

## Le petit chien-chien un peu fou-fou

Une voiture recule prudemment dans l'impasse à une vitesse de 3,6 km/h.

Un chien-chien un peu fou-fou voyant son maî-maître arriver, part du mur au fond de l'impasse en direction de la voiture, puis arrivé à la voiture, repart en direction du mur, et ainsi de suite jusqu'à ce que la voiture soit immobilisée à un mètre du mur. La vitesse moyenne du chien-chien un peu fou-fou est de 7 km/h et la longueur de l'impasse est de 37 m.

On imagine bien sûr qu'il n'y a pas contact, que le trajet du chien et de la voiture sont parfaitement rectilignes, que les vitesses sont constantes, etc...

Quelle distance totale aura parcouru le chien-chien un peu fou-fou lorsque la voiture sera arrêtée à 1 m du mur ?

Inutile d'effectuer des calculs de distances concernant le chien. Il faut se concentrer sur la voiture et la distance qu'elle parcourt pour déduire le temps de l'opération :

36m à parcourir à 3,6 km/h,

3,6 km/h, c'est 3600m en 1h, donc 36m en 1/100 d'h

Pendant le même temps, le chien se déplace à 7 km/h, donc il fait 7000m en 1h, et 70m en 1/100 d'h

La réponse est donc 70m.

## autres versions : 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.

## La guerre froide

Martin Gardner, le grand créateur de jeux mathématiques, a proposé cette énigme en version « guerre froide ».

Deux missiles se dirigent l'un vers l'autre, le premier à la vitesse de 9.000 km/h et le second à la vitesse de 21.000 km/h. Au départ, ils sont distants de 7.821 kilomètres. À quelle distance seront-ils l'un de l'autre une minute avant leur collision ?

Réponse

500 kilomètres. Les missiles se dirigent l'un vers l'autre à la vitesse de 30.000 km/h. Une minute avant la collision, ils sont donc distants de  $30.000/60 = 500$  kilomètres.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-hirondelle-escargot-9335/>

source image : <http://www.freestockphotos.biz/stockphoto/15168>

## Les cars de Sète à Troyes

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 ?

On considère que les 7 cars sont identiques.

Si  $N$  est le nb de places d'un car. (ex : 60 places)

Le nb de passagers au départ est

$7 \times N \times \frac{2}{3}$ , soit  $N \times \frac{14}{3}$ .

(ex :  $7 \times 60 \times \frac{2}{3} = 420 \times \frac{2}{3} = 280$ )

À l'arrivée à Troyes, on perd  $\frac{1}{4}$  des passagers de chaque véhicule, il en reste donc  $\frac{3}{4}$  :

soit  $(N \times 7 \times \frac{2}{3}) \times \frac{3}{4}$ ,

soit  $N \times 7 \times \frac{2}{2} \times \frac{3}{4}$ ,

soit  $N \times 7 \times \frac{2}{4}$ ,

soit  $N \times \frac{7}{2}$ .

(ex :  $60 \times \frac{7}{2} = 420 / 2 = 210$ )

Le nb maxi de places dans 3 cars est  $N \times 3$ . (ex :  $3 \times 60 = 180$ )

On ne dispose donc pas d'assez de places pour  $N \times \frac{7}{2}$ ... (=  $N \times 3,5$ )

(ex : c'est à dire pour 210 pers.)

Car plein 75 places

Aux  $\frac{2}{3}$  :  $75 \times \frac{2}{3} = 50$

Pour les 7 cars : 350

$\frac{3}{4}$  de 350 = 262,5

3 cars pleins = 225

--> non

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-enigme-sept-cars-sete-8912/>

source image : <https://pixabay.com/vectors/tourist-bus-vehicle-white-black-24365/>

## Le jeu des 15 familles

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 ?

Il y a autant de familles d'1 enfant que de familles de 5 enfants, donc si chaque famille de 5 enfants en donne 3 à une famille d'un enfant, on n'aura plus que des familles de 3 enfants. 15 familles, donc 45 enfants.

