

Campus JUNIOR

Le magazine scientifique de l'Université de Genève

LA QUANTIQUE

quand l'infiniment petit nous joue des tours



Le macareux
moine



Comment
ça marche,
les éclairs?



P. 22

P. 16

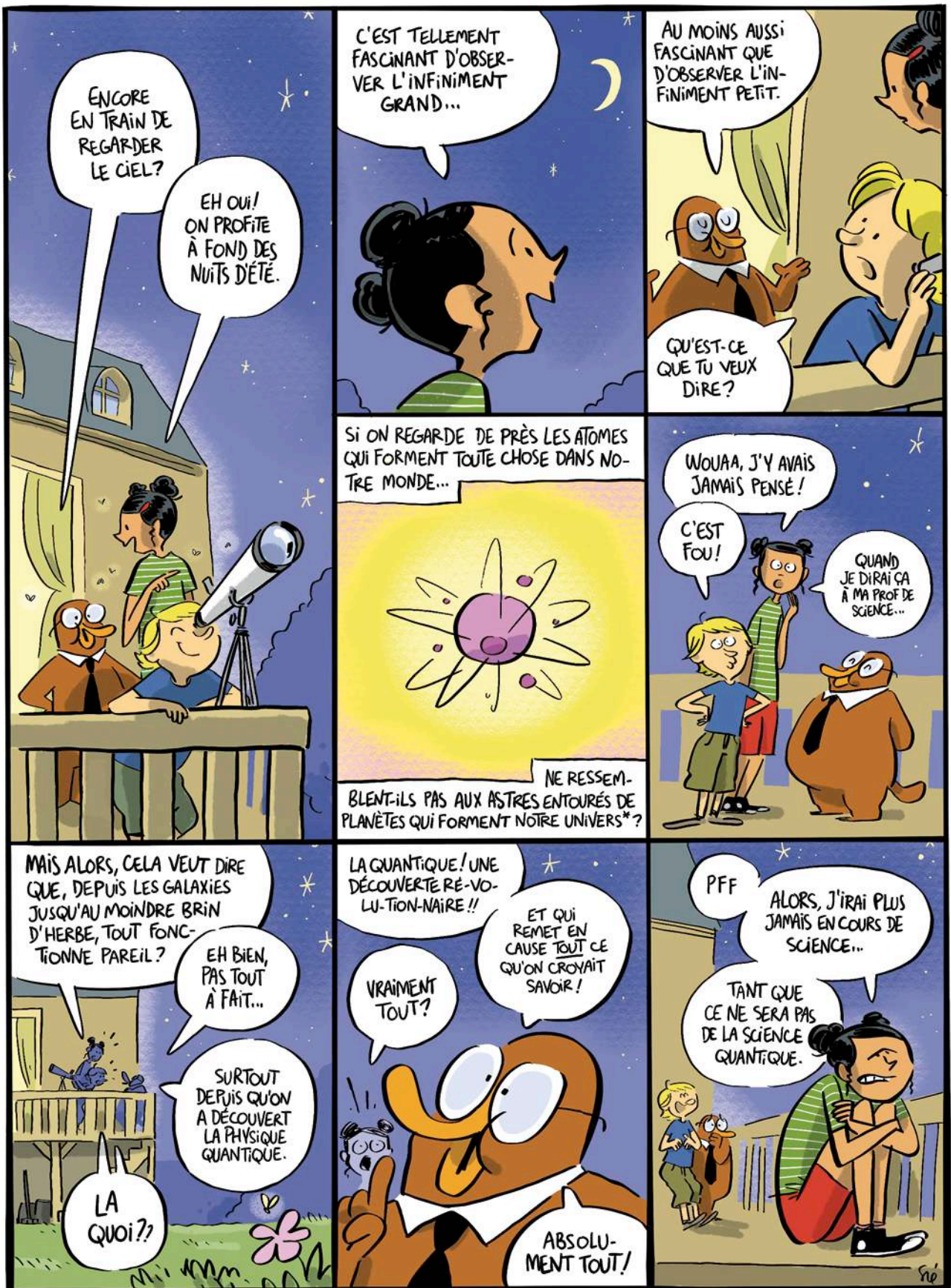
N°43 - été 2025

En partenariat avec

RTS

UNIVERSITÉ
DE GENÈVE





Sommaire



Dossier physique



LA QUANTIQUE quand l'infiniment petit nous joue des tours



Les scientifiques ont découvert
que le comportement des
atomes peut être très étrange.

