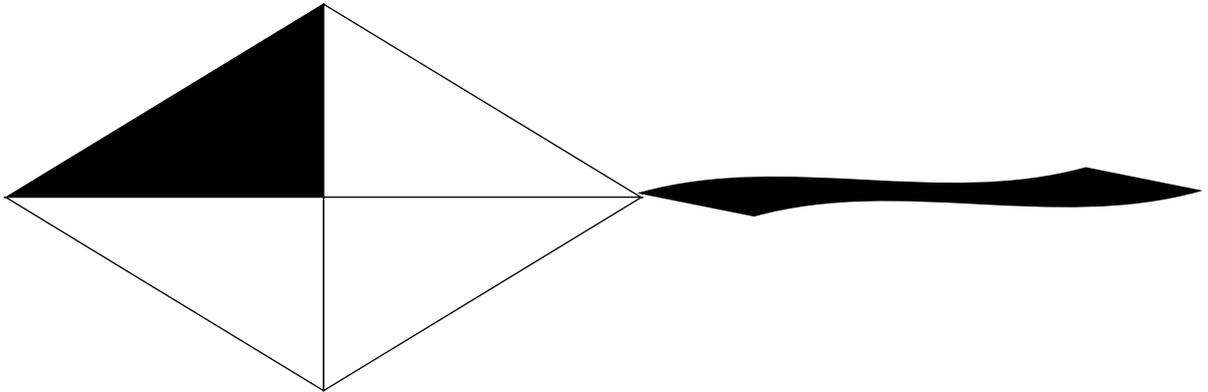
Découper ensuite les triangles.

Pour chaque page on obtient ainsi 40 triangles bleus, rouges ou jaunes. Prévoir 40 triangles de chaque couleur par groupe.



Matrice avec cerfs-volants, supports sur lesquels on peut positionner les triangles de couleur avec de la gomme adhésive pour la recherche des solutions.

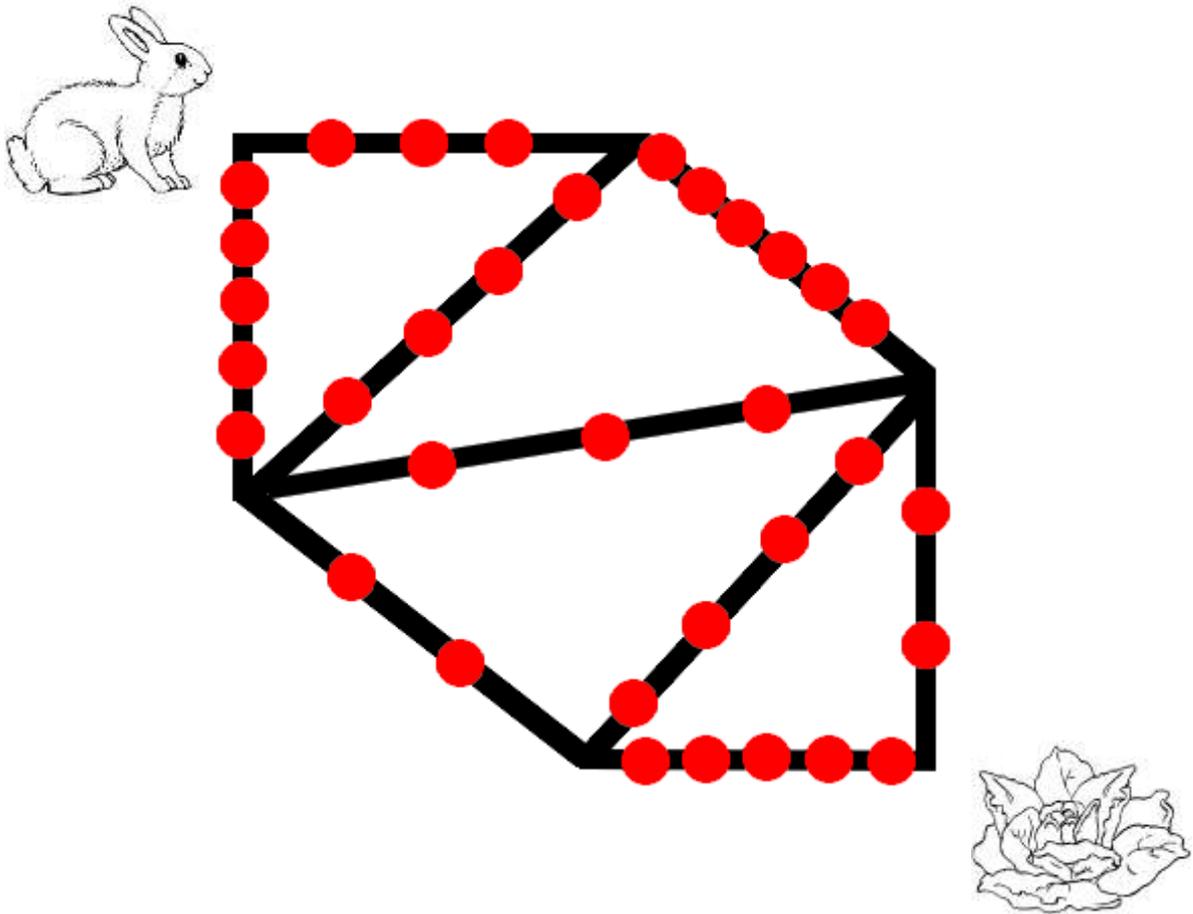
Découper pour isoler les cerfs volants. Prévoir 30 cerfs-volants par groupe d'élèves.

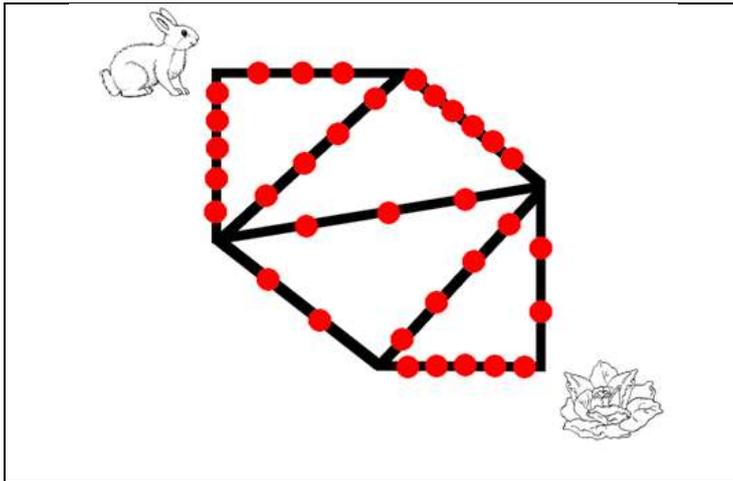
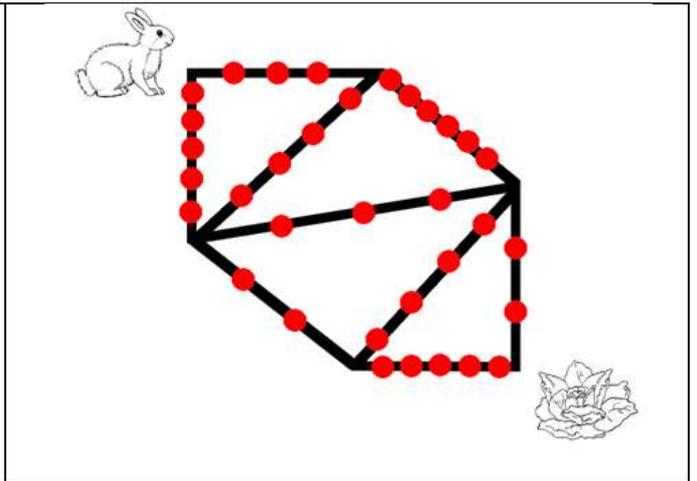
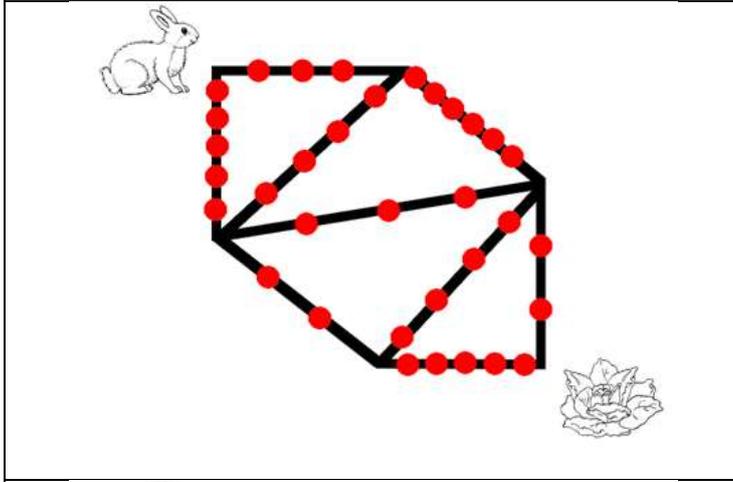
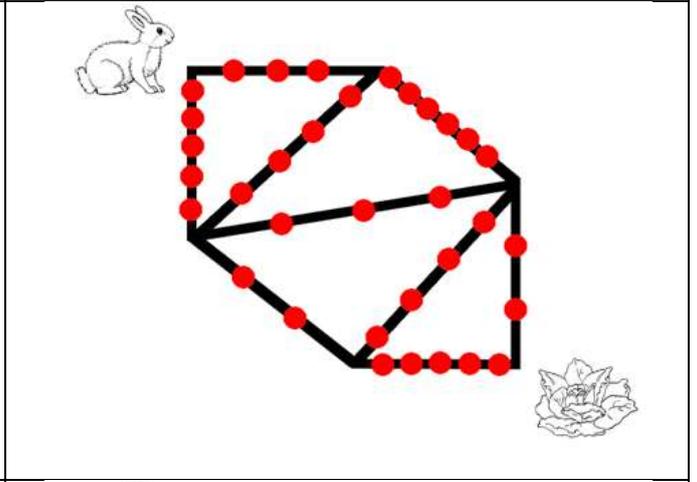
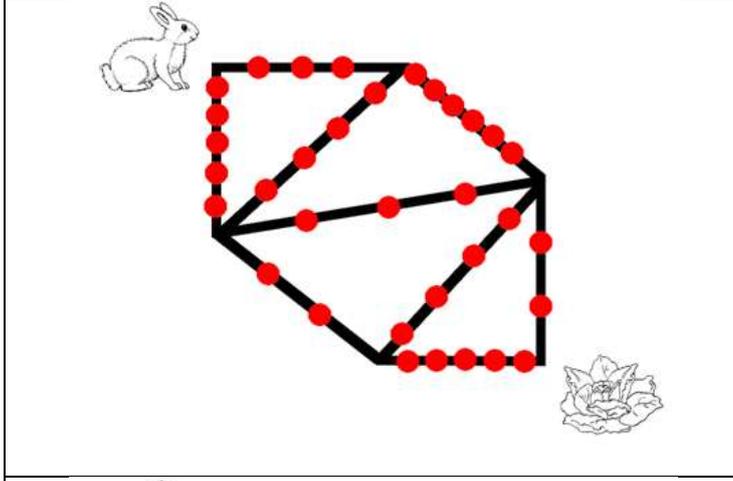
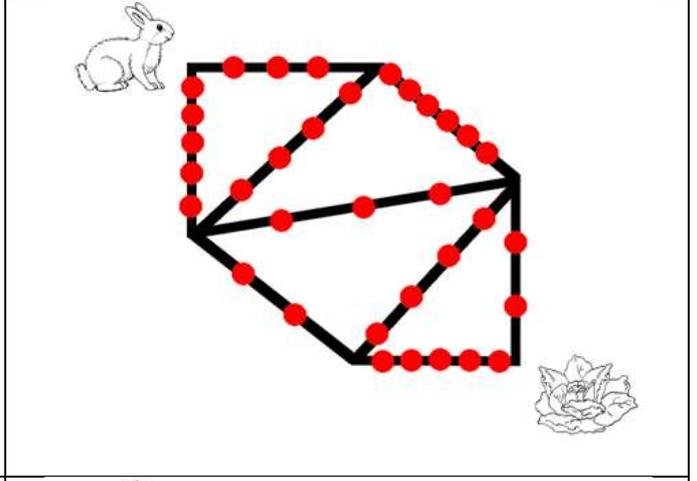
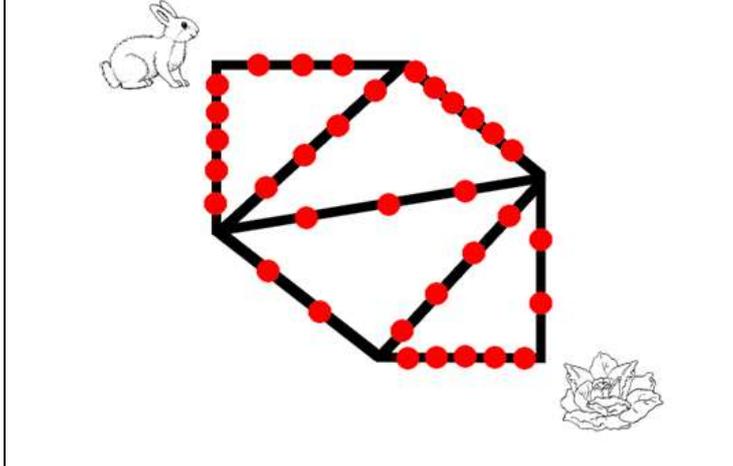
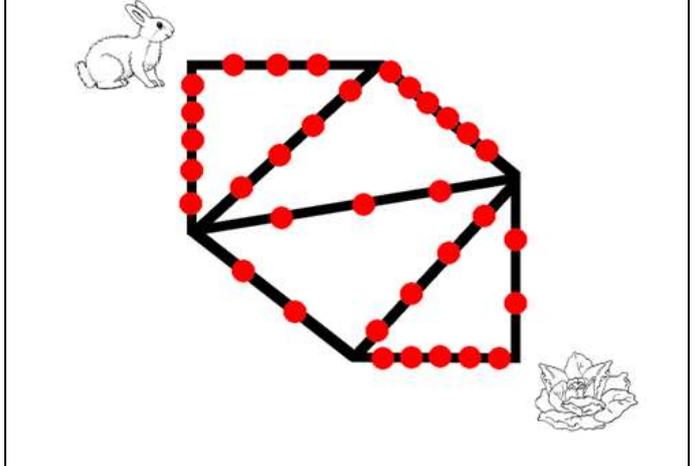


## Sauts de lapin

Pour aller manger la salade, le lapin choisit le chemin avec le moins possible d'obstacles à sauter.

**Trouve le chemin du lapin. Combien d'obstacles devra-t-il sauter ?**

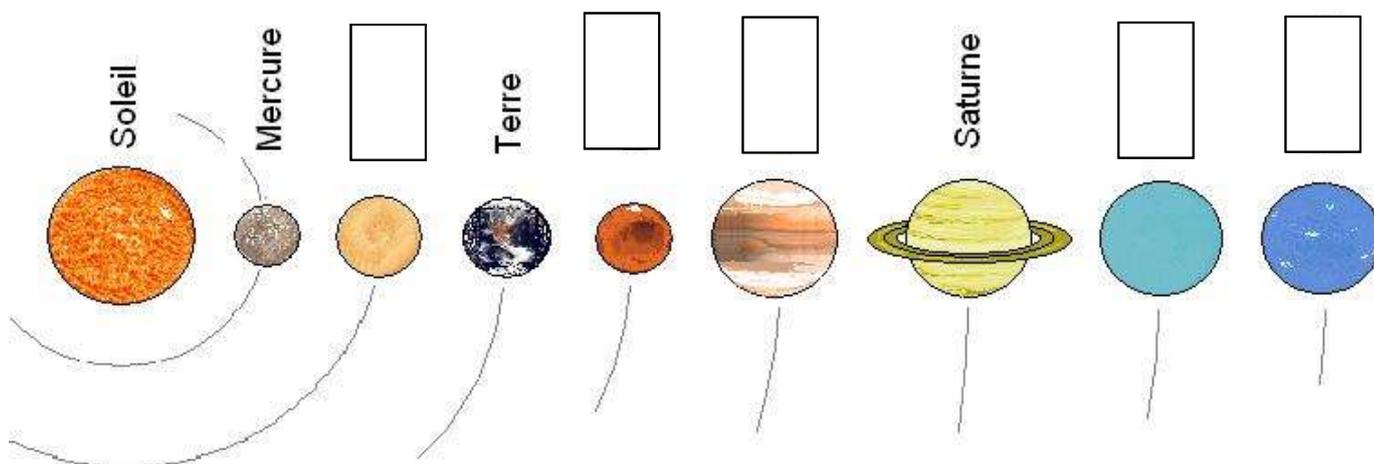


|   |  |
|---|--|
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |

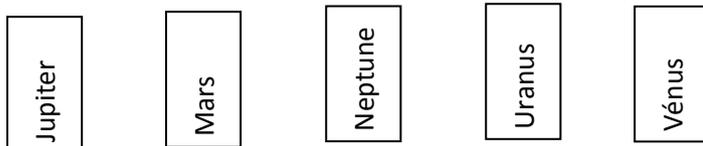
## Le système solaire

Dans cette classe de CE1, des noms de planètes ont été effacés dans la carte du système solaire, mais les élèves savent des choses :

- Neptune est plus éloignée du Soleil que Jupiter.
- Jupiter est plus proche du Soleil que Saturne mais plus loin que Vénus.
- Vénus est plus proche du Soleil que la Terre.
- La Terre est juste avant Mars par rapport au Soleil.
- Uranus précède Neptune sur cette carte du système solaire.



**Pourrez-vous aider les élèves à remettre tous les noms dans l'ordre ?**



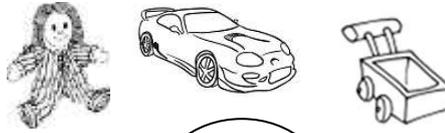
# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 1 - cycle 2

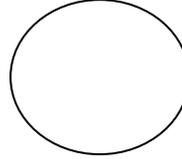
Feuille réponse à compléter

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

## Exercice 1 : Range ta chambre (GS)

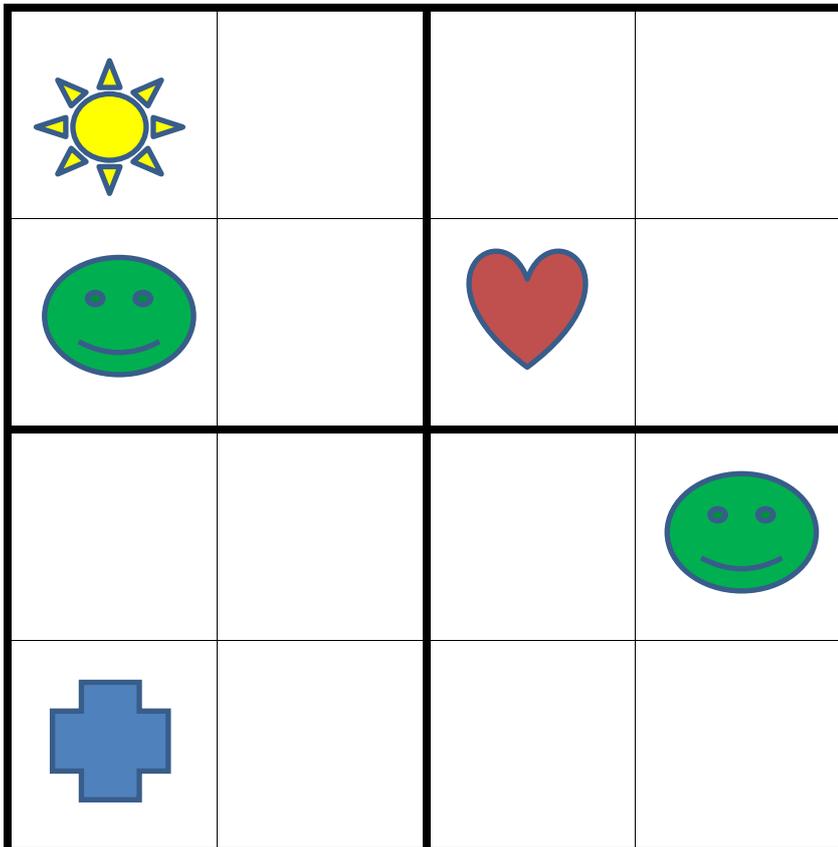


Nombre de jouets qui roulent rangés par Alexis :



## Exercice 2 : Sudoku (GS-CP)

(Faites glisser les formes dans les bonnes cases  
ou écrivez aux bons endroits les mots **soleil** - **visage** - **cœur** - **croix**.)



## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 1 - cycle 2

Feuille réponse à compléter (suite)

### Exercice 3 : En retard ! (CE1)

Le chemin le plus court est le chemin n° .

### Exercice 4 : L'écureuil prévoyant (CP-CE1)



L'écureuil a caché  noisettes dans le creux de l'arbre,  noisettes au pied du buisson et  noisettes sous le gros caillou.

[Sommaire](#)

[Réponses p 28](#)

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

### Étape 2 - cycle 2 Feuille réponse à compléter

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

**Exercice 1 :** Il peut remplir le wagon de  façons différentes.

**Exercice 2 :** Il devra commander les pièces suivantes :

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotants   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>  |

Au total il devra commander  pièces.

