

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**Opération codée [UNIQUEMENT pour les 4^e]**

Dans l'égalité suivante : **LÎTRE = DM³**,

chaque lettre représente un chiffre de **0** à **9**. Deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

- **Retrouvez l'égalité écrite avec les bons chiffres.**
- **Quels sont les nombres de trois chiffres différents que l'on peut écrire correctement avec les chiffres non utilisés.**

Recherche 2**Additionner ou multiplier serait-ce du pareil au même ?**

Marc observe le schéma de la feuille-réponse. Il choisit $D = 5$.

Il calcule : $5+2=7$, puis $7 \times 5=35$, puis $35+3=38$,
et ensuite : $5 \times 2 = 10$, puis $10+5=15$, puis $15 \times 3=45$.

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 !

Èrène 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 3**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...

Recherche 4 J'enrage de trouver ce nom !

En 2011, Benjamin qui revenait de la Percée du vin jaune dans une ville du Jura s'est aperçu de curieux phénomènes dans le nom de 6 lettres de cette ville d'environ 3 500 habitants.

D'abord, son nom comporte autant de voyelles que de consonnes.

Il s'amuse à numéroter les 6 voyelles : A=1, E=2, I=3, O=4, U=5, Y=6.

De même, il numérote les 20 consonnes (sans les voyelles) dans l'ordre alphabétique : B=1, C=2, D=3, F=4, G=5, H=6, J=7, etc., jusqu'à Z=20.

- Il s'aperçoit que le produit des **3** voyelles différentes est 12 et leur somme est 8 ; et deux numéros sont consécutifs.

- Pour les **3** consonnes, il y a aussi exactement deux nombres consécutifs, mais leur produit est 210 et leur somme est supérieure à 20.

- Cependant, une des voyelles et une des consonnes correspondent au même numéro.

➤ **Avec ces renseignements, pouvez-vous découvrir les 6 lettres ?**

➤ **Pouvez-vous ensuite les arranger pour former le nom de cette ville dans laquelle a travaillé un très célèbre savant français, né en 1822 et décédé en 1895 ?**

Aide : la première lettre et la troisième portent le même numéro.

En grands savants que vous êtes, n'oubliez pas d'**expliquer** vos recherches numériques.

Au fait, avez-vous bien lu le titre de cette recherche ?

Énigme 5**Scratch, boum, hue...**

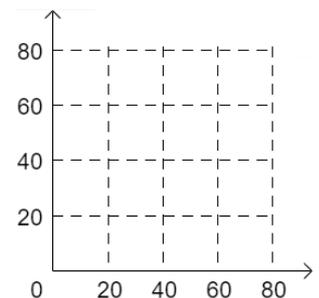
Le jeu « Trésor » se joue dans le repère donné à droite. On part de (0 ; 0) avec le score de **0** point. On lance une pièce.

Si le résultat est « pile », le déplacement est de 20 pas vers la droite.

Si le résultat est « face », on se déplace de 20 pas vers le haut.

Chaque déplacement dans le repère rapporte **1 point**.

Les points dont l'abscisse est égale à l'ordonnée cachent des trésors qui doublent le score total obtenu en ce point.



❶ En première manche, on doit lancer **4** fois la pièce.

➤ **Quelles sont les coordonnées des points d'arrivée possibles ?**

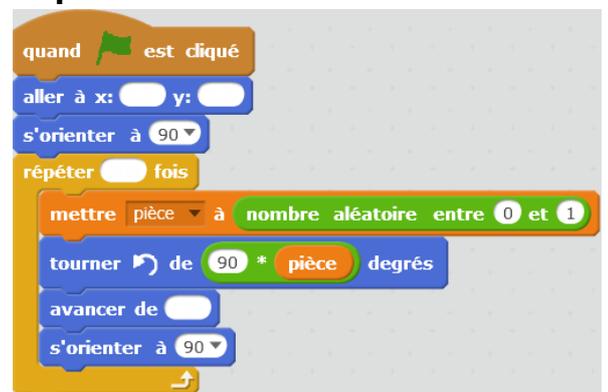
➤ **Lequel cache un trésor ?**

On a programmé le jeu sur Scratch, en codant

« pile » par 0 et « face » par 1.

➤ **Compléter l'algorithme sur la feuille-réponse.**

NB : Détail de la commande « s'orienter »



❷ En seconde manche, les règles sont les mêmes, mais on effectue **8** lancers.

S'il sort du repère, le candidat arrête de jouer et conserve son score.

