

# Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : troisième manche (réponses)  
du vendredi 18 mars 2022



## 1) Où es-tu ..... 2 \*

Léo se trouve sur une case de cette marelle 4 × 4.

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

En regardant toujours dans le sens de la flèche et sans sortir de la marelle, il fait deux pas de côté vers sa droite, puis il recule de deux pas. Il fait ensuite trois pas de côté vers sa gauche, puis recule d'un pas. Enfin, il fait deux pas de côté vers sa droite. Sur quelle case se trouve-t-il après tous ces déplacements ?

Réponse : **il se trouve sur la case 15.**

Solution :

Si on tient compte de tous les déplacements vers l'arrière, Léo recule de trois pas. Sa case de départ se trouve donc sur la première ligne. Pour ses mouvements latéraux, son deuxième déplacement indique qu'il doit faire trois pas vers la gauche : il doit donc partir à ce moment-là de la colonne de droite. Ainsi, il part initialement de la case 2. Si on suit son parcours, il va en case 4, puis en 12, en 9, en 13 et enfin en 15.

Autre solution : il y a 16 cases de départ possibles ; en se répartissant coopérativement les essais, on constate que seule la case 2 permet de ne pas sortir de la marelle au cours des déplacements imposés.

Remarque : cette situation permet de travailler la compétence "(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations. L'élève utilise ou produit une suite d'instructions qui codent un déplacement sur un tapis quadrillé, dans la classe ou dans l'école en utilisant un vocabulaire spatial précis : avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche, monter, descendre". Globalement on peut demander la position d'arrivée, la position de départ ou un codage (avec d'éventuelles contraintes) permettant de passer d'une position à une autre. Ici il n'y a pas de conflit d'orientation ; l'orientation de Léo reste constante et conforme à celle de la marelle (La marelle et Léo ont le même référentiel). Afin d'amener les élèves à se décentrer, on peut leur proposer des codages s'appuyant sur l'orientation de Léo qui évolue au cours du déplacement en fonction de chaque consigne.

Prolongement : proposer un déplacement et une case d'arrivée puis demander la case de départ. On peut aussi proposer un travail de programmation de robots.

## 2) Quel découpage ? ..... 4 \*

Imaginer un découpage du rectangle ci-dessous en quatre parties par seulement trois coups de ciseaux, de façon que la somme des nombres de chaque partie soit la même.

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

Quelle est la somme des nombres dans chaque partie ?

Réponse : **La somme dans chaque partie est 16.**

Solution :

On constate que la somme de l'ensemble des nombres de ce tableau est 64.

# Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : troisième manche (réponses)  
du vendredi 18 mars 2022



Or, on a  $64 = 4 \times 16$ . Ce nombre 16 (somme commune dans chaque partie) peut être obtenu par essais rectifications à partir de 9 (il y a une case 9, donc la somme de chaque partie est au moins 9) en se répartissant coopérativement les essais. Il s'agit donc d'identifier des zones de somme 16 dans ce tableau puis de vérifier qu'on peut effectivement les découper en trois coups de ciseaux.

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

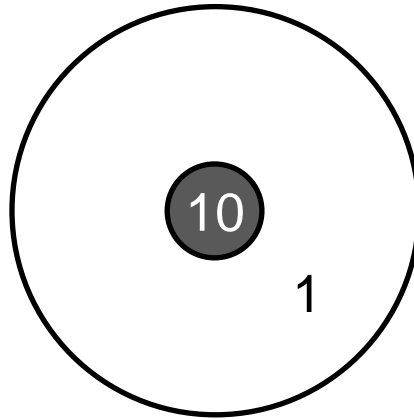
Voici le découpage que l'on peut réaliser.

