

Vous n'êtes pas obligés de traiter tout le sujet, mais faites-le bien et expliquez clairement.
Et surtout, organisez-vous bien, pour vous répartir les tâches et les recherches !

Énigme 1 Un carré du tonnerre [UNIQUEMENT pour les 6^e]

Dans un carré semi-magique, la somme des nombres est toujours la même sur chaque ligne et dans chaque colonne, mais pas dans chacune des deux grandes diagonales. Dans le carré de la feuille-réponse, chacun des nombres de 1 à 64 doit y figurer une seule fois. Certains nombres sont remplacés par des lettres correspondant aux définitions données à droite du tableau.

➤ **Complétez le tableau proposé pour en faire un carré semi-magique.**

Énigme 2 Carré diviseur

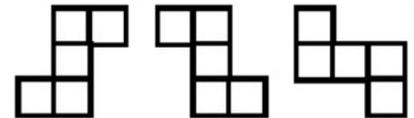
Vous devez trouver 6 facteurs qui sont des nombres à un seul chiffre pour que les produits des lignes (A, B, C) et des colonnes (D, E, F, G) soient exacts.

Vous pourrez ensuite trouver les 3 produits manquants dans la dernière ligne.

➤ **Remplissez la grille de la feuille-réponse.**

Énigme 3 Des pentaminos au cube

Les pentaminos sont des figures planes constituées de 5 carrés. Chaque carré est accolé à un autre par un côté. Il existe exactement 12 pentaminos non superposables, en les tournant ou les retournant (les 3 dessins ci-contre correspondent au même pentamino)



➤ **Dessinez les 12 pentaminos différents.**

➤ **Coloriez en bleu chaque pentamino qui peut donner par pliage une boîte cubique sans couvercle.**

Énigme 4 Cube tricolore

➤ **Coloriez le patron du cube de la feuille-réponse en respectant les consignes.**

Recherche 5 Additionner ou multiplier serait-ce du pareil au même ?

Luc observe le schéma de la feuille-réponse.

Il calcule : $10+3=13$, puis $13 \times 2=26$, et ensuite : $10 \times 3=30$, puis $30+2=32$.

Il affirme qu'on ne peut jamais trouver le même nombre **A** à l'arrivée en partant du même nombre **D** au départ car multiplier ou additionner ce n'est pas pareil !

Justine lui dit qu'il doit bien exister un nombre de départ **D** qui donne le même résultat **A** à l'arrivée par l'un ou l'autre des deux chemins.

➤ **Qui a raison ? Prouvez-le.**

Recherche 6 Super tablette (de chocolat)

Madeleine qui travaille à la Chocolaterie de Bourgogne se demande si on peut fabriquer une tablette de chocolat qui peut être partagée équitablement, à volonté, entre 1 personne (oh ! la gourmande), 2 personnes, 3 personnes, 4 personnes, 5 personnes, 6 personnes, 7 personnes, 8 personnes ou 9 personnes.

➤ **Pouvez-vous trouver le plus petit nombre de carrés de chocolat nécessaire ?**

Au vu du nombre important de carrés, cette super-tablette pourrait être l'attraction de la Foire Gastronomique ! Madeleine cherche donc des dimensions possibles pour que cette super-tablette ait une forme raisonnable ; c'est-à-dire une largeur presque moitié de sa longueur.

➤ **Quelles dimensions lui-proposez-vous avec des carrés de 1 cm² ?**

➤ **Avec cette (ou ces) tablette(s), pourra-t-on encore la (ou les) partager entre 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ou 20 personnes ? Expliquez votre réponse.**

Recherche 7**Le marathon de Dijon**

La ville de Dijon souhaite organiser un marathon des maths. Cette course est un parcours 42,195 km. La ville souhaite que le circuit passe par les places Darcy, République, 30 Octobre, Wilson, Suquet.