On t'explique...

→ **Rendez-vous en page 4!**

11 **Jeux**

12 **Les mini-reporters**

14 **Actualités**

15 **Focus égyptologie** Une tombe de 4000 ans

16 **Sur la RTS** • Le macareux moine • Questions? Réponses!



18 **Focus biologie** Soigner là où ça fait mal

19 **Les mélémélos de Léa et Léo** Est-ce qu'il y a une seule réalité?

20 **Arts** Cubisme: casser les codes

22 **Comment ça marche?** Les éclairs



23 **Bricolage** Le «shibori»: une technique de teinture kawaii

24 **Vrai ou faux?** Les sismogrammes révèlent l'intérieur de la Terre



25 **Quiz + On aime!**

26 **Concours + Résultats**

27 **Solutions des jeux + Abonnement**

28 **Zoom!**

L'équipe de Campus Junior

Campus Junior
Université de Genève
Service de communication
24, rue Général-Dufour
1211 Genève 4
✉ campusjunior@unige.ch
➔ unige.ch/campusjunior

Secrétariat, abonnements
Tél. 022/379 75 03

Éditeur responsable
Service
de communication UNIGE
Didier Raboud, UNIGE

Responsable de la publication
Sophie Hulo Vesely, UNIGE

Comité éditorial
Sophie Hulo Vesely, UNIGE
Tania Chytil, RTS Découverte
Vincent Monnet, UNIGE
Anton Vos, UNIGE
Marco Cattaneo, UNIGE

Rédaction
Sophie Hulo Vesely, UNIGE
Tania Chytil, RTS Découverte
Les mélémélos de Léa & Léo
Florence Auvergne-Abrie, enseignante et animatrice
Anne Meylan Massin, philosophe

Bricolage
Martin Reeve, Fondation Juvene

Illustrations
Jérôme Sié
Katia De Conti
Perceval Barrier

Graphisme, infographies
percevalbarrier.com

Correction
lepetitcorrecteur.com

Impression
Imprimerie Prestige Graphique,
Plan-les-Ouates
Tirage: 31400 exemplaires

logo label impression

myclimate
neutral
Imprimé
myclimate.org/01-23-345122

© UNIGE / RTS 2025
Tous droits de reproduction
interdits. Reprise du contenu
des articles autorisée
avec mention de la source.
Les droits des images
sont réservés.

Avec le soutien
du Fonds Spitzer (Fonds général
de l'Université de Genève).

Illustration de couverture: Jérôme Sié

Erratum

Dans l'article sur le grand tétras du numéro 42, il est écrit que cet oiseau vit à la montagne, jusqu'à 3000 mètres d'altitude. Cela est vrai pour d'autres oiseaux de son groupe mais le grand tétras reste dans la forêt, qui monte jusqu'à environ 2000 mètres.

Par ailleurs, le tétras en gros plan sur la photo en bas de page est un tétras-lyre et non un grand tétras.
Et finalement, l'url qui permet d'accéder à la vidéo du bricolage sur les aurores polaires en page 23 est le suivant → aurepolaire.webenergie.ch



LA QUANTIQUE

quand l'infiniment petit nous joue des tours

par Sophie Hulo Veselý

Il y a 100 ans, des scientifiques qui étudiaient le monde de l'infiniment petit faisaient face à des phénomènes inexplicables. Les particules qu'ils étudiaient avaient des comportements étranges.

Leur curiosité et leur ingéniosité ont permis d'élucider une partie du mystère.

Ces découvertes ont alors débouché sur l'invention des lasers, des micro-ondes et de bien d'autres appareils que tu utilises chaque jour.

