

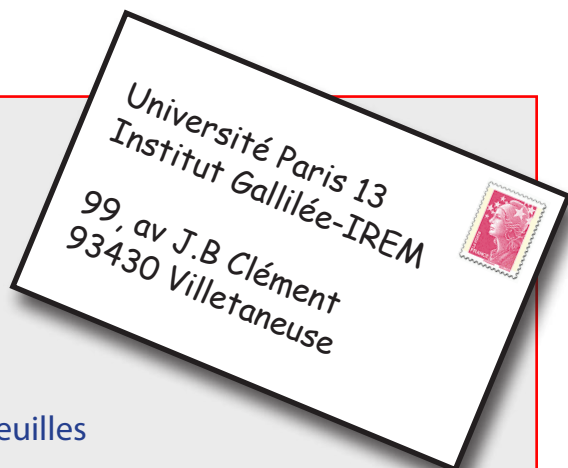
## LE RALLYE : CONSIGNES ET ÉPREUVES

- Dans un même établissement et pour une durée de 1 heure :
  - une date est retenue : **le lundi 17 après-midi** ou **le mardi 18** ou **le mercredi 19 mars**
  - il va de soi que les épreuves se dérouleront au même moment pour toutes les classes de l'établissement.
- On peut associer une classe de sixième et une classe de CM2 pour en faire **deux groupes mixtes (groupe A et groupe B) avec deux feuilles-réponses.**
- Le rallye comporte 10 épreuves. L'ensemble des épreuves s'adresse à la classe qui a toute liberté pour s'organiser, sans l'aide de l'enseignant(e).
- Tous les outils sont autorisés : calculatrice, compas, papier calque, ciseaux ...
- L'enseignant **peut inciter les élèves à proposer des commentaires** (des lignes sont prévues à cet effet sur la feuille-réponse).
- Le sujet pourra être reproduit par photocopie autant que nécessaire.
- Le rallye n'étant pas une épreuve individuelle, chaque classe n'envoie qu'une seule feuille-réponse.
- L'enseignant(e) responsable doit envoyer **par la poste** avant :

### Le **lundi 24 mars** dernier délai

- la feuille-réponse,
- d'éventuelles observations

Pensez, s'il vous plaît, à agraffer l'ensemble des feuilles



- Les réponses aux épreuves seront disponibles en ligne le mardi 25 mars. La correction détaillée et le tableau d'honneur seront publiés dans le courant du mois de Mai.

**Pages suivantes, énoncés des épreuves et feuilles réponses**

## Épreuve 1 : Carré Magique Classique (sur 4 points)

Dans un carré magique, la somme des nombres situés sur une ligne, sur une colonne ou sur une diagonale est identique.

Complète le carré magique ci-contre :

32		17
	24	
		16

## Épreuve 2 : Carré Géomagique (sur 6 points)

Dans un carré géomagique, si l'on assemble les figures situées sur chaque ligne, sur chaque colonne et sur chaque diagonale, on doit obtenir la même figure (ici un carré).  
Complète le carré géomagique ci-dessous.

Conseil : utilise des couleurs différentes pour chaque pièce.

**Question Bonus :** Quel est le rapport entre le carré magique de l'épreuve 1 et le carré géomagique de l'épreuve 2 ?

---



---

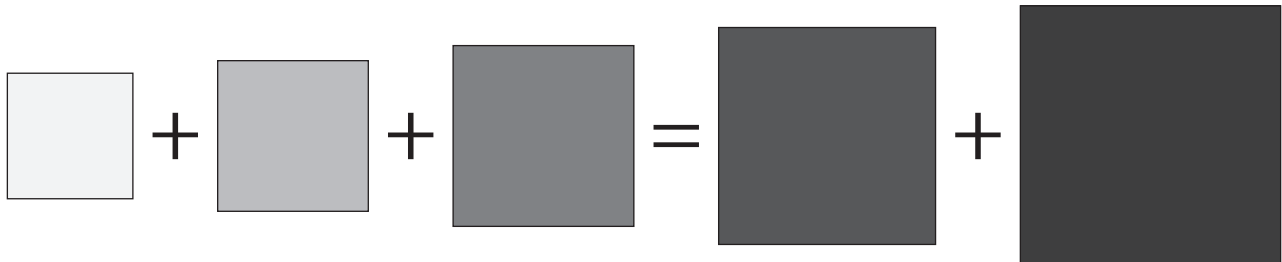


---

### Épreuve 3 : Somme de carrés (sur 4 points)

Le professeur Cosinus cherche à résoudre ce curieux problème : comment choisir cinq carrés de sorte que :

- leurs côtés soient des nombres entiers consécutifs,
- la somme des aires des trois plus petits soit égale à la somme des aires des deux plus grands ?

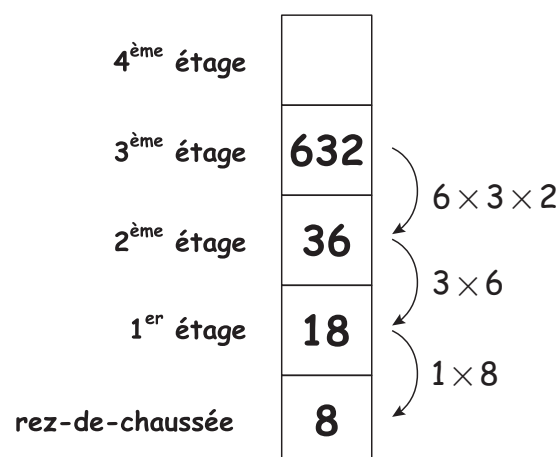


### Épreuve 4 : Étage d'un nombre (sur 5 points)

Pour déterminer l'étage du nombre 632, nous appliquons la méthode suivante :

- on multiplie chacun de ses chiffres :  $6 \times 3 \times 2 = 36$
- on multiplie chacun des chiffres du résultat obtenu :  $3 \times 6 = 18$
- on multiplie de nouveau chacun des chiffres du résultat obtenu :  $1 \times 8 = 8$