- Darcy-République mesure 1 056 m ;
- République-30 Octobre mesure 792 m ;
- 30 Octobre-Wilson mesure 1 097 m ;
- Wilson-Suquet mesure 688 m ;
- Suquet-Darcy mesure 967 m.

➤ **Combien doit-on faire de tours complets ?**

➤ **Quelles places doit-on choisir pour les lignes de départ et d'arrivée ?**



On doit partir d'une place et arriver sur une autre place, à quelques mètres près (sachant que l'on peut ajuster ces lignes sur chaque place).

Recherche 8**Se laisser compter la Franche-Comté en passant par la Bourgogne, avec ou sans sabots...**

Rappel : comme pour tous les autres exercices, vous avez le droit de consulter un dictionnaire ou un livre pour vous aider dans cette recherche.

Le but de cette recherche est de **placer sur une feuille les 8 préfectures** des départements de la région Bourgogne – Franche-Comté (21, 25, 39, 58, 70, 71, 89, 90).

Prendre une feuille blanche A4 en position paysage. Placer un point **D** pour **Dijon** au centre de la feuille. Orienter le nord vers le haut. On prendra comme échelle : 8 cm pour 100 km.

On donne d'abord les préfectures **A**, **B** et **M** par leur distance à Dijon et par leur orientation par rapport au nord, en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens dit « direct » ou « antihoraire »).

Préf. **A** : DA = 122 km ; 66° ; Préf. **B** : DB = 140 km ; 285° ; Préf. **M** : DM = 114 km ; 172°.

➤ **Voyez-vous de quelles préfectures il s'agit ?**

Ensuite, vous allez encore devoir faire appel à vos connaissances géographiques... car les quatre dernières préfectures vous sont données uniquement par des distances. À vous de les placer correctement dans notre région !

Préfecture **N** : AN = 95 km ; MN = 148 km ; N est à l'extérieur de ABM, à l'ouest.

Préfecture **V** : MV = 178 km ; BV = 54 km ; V est presque aligné avec A et B.

Préfecture **S** : MS = 138 km ; BS = 79 km ; Préfecture **L** : ML = 69 km ; AL = 197 km ; S est à l'intérieur du triangle ABM, mais L est à l'extérieur.

S est presque à la même latitude que Dijon. V, S et L sont presque alignés.

Laissez les traits de construction visibles sur votre plan.

➤ Maintenant que vous avez repéré les 8 départements et leurs 8 préfectures, **dites quelles sont les 7 préfectures qui se cachent derrière A, B, M, N, V, S et L.**

En reprenant cette recherche à la maison, vous pourrez vous amuser à dessiner les contours approximatifs des 8 départements, afin de mieux connaître notre nouvelle grande région...

***NOMS dans l'ordre alphabétique SVP.**

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| NOM* en MAJUSCULES | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Prénom | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Classe | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Établissement : Ville : Département n° | | | | |

Énigme 1 Un carré du tonnerre [UNIQUEMENT pour les 6^e]

| | | | | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| | 61 | 4 | A | B | 29 | 36 | |
| | | 62 | 51 | 46 | | 30 | 19 |
| 53 | C | | 12 | 21 | D | 37 | 44 |
| 11 | | 59 | E | | 38 | 27 | 22 |
| 55 | 58 | F | 10 | 23 | 26 | G | 42 |
| 9 | 8 | 57 | | | 40 | 25 | 24 |
| 50 | H | 2 | 15 | 18 | 31 | | |
| 16 | I | J | 49 | 48 | | 32 | 17 |

- A = Somme de 1 et du double de 6.
- B = Nombre qui complète l'égalité : $\frac{1}{5} = \dots\%$.
- C = Décuple du score maximal sur un dé cubique traditionnel.
- D = Nombre de jours en février 2019.
- E = Neuf-dixièmes de 60.
- F = Reste de la division euclidienne de 618 par 13.
- G = Triple de A.
- H = Multiple de 9 à deux chiffres dont le chiffre des dizaines est le double de celui des unités.
- I = Quotient d'un nombre non nul divisé par lui-même.
- J = Nombre LXIV.

