

# Recueil d'énigmes de mathématiques issues de

## ≡ FUTURA SCIENCES

<https://www.futura-sciences.com/>

### 1. COMBIEN D'HABITANTS DANS LE VILLAGE ?



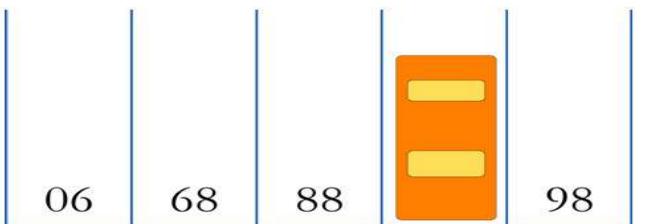
Dans un village, le tiers des habitants travaille dans les champs, la moitié du reste travaille à la mine, et les 600 autres habitants travaillent en ville. Combien le village a-t-il d'habitants ?

Réponse :

1 800.

Un tiers sont aux champs, il reste deux tiers dont la moitié est un tiers. Les autres, ceux qui travaillent à la mine, sont donc un tiers également et sont au nombre de 600. Le nombre total d'habitants est donc égal à 1 800.

### 2. LE MYSTERE DE LA PLACE DE PARKING



Selon vous, quel est le numéro de la place de parking caché sous la voiture orange ? © Hervé Lehning

Réponse :

87

Les numéros dans les parkings sont faits pour être lus depuis les voitures donc il suffit de retourner la feuille pour voir 86, --, 88, 89 et 90. Le numéro caché est donc le 87.

### 3. CONTROVERSE A LA CAISSE.



© www.ClipProject.info

Maxime a acheté deux stylos, 1,20 € chacun, huit cahiers identiques et douze feuilles de papier à dessin également identiques. En passant à la caisse, l'hôtesse lui annonce : « ça fera 16,50 € ». Maxime ne se souvient pas du prix de chacun des cahiers et des feuilles à dessin mais répond : « ce n'est pas possible !?» Pourquoi ?

Réponse :

*Ce total est impossible, quels que soient les prix unitaires des deux derniers articles s'ils sont un nombre entier de centimes. En effet, les huit cahiers et les douze feuilles coûteraient alors 1 410 centimes, ce qui n'est pas divisible par quatre.*

### 4. LA QUESTION D'AGE QUI REND FOU



Tom a 32 ans. Il a deux fois l'âge que Zoé avait quand il avait l'âge qu'a Zoé maintenant. Quel est l'âge de Zoé ?

Réponse :

Notons  $x$  la différence d'âge entre Tom et Zoé (donc Tom a 32 ans quand Zoé en a  $32 - x$ ). Tom avait l'âge qu'a Zoé maintenant voici  $x$  années. D'après l'énoncé Zoé avait alors 16 ans d'un côté et  $32 - 2x$  années de l'autre, d'où  $32 - 2x = 16$ , donc  $x = 8$  est le résultat.

## 5. LES PEPITES DU BIJOUTIER



Un bijoutier a sept pépites d'or dont les poids sont tous distincts, de 1 à 7 grammes. Il a trois projets de bijoux, pour chacun desquels il sélectionne deux pépites. Une fois réalisés, ils pèsent 4, 9 et 13 grammes. Quelles pépites va-t-il utiliser ?

Réponses :

Toutes sauf celle de 2 grammes.

*L'intérêt de cette énigme ne réside pas dans ce résultat mais dans les diverses méthodes de résolution qu'on peut classer selon leur élégance, une notion délicate à définir par ailleurs.*

*Voici trois démonstrations que vous pourrez juger sous ce critère, mais que nous n'avons pas classées au hasard :*

*a) Méthode par exhaustion des cas*

*Il s'agit de trouver les couples de deux nombres entre 1 et 7 dont la somme est 4, 9 et 13. Une méthode courageuse est d'essayer tous les cas. Leur nombre n'est pas grand, juste égal à 21 et on les essaye tous... ce que nous vous laissons faire.*

*b) Raisonnement par l'absurde*

*Supposons que la pépite de 2 grammes soit utilisée. Nous voulons fabriquer des bijoux de 4, 9 et 13 grammes. Elle ne peut donc être associée qu'à la pépite de 7 grammes. Le bijou de 13 grammes est alors impossible à réaliser puisqu'il ne reste plus de pépites dont la somme des poids soit 13 grammes. La pépite de 2 grammes ne peut donc être utilisée. Ainsi, toutes les autres le sont.*

*c) Invariance du poids*

*Le poids total des pépites est  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$ , c'est-à-dire 28 grammes. Le poids total des bijoux est  $4 + 9 + 13 = 26$ . On doit donc exclure la pépite de 2 grammes.*

## 6. LES VOLEURS DE DRAPS.



Des malfaiteurs volent un stock de drap. Ils décident de le partager équitablement entre eux. Si chacun en reçoit six aunes, il en reste six. Et si chacun en reçoit sept, il en manque sept. Quel est le nombre de voleurs ?

Réponse :

13.

Comment arrive-t-on mathématiquement à ce résultat?? L'algèbre permet de résoudre des équations très simples. Si on pose  $x$  le nombre de voleurs et  $y$  le nombre d'aunes de drap, la proposition mathématique s'énonce ainsi  $6x + 6 = y$  et  $7x = y + 7$ . En faisant la différence de ces deux équations, on obtient  $x = 13$ . On peut également raisonner et réfléchir sur cette énigme de façon plus subtile. Imaginons que chacun en reçoive sept d'abord, puis qu'on lui en reprenne six, cela revient à ne lui en donner qu'une. Il en manque alors sept plus six. Soit treize d'où le nombre de voleurs.