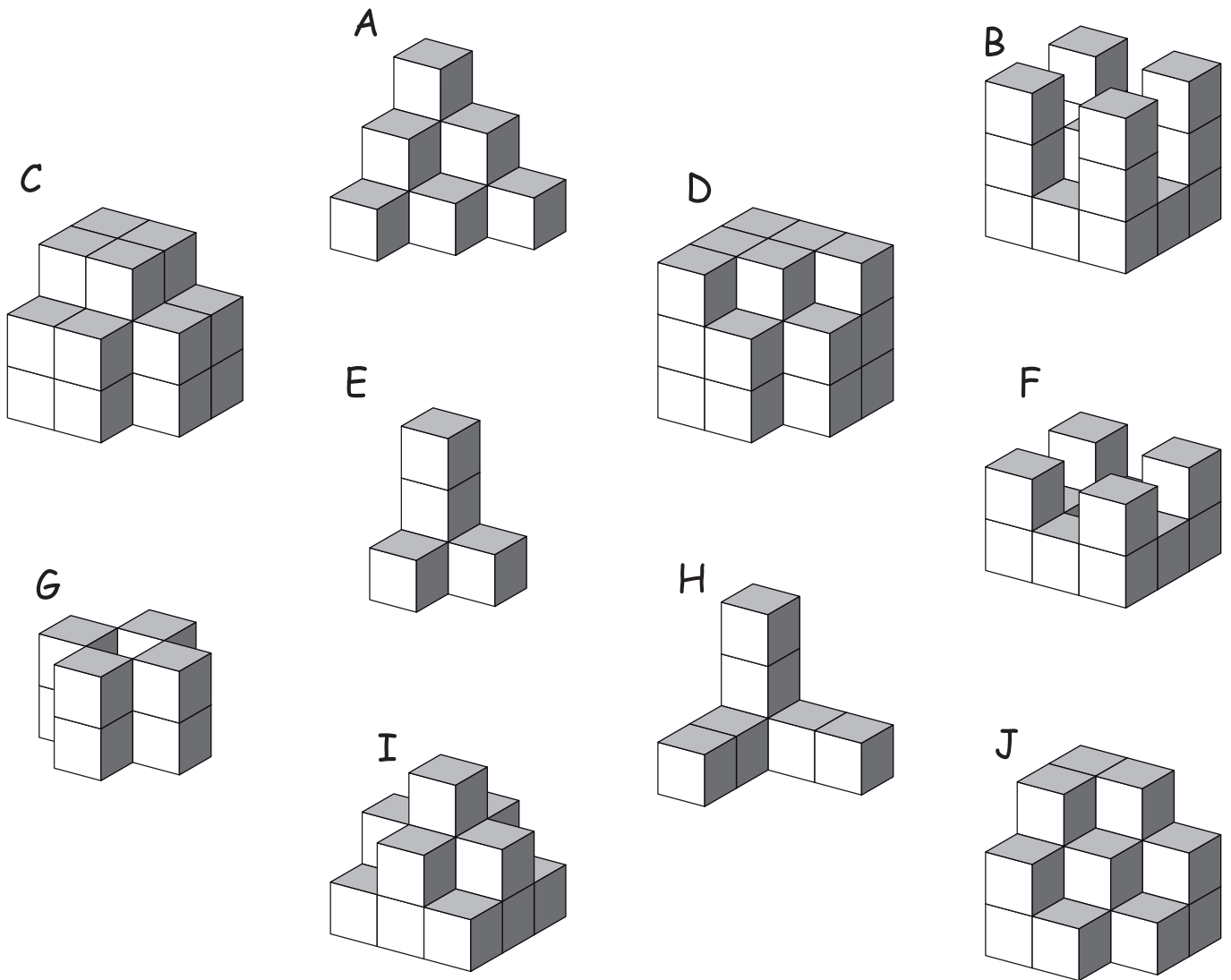
Il nous a fallu 3 étapes pour obtenir un nombre à un chiffre, on dit alors que le nombre 632 se situe au 3<sup>ème</sup> étage (voir l'illustration ci-dessous).



1) A quels étages se situent les nombres 486, 9 876 543 210 et 697 ?

2) Il existe un seul nombre plus petit que 100 situé au 4<sup>ème</sup> étage. Sauras-tu le trouver ?

Épreuve 5 : Cube deux pièces (sur 5 points)



Regroupe les pièces deux par deux afin qu'elles forment un cube lorsqu'elles sont assemblées.

Question Bonus : De combien de petits cubes est composée la pièce G ?

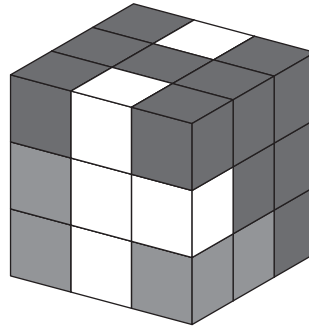
---

---

---

## Épreuve 6 : Cube trois pièces (sur 6 points)

Un cube est composé de 3 pièces.



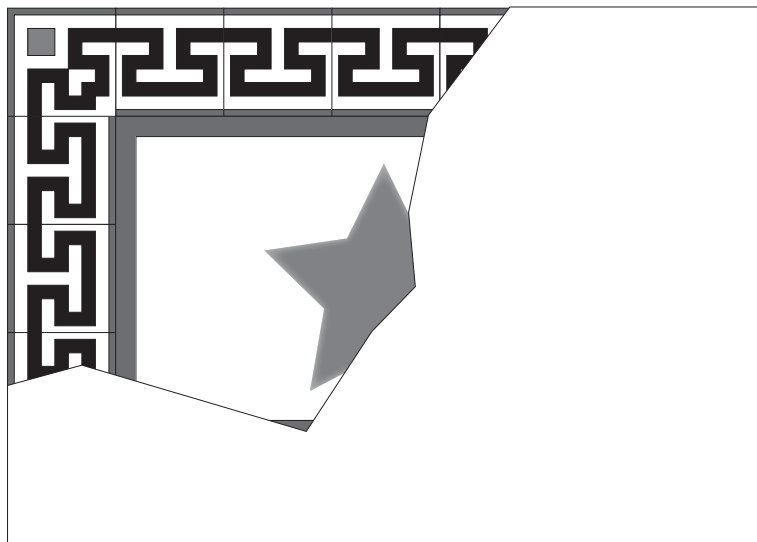
Complète les informations manquantes dans le tableau.

Les pièces	Le nombres de petits cubes composant chacune des pièces	Les empreintes laissées au sol par chacune des pièces
	<p>• • •</p>	
	<p>• • •</p>	
	<p>• • •</p>	

## Épreuve 7 : Mosaïque (sur 5 points)

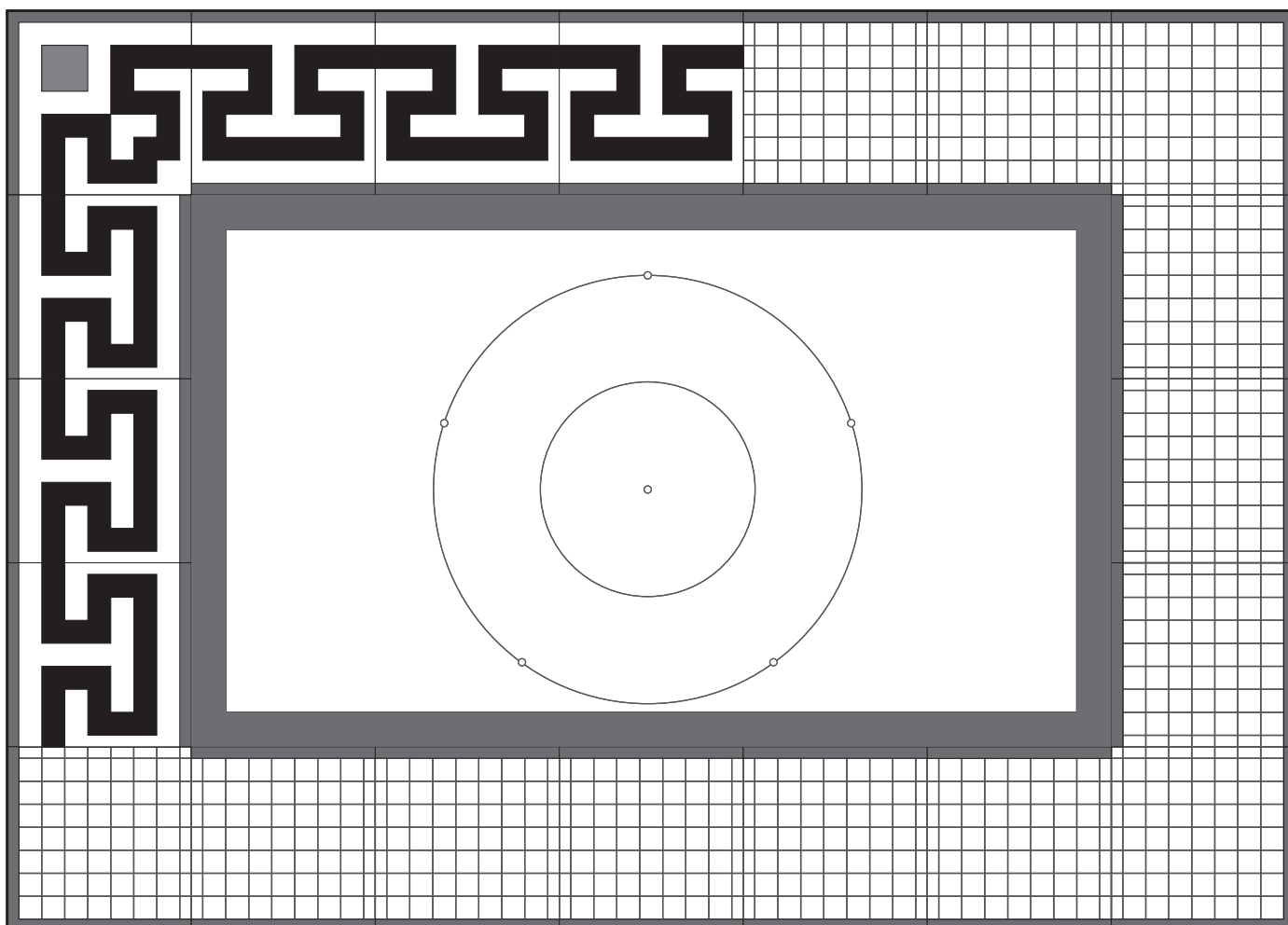
Des archéologues ont retrouvé une mosaïque. Peu de morceaux étaient encore présents.