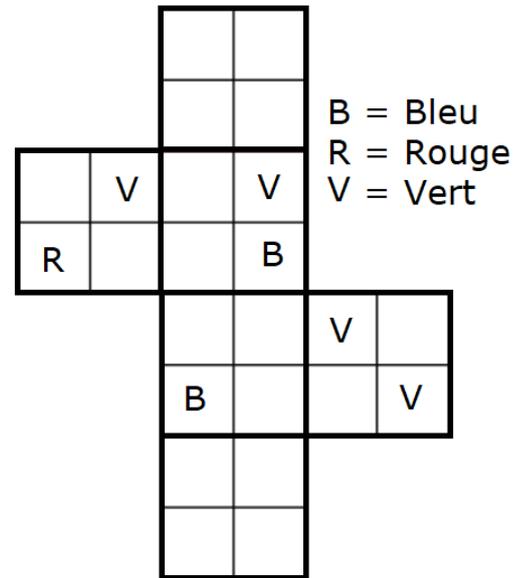
Ce carré semi-magique a été présenté par Benjamin Franklin en 1769 dans une revue anglaise de mathématiques. Benjamin Franklin est connu comme l'inventeur du paratonnerre (en 1752). Il fut aussi l'un des participants de la rédaction de la constitution des États-Unis en 1776.

Énigme 2 Carré diviseur

| | | | | | | | | |
|-----|------|---|-------|---|-------|---|-------|-------------|
| | D ↓ | | E ↓ | | F ↓ | | G ↓ | ⇓ |
| A → | ... | × | 2 | × | 8 | × | ... | = 288 |
| | × | | × | | × | | × | × |
| B → | 5 | × | ... | × | ... | × | 9 | = 1 260 |
| | × | | × | | × | | × | × |
| C → | ... | × | 8 | × | ... | × | 7 | = 1 344 |
| ⇒ | = 60 | × | = ... | × | = 192 | × | = ... | = |

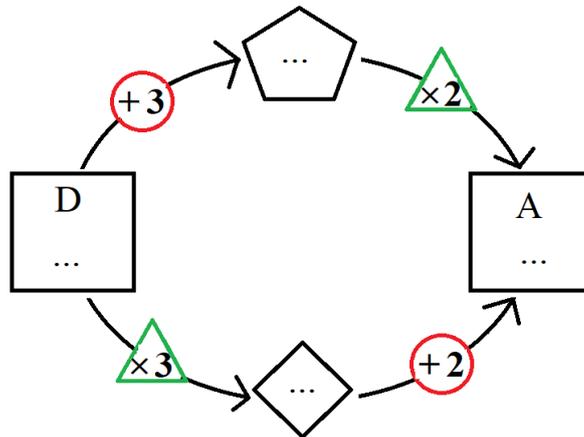
Énigme 4 **Cube tricolore**

Valentine Ripolin souhaite colorier le patron du cube ci-contre. Chaque face est partagée en quatre petits carrés. Mais Valentine n'a que trois couleurs : bleu, rouge et vert. Elle veut qu'une fois le cube fermé, aucun petit carré de la même couleur ne se touche par un côté.



➤ **Coloriez le patron du cube.**

Recherche 5 **Additionner ou multiplier, serait-ce du pareil au même ?**



La personne qui a raison est :

✎ **UNIQUEMENT pour les 5^e** ✎

Recherche 8

Se laisser compter la Franche-Comté en passant par la Bourgogne, avec ou sans sabots...

Complétez le tableau ci-dessous.

| | DA | DB | DM | AN | MN | MV | BV | MS | BS | ML | AL |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Distance réelle en km | 122 | 140 | 114 | 95 | 148 | 178 | 54 | 138 | 79 | 69 | 197 |
| Distance carte en cm arrondie au mm près | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Ensuite, réalisez le plan sur une feuille blanche A4.