Levons le voile sur cette histoire étonnante.



Avec la collaboration de Céline Lichtensteiger, physicienne à l'Université de Genève

DE MYSTÉRIEUSES PARTICULES

Tu as peut-être chez toi des lampes LED ou encore un micro-ondes.
Eh bien, sais-tu que ces appareils ont quelque chose en commun?
Ne cherche pas, la réponse est bien cachée.

De nombreux objets que tu utilises chaque jour ont été inventés grâce à la découverte de phénomènes très étranges que l'on appelle **des phénomènes quantiques et qui se passent dans le monde de l'infiniment petit.**

Nous allons partager avec toi tout ce que la physicienne Céline Lichtensteiger nous a expliqué...

Mais avant cela, un peu d'histoire.



Il y a plus de 100 ans, des physiciens célèbres comme **Einstein**, **Maxwell**, **Planck** ou **de Broglie** ont découvert que **les objets très petits**, comme les atomes ou les particules de lumière appelées photons, **avaient un comportement étonnant.**

Selon les expériences qu'ils réalisaient, ils se comportaient soit **comme des ondes**, soit **comme des billes.**

Et ces deux comportements sont très différents.

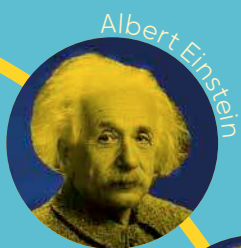
Tu peux me croire!



Allez, suis-moi, nous allons observer ces particules de plus près.

Tout d'abord, ils n'ont pas compris ces résultats.

Puis, une théorie a été développée pour les expliquer: **la théorie quantique.**
C'était en 1925.



Albert Einstein



James Clerk Maxwell



Max Planck



Louis de Broglie



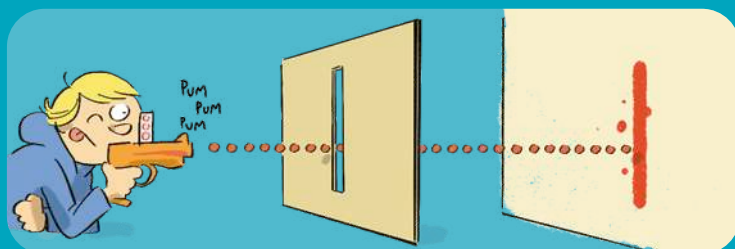
C'EST PAS MAGIQUE, C'EST QUANTIQUE

À ton échelle, les objets se comportent selon des règles de physique bien précises. Mais ces règles ne sont pas les mêmes dans le monde de l'infiniment petit. Voici quelques expériences qui le prouvent.

À ton échelle

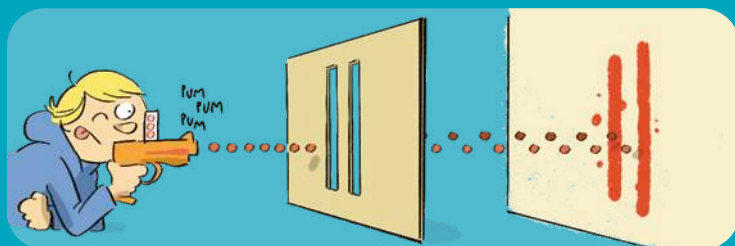
Les gros objets

Une bille est une bille



Une fente

Les billes tirées par Lucas traversent la fente et forment **une bande de couleur** sur le mur du fond.



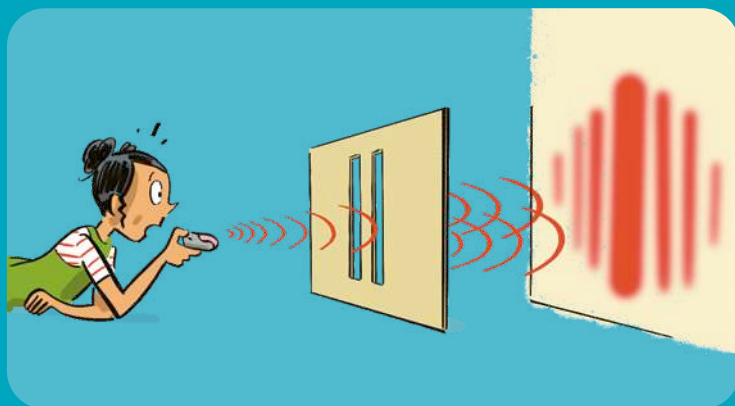
Deux fentes

Les billes traversent la **fente 1** ou la **fente 2** et forment **deux bandes de couleur** sur le mur.