On sait tout de même que la frise est composée d'une ligne noire continue et qu'elle est fabriquée avec deux types de carreaux différents :



On sait aussi que le motif central est une étoile à cinq branches dont tous les côtés sont de même longueur.

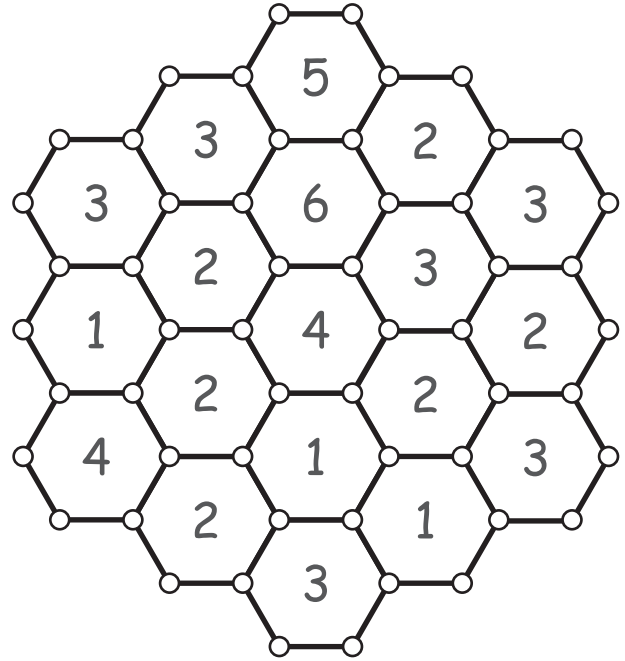
Termine la reconstitution de la mosaïque commencée par les archéologues (la frise et le motif central).



## Épreuve 8 : Blanc ou noir ? (sur 4 points)

Le nombre inscrit dans chaque case indique le nombre de ronds à noircir aux sommets de la case.

Noircis les ronds qui conviennent.



## Épreuve 9 : Des chiffres et des lettres (sur 7 points)

Chaque lettre correspond à un nombre.

Pour obtenir la valeur d'un mot, il suffit de faire la somme de la valeur de chacune des lettres composant le mot.

Par exemple :      si      V  $\rightarrow$  2      alors      VOIS  $\rightarrow$  18  
                                 O  $\rightarrow$  7  
                                 I  $\rightarrow$  3  
                                 S  $\rightarrow$  6

Quelle est la valeur du mot **RALLYE** ?

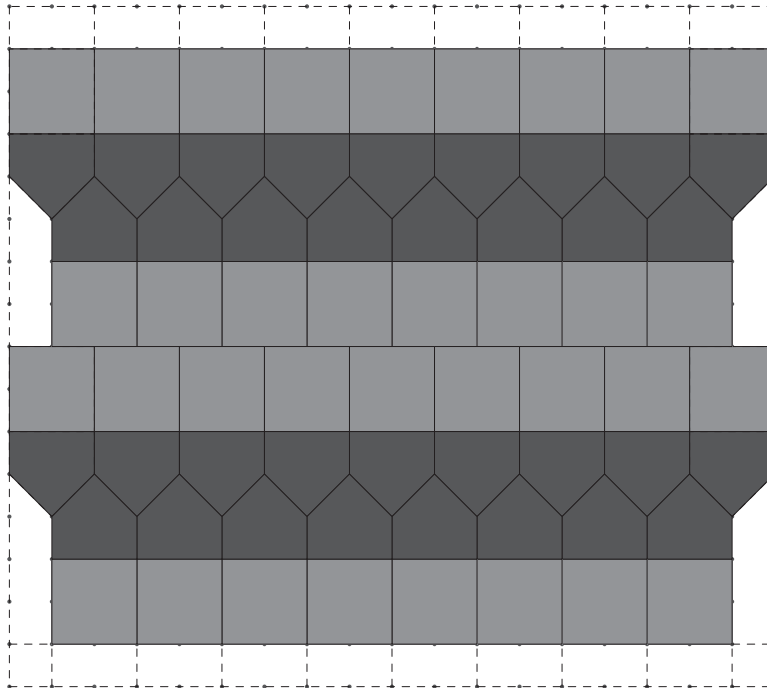
LE  $\rightarrow$  16  
EX  $\rightarrow$  13  
AXE  $\rightarrow$  25  
EUX  $\rightarrow$  30  
LEUR  $\rightarrow$  37  
AERE  $\rightarrow$  26  
YEUX  $\rightarrow$  39  
RALLYE  $\rightarrow$  ?

## Épreuve 10 : Carrelage (sur 4 points)

Frédéric désire refaire le carrelage de sa salle de bain.

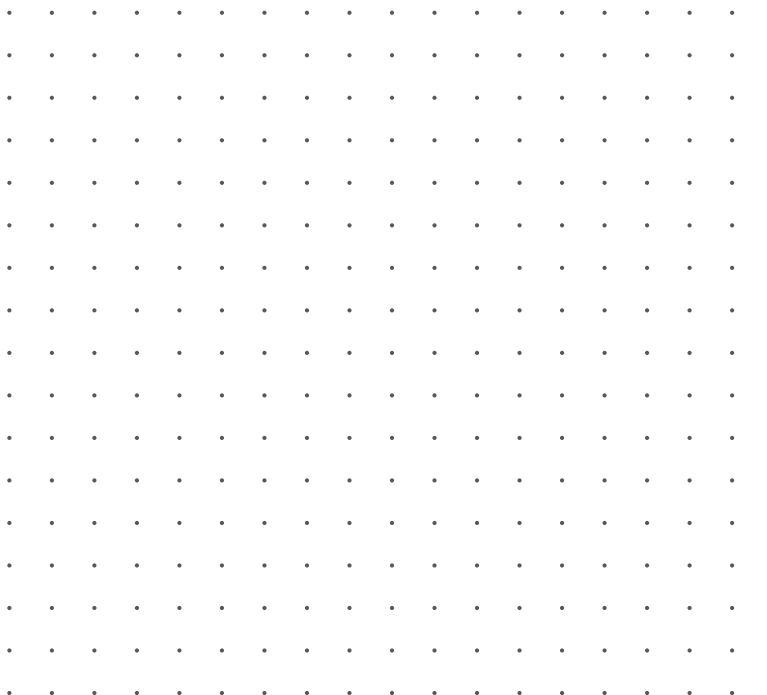
Pour cela, il dispose de deux types de carreaux :  et 

Dans un premier temps, il réalise le pavage suivant :



Mais celui-ci ne lui plaît pas. Il voudrait réaliser un autre pavage avec les mêmes pièces dans lequel les carrés ne se touchent pas.