$\overline{15}$   
1 1 1 ... 5 5 5 ... 3 3 3 → autant de famille à 1 que de familles à 5 + des familles à 3

1 1 1 ...  $\overline{23}$   $\overline{23}$   $\overline{23}$  ... 3 3 3 →  $5=2+3!$

$\overline{12}$   $\overline{12}$   $\overline{12}$  ... 3 3 3 ... 3 3 3 → on associe 2 enfnt des fam de 5 à chacune des fam de 1  
3 3 3 ... 3 3 3 ... 3 3 3 → On n'a que des fam de 3 et comme on a 15 fam → 45 enf

Ce qui nous empêche d'entrevoir la solution au premier cou d'œil, c'est un biais civilisationnel : on n'échange pas les enfants !!!

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-village-enfants-9199/>

sources images : <https://pixabay.com/ko/vectors/%ec%96%b4%eb%a6%b0%ec%9d%b4-%ea%b7%b8%eb%a6%bc-%ea%b0%88%ea%b2%a8-%ec%93%b0%eb%8b%a4-%ec%9c%a4%ea%b3%bd-3171905/>

## Les vitesses moyennes 1

Si vous roulez 100 kilomètres à la vitesse moyenne de 50 km/h puis les 100 kilomètres suivants à la vitesse moyenne de 100 km/h, quelle est votre moyenne sur les 200 kilomètres ?

Il semble logique de répondre 75 km/h, la moyenne entre 50 et 100, mais est-ce si sûr ?

Avant de répondre, réfléchissons un peu. L'important est de savoir en combien de temps les 200 kilomètres ont été effectués. La première partie du trajet a demandé deux heures et la seconde une heure, donc le tout trois heures. La vitesse moyenne est donc de  $200/3 = 66,66$  km/h soit un peu moins que prévu par un calcul hâtif.

## Les vitesses moyennes 2

L'autoroute Paris/Marseille étant découpée en huit tronçons consécutifs de 100 kilomètres chacun, on a relevé les vitesses moyennes de deux voitures (A et B) effectuant ce trajet :

A	50	100	120	130	80	100	120	60
B	60	70	130	130	120	120	130	40

Quelle est la voiture la plus rapide ? Quelle est sa vitesse moyenne ?

Réponse :

La voiture A.

Pour le démontrer, on s'intéresse au temps de parcours de chaque partie. Pour A, cela donne successivement :  $100 / 50$ ,  $100 / 100$ ,  $100 / 120$ , etc. Le temps total est donc :

$(100/50) + (100/100) + (100/120) + (100/130) + (100/80) + (100/100) + (100/120) + (100/60)$  soit  $1459 / 156$ . La vitesse est égale au rapport de 800 à ce nombre soit à 85,54 km/h. Pour B, nous trouvons 83,6 km/h. A est donc plus rapide que B, le contraire de ce qu'on obtient en utilisant la moyenne arithmétique.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-calcul-vitesse-moyenne-automobiles-12272/>

source image : <https://pixabay.com/vectors/luxury-car-expensive-lamborghini-308716/>

## La controverse d'Aldi

Faut-il être un as du calcul mental ou noter tous les prix pour contrôler une addition au supermarché ?

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.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-controverse-caisse-9196/>

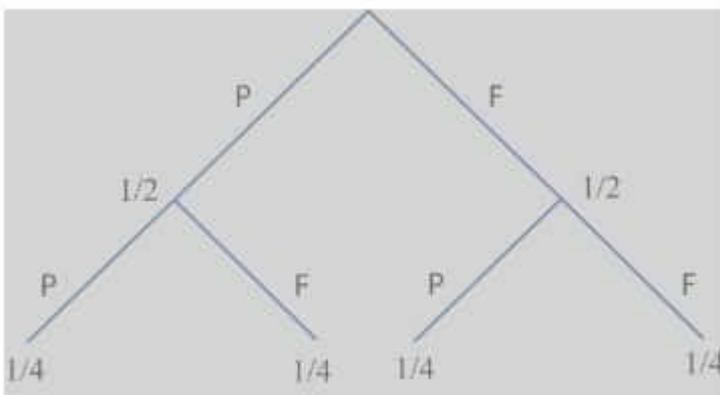
source image : <https://pixabay.com/fr/vectors/s-inscrire-caisse-enregistreuse-23666/>

## Chatons surprise

Pedro a deux chats, un mâle et une femelle. La femelle attend des chatons. La vétérinaire l'examine et lui dit qu'elle en porte quatre. Carmen et Isabel veulent chacune un mâle de la portée. Pedro leur promet. Quelle est la probabilité qu'il puisse tenir sa promesse ?