*Remarque : l'énoncé induit un placement dans le champ additif avec une somme identique dans chaque partie ; l'accès et la mobilisation de l'information somme totale dans le tableau permet de réduire significativement les essais. Certains peuvent se rajouter une contrainte non imposée (même nombre de cases par partie i.e. 3) qui les amènent à une impasse.*

Prolongement : proposer une grille (5x6 cases) de somme totale 60 et demander de la partager, si cela est possible en 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 parties de façon que la somme des nombres de chaque partie soit la même.,

### 3) 48 sur la cible ..... 6 \*

Dans le jeu de fléchettes sur la cible ci-dessous, il y a deux zones ; une fléchette dans la zone grise rapporte 10 points et une fléchette dans la zone blanche rapporte 1 point.



Sachant que toutes les fléchettes ont atteint leur cible, Romy a obtenu 48 points. Combien a-t-elle lancé de fléchettes ? (Donner toutes les solutions possibles).

Réponse : Le nombre de fléchettes lancées est **12** ( $4 \times 10 + 8 \times 1$ ) ou **21** ( $3 \times 10 + 18 \times 1$ ) ou **30** ( $2 \times 10 + 28 \times 1$ ) ou **39** ( $1 \times 10 + 38 \times 1$ ) ou **48** ( $0 \times 10 + 48 \times 1$ ).

Solution :

Romy peut avoir lancé 48 fléchettes dans la zone 1 (c'est le maximum possible de fléchettes puisque toutes ont atteint la cible). Si une fléchette atteint la zone 10, il reste 38 fléchettes dans la zone 1, soit 39 en tout. Si deux fléchettes atteignent la zone 10, il reste 28 fléchettes dans la zone 1, soit 30 fléchettes en tout. Si trois fléchettes atteignent la zone 10, il reste 18 fléchettes dans la zone 1, soit 21 fléchettes en tout. Si quatre fléchettes atteignent la zone 10, il reste 8 fléchettes dans la zone 1, soit 12 fléchettes en tout. Si cinq fléchettes atteignent la zone 10, cela fait 50 points au moins (donc ce n'est pas possible).

Autre démarche : le nombre 48 est constitué de 4 dizaines et 8 unités. Romy peut donc avoir lancé 12 fléchettes soit 4 dans la zone 10 et 8 dans la zone 1. C'est le nombre minimum de fléchettes car 10 points peuvent également être atteints par 10 fléchettes dans la zone 1, soit 9 fléchettes supplémentaires (les dix dans la zone 1 qui remplacent celle dans la zone 10).

*Remarque : ce problème est plus difficile pour les élèves qui ne perçoivent que l'aspect positionnel de la numération alors que ceux qui perçoivent son aspect décimal (échanges "10 U pour 1 D" ou "1 D pour 10 U") perçoivent rapidement les cinq solutions. Les élèves ayant réfléchi au problème de la cible dans la précédente manche étaient fortement avantagés. On peut aussi avec des objectifs de calcul mental et d'organisation des essais proposer d'autres nombres (autres que 1 ou 10) mais ici notre objectif est de faire mobiliser en situation l'aspect décimal de notre de notre numération à travers les échanges. (cf. <http://numerationdecimale.free.fr/>)*

Prolongement : idem avec un total différent. pour les CE1 et CE2, on peut mettre trois zones (l'une à 100, une à 10 et une à 1).

# Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées

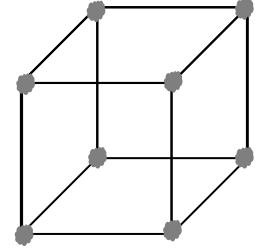
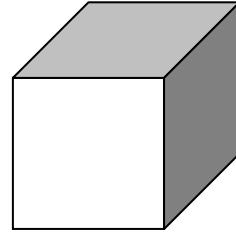
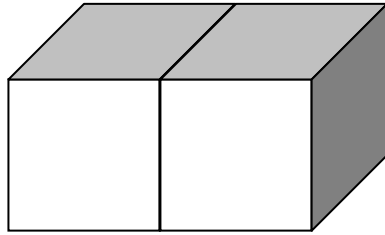


Cycle 2 : troisième manche (réponses)  
du vendredi 18 mars 2022



## 4) Un cube de pailles ..... 8 \*

À droite, on a reproduit le cube de gauche avec des pailles de même longueur et des boules de pâte à modeler. Combien faut-il de pailles de cette même longueur pour reproduire l'assemblage ci-dessous ?