Peux-tu l'aider à réaliser ce pavage ?





## RALLYE 2014

*Ce cadre est à remplir par l'enseignant*

Votre classe ou votre établissement a-t-il été pré-inscrit sur internet (vous pouvez encore le faire) ?

 Oui     Non

Cocher la case correspondant à votre situation et remplir la ou les colonnes

 CM<sub>2</sub>                       Mixte (groupe A)                       Mixte (groupe B)                       6<sup>è</sup>

Ecole	Collège
Classe : ..... Nombre d'élèves : .....	Classe : ..... Nombre d'élèves : .....
Nom de l'enseignant : .....	Nom de l'enseignant : .....
Adresse : Ecole .....	Adresse : Collège .....
.....	.....
Code postal : .....	Code postal : .....
Ville : .....	Ville : .....
e-mail : .....	e-mail : .....

Afin de simplifier la gestion administrative du rallye, vous pouvez vous pré-inscrire sur le site de L'IREM Paris Nord. Nous éviterons ainsi les erreurs de saisie et pourrons vous contacter plus facilement.

## RÉPONSES

## Épreuve 1 : Carré Magique Classique (sur 4 points)

32		17
	24	
		16

---



---



---

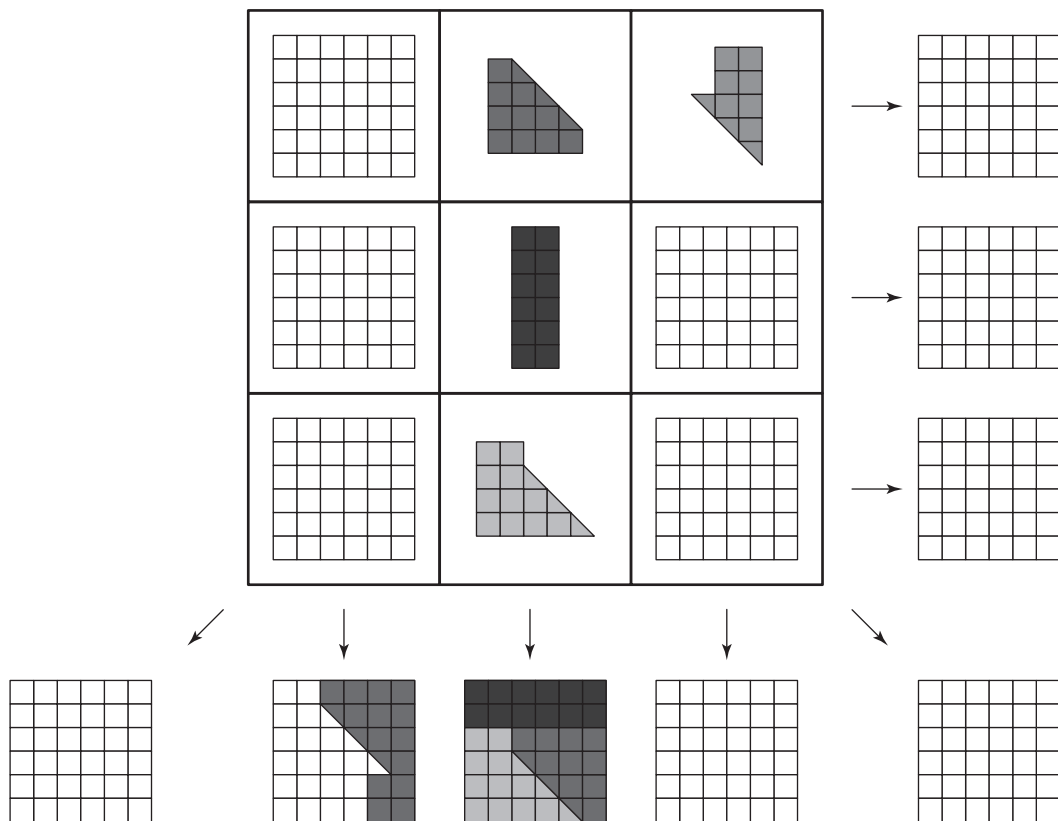


---



---

## Épreuve 2 : Carré Géomagique (sur 6 points)



Question Bonus : Réponse

---



---



---

## Épreuve 3 : Somme de carrés (sur 4 points)

	carré n°1	carré n°2	carré n°3	carré n°4	carré n°5
longueur du côté					

---



---



---

#### Épreuve 4 : Étage d'un nombre (sur 5 points)

le nombre 486 se situe au ..... étage car :

---

---

le nombre 9 876 543 210 se situe au ..... étage car :

---

---

le nombre 697 se situe au ..... étage car :

---

---

le seul nombre plus petit que 100 situé au 4<sup>ème</sup> étage est le ..... car :

---

---

#### Épreuve 5 : Cube deux pièces (sur 5 points)

Écris dans le tableau les lettres des pièces qui vont ensemble :

A et .....	..... et .....	..... et .....	..... et .....	..... et .....
------------	----------------	----------------	----------------	----------------

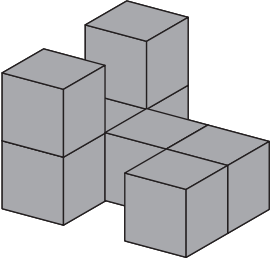
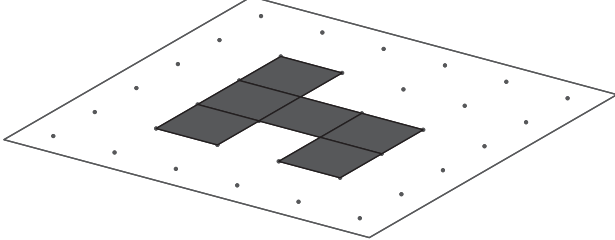
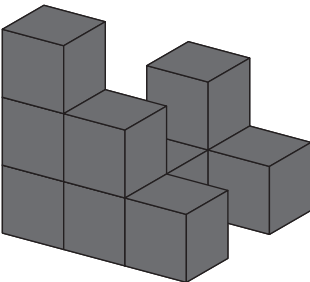
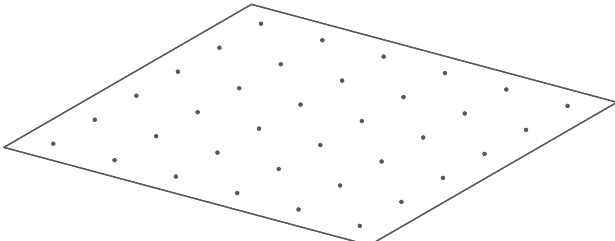
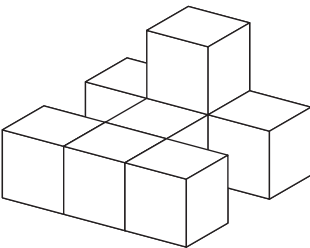
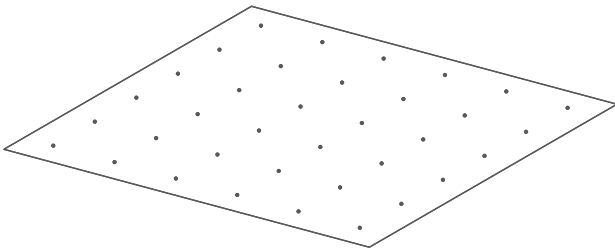
**Question Bonus :** De combien de petits cubes est composée la pièce G ?