Logique, non?



Une onde est une onde



Deux fentes

L'onde tirée par Luna se sépare en deux au niveau des fentes. Puis, ces deux ondes se croisent entre la paroi et le mur.

Les ondes laissent une trace spéciale sur le mur:

une bande très lumineuse au centre,

puis, des bandes de moins en moins lumineuses de chaque côté.



QU'EST-CE QU'UNE PARTICULE?



Une particule est une toute petite portion de matière. Un atome, par exemple.

QU'EST-CE QU'UNE ONDE?



On parle d'onde pour les vagues à la surface de l'eau, pour le son ou pour la lumière.

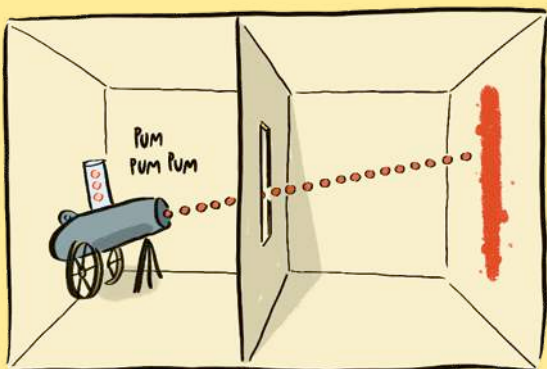
Dans l'infiniment petit

Les minuscules objets

Maintenant, imagine qu'on reproduit la même expérience dans une boîte fermée et avec un canon qui tire des billes minuscules, **les fameuses particules**.



Une particule est une particule



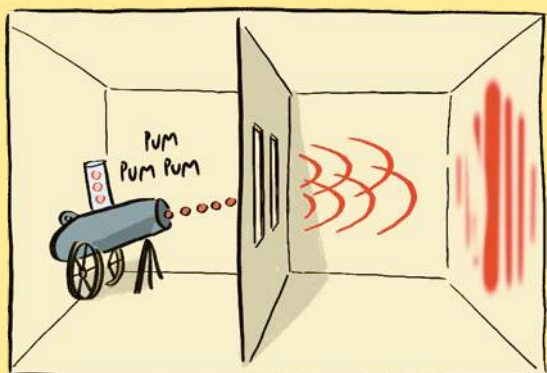
Une fente

Les particules tirées forment une bande sur le mur du fond, derrière la fente.

C'est comme avec les billes de peinture.



Une particule est aussi une onde



Deux fentes

Aussi étrange que cela puisse paraître, cette expérience montre que ces minuscules billes peuvent changer de comportement. On appelle cela **la dualité**.

Propriété quantique!

Mais, c'est un canon à ondes qui a tiré!?

Non, le canon tire des particules mais celles-ci se comportent comme des ondes et laissent des traces d'ondes sur le mur.

Incroyable, non?





À ton échelle

Indépendantes

Voici une expérience avec des pièces.

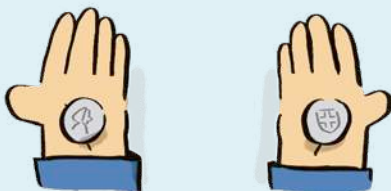
Lucas fait tourner deux pièces de monnaie.



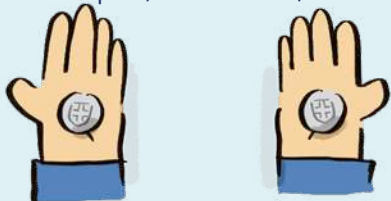
Il stoppe les pièces et obtient deux types de résultats.