**Exercice 3 :**

Nous avons trouvé  cerfs-volants différents.

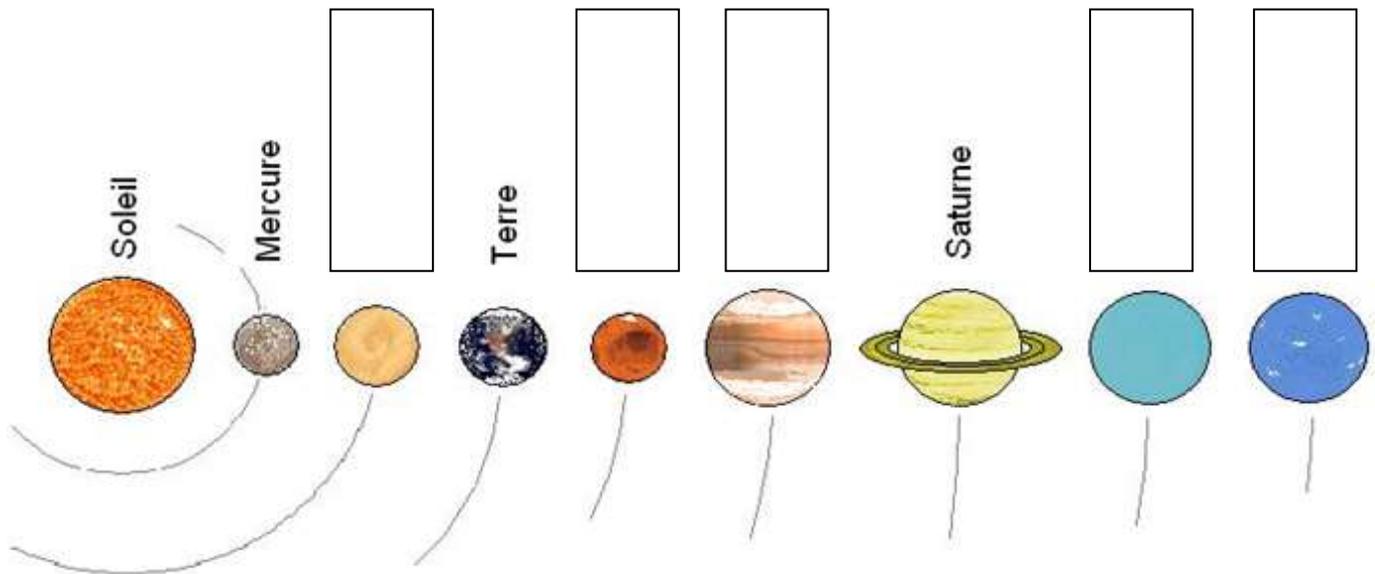
**Pour les CP-CE1 :**

- Ils pourront fabriquer exactement 25 cerfs-volants différents.
- Ils pourront fabriquer plus de 25 cerfs-volants différents.
- Ils ne pourront pas fabriquer assez de cerfs-volants différents pour tous les élèves de la classe.

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Exercice 4 : Le lapin devra sauter  obstacles au minimum.

Exercice 5 : Nous avons complété de la façon suivante :



[Sommaire](#)

[Réponses p 29](#)

# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

## Étape 1 - cycle 2 - Réponses

### Exercice 1 : Range ta chambre (GS)



Le nombre de jouets qui roulent rangés par Alexis est :

8

### Exercice 2 : Sudoku (GS-CP)

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |    |     |    |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |  |  |

### Exercice 3 : En retard ! (CE1)

Le chemin le plus court est le chemin n°

2

### Exercice 4 : L'écureuil prévoyant (CP-CE1)



L'écureuil a caché  noisettes dans le creux de l'arbre,  noisettes au pied du buisson et  noisettes sous le gros caillou.

# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 2 - cycle 2

Réponses

**Exercice 1 :** Il peut remplir le wagon de 13 façons différentes.

**Exercice 2 :** Il devra commander les pièces suivantes :

| Pneus   | Essuie-glaces   | Phares  | Rétroviseurs  | Poignées de porte   | Clignotant  |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| 7   | 4   | 5   | 3   | 4   | 4   |

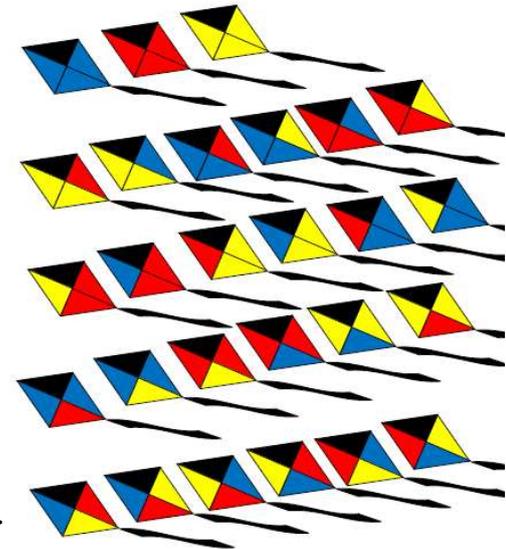
Au total il devra commander 27 pièces.

On l'appelle une 2 CV ou Dodoche ou Deudeuche.

**Exercice 3 :** On peut trouver 27 cerfs-volants différents.

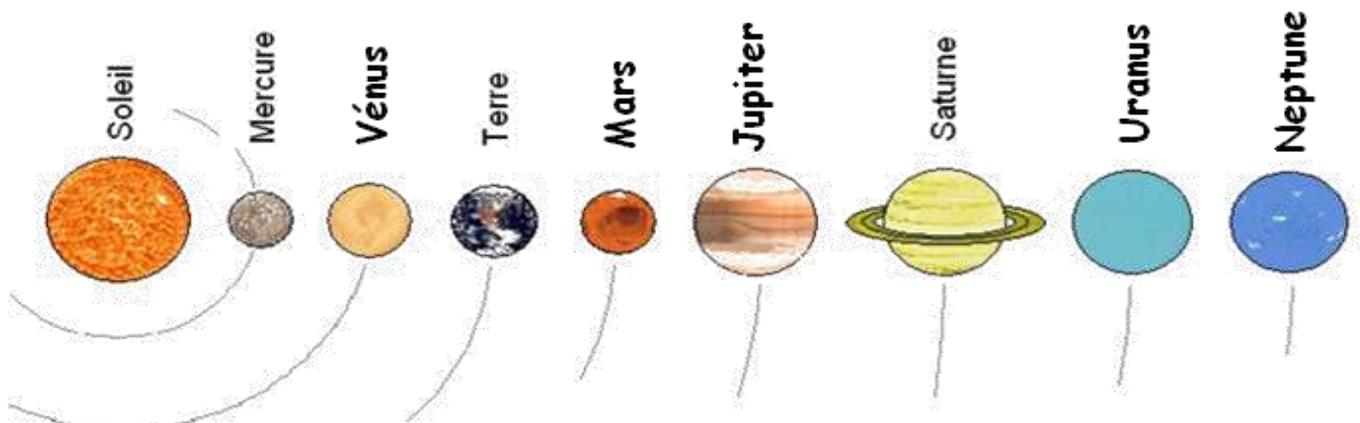
Pour les CP-CE1 :

- Ils pourront fabriquer exactement 25 cerfs-volants différents.
- Ils pourront fabriquer plus de 25 cerfs-volants différents.
- Ils ne pourront pas fabriquer assez de cerfs-volants différents pour tous les élèves de la classe.



**Exercice 4 :** Le lapin devra sauter 10 obstacles au minimum.

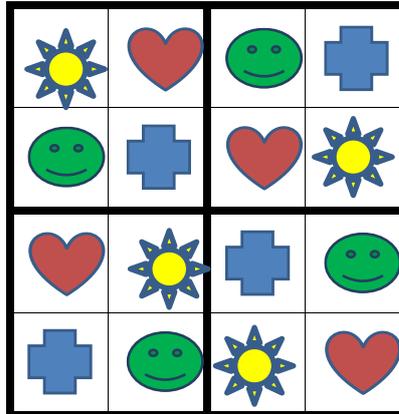
**Exercice 5 :** Les planètes sont dans cet ordre :



## Sudoku

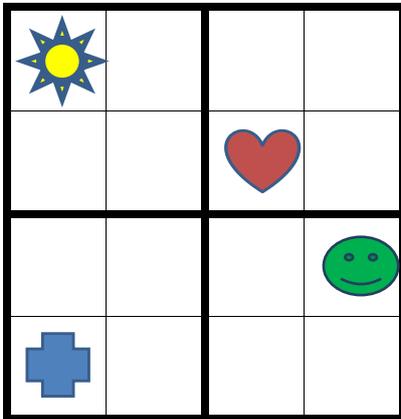
[Exercice p 10](#)

### Réponses :



### Autres activités :

Le même sudoku mais avec moins d'indices.

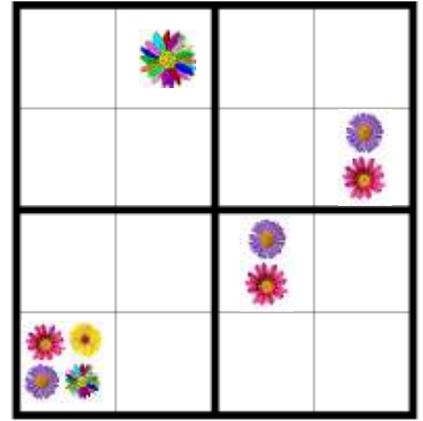
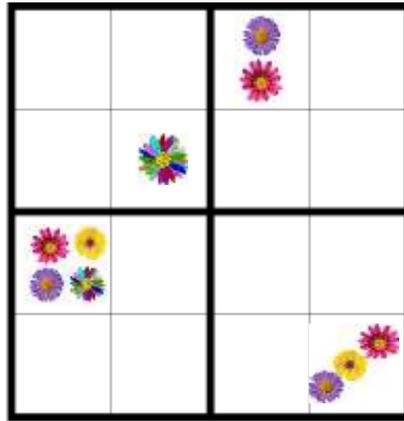
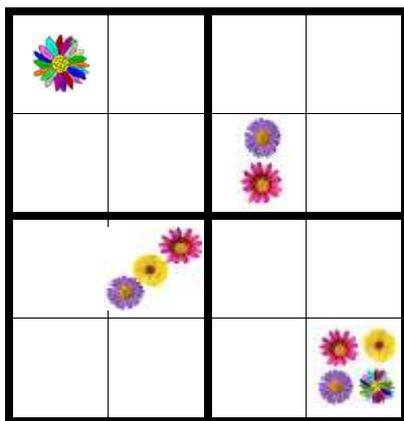


Si on supprime l'un des smileys verts, il devient plus difficile que la version initiale, tout en ayant la même solution. Cela permet d'avoir deux sudokus de même solution mais dont l'un demande plus de réflexion pour le résoudre et permet de mettre en place une pédagogie différenciée.

Nota bene : enlever l'autre smiley donnerait un sudoku avec deux solutions, ce qui n'est pas le principe d'un sudoku.

**Remarque** : Lorsque l'on modifie un sudoku, il faut bien faire attention aux indices que l'on rajoute ou que l'on supprime pour que le problème posé reste avec une solution, et qu'elle soit unique.

Des sudokus avec dénombrement d'objets (1, 2, 3 ou 4 fleurs, ...)



Des sudomaths

cf fichier de l'APMEP : Jeux École 1 p 77 à 89

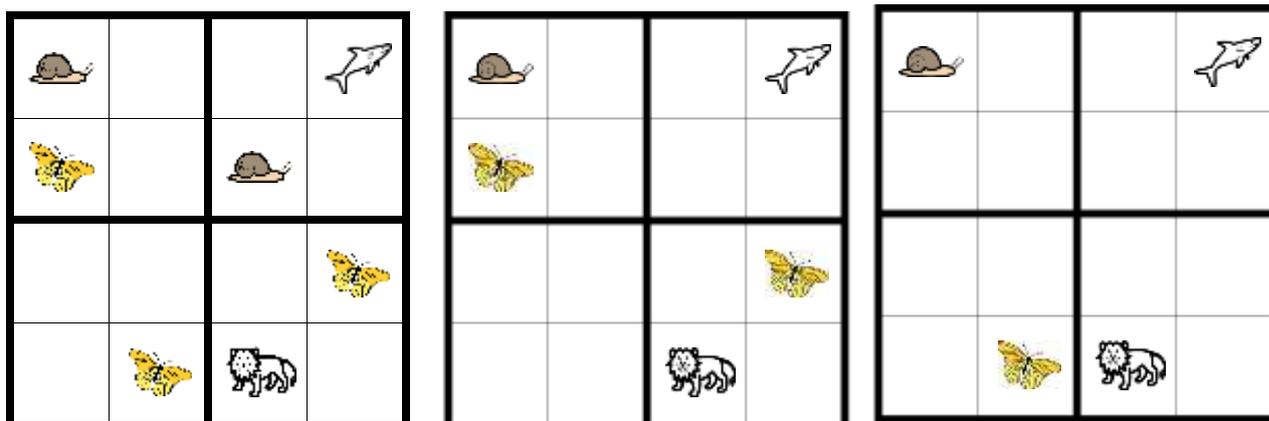
[Exercice p 10](#)

[Sommaire](#)

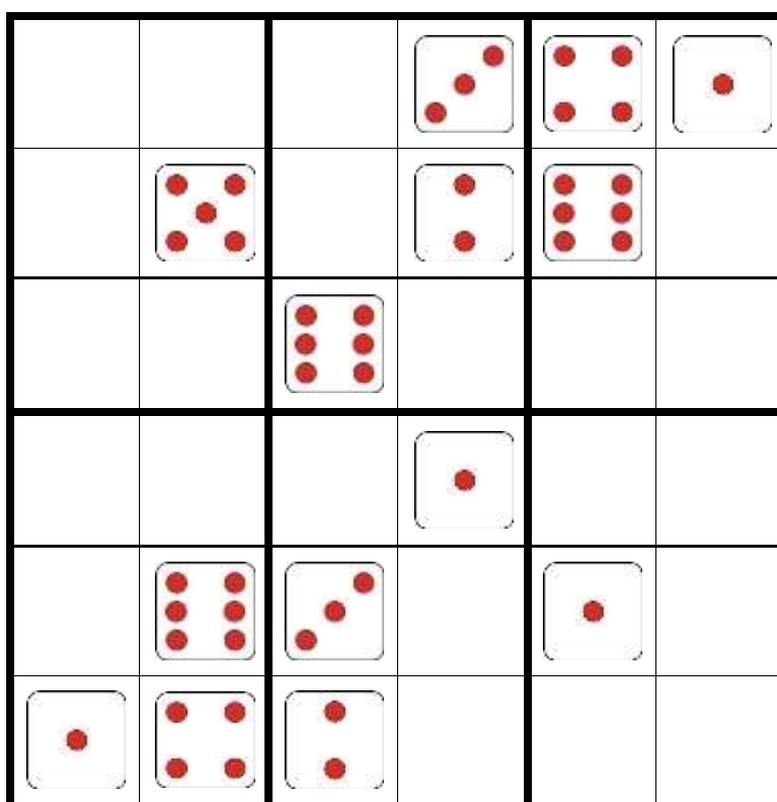
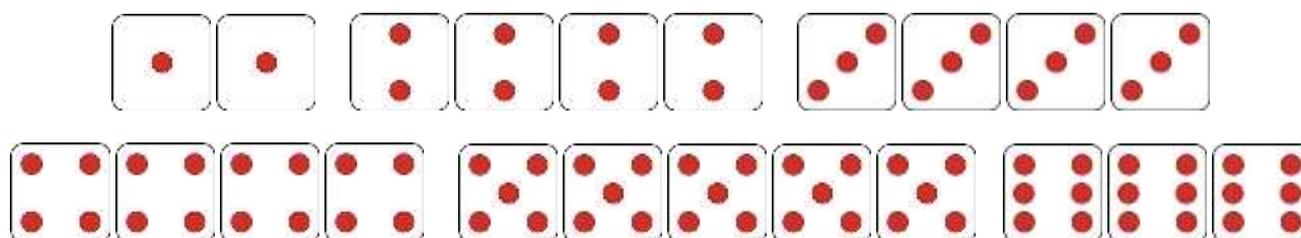
D'autres sudokus

cf brochure Rallye mathématiques des écoles de Côte-d'Or - année 2013 – Cycle 2 p 13 et 32

Même sudoku avec trois niveaux de difficulté :



Sudoku avec des faces de dés :



**En retard, en retard !**[Exercice p 11](#)**Réponses :**

Le chemin le plus court est le chemin n ° 2

**Justification :**

Le chemin 1 (rouge) mesure 27 cm.

Le chemin 2 (vert) mesure 23 cm.

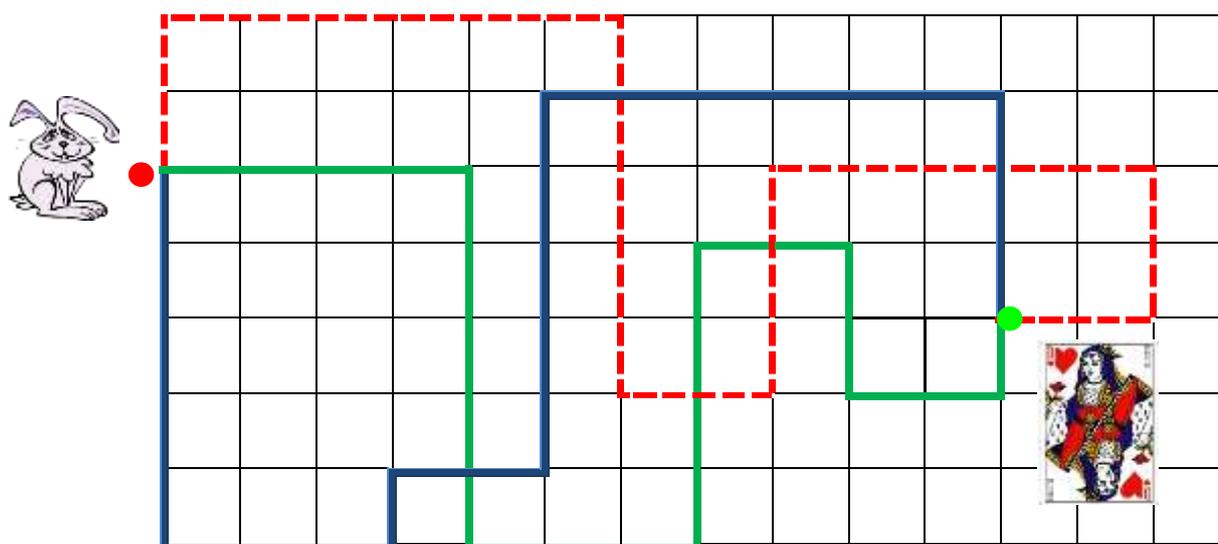
Le chemin 3 (bleu) mesure 25 cm.

Remarque : ces mesures étaient celles initialement prévues mais il s'avère que, à l'impression du fichier sur papier, il peut y avoir des « distorsions » dans les dimensions...

Quelques éléments méthodologiques :

- ❑ Pour trouver le chemin le plus court, il faut comparer les mesures de longueur des différents chemins.
- ❑ Il est nécessaire d'obtenir une mesure de la longueur de chaque chemin.
- ❑ Chaque chemin est une ligne brisée. Pour déterminer la mesure de la longueur d'une ligne brisée, on additionne les mesures de longueur de chacun des segments qui la composent (CE1).
- ❑ Pour mesurer les longueurs, on peut utiliser une règle graduée, une ficelle ou une bande de papier (CP et CE1).
- ❑ Lorsqu'on utilise une ficelle ou une bande de papier, on peut reporter bout à bout, les mesures de longueur des segments qui composent le chemin. On obtient alors une ligne droite dont la mesure de longueur est la même que celle du chemin.

En juxtaposant les trois bandes de papier ou les trois ficelles matérialisant la longueur de chacun des trois chemins (attention à bien faire coïncider les origines), on réalise une comparaison directe de la mesure de leur longueur (CP et CE1).



Chaque carreau de ce quadrillage mesure 1 cm.

[Exercice p 11](#)[Sommaire](#)

## L'écureuil prévoyant

### Réponse :

L'écureuil a caché **18** noisettes dans le creux de l'arbre, **6** noisettes au pied du buisson et **12** noisettes sous le gros caillou.