---

---

---

Épreuve 6 : Cube trois pièces (sur 6 points)

Les pièces	Le nombres de petits cubes composant chacune des pièces	Les empreintes laissées au sol par chacune des pièces
	<p>• • •</p>	
	<p>• • •</p>	
	<p>• • •</p>	

---

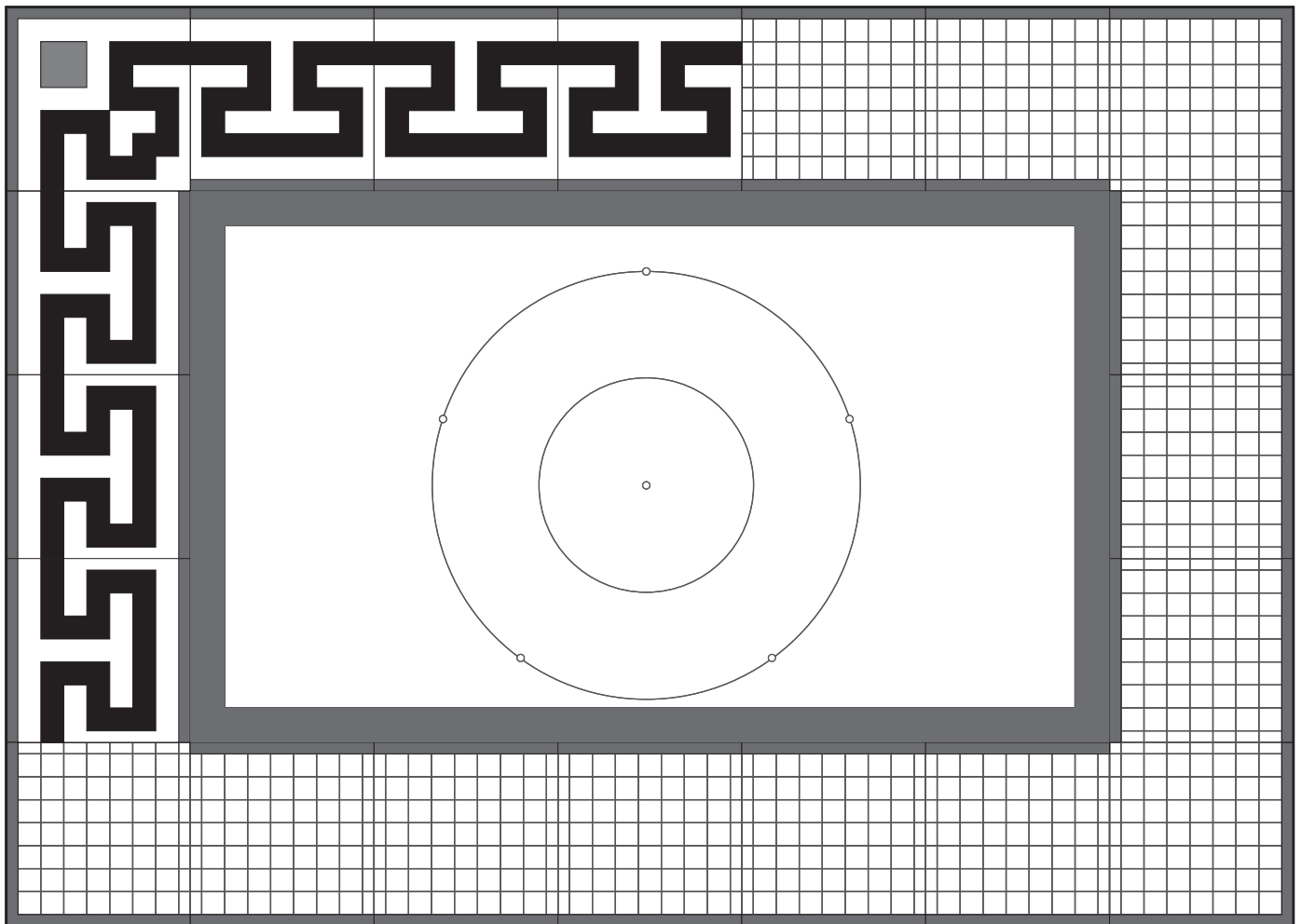


---

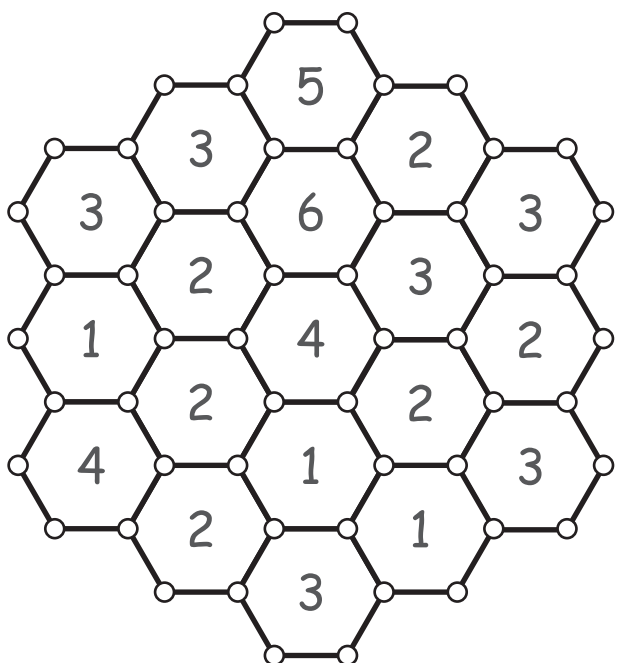


---

Épreuve 7 : Mosaïque (sur 5 points)



Épreuve 8 : Blanc ou noir ? (sur 4 points)




---



---



---



---



---

**Épreuve 9 : Des chiffres et des lettres** *(sur 7 points)*

A → .....

E → .....

L → .....

R → .....

U → .....

X → .....

Y → .....

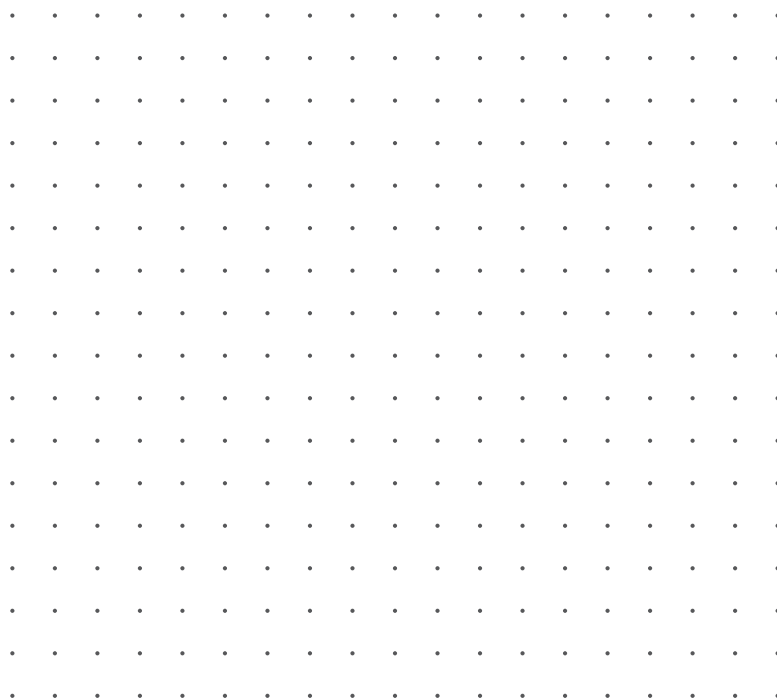
RALLYE → .....