Réponse :  
68,75 %

La probabilité que la portée comporte 0 ou 1 seul mâle est donc loin d'être négligeable. Dans tous les cas, nous pouvons assimiler la question à un jeu de pile ou face. Pile, c'est un chaton femelle, face, c'est un chaton mâle. Si on jette une pièce, la probabilité de tomber sur un « pile » est égale à  $1/2$ . Le cours du jeu peut se décrire au moyen d'un arbre.



Mâle ou femelle, quelle probabilité ? © Hervé Lehning

À la première étape, les tirages possibles sont P ou F, avec chacun la probabilité  $1/2$  à la seconde, nous obtenons PP, PF, FP et FF, chacun avec la probabilité  $1/4$ , et ainsi de suite.

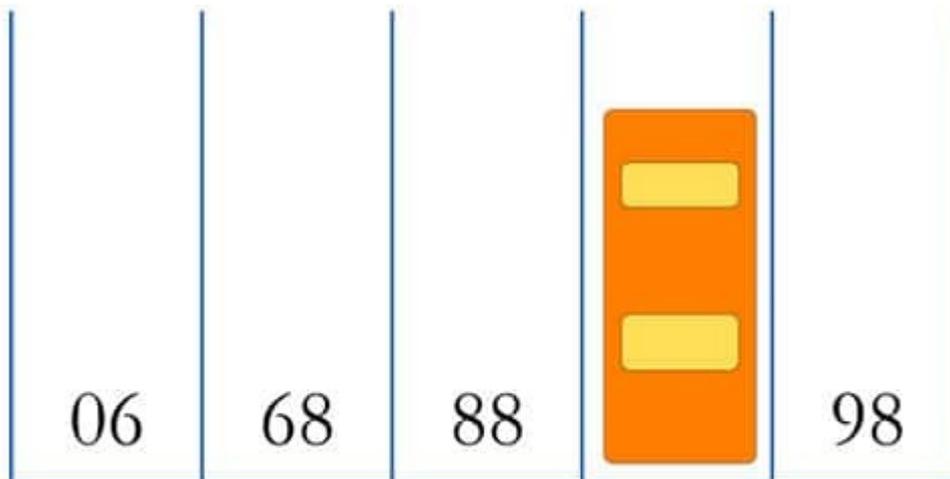
La probabilité de quatre piles (quatre femelles) est donc égale à  $1/16$ . Avoir trois piles et une face est représenté par PPPF, PPFP, PFPP et FPPP, ce qui fait  $4/16$ . La probabilité d'avoir trois ou quatre femelles est donc égale à  $5/16$ . La probabilité d'avoir au moins 2 mâles est donc égale à  $11/16$ , soit 68,75 %.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-chaton-male-femelle-probabilite-11688/>

source image : <https://pixabay.com/fr/illustrations/chat-tigr%C3%A9-roux-f%C3%A9lin-animal-1858951/>

## le mystère de la place de parking

Nous avons tiré au clair *le mystère de la place de parking* d'un test destiné à des enfants de six ans à Hong-Kong... et elle a fait le tour du monde *via* Internet car certaines personnes la trouvent terriblement difficile.



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

D'autres prétendent que sa difficulté est proportionnelle aux connaissances mathématiques de ceux qui essayent de la résoudre. Moins vous en savez et plus l'énigme est facile ! Le savoir pourrait-il être un handicap pour la résolution de certaines énigmes ? Faut-il avoir su garder son regard d'enfant pour les trouver évidentes ? Nous vous laissons en juger...

Réponse

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.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-numero-place-parking-8562/>

source image : <https://pixabay.com/fr/vectors/place-de-parking-parking-bleu-160746/>

## Combien de Charlie ?

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.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-y-t-il-habitants-8622/>

source image : <https://www.publicdomainpictures.net/en/view-image.php?image=185237&picture=&jazyk=SE>

## L'âge du bouchon

Un père a 30 ans de plus que son fils, à eux deux ils ont 36 ans, quel est l'âge du fils ?

Ces problèmes font des ravages, ils semblent si simples qu'on en oublie de réfléchir : on se piège soi-même et on répond faux... On peut poser le même problème sous un autre habillage, par exemple en parlant d'une bouteille et de son bouchon.

### Une bouteille bouchée

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

Réponse

La réponse concernant l'âge du fils n'est pas six ans. De même 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. De même, le fils a trois ans.