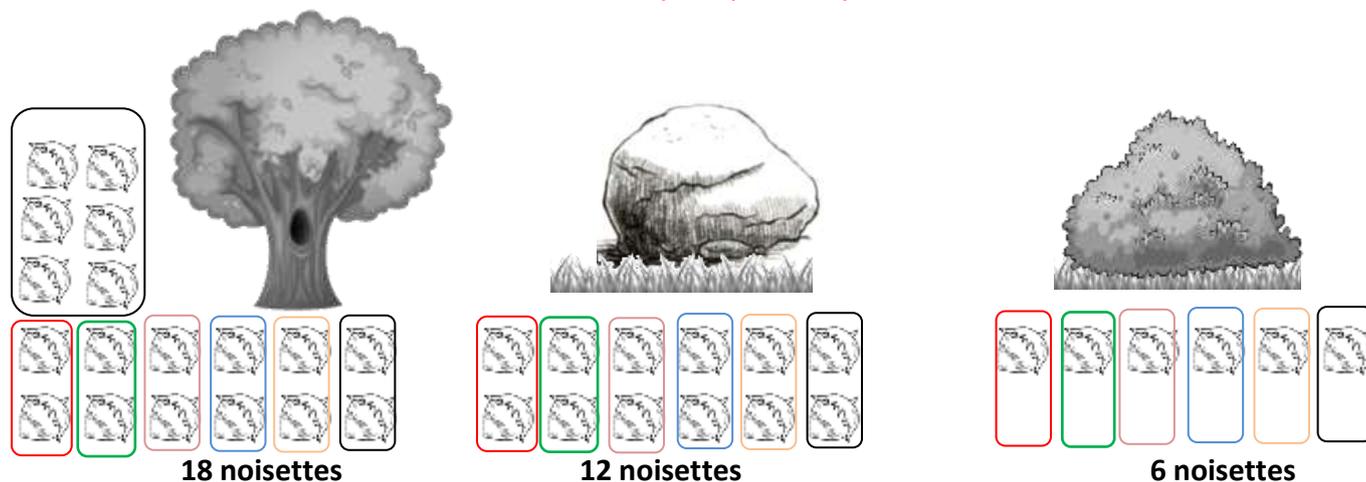
### Justification :

La difficulté a résidé dans la compréhension liée au vocabulaire « six de plus » mais surtout « deux fois moins » (et non deux de moins ou deux fois plus).

### Par raisonnement et manipulation :

« Dans le creux de l'arbre, il y a six noisettes de plus que sous le gros caillou. » Si l'on place déjà 6 noisettes dans le creux de l'arbre, on en revient ensuite à une distribution égale entre le caillou et l'arbre. « Au pied du buisson, il y a deux fois moins de noisettes que sous le gros caillou. » Cela signifie que lorsque l'on cache 1 noisette au pied du buisson, on en cache 2 sous le caillou (et donc 2 dans le creux de l'arbre).

La distribution se fait alors aisément et il ne reste plus qu'à compter.



### Par résolution d'équation :

Si  $n$  est le nombre de noisettes au pied du buisson,  $2n$  est le nombre de noisettes sous le caillou et  $2n + 6$  est le nombre de noisettes dans l'arbre.

$$2n + 6 + 2n + n = 36$$

$$5n + 6 = 36$$

$$n = 6$$

buisson :  $n = 6$  noisettes ; caillou :  $2n = 12$  noisettes ; arbre :  $2n + 6 = 18$  noisettes

### Autre activité possible :

Fichier Évariste École ex n° 16

Dans un sac, il y a 54 billes, des rouges et des vertes. Il y a deux fois plus de rouges que de vertes.

Combien y a-t-il de billes rouges et de billes vertes dans le sac ?

## Les cerfs-volants

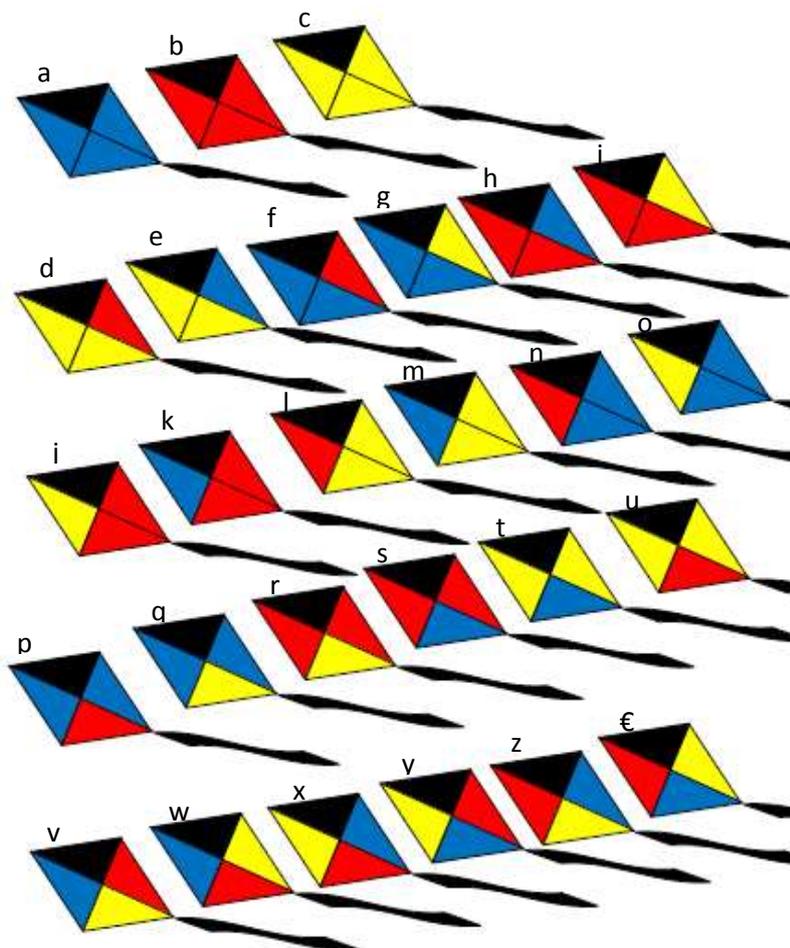
[Exercice p 18](#)

### Réponses :

On peut trouver 27 cerfs-volants différents.

### Pour les CP-CE1 :

Ils pourront fabriquer plus de 25 cerfs-volants différents.



### Justification :

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

#### A) On peut raisonner par « nombre de couleurs » du cerf-volant.

- Le **cerf-volant** peut être **unicolore**, soit rouge, soit jaune soit bleu ; soient **3 possibilités** (a, b et c).
- Le **cerf-volant** peut être **bicolore**, rouge et jaune, rouge et bleu, bleu et jaune.
  - Le **cerf-volant bicolore rouge et jaune** peut être constitué de deux triangles rouges et un jaune ou un triangle rouge et deux jaunes. Et dans ce cas, les triangles de même couleur peuvent être adjacents à gauche ou au-dessous du triangle noir ou opposés), soit **6 possibilités** (d, i, j, l, r et u).
  - De même pour le **cerf-volant bicolore rouge et bleu**, **6 possibilités** (f, h, k, n, p et s)...
  - ...Et pour le **cerf-volant bicolore bleu et jaune**, **6 possibilités** (e, g, m, o, q et t).
- Le **cerf-volant** peut être **tricolore** avec un triangle colorié en rouge, un en bleu et un en jaune. Suivant la position relative des trois couleurs, on dénombre **6 possibilités** (v, w, x, y, z et €).

**Le nombre total de configurations est de 27** ( $3 + 6 + 6 + 6 + 6 = 27$ ).

**B) On peut raisonner « par couleur »** et rechercher toutes les combinaisons possibles en prenant une couleur pour référence.

- Choisissons la couleur rouge : je peux colorier 1, 2 ou les 3 triangles blancs en rouge.

Avec **3 triangles rouges**, il existe **1 seule possibilité** (b).

Avec **2 triangles rouges**, il y a **6 possibilités** avec trois configurations possibles :

- Soit les deux triangles rouges sont adjacents (= placés côte à côte, avec deux sommets confondus), tous deux à gauche du triangle noir, et le troisième triangle peut être alors bleu ou jaune (h et i).
- Soit les deux triangles rouges sont adjacents (= placés côte à côte, avec deux sommets confondus), tous deux en dessous du triangle noir, et le troisième triangle peut être alors bleu ou jaune (j et k).
- Soit les deux triangles rouges sont opposés (= n'ont qu'un sommet commun) et, dans ce cas, le troisième triangle peut être bleu ou jaune (r et s)

Avec **1 seul triangle rouge**, il y a **12 possibilités** :

- Soit les deux autres triangles sont de la même couleur, bleue ou jaune. Le triangle colorié en rouge pouvant être n'importe lequel des trois triangles blancs, cela fait 6 possibilités (d, l et u pour un rouge et deux jaunes ; f, n, p pour un rouge et deux bleus).
- Soit les deux autres triangles sont de deux couleurs différentes, un bleu et un jaune. Selon la place relative des trois couleurs, on obtient six cerfs-volants tricolores différents (v, w, x, y, z et €).

Ce qui fait un total de **19 configurations différentes possibles pour la couleur rouge**.

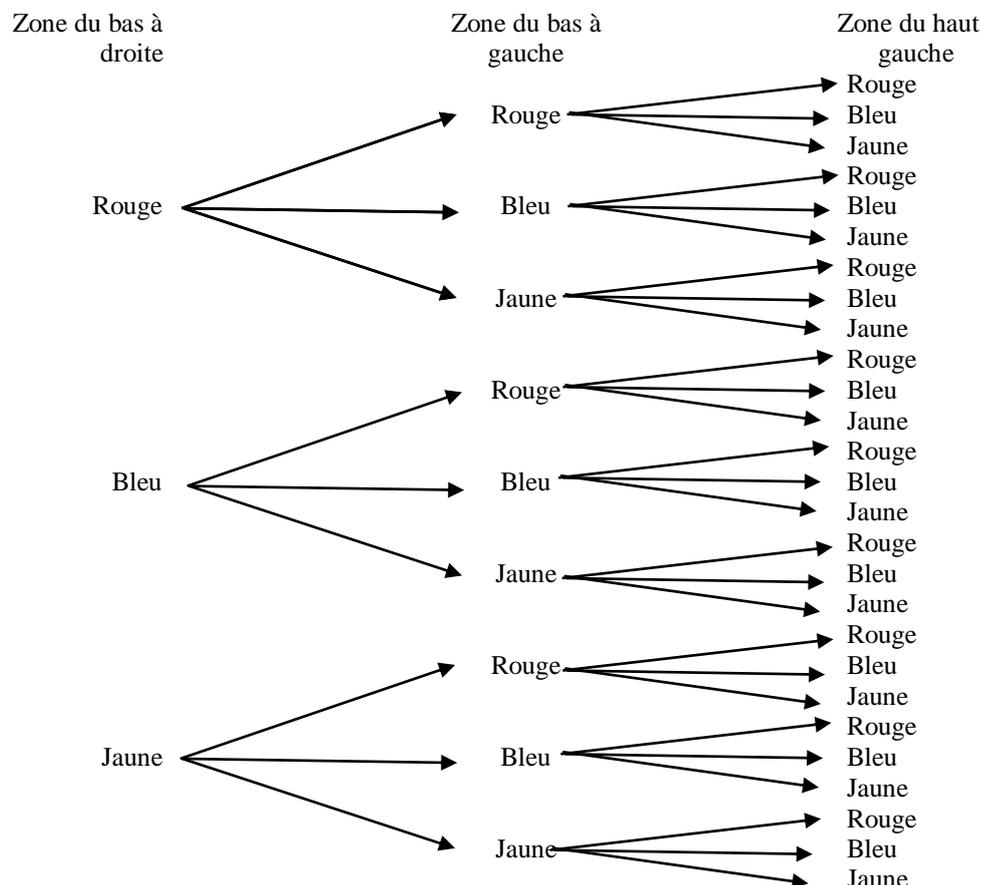
- Si on raisonne de la même manière pour la couleur jaune, on trouve à nouveau 19 configurations différentes possibles. CEPENDANT, certaines configurations « jaune » sont identiques à celles précédemment inventoriées et ne doivent pas être comptabilisées comme solutions supplémentaires. Ce sont les cerfs-volants rouges et jaunes (d, i, j, l, r, u) et les cerfs-volants tricolores (v, w, x, y, z et €).

Restent donc  $19 - 12 = 7$  **nouvelles configurations** (c, e, m, t, g, o et q) **pour la couleur jaune...**

- ...Et **1 seule nouvelle solution pour la couleur bleue** (a).

D'où un total de **27 configurations différentes possibles** ( $19 + 7 + 1 = 27$ ).

**C) Autre méthode en raisonnant par couleurs** : puisque ce cerf-volant est orienté, on peut raisonner sur chacune des trois zones : haut gauche, bas partie droite ou gauche. Comme il y a pour chaque zone trois choix possibles, le nombre de solutions est  $3^3$ , soit 27. Ceci peut être matérialisé par un arbre de choix :



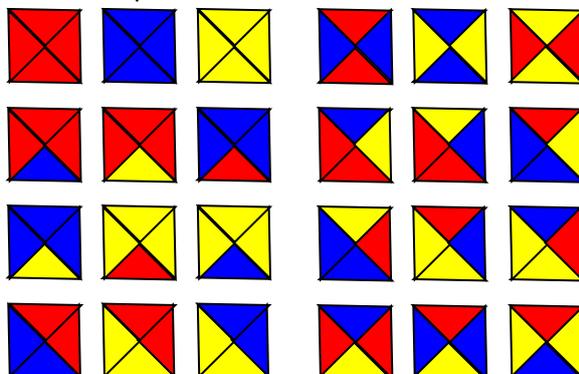
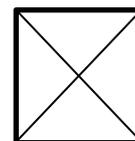
### Prolongements et autres exercices:

Les problèmes sont différents lorsque les cases à colorier sont orientées ou non puisqu'alors les coloriages peuvent être identiques à une rotation ou à un retournement près et le nombre final de possibilités sera plus restreint.

D'autres exercices dans la brochure cycle 2 du rallye 2013 (p 17 et 34 à 37)

Exemple : On peut jouer à colorier des carrés dont les diagonales, tracées, délimitent quatre triangles rectangles isocèles à l'aide de trois couleurs différentes (rouge, bleu et jaune).

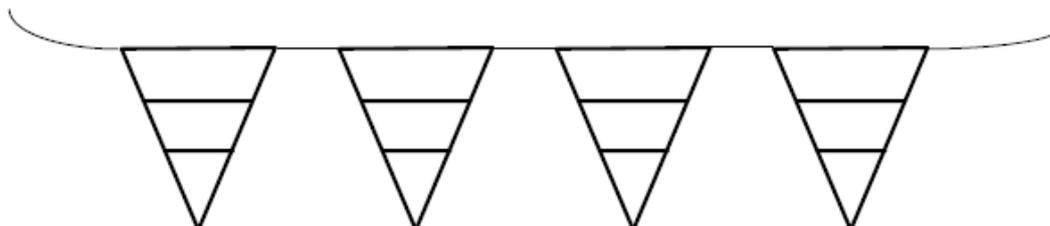
Le nombre de carrés différents possibles est alors de 24.



Exercice « Les petits drapeaux ... » dans la brochure du rallye 2012 (p 6 et 28 à 29)

Il est suivi de commentaires, explications et autres types d'exercices.

**Pour la fête de l'école, les élèves fabriquent une guirlande de jolis drapeaux tous différents (même forme mais de couleurs différentes).**



Ils utilisent trois couleurs : rouge, vert et jaune.

Ils préparent leur travail en traçant sur une feuille plusieurs drapeaux pour les colorier.

Clément dit : « Je pense que huit drapeaux, ça suffit »

Xavier répond : « T'es fou ! Il en faut plus, un drapeau peut être tout rouge ou n'avoir que deux couleurs, et si tu colories en partant du haut rouge, vert et jaune, ce n'est pas pareil que vert, jaune et rouge ! »

Mais combien pourront-ils faire de drapeaux différents ?

Ficher Évariste École, exercice n° 150 : dans ce cas, les couleurs ne sont pas ordonnées et on a moins de cas à trouver.



**Bon anniversaire, Camille !**



150

Comme Camille a trois ans aujourd'hui, on va mettre trois bougies sur son gâteau d'anniversaire. Maman a dans sa boîte cinq bougies : une bleue, une orange, une rose, une verte et une jaune.

De combien de façons différentes peut-on choisir les trois bougies à mettre sur le gâteau ?



**ÉVARISTE**

Rallye mathématique de Champigny 2003

APMEP - Fichier ÉVARISTE École

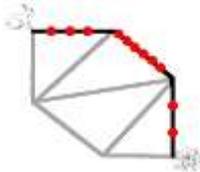
## Sauts de lapin

### Réponse :

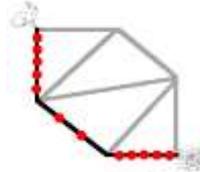
Le lapin devra sauter **10** obstacles au minimum

### Justification :

Les deux premiers chemins que les élèves peuvent tenter, c'est en passant par en haut (chemin de gauche du lapin) ou par en bas (chemin de droite du lapin)



avec ce trajet, il y a 11 sauts

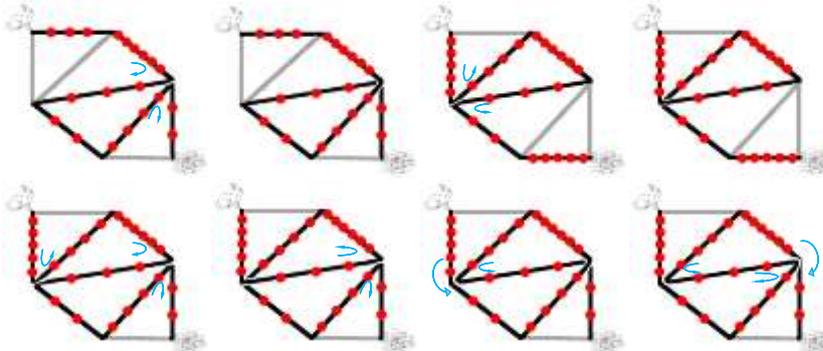


avec ce trajet, il y a 12 sauts

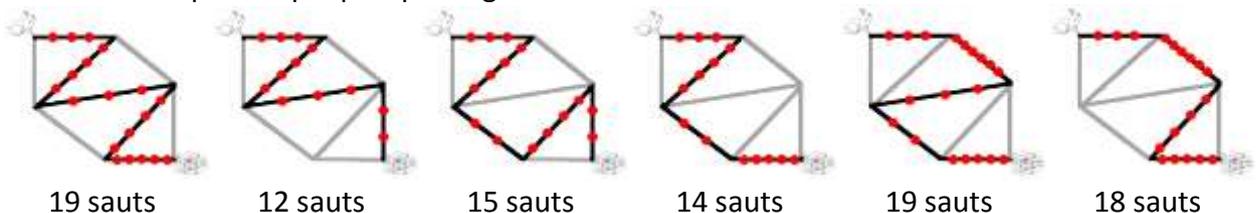
On cherche maintenant un chemin entre ces deux trajets, comportant éventuellement moins de 11 sauts.

### Recherche systématique

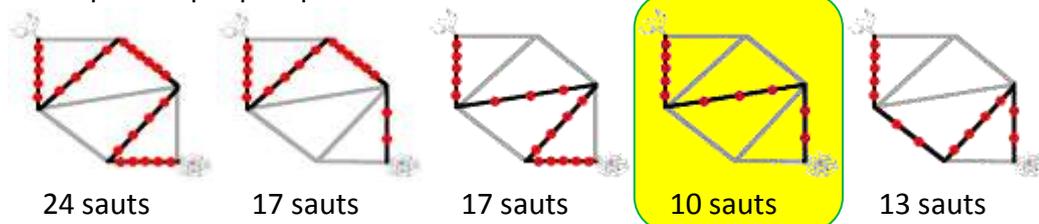
- 1) Les chemins qui passent plusieurs fois sur une même portion de trajet sont forcément trop longs, on les élimine sans même les dessiner.
- 2) Les chemins avec une boucle (passant plusieurs fois par un même sommet, sans emprunter deux fois le même segment) rallongent forcément, on les élimine sans compter le nombre de sauts.



- 3) Les chemins lorsque le lapin part par la gauche :



- 4) Les chemins lorsque le lapin part par la droite :



## Le système solaire

**Réponse :**

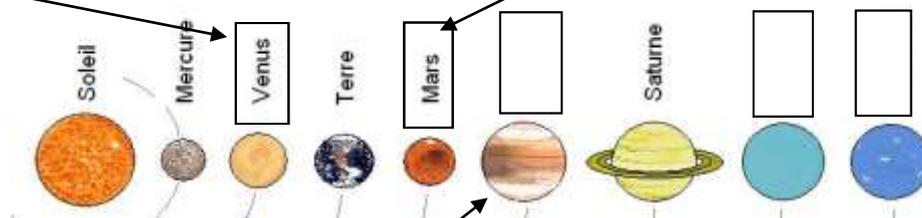


**Justification :**

Le travail consiste à bien lire le texte puis à prendre les informations qui permettent à coup sûr de placer une planète.

Ainsi, **Vénus** est la première planète que l'on peut placer grâce à la troisième phrase : « Vénus est plus proche du Soleil que la Terre. » Il n'y a qu'une place possible.

On peut placer aussi **Mars** puisque : « La Terre est juste avant Mars par rapport au Soleil. »



Cela ne laisse plus qu'une place pour **Jupiter** sachant que : « Jupiter est plus proche du Soleil que Saturne ... »

Il reste alors **Neptune** et **Uranus** à placer et la phrase : « Uranus précède Neptune sur cette carte du système solaire. » ne laisse aucune ambiguïté.



**Autres activités possibles :** exercices de gestion de données et de logique

Cf. fichier Évariste École exercices n° 41, 42 et 43

Alain, Brigitte, François et Sylvie se placent autour d'une table carrée.

Sylvie a pour voisins Alain et François ;

elle est à la gauche de François.