---

---

---

**Épreuve 10 : Carrelage** *(sur 4 points)*



---

---

---

## LE RALLYE : LE TABLEAU D'HONNEUR

### Le palmarès

#### Le collège

93	DRANCY	Collège Anatole France - 6 <sup>e</sup> 3
94	SANTENY	Collège Georges Brassens - 6 <sup>e</sup> C
77	NANTEUIL-LÈS-MAUX	Collège De La d'Huis - 6 <sup>e</sup> 6

#### Les groupes mixtes

93	MONTREUIL	École Danton - CM <sub>2</sub> de M <sup>me</sup> WURM Collège Jean Jaurès - 6 <sup>e</sup> C	} (groupe A)
94	VINCENNES	École Est Passeleu - CM <sub>2</sub> A Collège Françoise Giroud - 6 <sup>e</sup> B	
77	BOIS-LE-ROI	École Olivier Metra - CM <sub>2</sub> Verdureau Collège Denecourt - 6 <sup>e</sup> 3	} (groupe A)

#### Les écoles

93 - 94 - 77	NOGENT-SUR-MARNE	École Val de Beauté Élémentaire - CM <sub>2</sub> C
--------------	------------------	-----------------------------------------------------

Les classements des 20 premiers de chaque département toutes catégories confondues sont disponibles sur le site de l'IREM.

## LE RALLYE : LA CORRECTION ET LES COMMENTAIRES

76 classes de 6<sup>ème</sup>, 3 classes de CM<sub>2</sub> et 96 groupes mixtes ont participé au rallye 2014.

Les résultats de certaines classes étaient très serrés. Bravo donc aux vainqueurs mais aussi à tous ceux qui ont participé à ce rallye. Nous espérons que vous avez pris plaisir à faire des mathématiques autrement.

Les lots pour les classes gagnantes seront remis durant le mois de Juin.

Vous pouvez consulter l'excellent reportage réalisé par Caroline Mathias sur la participation à l'édition 2014 du rallye de la classe de 6<sup>e</sup>A du collège La Guinette de Villecresnes sur le site de l'IREM.

## Épreuve 1 : Carré Magique Classique (sur 4 points)

Cette épreuve a été très bien réussie et n'a pas semblé poser de difficultés.

Le somme magique est donné par :  $32 + 24 + 16 = 72$ .  
Ensuite, il fallait compléter progressivement les cases vides.

La solution unique de ce carré magique est :

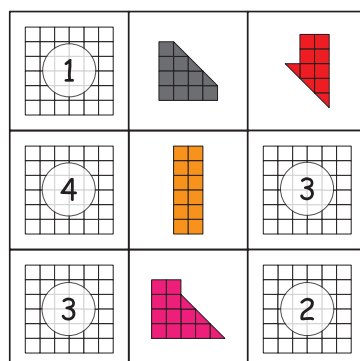
32	23	17
9	24	39
31	25	16

## Épreuve 2 : Carré Géomagique (sur 6 points)

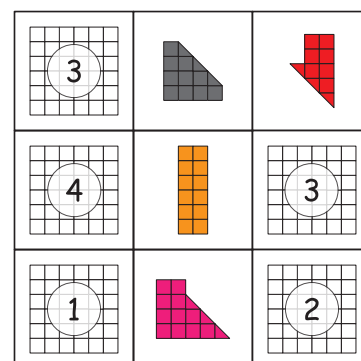
Peu de classes ont réussi à trouver la solution complète de cette épreuve.

Pour résoudre ce problème, il est préférable d'utiliser des couleurs différentes pour colorier chacune des pièces. Il faut procéder de la même manière qu'un carré magique numérique.

On pouvait par exemple compléter le carré géomagique en procédant dans l'ordre suivant :

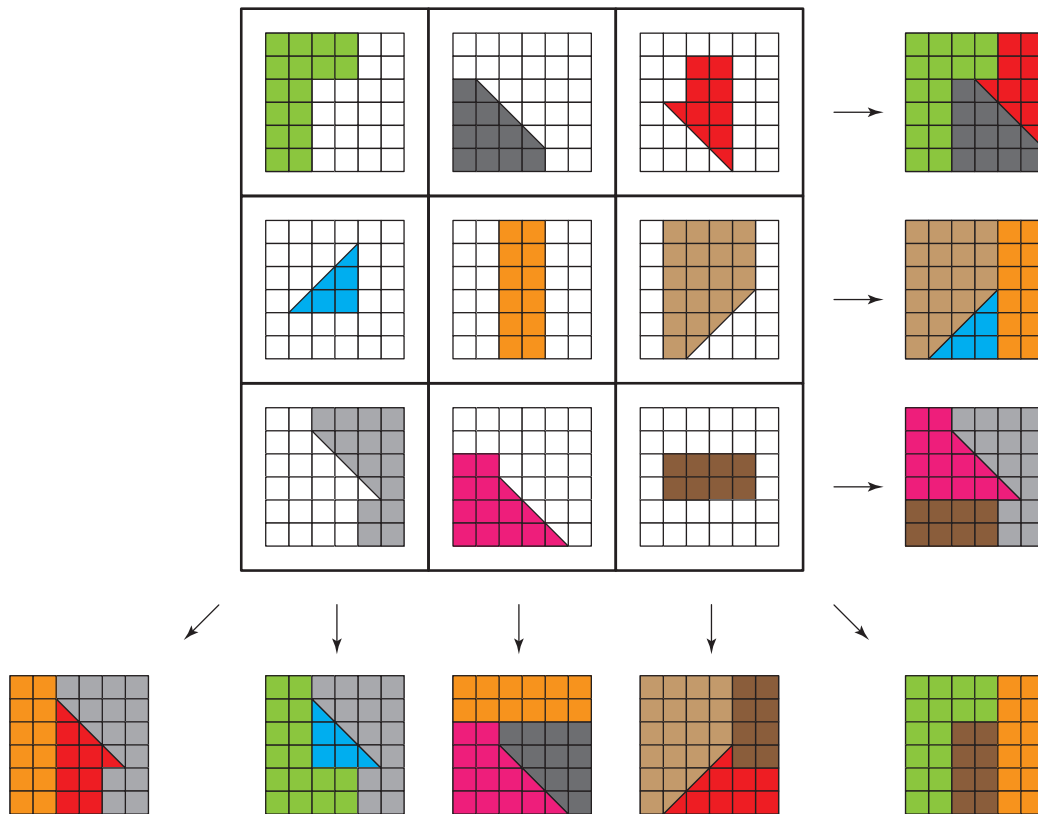


ou





Cela nous donnait la solution unique suivante :



Question Bonus :

Les nombres à l'intérieur du carré magique comptent les demi-carrés de chacune des pièces du carré géomagnétique.

### Épreuve 3 : Somme de carrés (sur 4 points)

La méthode d'essai-erreur avec une calculatrice menait assez rapidement à la réponse.