➤ Parmi les 16 chemins qui rapportent le plus de points, **en décrire 4** (avec pile et face) **et calculer le score obtenu** dans ces 16 cas.

Recherche 6 L'As des as

Dans le nouveau jeu présenté par Joe Kaire, on joue avec un jeu de 32 cartes. Le but est de tirer au moins un **As** en tirant trois cartes en même temps au hasard et sans remise.

On rappelle qu'un jeu de 32 cartes est constitué de quatre couleurs (pique, cœur, carreau, trèfle) avec chacune huit valeurs : l'As, le Roi, la Dame, le Valet, le 10, le 9, le 8 et le 7.

- **Combien y a-t-il de tirages possibles de trois cartes ?**
- **Combien y a-t-il de tirages possibles de trois cartes n'ayant aucun As ?**
- **Quel pourcentage de chance a-t-on de gagner au jeu ?**

On donnera le résultat arrondi à 1 % près.

Recherche 7 Super tablette (de chocolat), au carré

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 ! Mais, Madeleine voudrait que cette super-tablette ait une forme carrée. Elle doit donc encore augmenter le nombre de « carrés » ! Mais toujours en respectant les conditions de partage du début...

- **Si les « carrés » de chocolat sont en fait des petits cubes de 1 cm d'arête, quelle plus petite longueur de côté lui-proposez-vous pour sa super-maxi-tablette ?**

- **Sachant que la masse volumique du chocolat est de 0,75 kg/L, pourra-t-elle la porter seule ? Expliquez votre réponse.**

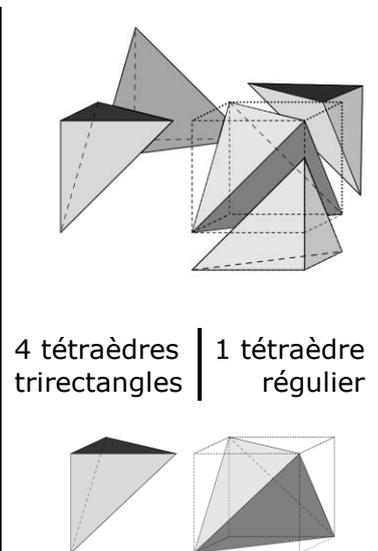
Recherche 8 Pâtes de fruits... fruits de découpages

Mac HARON, célèbre pâtissier écossais, veut gagner plus en utilisant moins de pâte de fruit. Auparavant, il vendait des bonbons cubiques de 3 cm d'arête, mais sa mère, née Mac ADAM, lui montre qu'en coupant 4 « coins » comme l'indique la figure, on obtient un magnifique tétraèdre régulier (constitué de quatre faces qui sont des triangles équilatéraux).

Sa grand-mère, Mac YAVEL, lui dit qu'il peut aussi recoller deux à deux les « coins » par leur plus grande face. Ainsi, il obtiendra 3 bonbons au lieu d'un, tout en donnant l'impression d'une quantité presque équivalente pour chaque.

Il est satisfait de l'esthétique des produits, mais il se demande si les trois ont bien le même volume de matière...

- **Pouvez-vous renseigner Monsieur Haron ?**
- **Construire un agrandissement d'un patron du tétraèdre régulier à l'échelle 2.**

**Recherche 9 Ils sont forts, les premiers ! [UNIQUEMENT pour les 3^e]**

Durant le jeu *Fort Matheux*, le père Hourra pose une énigme à un candidat :

« Voici l'énigme ! Pour commencer cette année 2019, j'ai décidé de jouer avec les chiffres du nombre 2019. Quels nombres de **1, 2, 3 ou 4** chiffres peut-on former avec les chiffres de 2019, pris une seule fois, sachant qu'ils doivent posséder exactement deux diviseurs : le nombre 1 et eux-mêmes ? ».

- **Répondre à l'énigme du père Hourra, en justifiant la réponse.**

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

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

Recherche 2 Additionner ou multiplier serait-ce du pareil au même ?

Justification mathématique :

La personne qui a raison est :

Recherche 3 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 A4.

Énigme 5 Scratch, boum, hue...

→ →

→

Complétez les 4 blancs de l'algorithme.

→

```

quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: [ ] y: [ ]
  s'orienter à 90
  répéter [ ] fois
    mettre [pièce] à nombre aléatoire entre 0 et 1
    tourner de 90 * [pièce] degrés
    avancer de [ ]
    s'orienter à 90
  
```