① Une pièce est sur face et l'autre sur pile.



② Les deux pièces présentent le même côté: soit pile, comme ici, soit face.



Si Lucas fait 100 fois l'expérience, les deux pièces tomberont environ 50 fois sur un côté différent (①), et 50 fois sur un même côté (②).

À notre échelle, le comportement de chaque pièce est **indépendant** de celui de l'autre.

Dans l'infiniment petit

Liées

Imagine que les pièces sont des particules et que Luna a rétréci.

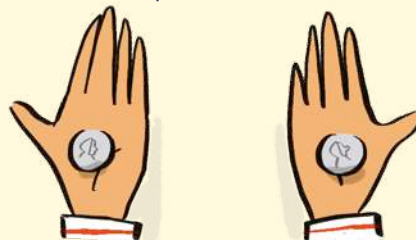
Luna fait tourner deux pièces de monnaie.



Elle stoppe les pièces et obtient deux types de résultats.



① Les deux pièces sont sur face.



② Les deux pièces sont sur pile.



Si Luna fait 100 fois l'expérience, les deux pièces tomberont à chaque essai sur le même côté: soit les deux sur face (①), soit les deux sur pile (②).

Dans l'infiniment petit, les pièces, ou plutôt les particules, sont **liées** mais les spécialistes ne savent pas encore comment.

On appelle cela l'**intrication**.

Propriété quantique!

ÇA, C'EST GRÂCE À LA QUANTIQUE!

La découverte des propriétés si étranges de la quantique, comme **l'intrication**, a permis de coder des messages de manière ultra-secrète. Voici comment ça marche.

Attention, top secret!

Deux espions, Bob et Alice, veulent se transmettre un message ultra-secret. Alice code donc son message pour le rendre illisible. Il ne peut être lu qu'avec un filtre spécial.



Alors, passons le message d'Alice au filtre décodeur...



Zut, j'appelle Alice.

Allô, Alice, je n'arrive pas à lire ton message avec le filtre!



Mince, ça veut dire que le message a été intercepté.

Ah, mais oui, je me rappelle! C'est mon petit frère qui me l'a apporté.



Il est tellement curieux qu'il a dû l'ouvrir avant de me le donner.

Le savais-tu?

Le professeur Nicolas Gisin de l'Université de Genève est spécialiste de l'intrication des particules.

Il a créé une entreprise qui développe des systèmes de codage de très haute sécurité.

Bob a dû être déçu en voyant qu'il ne comprenait pas le message.



Eh oui, si l'enveloppe est ouverte, le message est modifié.



Tu dois te demander où se trouve la physique quantique dans tout ça.

Eh bien, c'est grâce à la propriété d'intrication.



Tu te rappelles, l'intrication, c'est quand deux particules sont reliées de manière invisible au point d'avoir toujours le même comportement.

Si le message est composé de particules intriquées, celles d'Alice seront les mêmes que celles reçues par Bob.

Sauf si un petit curieux tente de les intercepter.



LA QUANTIQUE À LA MAISON

La découverte des propriétés de la quantique a aussi permis d'inventer de nombreux appareils que tu utilises tous les jours. En voici deux.

Le micro-ondes



Cet appareil bombarde les aliments avec une onde bien spécifique.

Cette onde fait bouger et donc chauffer les molécules d'eau. À leur tour, elles chauffent leurs voisines et peu à peu, l'entier de l'aliment.

Les lampes LED

La plupart des lampes actuelles utilisent des ampoules LED.



Elles consomment très peu d'énergie grâce à des matériaux qui transforment l'électricité en lumière.

L'ordinateur de demain?

Aujourd'hui, les spécialistes rêvent de fabriquer le premier ordinateur quantique. Son fonctionnement est basé sur des particules.

Voici un modèle en développement dans un laboratoire.



Tu dois trouver qu'il ne ressemble pas beaucoup aux ordinateurs que tu connais.

Je suis d'accord.

Cet ordinateur d'un nouveau genre présente trois grands avantages



Une efficacité de calcul redoutable

Grâce à cela, cet ordinateur pourra tester plusieurs chemins en même temps au lieu de les tester à la suite.