Deux principales sources d'erreurs dans cet exercice :

- la mauvaise compréhension de l'adjectif « consécutif »,
- la mesure directe du côté des carrés sur l'énoncé.

$$10^2 + 11^2 + 12^2 = 100 + 121 + 144 \\ = 365$$

$$13^2 + 14^2 = 169 + 196 \\ = 365$$

	carré n°1	carré n°2	carré n°3	carré n°4	carré n°5
longueur du côté	10	11	12	13	14

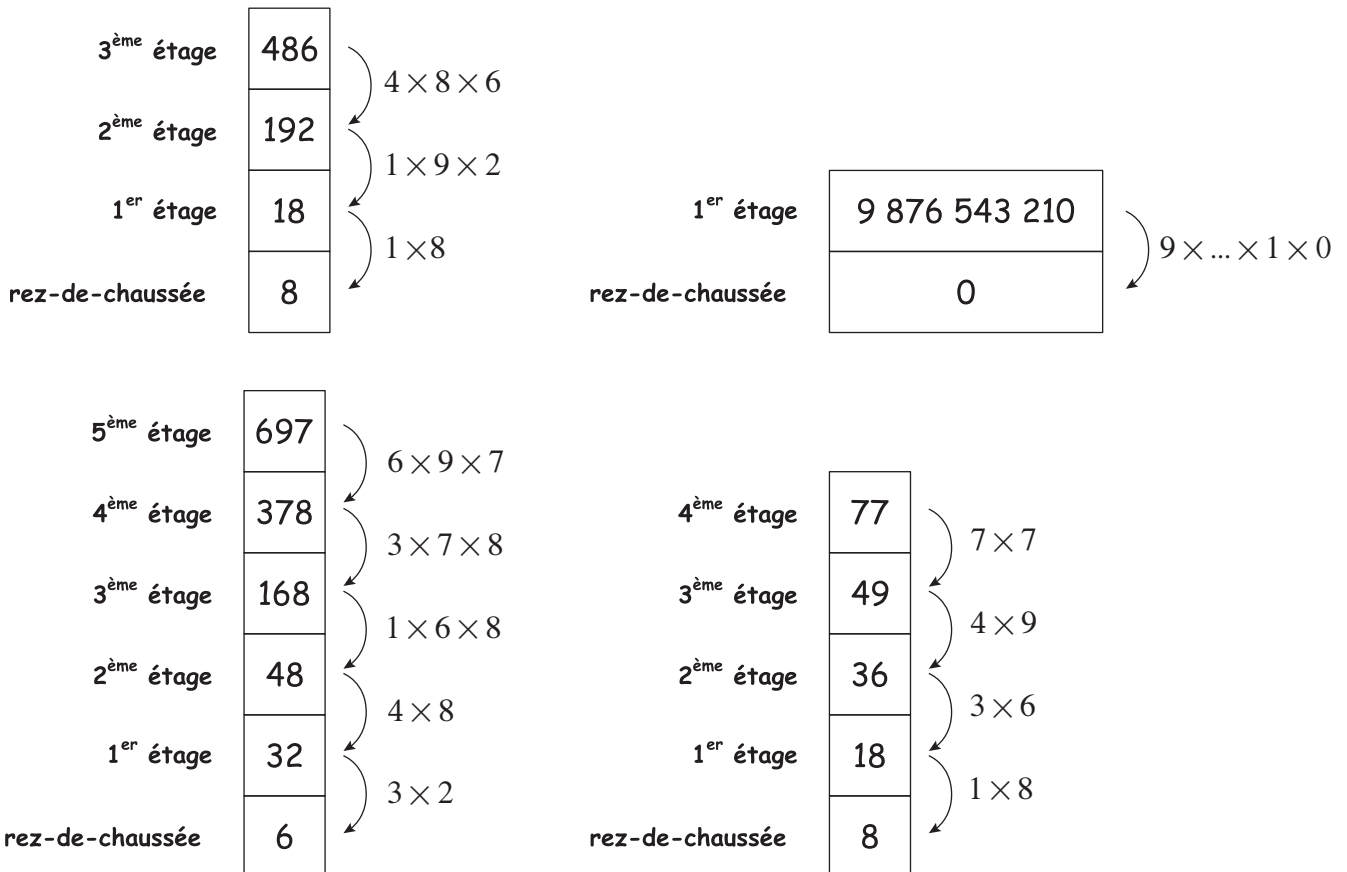
## Épreuve 4 : Étage d'un nombre (sur 5 points)

le nombre 486 se situe au 3<sup>ème</sup> étage.

le nombre 9 876 543 210 se situe au 1<sup>er</sup> étage.

le nombre 697 se situe au 5<sup>ème</sup> étage.

le seul nombre plus petit que 100 situé au 4<sup>ème</sup> étage est le 77. (Pour trouver ce nombre, une méthode d'essai-erreur en privilégiant les grands chiffres menait rapidement à la réponse).



## Épreuve 5 : Cube deux pièces (sur 5 points)

Cette épreuve a été bien réussie.

Les pièces suivantes vont ensemble :

A et J	B et G	C et H	D et E	F et I
--------	--------	--------	--------	--------

**Question Bonus :** De combien de petits cubes est composée la pièce G ?

La pièce G est composée de 9 petits cubes (elle n'est pas creuse).

## Épreuve 6 : Cube trois pièces (sur 6 points)

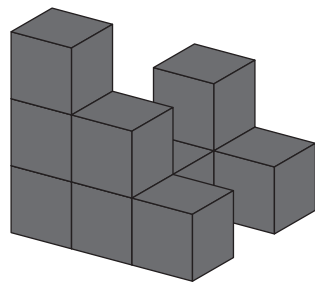
La première pièce et la troisième pièce n'ont pas posé de problème.

Beaucoup d'erreurs ont été commises pour la deuxième pièce.

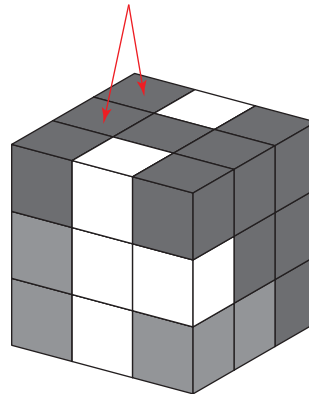
L'enjeu est de savoir s'il y a des cubes qui ne sont pas visibles sur la représentation du solide. Pour cela, deux méthodes sont possibles :

- On peut constater la présence de 2 petits cubes cachés à partir de la représentation du cube assemblé.

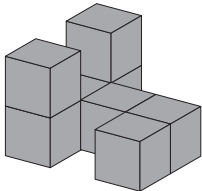
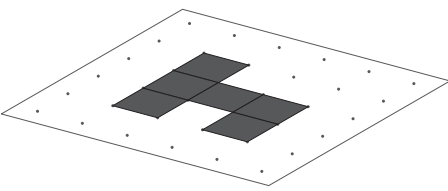
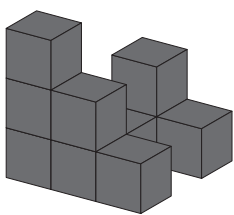
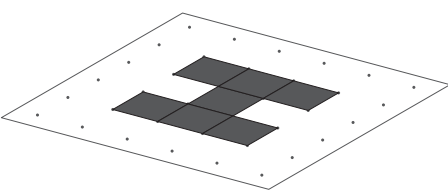
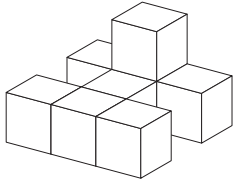
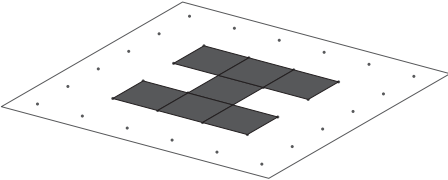
9 petits cubes visibles