## 7. UNE BOUTEILLE BOUCHEE



Avec son bouchon, une bouteille pèse 110 grammes. La bouteille pèse 100 grammes de plus que le bouchon. Quel est le poids du bouchon ?

Réponse :

*Le poids du bouchon n'est pas 10 grammes, sinon la bouteille pèserait 100 grammes de plus, soit 110 grammes et la bouteille bouchée 120 grammes. Ce calcul faux permet d'en déduire que le bouchon pèse cinq grammes.*

## 8. SI PERRETTE N'AVAIT PAS CASSE SON POT AU LAIT...



Perrette a un pot rempli de huit litres de lait et deux pots vides de cinq litres et de trois litres respectivement. Quelqu'un lui demande de lui fournir un litre de lait. Comment peut-elle faire en n'utilisant que ces trois pots ?

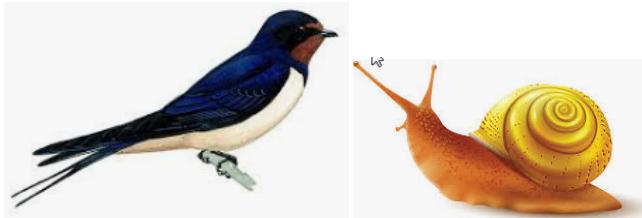
Réponse :

Appelons les trois pots A, B et C. Au départ, ils contiennent 8, 0, 0 litres. Partant de cet état initial, nous transvasons d'abord le pot A dans le B pour obtenir 3, 5, 0 et ainsi de suite selon le tableau :

Action/Etat	A (8 litres)	B (litres)	C (3 litres)
Etat initial	8	0	0
A->B	3	5	0
B->C	3	2	3
C->A	6	2	0
B->C	6	0	2
A->B	1	5	2

À la fin, nous obtenons un litre dans le pot A.

## 9. L'HIRONDELLE ET L'ESCARGOT.



Un escargot part d'Alphaville à la vitesse de 1 km/h pour se rendre à Bêtaville, distante de 21 kilomètres. Dans le même temps, une hirondelle part de Bêtaville en direction d'Alphaville, à la vitesse de 30 km/h. Dès que l'hirondelle atteint la position de l'escargot, elle fait demi-tour. Arrivée à Bêtaville, l'hirondelle fait à nouveau demi-tour en direction de l'escargot et ainsi de suite. Sachant que le chemin emprunté par les deux animaux est la ligne droite entre les deux villes, quelle distance aura parcouru l'hirondelle quand l'escargot atteindra Bêtaville ?

Réponse :

630 kilomètres. La vitesse de l'escargot est de 1 km/h et implique donc qu'il parcourt les 21 kilomètres en 21 heures. Pendant ce temps, l'hirondelle parcourt  $30 \times 21 = 630$  kilomètres.

## 10. LE VILLAGE DES ENFANTS



Quinze couples vivent dans un village. Chacun a un, trois ou cinq enfants mais il y a autant de couples ayant un seul enfant que de couples en ayant cinq. Combien y a-t-il d'enfants dans ce village ?

Réponse :

Si chaque couple ayant cinq enfants en prête deux à un couple ayant un seul enfant, on obtient 15 couples ayant trois enfants donc 45 enfants en tout.

## 11. L'ENIGME DES SEPT CARS DE SETE



Sept cars pleins aux deux tiers partent de Sète. À Troyes, un quart des passagers descend de chaque car. Peut-on mettre les trois quarts restant dans trois cars ?

Réponse :

*Non. Le problème est indépendant du nombre de passagers que l'on peut mettre dans un car plein, on suppose simplement qu'ils sont identiques. Si ce nombre est égal à 60. Chaque car contient au départ 40 touristes, d'où 280 touristes en tout. Les trois quarts font 210, qui est supérieur à la contenance de trois cars.*

## 12. L'EURO MANQUANT



Trois amis viennent de consommer à la terrasse d'un café. Ils demandent l'addition. Le serveur l'apporte. Cela fait 30 € en tout. Que se passe-t-il ?

Lorsque l'addition arrive, chacun donne un billet de 10 € et s'apprête à partir quand la patronne décide de faire un geste commercial et de réduire l'addition de 5 €.

Le serveur prend cinq pièces de 1 € dans la caisse et, ne pouvant les partager en trois, glisse discrètement deux des pièces dans sa poche et rend une pièce de 1 € à chacun des clients. Finalement, chacun a payé  $10 - 1 = 9$  €, soit 27 € en tout. En ajoutant les deux pièces du serveur, cela fait  $3 \times 9 + 2 = 29$  €.

Où est passé le trentième euro ?

Réponse :

*L'énoncé propose un mode de raisonnement erroné dont il est difficile de sortir. Pour y découvrir une faille, il faut en sortir, et se mettre dans la peau d'un comptable. Suivons l'argent qui sort et rentre dans la caisse et les poches des trois amis, ainsi que celle du serveur. D'abord 10 € sort de chaque poche des clients, et 30 € rentrent dans la caisse.*

*Le geste de la patronne en fait sortir 5, donc il reste 25 € dans la caisse. Des 5 € sortis, 1 € va dans les poches de chaque client et 2 dans celle du serveur. Finalement, chaque client a déboursé 9 €, ce qui fait 27 € en tout. De ces 27 €, 25 sont allés dans la caisse et 2 dans la poche du serveur. Le compte est bon et le paradoxe n'est qu'apparent.*