Une communication super sécurisée

Comme on l'a vu avec les messages inviolables d'Alice et Bob (voir page 9). Très utile pour les banques, par exemple.



La capacité à copier la nature

Cette capacité pourrait par exemple aider les chimistes à mieux comprendre comment les molécules se forment.



Le GROS système de refroidissement

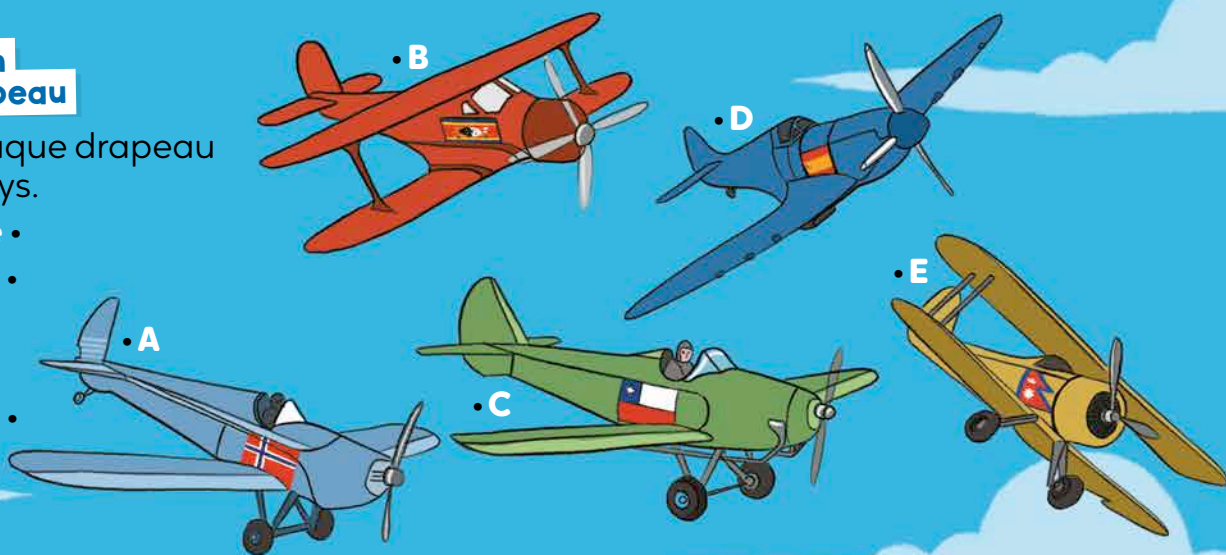
Le petit processeur quantique, (c'est le cerveau de l'ordinateur)

L'ordinateur quantique fait rêver. Mais le rêve deviendra-t-il réalité? L'avenir nous le dira.

À chacun son drapeau

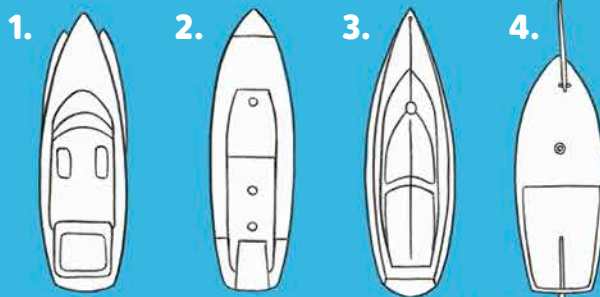
Relie chaque drapeau à son pays.

Espagne •
Norvège •
Chili •
Népal •
Eswatini •



Vue du ciel

Lequel de ces quatre plans correspond au bateau à gauche?



Message codé

Mais que dit la baleine?

Pour le savoir, avance chaque lettre de trois places dans l'alphabet.

Par exemple, le A devient un D et le W, un Z...

SFSBJBKQ
IX OBKQOBB!



Solutions en page 27!



Une pharmacienne et un pharmacien de l'Université de Genève ont ouvert leurs laboratoires à des élèves des Charmilles à Genève.