2 cubes cachés



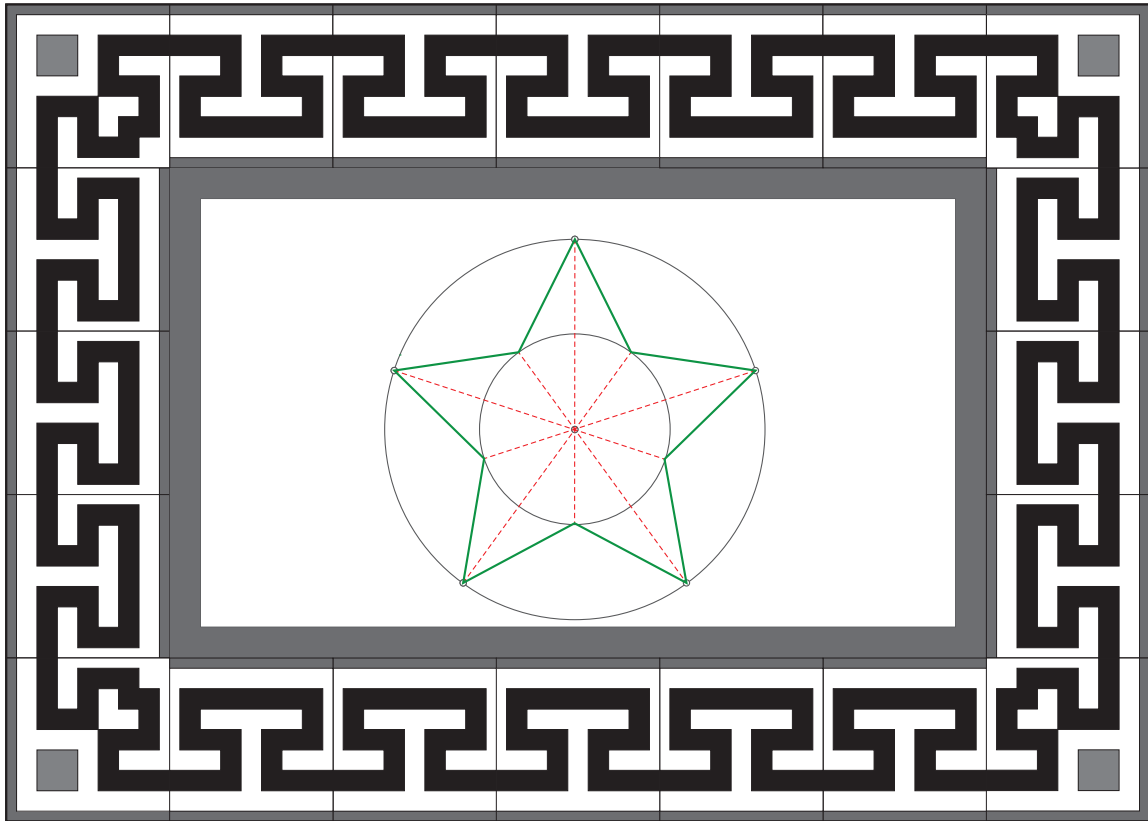
- On peut aussi constater qu'il y a 27 petits cubes au total lorsque les pièces sont assemblées pour former un cube. Ensuite, on peut déduire le nombre de petits cubes de la deuxième pièce :  $27 - 8 - 8 = 11$ .

Les pièces	Le nombres de petits cubes composant chacune des pièces	Les empreintes laissées au sol par chacune des pièces
	8	
	11	
	8	

## Épreuve 7 : Mosaïque (sur 5 points)

La frise ne présentait pas de difficulté mais était longue à réaliser. Beaucoup de classes se sont laissées prendre par le temps.

Concernant l'étoile, beaucoup n'ont pas vu à quoi servait le cercle intérieur. Pourtant, comme le montre la réponse, ce cercle était nécessaire à la construction de l'étoile.

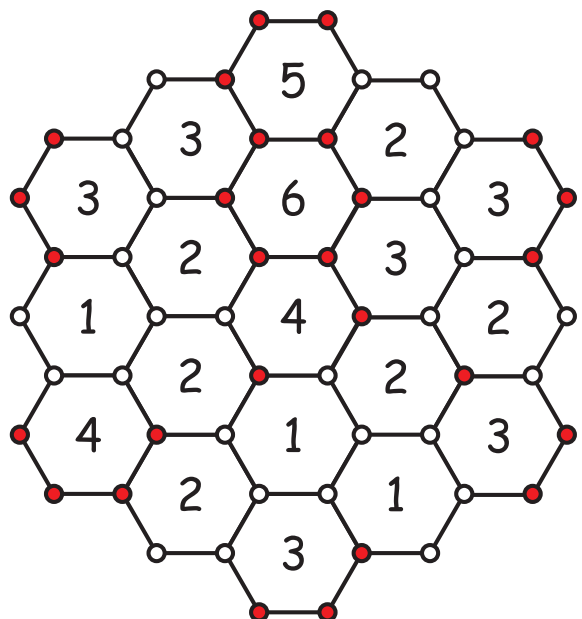


## Épreuve 8 : Blanc ou noir ? (sur 4 points)

Cette épreuve a été très bien réussie.

Pour arriver au bout de cette épreuve, il fallait prendre un bon départ en coloriant tous les ronds de la seule case contenant le nombre 6. Ensuite, il fallait progressivement colorier les ronds de la figure.

Une bonne stratégie consiste à non seulement colorier les ronds mais aussi à indiquer les ronds pour lesquels on est sûr qu'il ne sont pas coloriés (par exemple en les barrant).



## Épreuve 9 : Des chiffres et des lettres (sur 7 points)

Pour cette épreuve, il fallait raisonner par déductions successives. Plusieurs démarches étaient possibles. En voici une :

- Avec AXE  $\rightarrow$  25 et EX  $\rightarrow$  13, nous obtenons A  $\rightarrow$   $25-13 = 12$ .
- Avec EUX  $\rightarrow$  30 et EX  $\rightarrow$  13, nous obtenons U  $\rightarrow$   $30-13 = 17$ .
- Avec LEUR  $\rightarrow$  37, LE  $\rightarrow$  16 et U  $\rightarrow$  17, nous obtenons R  $\rightarrow$   $37-16-17 = 4$ .
- Avec AERE  $\rightarrow$  26, A  $\rightarrow$  12 et R  $\rightarrow$  4, nous obtenons EE  $\rightarrow$   $26-12-4 = 10$  donc E  $\rightarrow$  5.
- Avec YEUX  $\rightarrow$  39, EX  $\rightarrow$  13 et U  $\rightarrow$  17, nous obtenons Y  $\rightarrow$   $39-13-17 = 9$ .
- Avec EX  $\rightarrow$  13 et E  $\rightarrow$  5, nous obtenons X  $\rightarrow$   $13-5 = 8$ .
- Avec LE  $\rightarrow$  16 et E  $\rightarrow$  5, nous obtenons L  $\rightarrow$   $16-5 = 11$ .

Ainsi : RALLYE  $\rightarrow$   $4+12+11+11+9+5 = 52$

Sur la feuille réponse, il fallait donc compléter de la manière suivante :

A  $\rightarrow$  12

E  $\rightarrow$  5

L  $\rightarrow$  11

R  $\rightarrow$  4

U  $\rightarrow$  17

X  $\rightarrow$  8

Y  $\rightarrow$  9

RALLYE  $\rightarrow$  52

## Épreuve 10 : Carrelage (sur 4 points)

Cette épreuve a été peu réussie pour plusieurs raisons. Il fallait :

- respecter la forme des deux pièces,



- ne pas laisser de trous,
- ne pas accoler deux carrés.

L'unique solution pour carrelage la salle de bain est représentée ci-contre.