**Qui est à la droite de Brigitte ?**

Voici les déclarations de quatre des six finalistes du cross de l'école :

**Marcel :** « Quand je suis arrivé, Paulette était déjà là. »

**Claire :** « Je suis arrivée après Jacques, Claude et Marcel. »

**Jacques :** « Je suis arrivé juste avant Marcel. Françoise était déjà là, mais pas Claude. »

**Françoise :** « J'aurais bien aimé être la première. »

**Quel est le classement de cette course ?**

Marie est plus jeune que Paul. Luc est plus âgé que Sylvie.

Sylvie a un an de plus que Marie.

Personne n'a le même âge que Luc.

Il y en a deux qui sont jumeaux. **Lesquels ?**

# **Cycle 3**

**Pages 39 à 85**

**Énoncés pages 40 à 56**

**Feuilles réponses pages 57 à 61**

**Réponses pages 62 à 65**

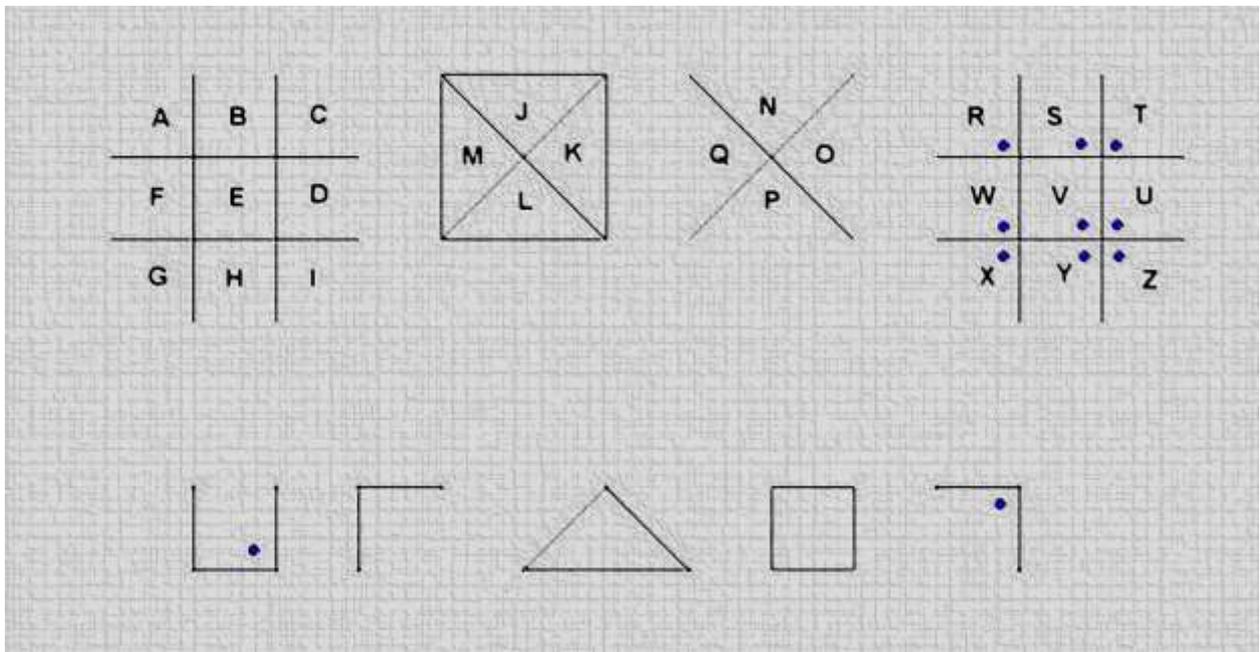
**Corrigés et analyses des exercices pages 66 à 85**

[Sommaire](#)

## L'inscription mystère



Sur le mur d'un château fort, Marion et Lisa ont trouvé cette inscription.



Marion : « Qu'est-ce cela signifie ? »

Lisa : « Je pense que c'est un mot à découvrir ! »

**Quel est ce mot mystérieux ?**

[Sommaire](#)

[Corrigé p 66](#)

## Marina et Sylvestre

Sylvestre a fait des achats. Il a dépensé 30 € pour acheter un gâteau et trois bouteilles à 5 € chacune.



Marina a acheté le même gâteau, un journal et deux bouteilles (les mêmes que Sylvestre) au prix total de 31 €.



Quel sera le prix à payer pour trois gâteaux, six bouteilles et le journal ?

[Sommaire](#)

[Corrigé p 67](#)

## Un mélange révolutionnaire

### Coloriez

- en rouge les cases contenant des mesures de longueurs,
- en bleu les cases contenant des mesures de masses,
- en jaune les cases contenant des mesures de temps.

Pour chaque couleur, rangez les mesures dans l'ordre croissant pour former des mots avec les lettres correspondantes.

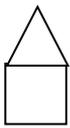
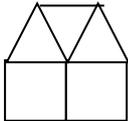
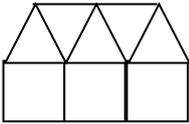
|                          |                     |                     |                                |                          |
|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>G</b><br>2 cm 7 mm    | <b>P</b><br>420 s   | <b>E</b><br>48 h    | <b>A</b><br>57 dam             | <b>C</b><br>7 dag        |
| <b>L</b><br>13 min       | <b>E</b><br>270 mm  | <b>T</b><br>350 g   | <b>U</b><br>1 quart<br>d'heure | <b>I</b><br>1 kg 237 g   |
| <b>U</b><br>32 g         | <b>O</b><br>180 min | <b>R</b><br>980 mm  | <b>R</b><br>5 000 g            | <b>I</b><br>2 m 5 dm     |
| <b>L</b><br>1 km         | <b>O</b><br>3 kg    | <b>D</b><br>2 500 g | <b>M</b><br>2 m 4 cm           | <b>I</b><br>2 h et demie |
| <b>V</b><br>1 demi-heure | <b>F</b><br>19 mg   | <b>S</b><br>1 jour  | <b>R</b><br>45 dg              | <b>N</b><br>940 dm       |

Quels sont les trois mots obtenus ?

## Le lotissement



Je dessine des carrés et des triangles comme ci-dessous :

|   |  |
|---|--|
| Étape 1   |  |
|    | À l'étape 1, on compte 1 carré et 1 triangle   |
| Étape 2   |  |
|  | À l'étape 2, on compte 2 carrés et 3 triangles |
| Étape 3   |  |
|  | À l'étape 3, on compte 3 carrés et 5 triangles |
| ...   |  |
| ...   | ....   |

1) À l'étape 8 :

Combien compte-t-on de carrés ?

Combien compte-t-on de triangles ?

2) À une étape, on compte 39 triangles.

Combien compte-t-on alors de carrés ?

[Sommaire](#)

[Corrigé p 69-70](#)

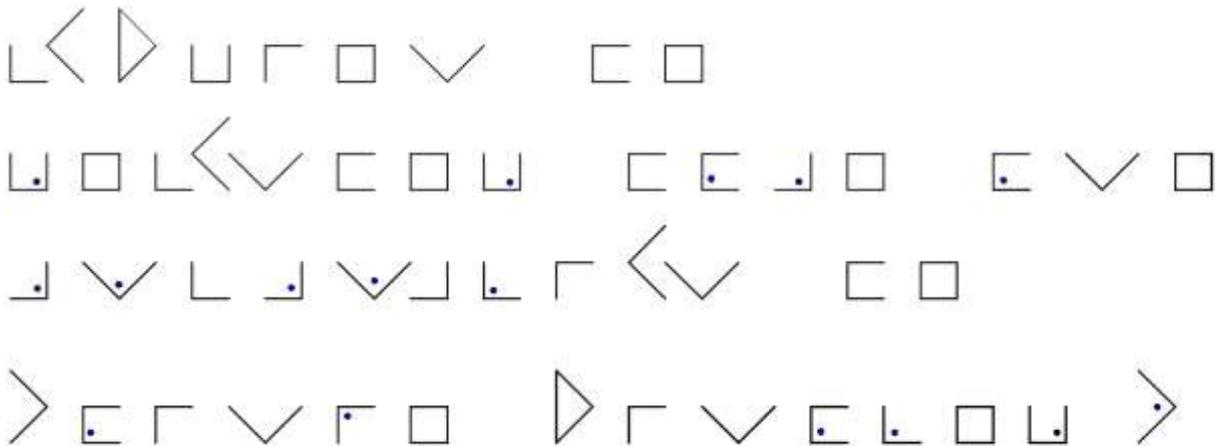
## Le message mystérieux

Un souffle mystérieux vient de déposer sur le bureau d'Hector un drôle de papier.

« On dirait un message secret ! » se dit Hector.

Il prend le papier, le tourne et le retourne dans ses mains.

« Je ne comprends rien du tout ! ».



Déchiffrez ce message mystérieux et aidez Hector à résoudre l'énigme.

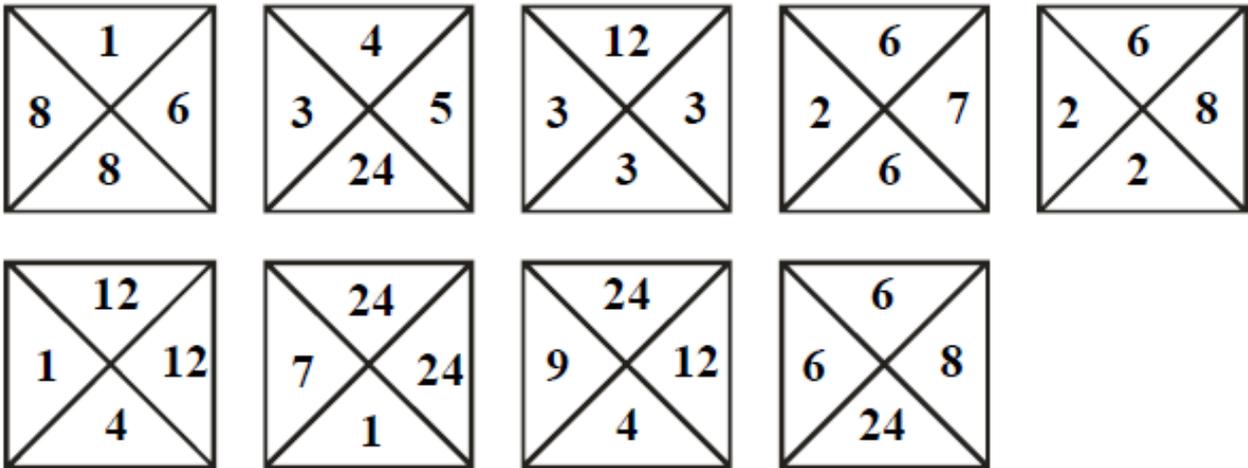
[Sommaire](#)

[Corrigé p 71](#)

## Tétravex

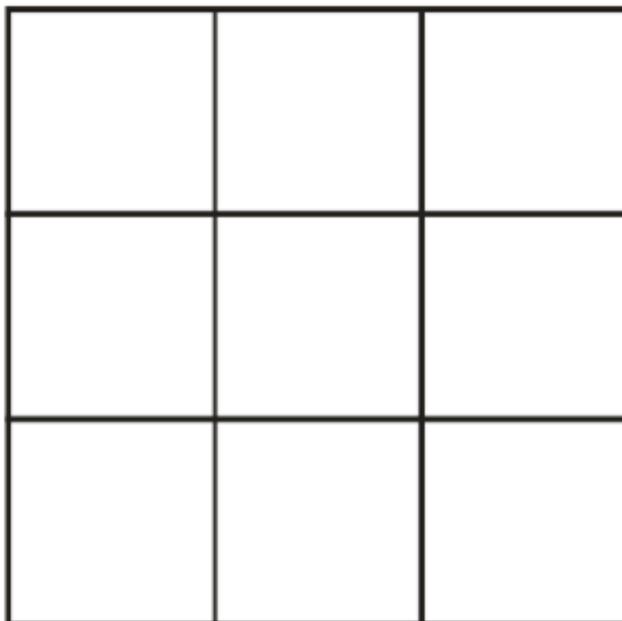
Ce jeu est très simple à comprendre.

Voici des carrés :



Vous devez placer chaque carré dans la grille ci-dessous en respectant la consigne suivante :

*Les nombres ne peuvent se toucher que si le résultat de leur produit est 24.*



[Sommaire](#)

[Corrigé p 72](#)

## La numération chinoise

En Chine, le système de numération est un système de position mais les symboles dizaine, centaine, unité de mille apparaissent.

|               |   |
|---------------|---|
| <b>0</b>      | 零 |
| <b>1</b>      | 一 |
| <b>2</b>      | 二 |
| <b>3</b>      | 三 |
| <b>4</b>      | 四 |
| <b>5</b>      | 五 |
| <b>6</b>      | 六 |
| <b>7</b>      | 七 |
| <b>8</b>      | 八 |
| <b>9</b>      | 九 |
| <b>10</b>     | 十 |
| <b>100</b>    | 百 |
| <b>1 000</b>  | 千 |
| <b>10 000</b> | 万 |

Exemples :

$$\text{二十四} = 24$$

$$\text{二千十五} = 2015$$



Que représentent ces nombres chinois ?

$$\text{十六} = \dots\dots\dots$$

$$\text{八十三} = \dots\dots\dots$$

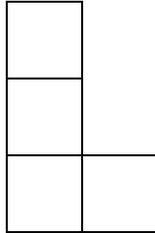
$$\text{二百七十一} = \dots\dots\dots$$

$$\text{四千二百五十九} = \dots\dots\dots$$

$$\text{五万二千三百二十四} = \dots\dots\dots$$

## Les ailes de Lucie

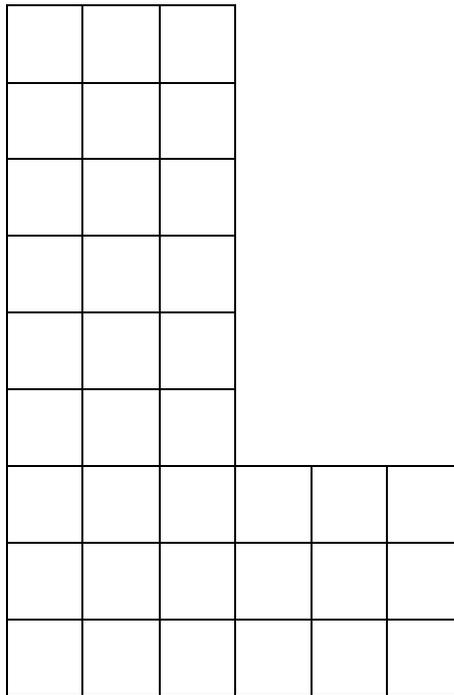
Lucie collectionne les carreaux en forme de L comme dessiné ci-dessous :



Elle en a actuellement neuf : quatre bleus, deux rouges et trois verts.

Ils ont tous la même taille et peuvent être retournés (les couleurs des deux faces sont les mêmes).

Elle a réussi à les disposer dans le grand L de telle sorte que deux carreaux de même couleur ne se touchent pas, même par un angle.



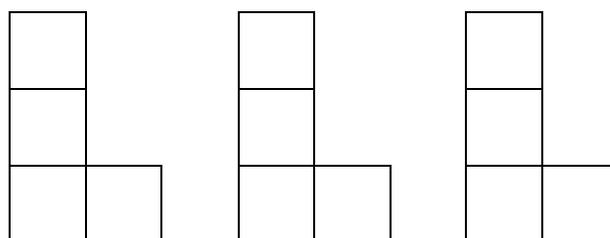
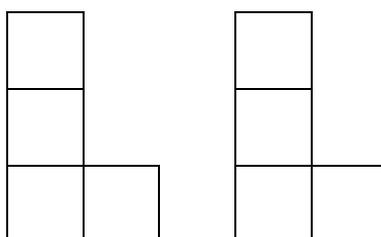
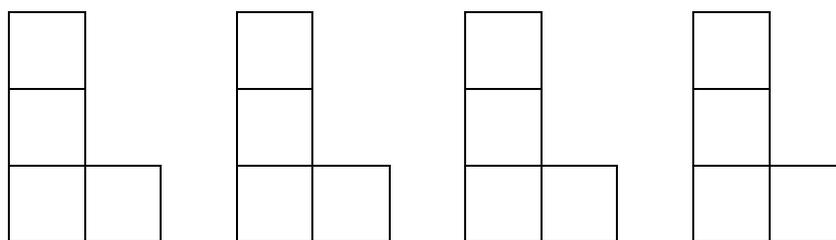
**Faites de même !**

[Sommaire](#)

[Réponse p 62-63](#)

## Les ailes de Lucie (suite)

Pour vous aider, vous pouvez découper et colorier (sur les deux faces) la collection de Lucie :



[Sommaire](#)

[Réponse p 62-63](#)

## Dur dur !

Un enfant monte une dune de sable.



Arrivé à mi-pente, il avance encore de 5 mètres ; par malchance, il glisse et recule de 8 mètres. Courageusement il remonte de 7 mètres. Il devra encore monter de 5 mètres sans reculer pour atteindre le sommet de la dune.

**Quelle est la longueur de la pente de cette dune ?**

[Sommaire](#)

[Corrigé p 74](#)

## Les bonnes années



**2015** → les chiffres additionnés font 8

$$2 + 0 + 1 + 5 = 8$$

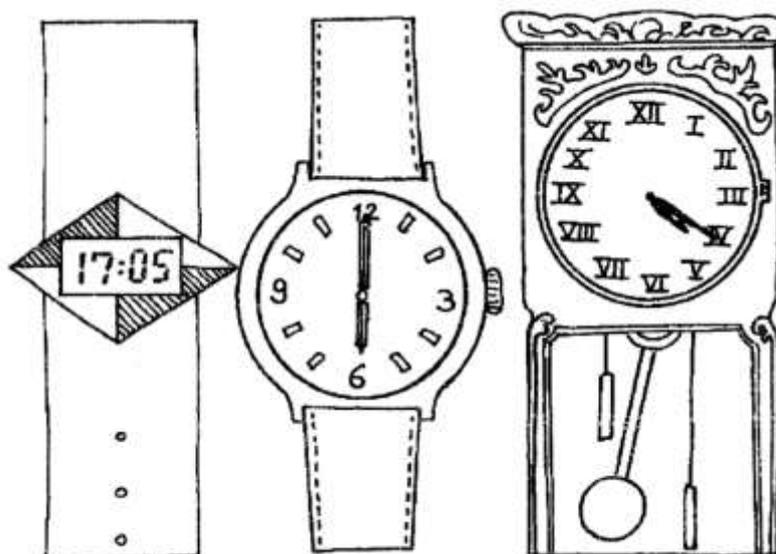
Quelles sont, dans l'ordre croissant, les cinq prochaines années dont la somme des chiffres fera également 8 ?

[Sommaire](#)

[Corrigé p 75](#)

## L'heure exacte

Un des trois cadrans retarde de 55 minutes, un autre de 10 minutes et le troisième avance de trois quarts d'heure.



Quelle heure est-il exactement ?

[Sommaire](#)

[Corrigé p 76](#)

## Voyage dans le temps

Le samedi 14 mars 2015 débute la « semaine des mathématiques ».

330 ans, 3 mois et 3 jours plus tard, nous serons le 17 juin 2345. Cette date sera très spéciale car elle s'écrira :

|   |   |
|---|---|
| 1 | 7 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 0 | 6 |
|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|

c'est-à-dire avec 8 chiffres tous différents, ce qui n'est pas le cas du :

|   |   |
|---|---|
| 1 | 4 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 0 | 3 |
|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 | 0 | 1 | 5 |
|---|---|---|---|

pour laquelle on utilise deux fois le chiffre 1 et deux fois le chiffre 0.

**Retrouvez la dernière date avant le 14/03/2015 s'écrivant avec 8 chiffres tous différents ?**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

✂.....

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

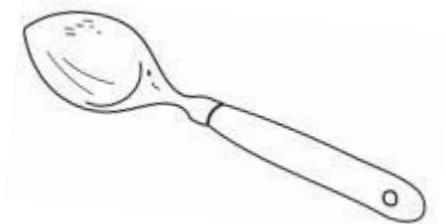
## Cuillère, verre et pots

Deux enfants remplissent des pots pour connaître celui qui a la plus grande contenance.