Ces mini-reporters vous racontent cette rencontre...

TOUT SAVOIR SUR LES MÉDOCS

par la classe des Charmilles

NOTRE CLASSE



Photo: Unige

Bonjour!

Nous avons pour thème les médicaments. Nous avons pu apprendre plein de choses comme leur mode de fabrication et leurs dangers en cas de surdose.

Notre classe de 7P, multiculturelle, s'investit dans de nombreux projets.

Par exemple, nous faisons régulièrement l'école en forêt avec des classes plus jeunes. Nous accordons une grande importance à l'entraide et au soutien des plus petits.

Nous pratiquons aussi beaucoup de sports comme le curling, le foot, la natation ou encore le patinage.

LES SCIENTIFIQUES

Pascal

Florence



Pascal Furrer et Florence Delie travaillent en sciences pharmaceutiques à l'Université de Genève.



Florence, Pascal et leur équipe nous ont accueillis dans leur laboratoire pour fabriquer une crème pour les mains.



Nous avons enfilé blouses, gants et lunettes pour préparer la crème en toute sécurité.



Peser, chauffer, mélanger, nous n'avions pas une minute à nous.

Photos: Unige



Voici notre interview



Qu'est-ce qu'un médicament?

Bryan



Pascal Des lois précisent ce qui est un médicament et ce qui ne l'est pas. Un médicament est une substance, ou un mélange de substances, qui permet de guérir une maladie, de la traiter ou de s'en protéger.

Comment les médicaments fonctionnent-ils dans le corps?

Enuar



Pascal Prenons l'exemple du paracétamol, un médicament contre la douleur. Il est absorbé au début de l'intestin, à la sortie de l'estomac.

Puis, il passe dans le sang et atteint certaines zones du corps pour s'y fixer et agir. Après quelque temps, le médicament est éliminé par l'urine ou les selles.

Comment fabrique-t-on un médicament?

Alice



Florence Pour les comprimés, on mélange des poudres comprenant la molécule active, que l'on appelle le principe actif, comme le paracétamol.

Puis, on les comprime ensemble comme pour faire un château de sable.



Pascal Pour les suppositoires, on entoure le principe actif d'une graisse végétale.

Encore deux petites questions...



Jeyden Quelles études faut-il faire pour devenir pharmacien ou pharmacienne?

Florence Il faut faire cinq ans d'études à l'université. On est alors pharmacien et on peut travailler dans une pharmacie. Mais nous, nous étions intéressés par la recherche et l'enseignement pour améliorer les médicaments et instruire les jeunes. Nous avons donc fait en plus une thèse, en quatre ans.



Nagore Avez-vous toujours voulu faire ce métier?

Pascal Oui, cette envie est née vers l'âge de 12 ans grâce à un voisin qui était pharmacien.



Mattias Depuis combien de temps faites-vous ce métier?

Florence J'ai eu mon diplôme en 1983. Je vous laisse calculer.

Pascal Et moi, dix ans plus tard. Je fais donc ce métier depuis trente ans.



→ Retrouve l'interview complète sur unige.ch/campusjunior



Les dernières nouvelles de l'UNIGE

Archéologie

La teinte des rois (mais pas que)

Durant l'Antiquité et jusqu'au début du Moyen Âge, les habits teints avec la couleur pourpre étaient réservés aux rois ou aux papes. Cette couleur était extraite en infimes quantités d'un coquillage appelé «murex».

Des archéologues ont découvert que ce mollusque aurait déjà été utilisé pour sa glande à pourpre il y a plus de 5000 ans par des villageois de la Grèce antique.



Illustration: Katia De Conti

Astronomie

Une super-Terre

Les astronomes recherchent des planètes en dehors du système solaire qui ressemblent à la Terre. Elles et ils espèrent y trouver des traces d'une vie extraterrestre.

Une de ces planètes, proche de la Terre, intéresse les scientifiques. Il s'agit de **HD 20794 d**.

Elle tourne autour de son étoile à une distance lui permettant d'avoir de l'eau à sa surface. La fameuse **zone habitable**. Et l'on sait que sur Terre, l'eau a permis l'apparition de la vie.