On peut trouver ce résultat directement par l'algèbre. En notant  $x$  le poids du bouchon, celui de la bouteille est  $100 + x$  donc celui de la bouteille bouchée  $100 + 2x = 110$ , ce qui fournit «  $x$  ». La même équation permet de résoudre les deux problèmes et bien d'autres. En fait, nos deux énigmes sont un habillage d'une même question mathématique concernant les équations du premier degré.

source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/mathematiques-jeu-mathematique-poids-bouchon-9670/>

source image : <https://www.istockphoto.com/fr/photo/tire-bouchon-vintage-gm898716504-247995508?cid=IS&clickid=y1t25lwmQxyNT0H2N%3ASXpxqkUkDQVnxItWAXW80&irpid=246195>

## Le cycliste contrarié

Un cycliste part de chez lui tout content d'aller retrouver une personne chère.  
Sur le trajet, sa vitesse moyenne est de 20 km/h.

Arrivé à son rendez-vous, il s'aperçoit qu'il avait un message lui indiquant que le rendez-vous n'était plus possible. Fou de rage, il rentre chez lui à une vitesse moyenne de 30 km/h.

Quelle est sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet ?

### Réponse

On pourrait être tenté de répondre 25 km/h, qui est la moyenne arithmétique entre 20 et 30, d'autant que les longueurs des deux trajets sont identiques. Mais non. Ce n'est pas aussi simple. Imaginons que le trajet fasse 60 km. Il faut 3 h pour l'aller (à 20 km/h) et 2 h pour le retour (à 30 km/h). Ce qui fait un total de 5h pour parcourir les 120 km (2 x 60 km).

Largement de quoi être contrarié et une vitesse moyenne de 24 km/h (120 / 5).

Dans le cas général et en utilisant un tableau et un peu d'algèbre...

Soit  $d$  est la distance entre les 2 villes et  
 $v$  la vitesse moyenne pour le trajet aller-retour.

Pour le trajet total, on connaît la distance :  $2d$   
et le temps total, qui est la somme des temps  
de l'aller et du retour :  $(d / 20) + (d / 30)$

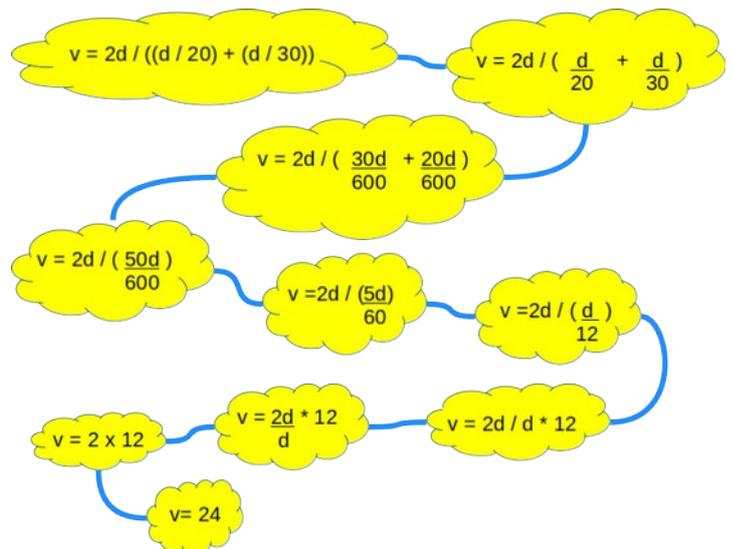
	trajet aller	trajet retour	trajet total
Distance (km)	$d$	$d$	$2d$
vitesse (km/h)	20	30	$v$
temps (h)	$d / v$ $d / 20$	$d / v$ $d / 30$	$2d / v$ ou $d / 20 + d / 30$

On peut donc calculer la vitesse,  
qui est la distance divisée par la durée :

La vitesse est donc de 24 km/h  
(on parle de moyenne harmonique, sans aucun  
rapport avec le prénom de la personne absente)

On remarquera que cette vitesse moyenne ne  
dépend absolument pas de la distance.

C'est normal, l'aller = le retour.



Source : <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/jeux-jeu-mathematique-moyenne-cycliste-8958/>

Source image : <https://fr.depositphotos.com/39941181/stock-illustration-cartoon-cyclist.html>