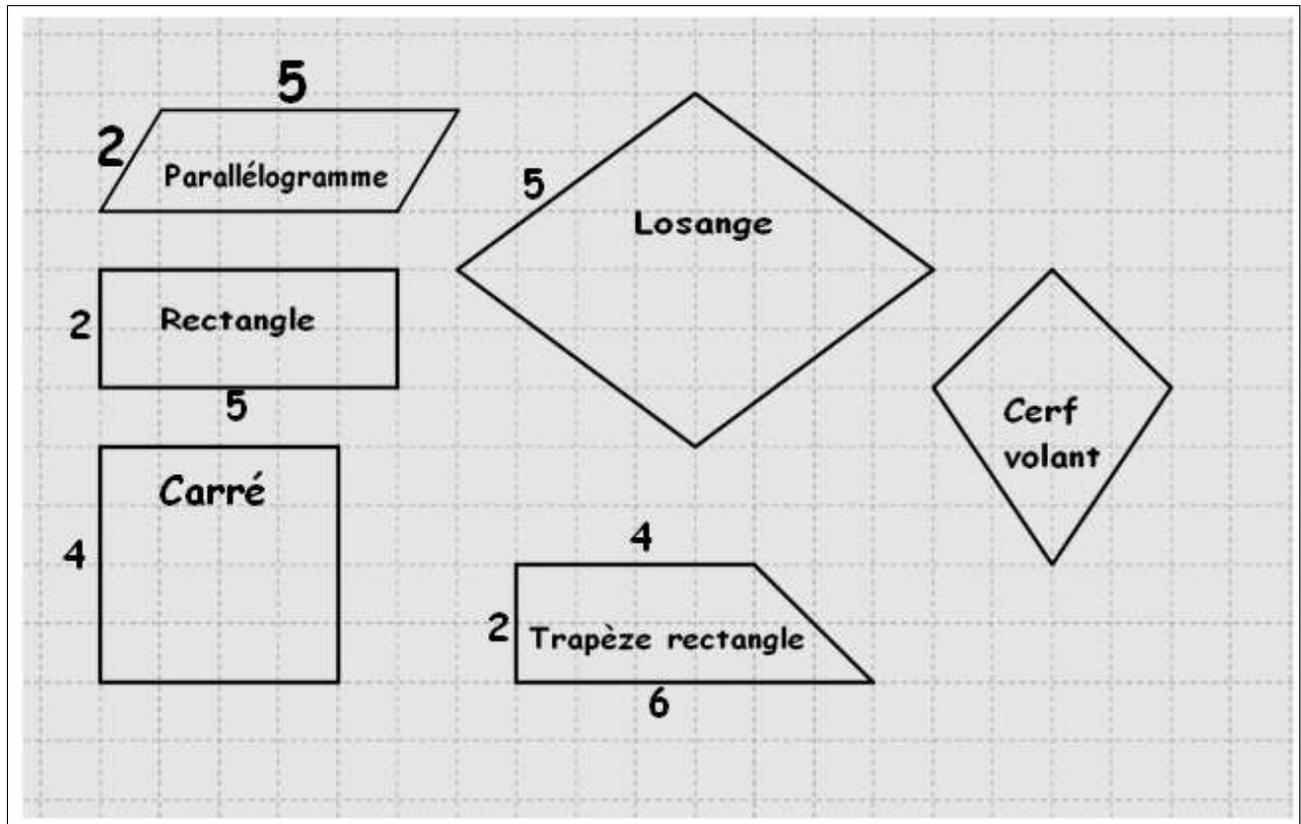
Sarah utilise une cuillère et met 54 cuillerées d'eau pour remplir son pot.

Tom commence par remplir un verre avec la même cuillère et compte qu'il peut en mettre 15. Ensuite il verse le contenu de 3 verres dans son pot et rajoute 7 cuillerées pour remplir son pot.

**Quel pot peut contenir le plus d'eau ?**



## Des quadrilatères en couleur !

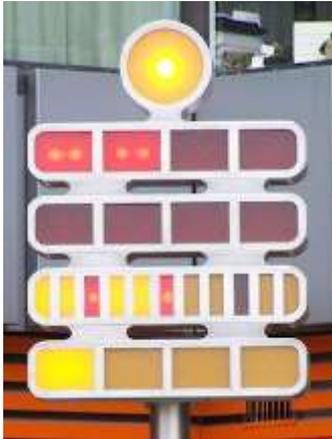


Les quadrilatères ci-dessus ont été dessinés par 6 personnes différentes et de 6 couleurs différentes. Les mesures sont indiquées en cm.

Retrouve qui a dessiné chaque quadrilatère et avec quelle couleur, à partir des renseignements suivants :

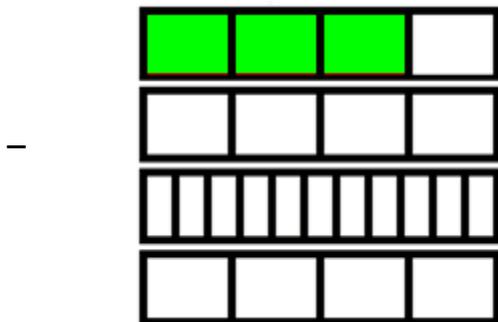
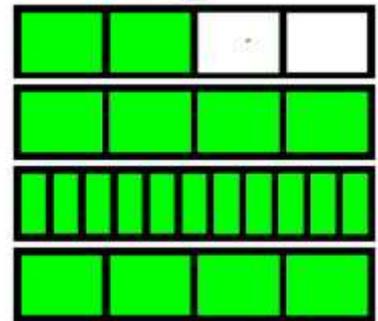
- Le cerf-volant est orange.
- Étienne et Claire ont dessiné des quadrilatères ayant 1 ou 2 angles droits.
- Bruno, Claire et Étienne ont dessiné des quadrilatères de même aire.
- François a dessiné un quadrilatère dont l'aire en  $\text{cm}^2$  et le périmètre en cm sont égaux.
- L'aire du quadrilatère jaune est supérieure à celle du quadrilatère dessiné par Étienne.
- Le quadrilatère rouge et le quadrilatère vert ont le même périmètre.
- Claire a utilisé le crayon noir.
- Le quadrilatère bleu dessiné par Anne a un périmètre plus grand que celui dessiné par Daniel.
- François voulait prendre le crayon rouge mais Daniel l'utilisait déjà.

## L'horloge de Berlin



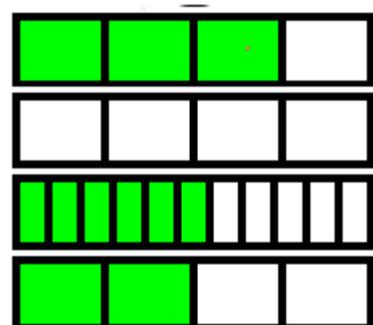
Lors d'un voyage à Berlin, mon ami Dieter me donne un rendez-vous à 15h00 précises au pied de l'horloge lumineuse qui porte le nom de **Mengenlehreuhr**.

- Bonjour Dieter. Je l'ai trouvée ta fameuse horloge.
- C'est vrai. Mais tu es en avance.
- Comment peux-tu dire une chose pareille ?
- Regarde l'horloge, il n'est que 14h59...



Maintenant, il est 15h00. Regarde !

Nous prenons un café ensemble. Quand Dieter me quitte, il me dit qu'il est 15h32.



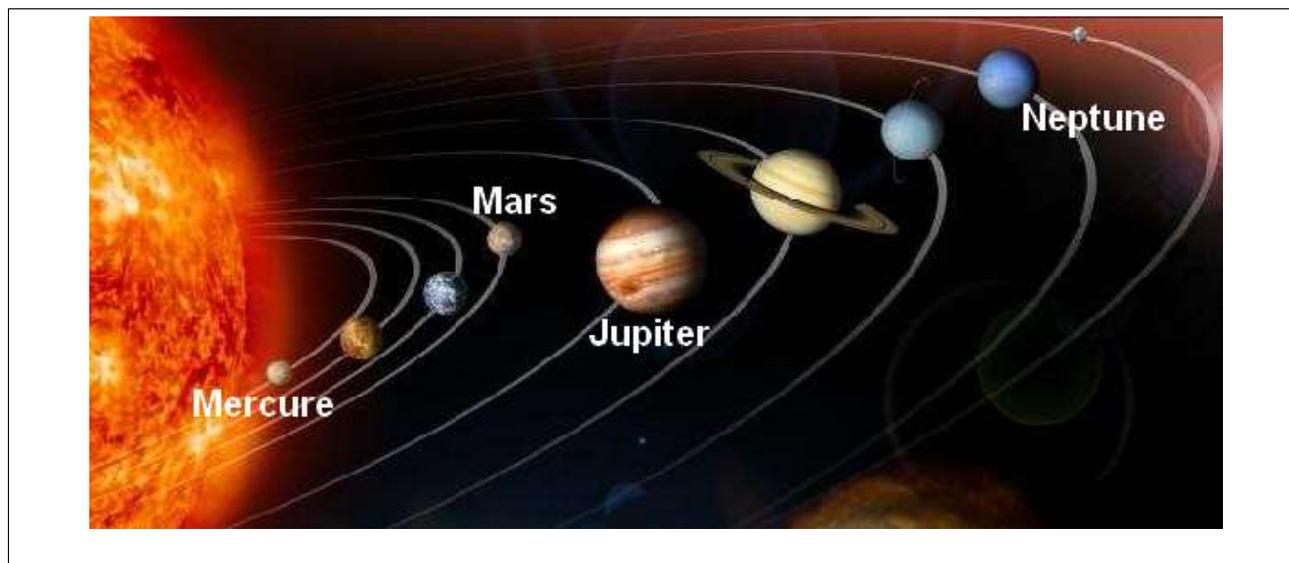
**Comment peut-on lire l'heure avec cette horloge ?  
 À quoi correspond chacune des cases de chacune des lignes ?**

## Ça chauffe sur les planètes !

Antoine et Claire doivent préparer un exposé sur le système solaire. Ils ont l'idée de préparer un jeu pour la classe. Tu vas devoir le tester !

**1 - D'abord, il faut retrouver le nom des planètes et les inscrire dans le tableau! Aide-toi de l'image ci-dessous et du texte.**

| Nom de la planète | Distance au soleil en km (approximative )       |
|-------------------|---|
|                   | 58 000 000 .                                    |
|                   | 778 000 000.                                    |
|                   | Cent-cinquante-millions.                        |
|                   | 228 millions.                                   |
|                   | Cent-huit-millions.                             |
|                   | 4 496 000 000.                                  |
|                   | Deux-milliards-huit-cent-soixante-dix-millions. |
|                   | Un-milliard-quatre-cent-vingt-sept-millions.    |

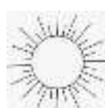


Vénus est plus près du Soleil que la Terre, elle a presque la même taille. Sa température moyenne est de 460°C.

Saturne est une planète gazeuse située entre Jupiter et Uranus, on la reconnaît aisément grâce à ses anneaux géants.

**Attention à l'intrus !**

**2 - Range les planètes, de la moins éloignée à la plus éloignée, du Soleil :**



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |   |   |



# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 1 - cycle 3

Feuille réponse à compléter

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

## Exercice 1 : L'inscription mystère (CE2)



Le mot mystérieux est : \_\_\_\_\_.

## Exercice 2 : Marina et Sylvestre (CE2)

Le prix à payer pour trois gâteaux, six bouteilles et le journal est de .

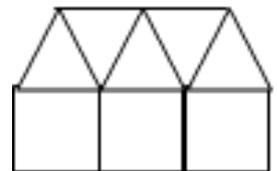
## Exercice 3 : Un mélange révolutionnaire (CE2-CM1)

Les trois mots obtenus sont : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

## Exercice 4 : Le lotissement (CE2-CM1-CM2)

À l'étape 8, on compte  carrés et  triangles.

À l'étape où l'on a 39 triangles, on compte  carrés.



## Exercice 5 : Le message mystérieux (CM1)

Le message :

Réponse à l'énigme :

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

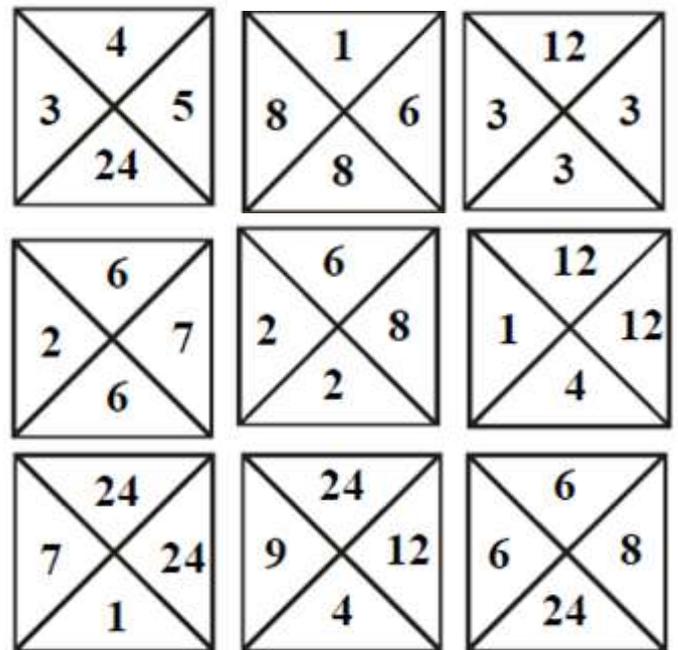
Étape 1 - cycle 3

Feuille réponse à compléter

### Exercice 6 : Tétravex (CM1-CM2)

*Avec la souris, faites glisser les carrés dans les cases du tableau.*

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



### Exercice 7 : La numération chinoise (CM2)

十六 = .....

八十三 = .....

二百七十一 = .....

四千二百五十九 = .....

五万二千三百二十四 = .....

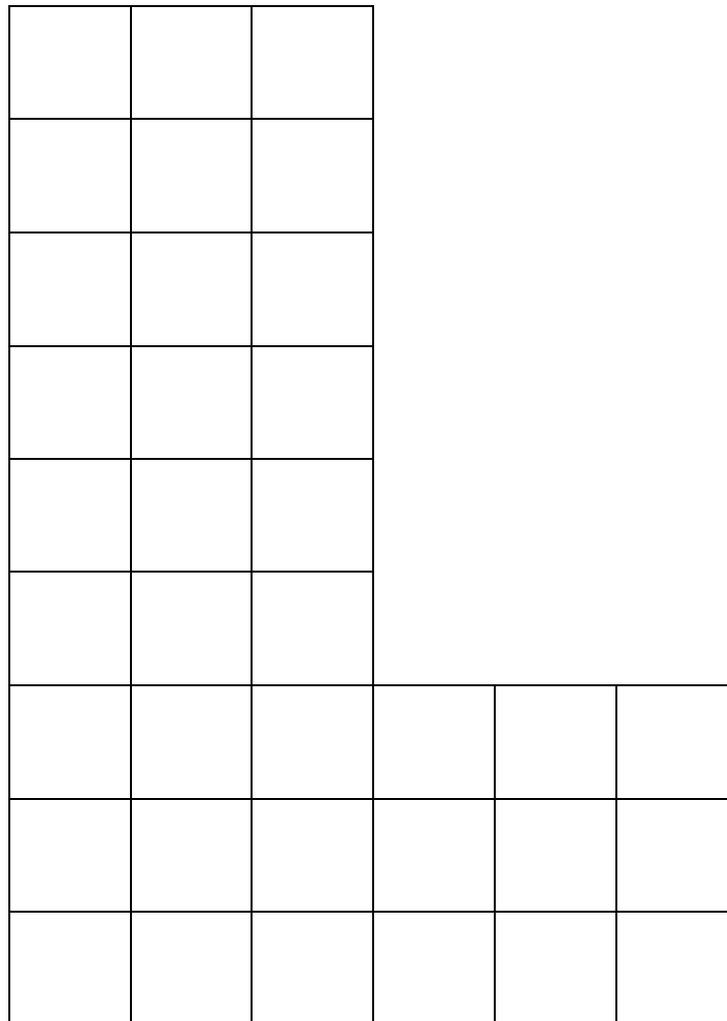
## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 1 - cycle 3

Feuille réponse à compléter

### Exercice 8 : Les L de Lucie (CM2)

En coloriant les cases, montrez comment Lucie a réussi à disposer tous ses L (à l'ordinateur, servez-vous du pot de peinture).





# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 2 - cycle 3

Feuille réponse à compléter

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

### Exercice 1 : Dur Dur ! (CE2)

La longueur de la pente de la dune est de : \_\_\_\_\_.

### Exercice 2 : Les bonnes années (CE2)

Les cinq prochaines années dont la somme des chiffres fera également 8 sont :

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

### Exercice 3 : L'heure exacte (CE2-CM1)

Il est exactement : \_\_\_\_\_

### Exercice 4 : Voyage dans le temps (CE2-CM1-CM2-6<sup>ème</sup>)

La dernière date avant le 14/03/2015 s'écrivant avec 8 chiffres tous différents est :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

### Exercice 5 : Cuillère, verre et pot (CM1)

Le pot qui peut contenir le plus d'eau est celui de : \_\_\_\_\_

### Exercice 6 : Des quadrilatères en couleur ! (CM1-CM2-6<sup>ème</sup>)

| Quadrilatères | Parallélogramme | Rectangle | Carré | Losange | Trapèze rectangle | Cerf-volant |
|---------------|-----------------|-----------|-------|---------|-------------------|-------------|
| Couleurs      |                 |           |       |         |                   |             |
| Personnes     |                 |           |       |         |                   |             |

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 2 - cycle 3

Feuille réponse à compléter (suite)

### Exercice 7 : L'horloge de Berlin (CM2-6<sup>ème</sup>)

Pour lire l'heure avec cette horloge, nous indiquons à quoi correspond chacune des cases de chacune des lignes :

### Exercice 8 : ça chauffe sur les planètes ! (CM2-6<sup>ème</sup>)

| Nom de la planète | Distance au soleil en km (approximative)        |
|-------------------|---|
|                   | 58 000 000 .                                    |
|                   | 778 000 000.                                    |
|                   | Cent-cinquante-millions.                        |
|                   | 228 millions.                                   |
|                   | Cent-huit-millions.                             |
|                   | 4 496 000 000.                                  |
|                   | Deux-milliards-huit-cent-soixante-dix-millions. |
|                   | Un-milliard-quatre-cent-vingt-sept-millions.    |

**Rangement des planètes, de la moins éloignée à la plus éloignée, du Soleil :**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |   |   |

## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

### Étape 1 - cycle 3 - Réponses

#### Exercice 1 : L'inscription mystère (CE2)

Le mot mystérieux est SILEX.



#### Exercice 2 : Marina et Sylvestre (CE2)

Le prix à payer pour trois gâteaux, six bouteilles et le journal est de 81 €.

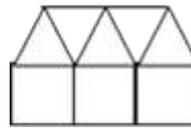
#### Exercice 3 : Un mélange révolutionnaire (CE2-CM1)

Les trois mots obtenus sont : GERMINAL, PLUVIOSE, FRUCTIDOR.

#### Exercice 4 : Le lotissement (CE2-CM1-CM2)

À l'étape 8, on compte 8 carrés et 15 triangles.

À l'étape où l'on compte 39 triangles, on compte 20 carrés.

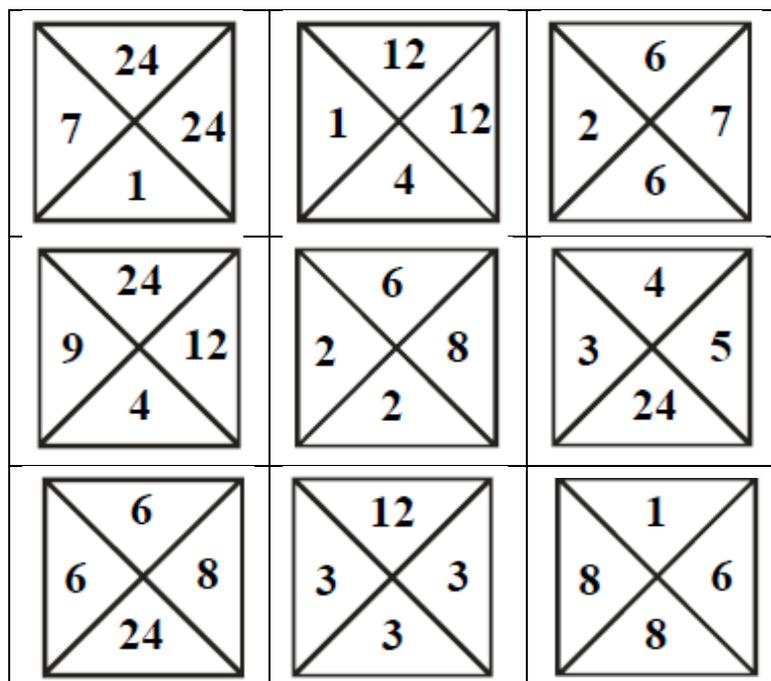


#### Exercice 5 : Le message mystérieux (CM1)

Le message mystère est : « Combien de secondes dure une récréation de quinze minutes ? »

La réponse à l'énigme est : « La récréation dure 900 secondes. »

#### Exercice 6 : Tétravex (CM1-CM2)



## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 1 - cycle 3 - Réponses (suite)