Réponse : Il faut **20 pailles**.

Solution :

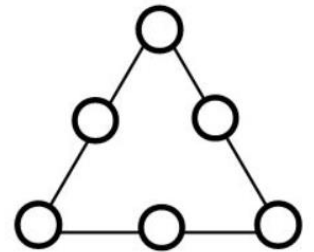
Pour fabriquer chaque cube, il faut utiliser 12 pailles. Il en faut donc potentiellement le double, soit 24, pour les deux cubes mais 4 seront à retirer puisqu'elles seront en double avec celles du premier cube.

Remarque : la réalisation effective avec le matériel présent dans la classe permet de répondre et de valider la proposition de la classe. Cela permet de varier les représentations des solides ; celle de gauche privilégie les faces alors que celle de droite privilégie les arêtes ; ces changements de conception sont souvent utiles dans les problèmes.

Prolongement : idem avec un des deux tricubes ou un des 8 tétracubes.

## 5) Chacun à sa place .....10 \*

Laurence, Cédric, Marc et Philippe ont chacun placé les nombres 1, 2, 3, 4, 5 et 6 dans les disques ci-dessous pour que la somme (résultat de l'addition des trois nombres) soit la même sur chacun des côtés du triangle. Lorsqu'ils comparent leurs résultats, leurs quatre sommes sont différentes. Donner deux de ces quatre sommes trouvées par Laurence, Cédric, Marc et Philippe ?



Réponse : Les quatre sommes trouvées sont **9, 10, 11 et 12**.

Solution :

La somme sur les côtés est nécessairement comprise entre 6 (1+2+3) et 15 (4+5+6).

La somme commune doit pouvoir être obtenue de trois façons différentes :

- sans utiliser deux fois un même nombre dans une somme ;
- en utilisant tous les 6 nombres de 1 à 6, (trois d'entre eux deux fois et trois d'entre eux une seule fois).

6=1+2+3 (une seule décomposition)

7=1+2+4 (une décomposition uniquement)

8=1+2+5=1+3+4 (deux décompositions uniquement)

9=1+2+6=1+3+5=2+3+4 (trois décompositions avec une disposition possible ci-dessous)

10=1+3+6=1+4+5=2+3+5 (trois décompositions avec une disposition possible ci-dessous)

11=1+4+6=2+3+6=2+4+5 (trois décompositions avec une disposition possible ci-dessous)

12=1+5+6=2+4+6=3+4+5 (trois décompositions avec une disposition possible ci-dessous)

8=1+2+5=1+3+4 (deux décompositions uniquement)

13=2+5+6=3+4+6 (deux décompositions uniquement)

14=3+5+6 (une décomposition uniquement)

15=4+5+6 (une seule décomposition).

# Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : troisième manche (réponses)  
du vendredi 18 mars 2022



Somme des nombres sur les côtés : 9	Somme des nombres sur les côtés : 10	Somme des nombres sur les côtés : 11	Somme des nombres sur les côtés : 12

Autre méthode : on peut procéder par tâtonnement en plaçant par exemple les plus grands nombres dans les « extérieurs ». On aboutit rapidement à une solution dont la somme des nombres sur les côtés est 12. On peut ensuite déplacer des nombres afin d'envisager d'autres solutions.

Remarque : l'utilisation de jetons ou d'étiquettes facilement déplaçables permet à l'élève de se concentrer plus facilement sur la prise en compte simultanée des contraintes (lesquelles mobilisent les compétences associées à nos objectifs d'apprentissages sous-jacents : calcul mental sur de petits nombres, compléments à dix...) sans être préoccupé par la manipulation du crayon et de la gomme pour changer la position des nombres. Cette manipulation associée au calcul mental permet de faire vivre pleinement les compétences chercher et raisonner.

Prolongement : placer les nombres de 1 à 6 de telle façon que la somme des nombres inscrits aux sommets de chaque triangle hachuré soit la même.