### Exercice 7 : La numération chinoise (CM2)

$$\text{十六} = 16$$

$$\text{八十三} = 83$$

$$\text{二百七十一} = 271$$

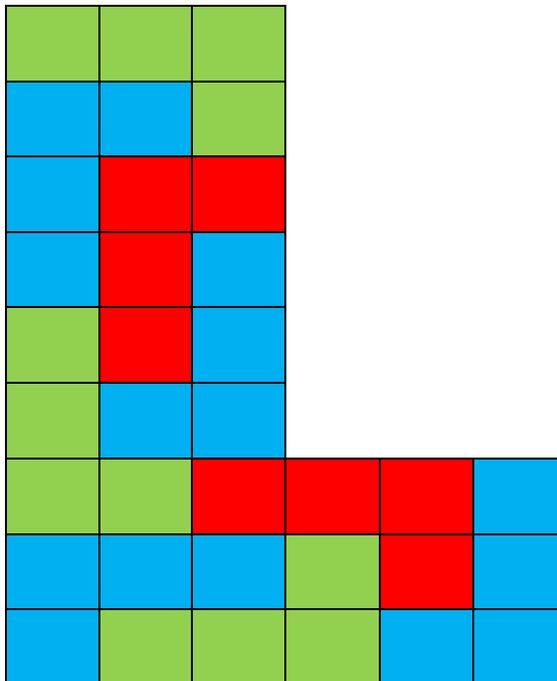
$$\text{四千二百五十九} = 4\,259$$

$$\text{五万二千三百二十四} = 52\,324$$

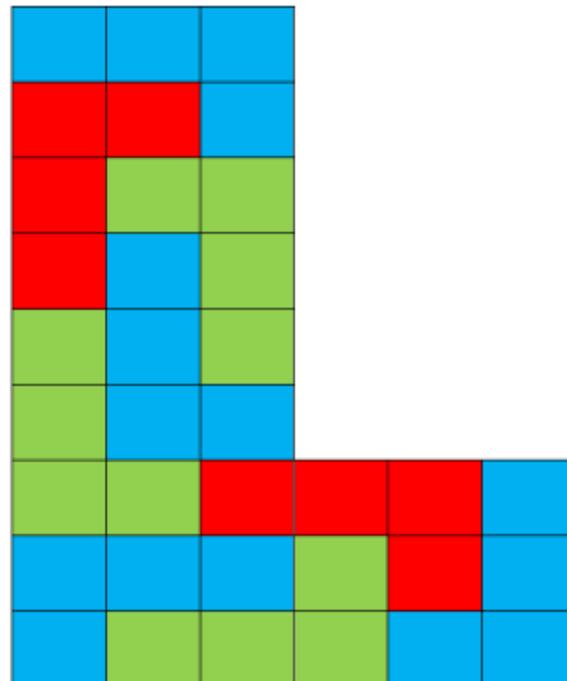
### Exercice 8 : Les L de Lucie (CM2)

Voici deux solutions possibles :

Solution 1 :



Solution 2 :





# Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 2 - cycle 3

## Réponses

### Exercice 1 : Dur Dur ! (CE2)

La longueur de la pente de la dune est de : **18 m**

### Exercice 2 : Les bonnes années (CE2)

Les cinq prochaines années dont la somme des chiffres fera également 8 sont :

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 2024 | 2033 | 2042 | 2051 | 2060 |
|------|------|------|------|------|

### Exercice 3 : L'heure exacte (CE2-CM1)

Il est exactement : **17 h 15 min**

### Exercice 4 : Voyage dans le temps (CE2-CM1-CM2-6<sup>ème</sup>)

La dernière date avant le 14/03/2015 s'écrivant avec 8 chiffres tous différents est :

**2** **5**

**0** **6**

**1** **9** **8** **7**

### Exercice 5 : Cuillère, verre et pot (CM1)

Le pot qui peut contenir le plus d'eau est celui de : **Sarah**

### Exercice 6 : Des quadrilatères en couleur ! (CM1-CM2-6<sup>ème</sup>)

| Quadrilatères | Parallélogramme | Rectangle | Carré    | Losange | Trapèze rectangle | Cerf-volant |
|---------------|-----------------|-----------|----------|---------|-------------------|-------------|
| Couleurs      | Rouge           | Vert      | Jaune    | Bleu    | Noir              | Orange      |
| Personnes     | Daniel          | Bruno     | François | Anne    | Claire            | Etienne     |

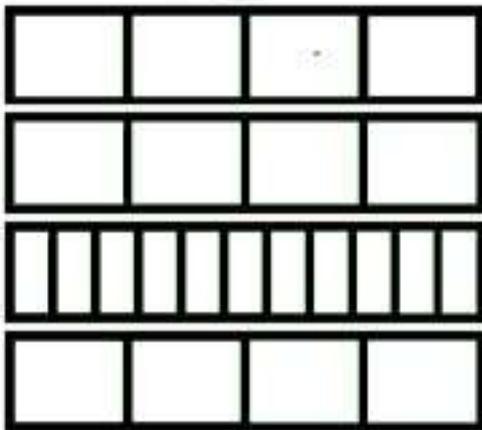
## Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or - édition 2015

Étape 2 - cycle 3

Réponses (suite)

### Exercice 7 : L'horloge de Berlin (CM2-6<sup>ème</sup>)

Pour lire l'heure avec cette horloge, nous indiquons à quoi correspond chacune des cases de chacune des lignes :



Sur cette ligne, chaque case représente 5 heures.

Sur cette ligne, chaque case représente 1 heure.

Sur cette ligne, chaque case représente 5 minutes

Sur cette ligne, chaque case représente 1 minute.

### Exercice 8 : ça chauffe sur les planètes ! (CM2-6<sup>ème</sup>)

| Nom de la planète | Distance au soleil en km (approximative )       |
|-------------------|---|
| Mercure           | 58 000 000 .                                    |
| Jupiter           | 778 000 000.                                    |
| Terre             | Cent-cinquante-millions.                        |
| Mars              | 228 millions.                                   |
| Vénus             | Cent-huit-millions.                             |
| Neptune           | 4 496 000 000.                                  |
| Uranus            | Deux-milliards-huit-cent-soixante-dix-millions. |
| Saturne           | Un-milliard-quatre-cent-vingt-sept-millions.    |

**Rangement des planètes, de la moins éloignée à la plus éloignée, du Soleil :**

| 1       | 2     | 3     | 4    | 5       | 6       | 7      | 8       |
|---------|-------|-------|------|---------|---------|--------|---------|
| Mercure | Vénus | Terre | Mars | Jupiter | Saturne | Uranus | Neptune |

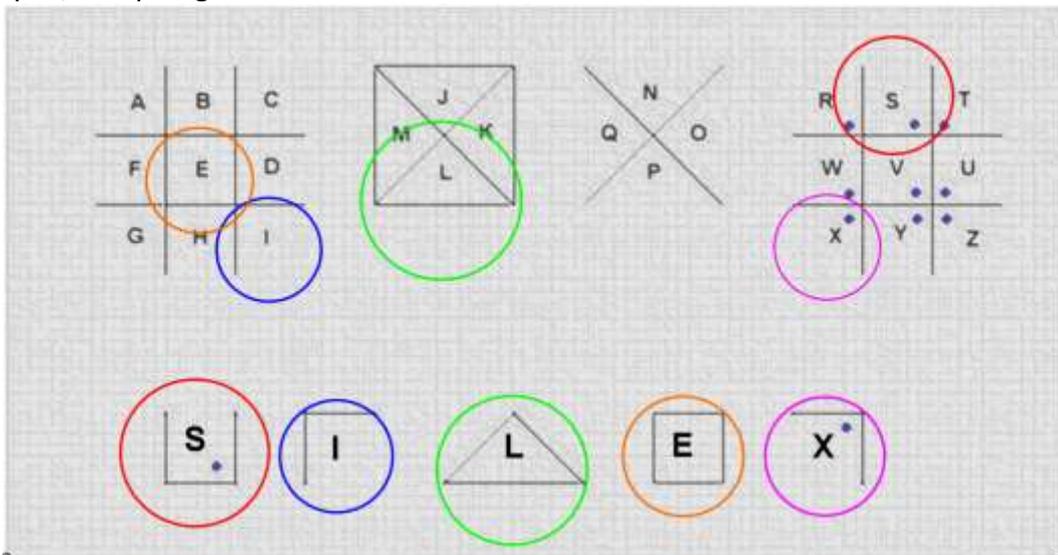
## L'inscription mystère

### Réponse :

Le mot mystérieux est SILEX.

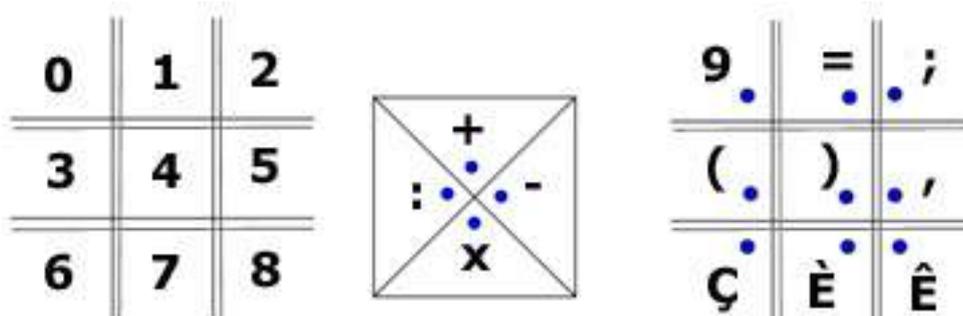
### Justification :

La difficulté de l'exercice réside dans la compréhension entre le code et l'alphabet.  
 Une fois compris, le repérage se faisait assez facilement.



### Autres activités possibles :

Afin de faire manipuler les enfants sur d'autres codages et décodages entre eux, il est possible de compléter la panoplie des codages avec des chiffres, des nombres et des opérations.



[Sommaire](#)

[Exercice p 40](#)

## Marina et Sylvestre

[Exercice p 41](#)

### Réponse :

Le prix à payer pour trois gâteaux, six bouteilles et le journal est de 81 €.

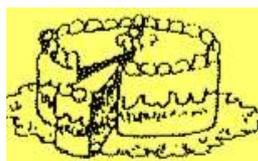
### Justification (niveau primaire) :

- La première proposition, « Sylvestre a fait des achats. Il a dépensé 30 € pour acheter un gâteau et trois bouteilles à 5 € chacune. », permet de trouver le prix du gâteau.

En effet :

Si une bouteille coûte 5 €, les trois bouteilles achetées par Sylvestre coûtent 15 € ( $5 \times 3 = 15$ ).

Le gâteau coûte donc 15 € ( $30 - 15 = 15$ ).



?  
15

$$\begin{array}{r} 5 + 5 + 5 \\ + 15 = 30 \\ + 15 = 30 \end{array}$$

- La deuxième proposition, « Marina a acheté le même gâteau, un journal et deux bouteilles (les mêmes que Sylvestre) au prix total de 31 €. », permet de trouver le prix du journal.

En effet :

Le gâteau et deux bouteilles coûtent 25 € ( $15 + 5 \times 2$ ).

Le journal coûte donc 6 € ( $31 - 15 = 6$ ).



$$\begin{array}{r} 15 + ? + 10 = 31 \\ 15 + 6 + 10 = 31 \end{array}$$

- Nous pouvons désormais calculer le prix à payer pour trois gâteaux, six bouteilles et le journal.  
Trois gâteaux coûtent 45 € ( $15 \times 3 = 45$ ).  
Six bouteilles coûtent 30 € ( $6 \times 5 = 30$ ).  
Le prix total est à payer est de 81 € ( $45 + 30 + 6 = 81$ ).

### Justification (niveau secondaire) :

On peut transcrire les informations données dans l'énoncé sous forme d'un système de deux équations à deux inconnues.

Si on appelle  $G$  le prix du gâteau et  $J$  le prix du journal,

- la première proposition, « Sylvestre a fait des achats. Il a dépensé 30 € pour acheter un gâteau et trois bouteilles à 5 € chacune. », s'écrit :

$$G + 5 \times 3 = 30$$

- et la deuxième proposition, « Marina a acheté le même gâteau, un journal et deux bouteilles (les mêmes que Sylvestre) au prix total de 31 €. », s'écrit :

$$15 + J + 5 \times 2 = 31$$

Nous obtenons le système suivant :

$$\begin{cases} G + 5 \times 3 = 30 \\ 15 + J + 5 \times 2 = 31 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} G + 15 = 30 \\ 15 + J + 10 = 31 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} G = 30 - 15 = 15 \\ J = 31 - 15 - 10 = 6 \end{cases}$$

Le gâteau coûte 15 € et le journal coûte 6 €.

Le prix à payer pour 3 gâteaux, 6 bouteilles et un journal est égal à  $15 \times 3 + 5 \times 6 + 6$  soient 81 €.

## Un mélange révolutionnaire

### Réponse :

Les trois mots obtenus sont : GERMINAL, PLUVIOSE, FRUCTIDOR.

### Justification :

Le coloriage donne le tableau suivant :

|                              |                     |                     |                                |                              |
|------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <b>G</b><br>2 cm 7 m<br>m    | <b>P</b><br>420 s   | <b>E</b><br>48 h    | <b>A</b><br>57 dam             | <b>C</b><br>7 dag            |
| <b>L</b><br>13 min           | <b>E</b><br>270 mm  | <b>T</b><br>350 g   | <b>U</b><br>1 quart<br>d'heure | <b>I</b><br>1 kg 237<br>g    |
| <b>U</b><br>32 g             | <b>O</b><br>180 min | <b>R</b><br>980 mm  | <b>R</b><br>5 000 g            | <b>I</b><br>2 m 5 dm         |
| <b>L</b><br>1 km             | <b>O</b><br>3 kg    | <b>D</b><br>2 500 g | <b>M</b><br>2 m 4 cm           | <b>I</b><br>2 h et de<br>mie |
| <b>V</b><br>1 demi-<br>heure | <b>F</b><br>19 mg   | <b>S</b><br>1 jour  | <b>R</b><br>45 dg              | <b>N</b><br>940 dm           |

- Les **mesures de longueurs** sont :

G=2cm7mm / A=57dam / E=270mm / R=980mm / I=2m5dm / L=1km / M=2m4cm / N=940dm

Une fois les mesures identifiées, la démarche consiste à les convertir dans une même unité pour les comparer et les ranger dans l'ordre croissant :

| <b>G</b>  | <b>E</b> | <b>R</b> | <b>M</b> | <b>I</b> | <b>N</b>  | <b>A</b>   | <b>L</b>     |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|--------------|
| 2 cm 7 mm | 270 mm   | 980 mm   | 2 m 4 cm | 2 m 5 dm | 940 dm    | 57 dam     | 1 km         |
| 27 mm     | 270 mm   | 980 mm   | 2 040 mm | 2 500 mm | 94 000 mm | 570 000 mm | 1 000 000 mm |

Les cases rouges permettent donc de former le mot **GERMINAL**.

- Les **mesures de masses** sont :

C=7dag / T=350g / I=1kg237g / U=32g / R=5 000g / O=3kg / D=2 500 g / F=19mg / R=45dg

| <b>F</b> | <b>R</b> | <b>U</b>  | <b>C</b>  | <b>T</b>   | <b>I</b>     | <b>D</b>     | <b>O</b>     | <b>R</b>     |
|----------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 19 mg    | 45 dg    | 32 g      | 7 dag     | 350 g      | 1 kg 237 g   | 2 500 g      | 3 kg         | 5 000 g      |
| 19 mg    | 4 500 mg | 32 000 mg | 70 000 mg | 350 000 mg | 1 237 000 mg | 2 500 000 mg | 3 000 000 mg | 5 000 000 mg |

Les cases bleues permettent donc de former le mot **FRUCTIDOR**.

- Les **mesures de temps** sont :

P=420s / E=48h / L=13min / U=1 quart d'heure / O = 180min / I=2h et demie / V=1 demi-heure / S=1jour

| <b>P</b> | <b>L</b> | <b>U</b>           | <b>V</b>         | <b>I</b>        | <b>O</b> | <b>S</b> | <b>E</b>  |
|----------|----------|--------------------|------------------|-----------------|----------|----------|-----------|
| 420 s    | 13 min   | 1 quart<br>d'heure | 1 demi-<br>heure | 2 h et<br>demie | 10 800 s | 1 jour   | 48 h      |
| 420 s    | 780 s    | 900 s              | 1 800 s          | 9 000 s         | 10 800 s | 86 400 s | 172 800 s |

Les cases jaunes permettent donc de former le mot **PLUVIOSE**

On peut aussi, pour certaines mesures, faire appel au bon sens pour éventuellement, dans un premier temps, identifier la plus grande des mesures (1 km ; 5 000 g ; 48 h) ou la plus petite des mesures.

# Le lotissement

[Exercice p 43](#)

**Réponse :**

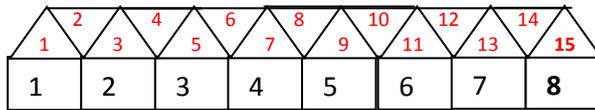
À l'étape 8, on compte 8 carrés et 15 triangles.

À l'étape où l'on compte 39 triangles, on compte 20 carrés.

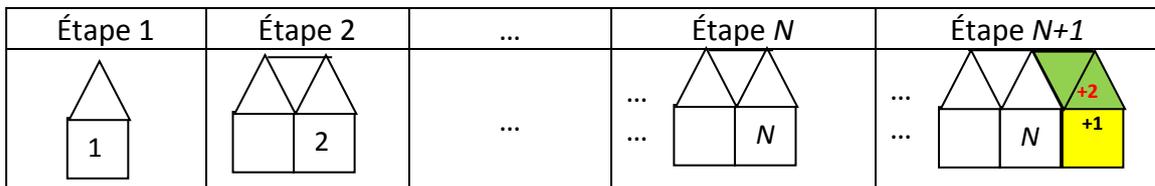
**Justification :**

- 1) Il s'agit de trouver le nombre de triangles et de carrés à l'étape numéro 8. Pour cela, plusieurs possibilités :

Une première démarche consiste en un comptage systématique :



Une seconde démarche consiste, après observation des premiers nombres, à en extraire une formule. Passer de l'étape numéro  $N$  à l'étape numéro  $N + 1$ , consiste à comprendre qu'en ajoutant 1 carré, on ajoute 2 triangles.



|                     |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|
| étape numéro        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  |
| nombre de carrés    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  |
|                     |   |   |   |   |   |    |    |    |
| nombre de triangles | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |
|                     |   |   |   |   |   |    |    |    |

Appelons  $T_N$  le nombre de triangles à l'étape numéro  $N$ .

La suite  $(T_N)$  est une suite arithmétique de premier terme  $T_1 = 1$  et de raison  $r = 2$ .

$$T_N = T_1 + (N-1) \times r$$

[Exercice p 43](#)

[Sommaire](#)

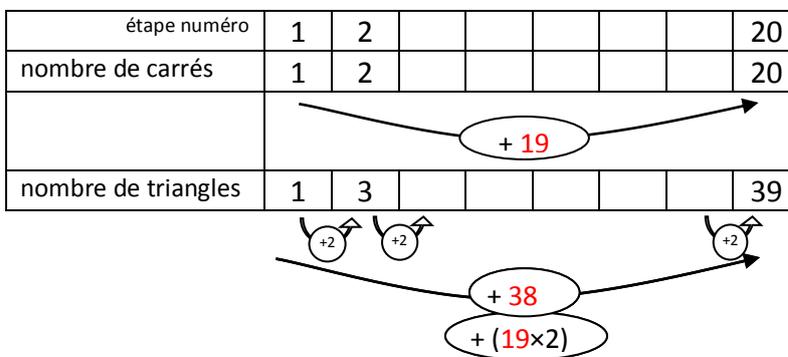
2) À une étape  $N$  on compte 39 triangles. Trouver le nombre de carrés revient à trouver le numéro  $N$  de l'étape.

Pour cela, plusieurs possibilités :

a) Une première démarche consiste en une recherche systématique :

|                     |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           |
|---------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| étape numéro        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | <b>20</b> |
| nombre de carrés    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | <b>20</b> |
| nombre de triangles | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | <b>39</b> |

b) Dans la suite des observations de la question 1, une seconde démarche consiste à remarquer que : pour passer de 1 à 39 triangles, on en a ajouté 38. Comme à chaque étape on ajoute 2 triangles, c'est qu'il y a eu 19 étapes supplémentaires ( $38 = 19 \times 2$ ). On est donc à l'étape numéro 20, il y a 20 carrés.



**Autres activités possibles :**

cf. exercice « La fée rit » tiré du Rallye 2013, brochure Cycle 3 étape 2 exercice 5 (énoncé p 19, corrigé et autres activités p 49)

cf. exercice « Des suites de nombres » tiré du Rallye 2012, brochure étape 3 exercice 2 (énoncé p 18, corrigé et autres activités p 51)

cf. exercice « Hexa l'abeille » tiré du Rallye 2012, brochure étape 3 exercice 7 (énoncé p 21, corrigé et autres activités p 57 à 59)

## Le message mystérieux

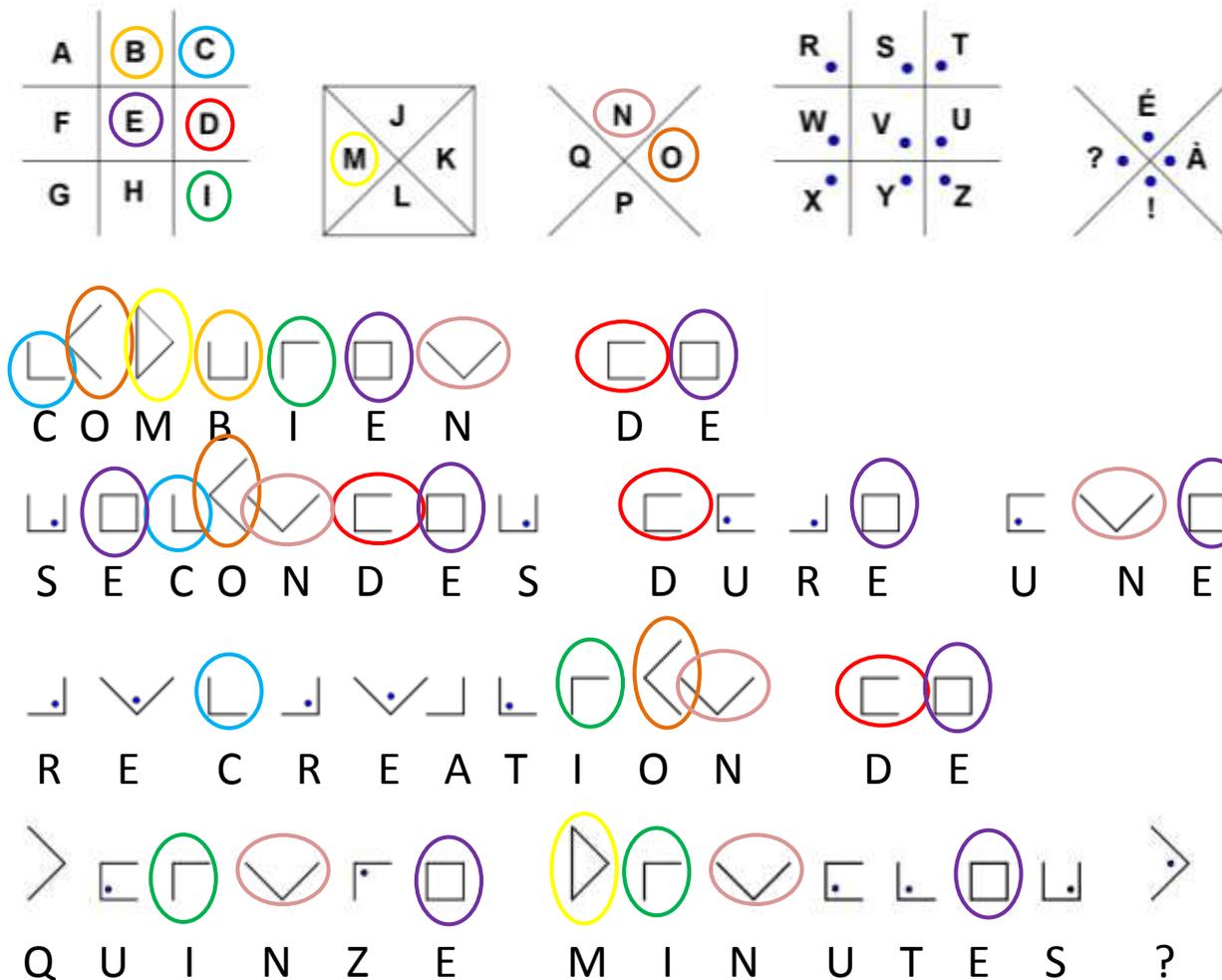
### Réponse :

Le message mystère est : « Combien de secondes dure une récréation de quinze minutes ? »

La réponse à l'énigme est : « La récréation dure 900 secondes. »

### Justification :

La difficulté de l'exercice réside dans la compréhension entre le code et l'alphabet. Une fois compris, le repérage, bien que long, se fait assez facilement.



La réponse à la question posée consiste simplement à faire la multiplication  $15 \times 60 = 900$

### Autres activités possibles :

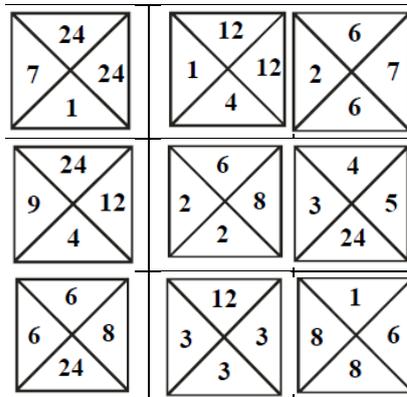
cf. exercice CE 2 « L'inscription mystère » p 40, son corrigé et quelques compléments p 66.

## Tétravex

[Exercice p 45](#)

(exercice extrait du rallye 2009 de l'OCCE95)

### Réponse :



### Justification :

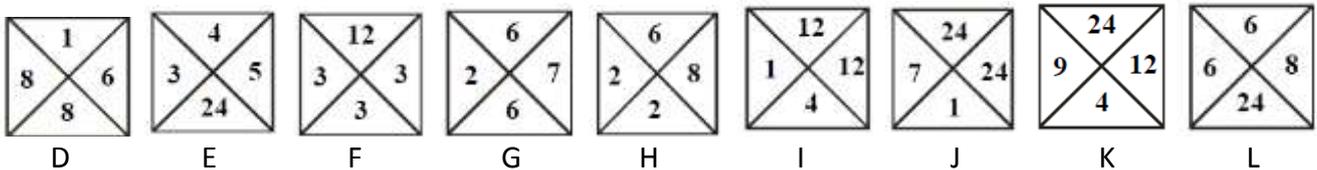
Les nombres qui peuvent se toucher sont 24 et 1 ( $24 \times 1 = 24$ ), 12 et 2 ( $12 \times 2 = 24$ ), 8 et 3 ( $8 \times 3 = 24$ ), 6 et 4 ( $6 \times 4 = 24$ ).

Pour rendre la justification plus aisée,

repérons chaque colonne et chaque ligne de la grille,

et désignons chaque carré à l'aide d'une lettre.

|   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| a |   |   |   |
| b |   |   |   |
| c |   |   |   |



Les carrés E et G ne peuvent se trouver que dans la colonne 3 car il n'existe pas de produit d'un nombre entier naturel par 5 ou par 7 qui soit égal à 24.

Les carrés K et J ne peuvent se trouver que dans la colonne 1 car il n'existe pas de produit d'un nombre entier naturel par 9 ou par 7 qui soit égal à 24.

Si le carré E se trouve en (a,3), alors G se trouve en (c,3) (24 et 6 ne peuvent se toucher car le résultat de leur produit n'est pas égal à 24) et D est en (b, 3). Mais alors les nombres 8 de D et 6 de G se touchent, ce qui est impossible puisque  $6 \times 8 = 48$ .

Si le carré E se trouve en (b,3), alors G se trouve en (a,3) et le carré D en (c,3).

Dans ce cas, le carré F est en (c,2), le H en (b,2), le L en (c,1).

Le carré K est en (b,1), le I en (a,2) et le J en (a,1).

### Remarque :

On aurait pu conduire le raisonnement en partant des carrés K et J.

[Sommaire](#)

[Exercice p 45](#)

## La numération chinoise

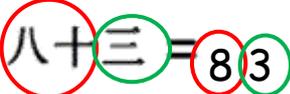
(inspiré d'un exercice du rallye 2012 de l'OCCE de l'Indre)

[Sommaire](#)

### Réponse :

$$\begin{aligned}十六 &= 16 \\八十三 &= 83 \\二百七十一 &= 271 \\四千二百五十九 &= 4\ 259 \\五万二千三百二十四 &= 52\ 324\end{aligned}$$

### Justification

pour 

pour 

### Autres activités :

Bien faire remarquer aux enfants, qu'avec cette écriture, l'ordre des symboles est important, par exemple pour 18 et 80, ce sont les mêmes symboles mais écrit dans des ordres différents

$$\begin{aligned}十 \cdot 八 &= 18 \\ \text{et} \\ 八 \cdot 十 &= 80\end{aligned}$$

### Sitographie Numération Chinoise

- Voici un énoncé de question culturelle du rallye mathématique du centre :  
[http://maths.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user\\_upload/maths/Faire\\_des\\_maths/rallye/culture\\_questionnaires/2014\\_numeration\\_chinoise.pdf](http://maths.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user_upload/maths/Faire_des_maths/rallye/culture_questionnaires/2014_numeration_chinoise.pdf)  
et sa correction :  
[http://maths.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user\\_upload/maths/Faire\\_des\\_maths/rallye/corriges\\_culture/2014\\_numeration\\_chinoise\\_correction.pdf](http://maths.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user_upload/maths/Faire_des_maths/rallye/corriges_culture/2014_numeration_chinoise_correction.pdf)
- Sur le site du groupe d'histoire des maths à l'APMEP  
[http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Numeration\\_Site.pdf](http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Numeration_Site.pdf)
- Sur le site de l'académie de Toulouse: Histoire de la numération : codage de l'information  
[pedagogie.ac-toulouse.fr/sc\\_phy/site\\_php/IMG/doc/TP3a-2006-histoire\\_de\\_la\\_numeration1.doc](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/sc_phy/site_php/IMG/doc/TP3a-2006-histoire_de_la_numeration1.doc)

## Dur dur !

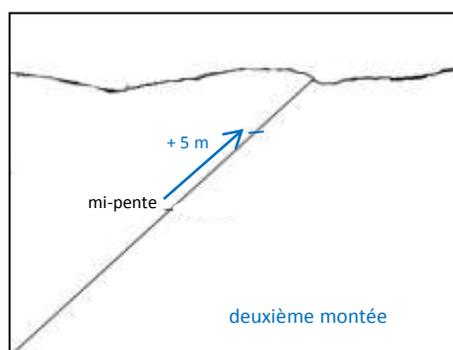
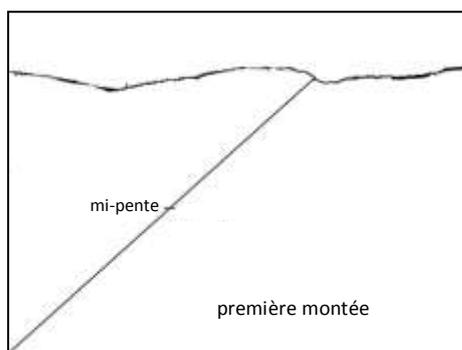
(exercice extrait du rallye 2009 de l'OCCE95)

### Réponse :

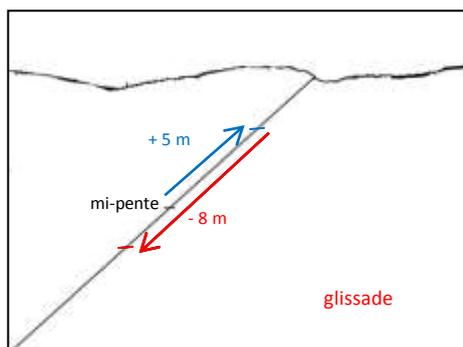
La longueur de la pente de la dune est de : **18 m**

### Justification :

La démarche est d'aller pas à pas, une schématisation ou un dessin permet de visualiser chaque étape  
 Un enfant monte une dune de sable, représentée par une ligne oblique.



« Arrivé à mi-pente, il avance encore de 5 mètres »



L'enfant se trouve à présent à 5 mètres au-dessus de la moitié de la pente.

« Par malchance, l'enfant glisse et recule de 8 mètres. »

En reculant de 5 mètres, il se retrouve à mi-pente, il recule encore de (8 – 5) mètres, l'enfant se trouve alors à 3 mètres en dessous de la moitié de la pente.

« Courageusement, l'enfant remonte de 7 mètres. »

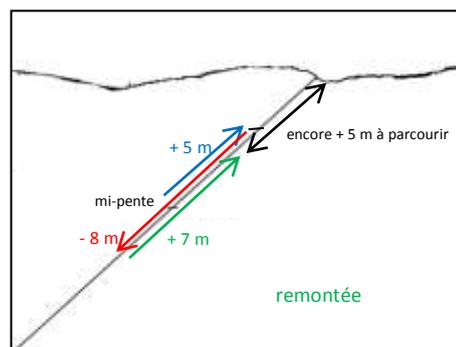
L'enfant se trouve maintenant à 4 mètres sur la deuxième moitié de la pente.

« Il devra encore monter de 5 mètres sans reculer pour atteindre le sommet de la dune. »

Encore 5 mètres à ajouter aux 4 mètres déjà parcourus et l'enfant aura parcouru la deuxième moitié de la pente.

9 mètres représentent la moitié de la pente.

**La pente mesure donc 18 mètres.**



**Pour aller plus loin (pour l'enseignant) :** la mise en équation

Soit  $x$ , la longueur de la pente en mètres et  $\frac{1}{2} x$  la distance parcourue à mi-pente.

$$x = \frac{1}{2} x + 5 - 8 + 7 + 5$$

$$x = \frac{1}{2} x + 9$$

$$x - \frac{1}{2} x = 9$$

$$\frac{1}{2} x = 9$$

$$x = 18$$

**La pente mesure 18 mètres.**

### Autres activités possibles :

cf fichier évariste – exercice n° 178

## Les bonnes années

### Réponse :

Les cinq prochaines années dont la somme des chiffres fera également 8 sont :

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 2024 | 2033 | 2042 | 2051 | 2060 |
|------|------|------|------|------|

### Justification :

Dans l'énoncé, il y a 2 contraintes :

- Conserver une somme des chiffres de l'année égale à 8 ;
- Trouver les années les plus proches de 2015 possibles dans le futur.

Le mot « **prochaines** » de l'énoncé est important : il impose de trouver les années futures les plus proches de 2015.

Pour aller dans le futur, il faut pouvoir augmenter l'un des chiffres de l'année.

Si on augmente les unités, il faut donc diminuer l'un des chiffres de rang supérieur : dizaines, centaines ou milliers. Ce n'est pas possible, on retournerait dans le passé.

Il faut donc ajouter 1 au chiffre des dizaines pour rester dans le futur le plus proche possible et par conséquent on enlève 1 au chiffre des unités sans changer ni les centaines ni les milliers pour rester le plus proche possible de 2015.

| Milliers | Centaines | Dizaines | Unités | Années |
|----------|-----------|----------|--------|--------|
| 2        | 0         | 1        | 5      | 2015   |
| 2        | 0         | 2        | 4      | 2024   |
| 2        | 0         | 3        | 3      | 2033   |
| 2        | 0         | 4        | 2      | 2042   |
| 2        | 0         | 5        | 1      | 2051   |
| 2        | 0         | 6        | 0      | 2060   |

Dans ce problème, la difficulté résidait dans la prise en compte de 2 contraintes simultanées.

### Prolongements :

Si on avait demandé une sixième année :

Comme on ne peut plus diminuer le chiffre des unités, il faudrait alors augmenter le chiffre des centaines d'une unité et utiliser comme chiffres des dizaines et unités {0,5}, {1,4}, {2,3}. Les années suivantes dont la somme des chiffres sera 8 sont donc, par ordre croissant : 2105, 2114, 2123, 2132, 2141, 2150...

et ainsi de suite, ce qui donnerait 2204, 2213, 2222, 2231, 2240, ... jusqu'à l'année 8000 !

Une variante de l'exercice consisterait à accepter des dates dont la somme des chiffres ferait 17 (car dans ce cas,  $1 + 7 = 8$ ). On accepterait ainsi des dates telles que : 2186 et la dernière date possible ne serait plus l'an 8000 (d'ailleurs, il n'y aurait même plus de dernière date !).

## L'heure exacte

(tiré du rallye MATHAction 2008 de la Meurthe et Moselle)

### Réponse :

Il est exactement : **17 h 15 min**

### Justification :

Pour les trois cadrans, on calcule l'heure qu'il serait s'il retardait de 55 min ou de 10 min, l'heure qu'il serait s'il avançait de 45 min (3/4 d'heure).

La lecture du premier cadran implique de lire les autres cadrans avec des horaires de l'après-midi.

|                                |   |  |   |
|--------------------------------|---|--|---|
| heure qu'il est                |  |  |  |
| sur le cadran                  | 17 h 05 min   | 18 h   | 16 h 20 min   |
| si le cadran retarde de 55 min | 18 h  | 18 h 55 min  | 17 h 15 min   |
| si le cadran retarde de 10 min | 17 h 15 min   | 18 h 10 min  | 16 h 30 min   |
| si le cadran avance de 45 min  | 16 h 20 min   | 17 h 15 min  | 15 h 35 min   |

Il s'agit ensuite de repérer la même heure pour chacun des trois cadrans (17 h 15 min) et de vérifier que cela correspond bien à nos trois cas (- 55 min, - 10 min, + 45 min).

[Sommaire](#)

[Exercice p 51](#)

## Voyage dans le temps

### Réponse :

La dernière date avant le 14/03/2015 s'écrivant avec 8 chiffres tous différents est :

|   |   |
|---|---|
| 2 | 5 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 0 | 6 |
|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 8 | 7 |
|---|---|---|---|

### Justification :

Il faut commencer par placer les chiffres des centaines et des milliers de l'année. En effet, on cherche la dernière date la plus proche. Donc soit on est dans les années 2 010 mais dans ce cas, on utilise le 2, le 0 et le 1 et on ne peut plus les utiliser pour les jours et les mois et on en a nécessairement besoin, soit on est dans les années 1900.

Donc on place les chiffres 1 et 9 comme suit :

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | 9 |  |  |
|---|---|--|--|

Il nous reste les chiffres 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 0.

Comme on veut la dernière date, il faut que ce soit l'année la plus proche de la date actuelle. On utilise donc les deux chiffres qui nous permettent de faire le plus grand nombre possible et on obtient l'année complète :

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 8 | 7 |
|---|---|---|---|

Il nous reste les chiffres 2, 3, 4, 5, 6 et 0.

Comme on ne peut plus utiliser le chiffre 1, le nombre représentant les mois (qui ne peut commencer que par 0 ou par 1) commencera par 0. Comme on veut toujours la date la plus proche de nous, on obtient le mois suivant :

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|   |   |
|---|---|
| 0 | 6 |
|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 8 | 7 |
|---|---|---|---|

Il nous reste les chiffres 2, 3, 4 et 5.

On utilise deux de ces chiffres pour avoir le plus grand nombre possible commençant pas un 1, un 2 ou un 3 car c'est un nombre donnant le jour du mois. On obtient :

|   |   |
|---|---|
| 2 | 5 |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| 0 | 6 |
|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 8 | 7 |
|---|---|---|---|

## Cuillère, verre et pots

### Réponse :

Le pot qui peut contenir le plus d'eau est celui de : **Sarah**.

### Justification :

#### Pot de Sarah :

**54** cuillérées d'eau.

#### Pot de Tom :

3 verres + 7 cuillérées

1 verre = 15 cuillérées

3 x 15 = 45 cuillérées

45 + 7 = 52

Le pot de Tom contient **52** cuillérées d'eau

C'est donc le pot de Sarah, avec 54 cuillérées d'eau, qui peut contenir le plus d'eau. Celui de Tom ne peut en effet en contenir que 52.

### Autre activité possible :

cf exercice « Une monstrueuse partie de billes » tiré du Rallye 2014, brochure étape 2 exercice 5  
(énoncé p 14, corrigé p 28)

## Des quadrilatères en couleur !

**Réponse :**

| Quadrilatères | Parallélogramme | Rectangle | Carré    | Losange | Trapèze rectangle | Cerf-volant |
|---------------|-----------------|-----------|----------|---------|-------------------|-------------|
| Couleurs      | Rouge           | Vert      | Jaune    | Bleu    | Noir              | Orange      |
| Personnes     | Daniel          | Bruno     | François | Anne    | Claire            | Étienne     |

**Justification :**

Dans un premier temps, on calcule (ou on approche) les aires et les périmètres des quadrilatères et on compte le nombre d'angles droits :

|                            | Carré | Cerf-volant | Losange | Parallélogramme | Rectangle | Trapèze rectangle |
|----------------------------|-------|-------------|---------|-----------------|-----------|-------------------|
| Aire (en cm <sup>2</sup> ) | 16    | 10          | 24      | < 10            | 10        | 10                |
| Périmètre (en cm)          | 16    | > 10        | 20      | 14              | 14        | > 14              |
| Nombre d'angles droits     | 4     | 1           | 0       | 0               | 4         | 2                 |

Ensuite, on peut remplir des tableaux indiquant les liens entre les objets, les couleurs, les personnages. On les complète en exploitant les renseignements donnés par les phrases.

Il y a des liens entre objets et couleurs ; objets et personnages ; couleurs et personnages. On peut donc remplir trois tableaux (en fait deux tableaux suffisent mais comme en concevoir trois facilite la tâche des jeunes qui ont à les remplir et les interpréter).

On exploite ainsi les phrases :

- 1) Le cerf-volant est orange. (donc les autres quadrilatères ne sont pas de couleur orange)
- 2) Claire a utilisé le crayon noir. (donc elle n'a pas fait le cerf-volant)
- 3) François voulait prendre le crayon rouge mais Daniel l'utilisait déjà. (Daniel n'a pas fait le cerf-volant)
- 4) François a dessiné un quadrilatère dont l'aire en cm<sup>2</sup> et le périmètre en cm sont égaux. (donc c'est le carré et il n'est ni orange, ni bleu, ni rouge ni noir)
- 5) Le quadrilatère bleu dessiné par Anne ... (ni le carré, ni le cerf-volant)

|        | Anne | Bruno | Claire | Daniel | Étienne | François |
|--------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
| Bleu   |      |       |        |        |         |          |
| Jaune  |      |       |        |        |         |          |
| Noir   |      |       |        |        |         |          |
| Orange |      |       |        |        |         |          |
| Rouge  |      |       |        |        |         |          |
| Vert   |      |       |        |        |         |          |

|        | carré | cerf-volant | losange | parallélogramme | rectangle | trapèze rectangle |
|--------|-------|-------------|---------|-----------------|-----------|-------------------|
| Bleu   |       |             |         |                 |           |                   |
| Jaune  |       |             |         |                 |           |                   |
| Noir   |       |             |         |                 |           |                   |
| Orange |       |             |         |                 |           |                   |
| Rouge  |       |             |         |                 |           |                   |
| Vert   |       |             |         |                 |           |                   |

|                   | Anne | Bruno | Claire | Daniel | Étienne | François |
|-------------------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
| Carré             |      |       |        |        |         |          |
| Cerf-volant       |      |       |        |        |         |          |
| Losange           |      |       |        |        |         |          |
| Parallélogramme   |      |       |        |        |         |          |
| Rectangle         |      |       |        |        |         |          |
| Trapèze rectangle |      |       |        |        |         |          |

En exploitant :

Étienne et Claire ont dessiné des quadrilatères ayant 1 ou 2 angles droits. → donc soit le cerf-volant, soit le trapèze rectangle. Comme le cerf-volant est orange, Claire a fait le trapèze rectangle en noir. Étienne a donc dessiné le cerf-volant orange.

L'aire du quadrilatère jaune est supérieure à celle du quadrilatère dessiné par Étienne. → donc le quadrilatère jaune est soit le carré, soit le losange.

|        | Anne | Bruno | Claire | Daniel | Étienne | François |
|--------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
| Bleu   |      |       |        |        |         |          |
| Jaune  |      |       |        |        |         |          |
| Noir   |      |       |        |        |         |          |
| Orange |      |       |        |        |         |          |
| Rouge  |      |       |        |        |         |          |
| Vert   |      |       |        |        |         |          |

|        | carré | cerf-volant | losange | parallélogramme | rectangle | trapèze rectangle |
|--------|-------|-------------|---------|-----------------|-----------|-------------------|
| Bleu   |       |             |         |                 |           |                   |
| Jaune  |       |             |         |                 |           |                   |
| Noir   |       |             |         |                 |           |                   |
| Orange |       |             |         |                 |           |                   |
| Rouge  |       |             |         |                 |           |                   |
| Vert   |       |             |         |                 |           |                   |

|                   | Anne | Bruno | Claire        | Daniel | Étienne        | François        |
|-------------------|------|-------|---------------|--------|----------------|-----------------|
| Carré             |      |       |               |        |                | <b>François</b> |
| Cerf-volant       |      |       |               |        | <b>Étienne</b> |                 |
| Losange           |      |       |               |        |                |                 |
| Parallélogramme   |      |       |               |        |                |                 |
| Rectangle         |      |       |               |        |                |                 |
| Trapèze rectangle |      |       | <b>Claire</b> |        |                |                 |

Bruno, Claire et Étienne ont dessiné des quadrilatères de même aire. → donc Bruno a dessiné le rectangle.

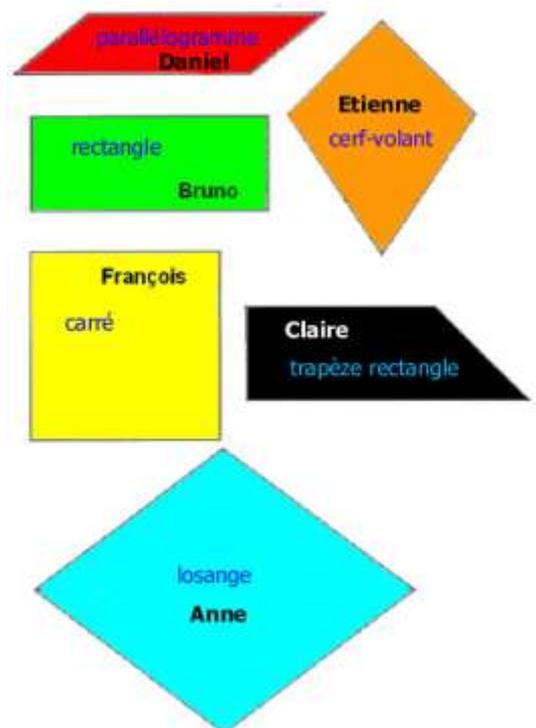
Le quadrilatère rouge et le quadrilatère vert ont le même périmètre. → C'est soit le parallélogramme, soit le rectangle (ou le cerf-volant dont on sait seulement que le périmètre est > 10 cm, mais on sait déjà que le cerf-volant est orange). La couleur bleue est donc pour le losange et c'est Anne qui l'a dessiné. Le carré n'est ni rouge ni vert, il est donc jaune. La couleur utilisée par Bruno est finalement le vert pour le rectangle. En rouge, on a donc le parallélogramme qui a été dessiné par Daniel

Le quadrilatère bleu dessiné par Anne a un périmètre plus grand que celui dessiné par Daniel. → la phrase s'avère donc vraie.

|        | Anne | Bruno | Claire | Daniel | Étienne | François |
|--------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
| Bleu   |      |       |        |        |         |          |
| Jaune  |      |       |        |        |         |          |
| Noir   |      |       |        |        |         |          |
| Orange |      |       |        |        |         |          |
| Rouge  |      |       |        |        |         |          |
| Vert   |      |       |        |        |         |          |

|        | carré | cerf-volant | losange | parallélogramme | rectangle | trapèze rectangle |
|--------|-------|-------------|---------|-----------------|-----------|-------------------|
| Bleu   |       |             |         |                 |           |                   |
| Jaune  |       |             |         |                 |           |                   |
| Noir   |       |             |         |                 |           |                   |
| Orange |       |             |         |                 |           |                   |
| Rouge  |       |             |         |                 |           |                   |
| Vert   |       |             |         |                 |           |                   |

|                   | Anne        | Bruno | Claire        | Daniel        | Étienne        | François        |
|-------------------|-------------|-------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| Carré             |             |       |               |               |                | <b>François</b> |
| Cerf-volant       |             |       |               |               | <b>Étienne</b> |                 |
| Losange           | <b>Anne</b> |       |               |               |                |                 |
| Parallélogramme   |             |       |               | <b>Daniel</b> |                |                 |
| Rectangle         |             | Bruno |               |               |                |                 |
| Trapèze rectangle |             |       | <b>Claire</b> |               |                |                 |



Les exemples qui suivent sont plus simples à traiter, ils peuvent venir en entraînement. Ils ont seulement deux catégories au lieu de trois et elles comptent moins d'éléments.

cf fichier ÉVARISTE École  
pour le cycle 2  
n° 50

ÉVARISTE

Pierre, Kévin et Jérôme ont chacun un animal à la maison. Pierre et Kévin n'ont pas de chat. L'animal de Jérôme n'aboie pas. Kévin n'a pas de chien.  
**Attribue à chaque enfant son animal.**



pour le cycle 3

n° 157, 158, 160, 161, 162, 166, **168**, 169, 171



Dans un restaurant, la cuisinière, la serveuse et la patronne ont pour prénoms : Lorraine, Henriette et Suzette.

On sait que :

- Henriette est célibataire,
- la serveuse est fille unique,
- la cuisinière qui ne s'appelle pas Suzette a épousé le frère d'Henriette.

**Trouve le métier de chacune.**



Rallye mathématique des écoles des Ardennes 1995

APMEP - Fichier ÉVARISTE École



Marion, Pauline, Mélanie et Alexandra sont quatre amies.

Une joue du piano, une autre du violon, la troisième fait de la danse et la dernière pratique le tennis. Nous savons que :

- Marion rencontre souvent celle qui joue au tennis et Mélanie ;
- celle qui joue du piano habite près de chez Mélanie et Marion ;
- chaque dimanche, la pianiste et la danseuse vont au cinéma avec Pauline et Mélanie.

**Qui joue du violon ?**



Rallye mathématique sans frontières Midi-Pyrénées 2002

APMEP - Fichier ÉVARISTE École

Rallye Mathématique OCCE 95, année 2009

Sarah, Alexandre, Dimitri, Colin et Lucie pratiquent un sport différent chacun : le judo, la natation, la boxe, l'athlétisme et le badminton.

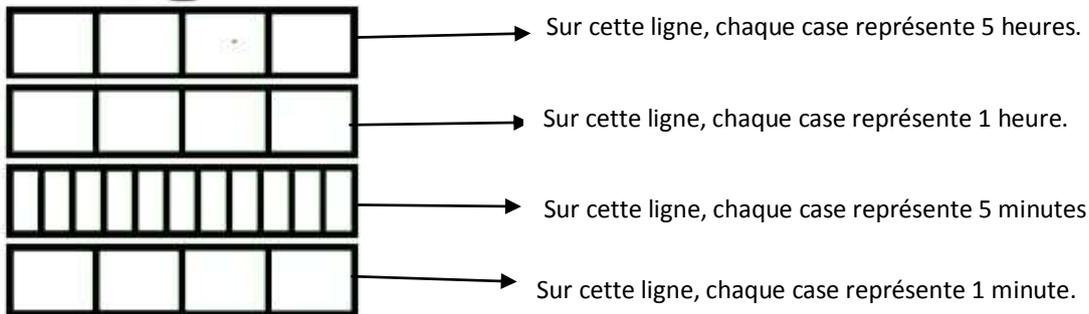
*Quel est le sport pratiqué par chaque enfant ?*

- 1) Alexandre et l'enfant qui évolue sur un ring partent souvent à la piscine avec Dimitri et l'enfant qui pratique la natation.
- 2) Lucie, Sarah et l'enfant qui fait de la course de vitesse sont dans la même école que Alexandre et l'enfant qui aime le badminton.
- 3) Lucie et l'enfant qui s'entraîne à la piscine vont quelquefois au cinéma avec Colin qui pratique un sport de raquette .

## L'horloge de Berlin

### Réponse :

Pour lire l'heure avec cette horloge, nous indiquons à quoi correspond chacune des cases de chacune des lignes :



### Justification :

Cet exercice est déroutant et on ne « voit » pas toujours comment interpréter les cases éclairées ou éteintes pour lire l'heure. Pour résoudre ce type de problème, il faut trouver une stratégie qui évite un nombre trop important d'hypothèses à mémoriser.

Il ne faut donc pas, dans un premier temps, raisonner dans l'ordre chronologique des horloges fournies. Il faut rechercher, en premier lieu, l'horloge qui donne des informations essentielles et définitives.

Les horloges 1 ou 3 peuvent permettre de comprendre. Toutefois il nous a semblé utile de donner les trois exemples :

- La **deuxième horloge**, indiquant 15h, permet d'identifier la valeur d'une case sur la ligne du haut. 3 cases colorées valant 15h, on déduit qu'une case vaut 5h.
- La **troisième horloge**, indiquant 15h32, permet d'identifier trois autres lignes et de trouver la valeur de chaque case sur les deux lignes du bas.
  - les deux lignes du haut sont les mêmes que pour l'horloge 2, mais les deux lignes du bas ont changé. On en déduit que les lignes du haut servent à écrire les heures et que les deux lignes du bas servent à écrire les minutes.
  - 32 est écrit avec 6 « petites » cases d'une ligne et deux cases de la ligne du bas. On peut « raisonnablement » penser que les deux cases du bas désignent les deux minutes et que les six « petites » cases désignent les trente minutes.

On en déduit donc, que **sur la ligne du bas, chaque case vaut 1 min.**  
 On a :  $6 \times 5 = 30$ .  
 On en déduit que **chaque « petite » case rectangulaire vaut 5 min.**

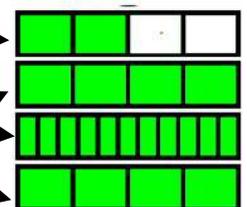
- Il reste à raisonner à partir de la **première horloge** qui indique 14h59.

La ligne du haut permet de lire  $2 \times 5h = 10h$ .

La lecture des cases colorées des 2 dernières lignes permet en effet de reconstituer les 59 minutes qui se décomposent en  $(4 \times 1) + (11 \times 5) = 59$ .

L'horaire indiqué étant 14h59, les 4 cases colorées de la 2<sup>ème</sup> ligne en partant du haut valent donc 4h.

$4 \times 1 = 4$  Sur cette ligne **une case vaut donc 1h.**



**Commentaires :**

- 1) Cette manière d'écrire les nombres est proche d'une écriture des nombres en base cinq (sauf la ligne des « petites » cases rectangulaires).
- 2) Certains groupes d'élèves ont pensé au départ que la ligne du haut désigne le nombre d'heures après midi (3 h pour 15 h ; 2 h pour 14 h). Cet argument tombe dès lors que l'on veut écrire, par exemple, 17 h.
- 3) Sur la photo de l'énoncé, on peut voir un cercle au-dessus des quatre lignes d'écriture des heures : il est allumé à minuit (0 h) lorsque les autres voyants sont éteints.
- 4) Il existe des montres qui écrivent l'heure en base 2, .... Chut ! Cela pourrait faire l'objet d'un exercice lors d'un futur rallye !

Voici tout de même un exemple :

Montre dont l'affichage est en écriture binaire des nombres :

- Ligne du haut pour marquer les heures
- Ligne du bas pour marquer les minutes.



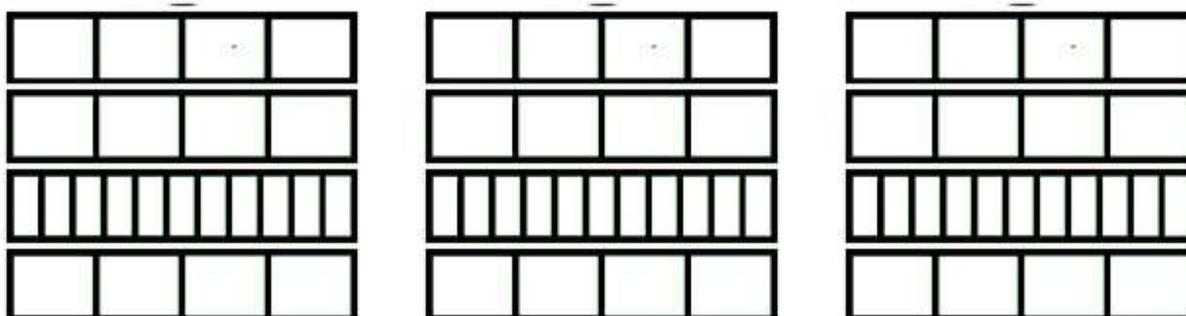
Signifie qu'il est :  
 $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$  (en heures).



La montre désigne :  
 $0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 0 + 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23$  (en minutes)

**Prolongement :**

Possibilité de demander aux élèves de colorier l'horloge à d'autres heures de la journée à partir d'horloges vides.



## Ça chauffe pour les planètes

**Réponse :**

| Nom de la planète | Distance au soleil en km (approximative)        |
|-------------------|---|
| Mercure           | 58 000 000.                                     |
| Jupiter           | 778 000 000.                                    |
| Terre             | Cent-cinquante-millions.                        |
| Mars              | 228 millions.                                   |
| Vénus             | Cent-huit-millions.                             |
| Neptune           | 4 496 000 000.                                  |
| Uranus            | Deux-milliards-huit-cent-soixante-dix-millions. |
| Saturne           | Un-milliard-quatre-cent-vingt-sept-millions.    |

**Rangement des planètes, de la moins éloignée à la plus éloignée, du Soleil :**

| 1       | 2     | 3     | 4    | 5       | 6       | 7      | 8       |
|---------|-------|-------|------|---------|---------|--------|---------|
| Mercure | Vénus | Terre | Mars | Jupiter | Saturne | Uranus | Neptune |

**Justification :**

Dans un tableau, il faut d'abord écrire les nombres de manière à pouvoir les comparer (colonne 2, écriture en chiffres).

| Distance au soleil en km (approximative)        | Écriture en chiffres | Ordre croissant | Planète        |
|---|----------------------|-----------------|----------------|
| 58 000 000.                                     | 58 000 000.          | 1               | <b>Mercure</b> |
| 778 000 000.                                    | 778 000 000.         | 5               | <b>Jupiter</b> |
| Cent-cinquante-millions.                        | 150 000 000.         | 3               | <b>Terre</b>   |
| 228 millions.                                   | 228 000 000.         | 4               | <b>Mars</b>    |
| Cent-huit-millions.                             | 108 000 000.         | 2               | <b>Vénus</b>   |
| 4 496 000 000.                                  | 4 496 000 000.       | 8               | <b>Neptune</b> |
| Deux-milliards-huit-cent-soixante-dix-millions. | 2 870 000 000.       | 7               | <b>Uranus</b>  |
| Un-milliard-quatre-cent-vingt-sept-millions.    | 1 427 000 000.       | 6               | <b>Saturne</b> |

On doit donc ranger 8 planètes ce qui permet d'éliminer la 9<sup>ème</sup> planète sur l'image. On range ensuite les nombres de la colonne 2 dans l'ordre croissant dans la colonne 3. On positionne ensuite, grâce à l'image, **Mercure, Mars, Jupiter et Neptune en 1<sup>ère</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> position** (colonne 4).

À l'aide du texte, on peut positionner **Saturne (6<sup>ème</sup> position)** après Jupiter (car elle a des anneaux) et donc **Uranus en 7<sup>ème</sup> position**. On peut, d'après l'image, reconnaître la **Terre (3<sup>ème</sup> position)** et en déduire la position de **Vénus (2<sup>ème</sup> position)** d'après la phrase explicative.

On peut faire remarquer que la température de Vénus ne nous apporte aucune information pour positionner les planètes.

## Ça chauffe pour les planètes(suite)

Exercices supplémentaires faisant suite :

### 1) VRAI ou FAUX ?

À toi de répondre, justifie les réponses par un calcul :

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Uranus</b><br>Diamètre :<br>51 300 km | <b>Terre</b><br>Diamètre :<br>12 756 km | <b>Mars</b><br>Diamètre :<br>6 795 km      | <b>Neptune</b><br>Diamètre :<br>49 500 km  |
| <b>Mercure</b><br>Diamètre :<br>4 878 km | <b>Vénus</b><br>Diamètre :<br>12 100 km | <b>Saturne</b><br>Diamètre :<br>120 600 km | <b>Jupiter</b><br>Diamètre :<br>142 984 km |

|   | VRAI | FAUX |
|---|------|------|
| Uranus a un diamètre environ 4 fois plus petit que la Terre.<br><b>Calcul :</b> |      |      |
| Uranus a un diamètre environ 10 fois plus grand que Mercure.<br><b>Calcul :</b> |      |      |
| Vénus a un diamètre environ 10 fois plus petit que Saturne.<br><b>Calcul :</b>  |      |      |
| Neptune a un diamètre environ 7 fois plus grand que Mars.<br><b>Calcul :</b>    |      |      |

### 2) Si tu représentes Vénus par un cercle de diamètre 12 cm,

- quel sera approximativement le diamètre du cercle qui représentera Mercure ?
- quel sera approximativement le diamètre du cercle qui représentera Mars ?
- quel sera approximativement le diamètre du cercle qui représentera Saturne ?

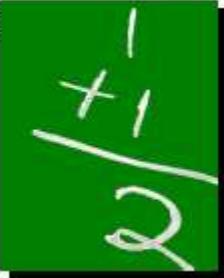
#### Aide

| Milliards |   |   | Millions |   |   | Milliers |   |   | Unités simples |   |   |
|-----------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|----------------|---|---|
| C         | D | U | C        | D | U | C        | D | U | C              | D | U |
|           |   |   |          |   |   |          |   |   |                |   |   |
|           |   |   |          |   |   |          |   |   |                |   |   |
|           |   |   |          |   |   |          |   |   |                |   |   |
|           |   |   |          |   |   |          |   |   |                |   |   |

**Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or**  
**Edition 2015**

Diplôme de participation

remis à \_\_\_\_\_  
en classe de \_\_\_\_\_  
à l'école \_\_\_\_\_



**Rallye Mathématique des écoles de Côte-d'Or**  
**Edition 2015**

Diplôme de participation

remis à la classe de .....  
de M .....  
Ecole .....



Le rallye de cette année 2015 était de la GS à la 6<sup>ème</sup>

Vous pouvez télécharger le fichier  
(les exercices, les fiches réponses,  
les corrigés et autres activités possibles)

sur le site de l'OCCE

<http://www.occe.coop/~ad21/Rallyemaths.html>

ou

sur le site de l'IREM de Bourgogne

<http://irem.u-bourgogne.fr/rallyes-mathematiques/ecoles.html>

Vous y trouverez également les archives des années passées

Vous trouverez également des exercices du type du rallye sur d'autres sites de rallyes  
ou encore

dans le fichier « *Jeux École 1* »

APMEP brochure n° 187 ISBN 978-2-912846-63-1

dans le fichier « *Jeux École 2* » de l'APMEP

APMEP brochure n° 199 ISBN 978-2-912846-74-7

et dans le fichier « *Évariste École* » de l'APMEP (<http://www.apmep.asso.fr/>).

APMEP brochure n° 175 ISBN 978-2-912846-52-8

## **Membres du groupe rallye mathématique des écoles de Côte-d'Or 2015**

|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <br>OCCE AUTONOMES<br>& SOLIDAIRES<br>pédagogie coopérative<br><a href="mailto:ad21@occe.coop">ad21@occe.coop</a> |    |
| <p><b>Pascal MATHIEU</b>, CPC Chenôve<br/><b>Sylvie TISSERAND</b>, CPC Dijon Sud<br/><b>Nathalie WOUSCHIL</b>, CPC Dijon Ouest<br/><b>Danièle RODRIGUEZ</b> PEMF – école<br/>Champollion - Dijon<br/><b>Agnès GOLAY</b>, CDRS (École Champollion)</p> | <p><b>Pascal DURAND</b>, animateur<br/><b>Dominique PARIZOT D'HOOGHE</b>,<br/>coordonnatrice RRS Échenon<br/><b>Muriel RACINE</b>, directrice école<br/>La Maladière - Dijon</p>                     | <p><b>Françoise BERTRAND</b>,<br/>professeure collègue Les<br/>Franchises - Langres<br/><b>Marie-Noëlle RACINE</b>,<br/>professeure retraitée</p> |