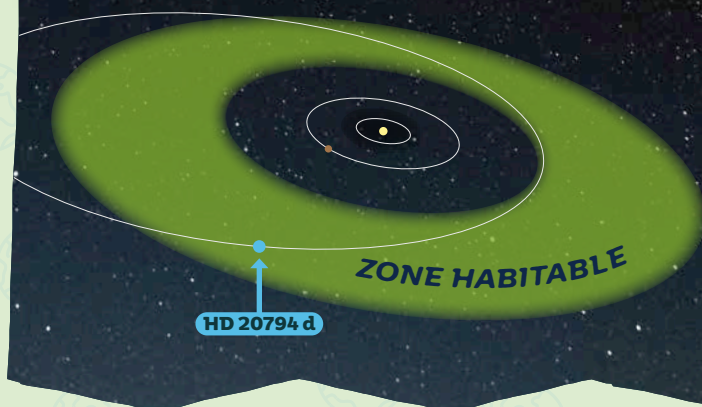


Photo: © Gabriel Pérez Díaz, SMM (IAC)

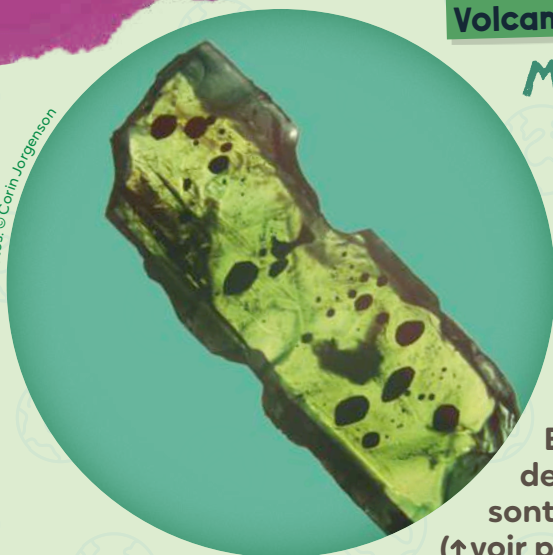
Volcanologie

Mieux prédire les éruptions volcaniques

Les volcanologues disposent de modèles pour prédire l'ampleur des éruptions. Mais parfois, ces modèles se trompent.

En étudiant le magma des dernières éruptions, les scientifiques ont compris que les cristaux qu'il contient pourraient améliorer leurs prévisions.

En effet, au cœur de ces cristaux se trouvent des gouttelettes, dont la taille et le contenu sont de bons indicateurs du type d'éruption (↑ voir photo ci-contre).



Photos: © Carin Jorgensen



UNE TOMBE DE 4000 ANS

par Sophie Hulo Veselý



UNE ÉQUIPE D'ARCHÉOLOGUES VIENT DE DÉCOUVRIR
UNE TOMBE REMONTANT À L'ÉGYPTE ANCIENNE.
ELLE ABRITAIT UN MÉDECIN.

Philippe Collombert et ses collègues fouillent le sol d'Égypte depuis plus de vingt ans. Et, en particulier, une région appelée Saqqâra, à 30 km au sud du Caire.

Ils viennent de faire une belle trouvaille : une tombe datant de plus de 4000 ans. La cavité, qui a été pillée, est vide, mais les peintures qui la recouvrent sont d'une grande beauté et remarquablement conservées.

Photo de l'entrée du tombeau ↓



FAIRE PARLER LES MURS

En étudiant **les textes** qui recouvrent les murs, les spécialistes ont découvert que son occupant s'appelait **Tetinebefou**. Il était médecin du roi, expert en morsure venimeuse, chef des dentistes et magicien.

Il soignait donc par la médecine et par la magie. Quant aux **peintures**, elles racontent la vie quotidienne de l'époque.

Quelques détails de décors



UN FAUX PLAFOND ↑

Autre détail intéressant, le plafond. Il s'agit d'une imitation de granit rouge, réalisée avec du calcaire peint.

À l'époque, le vrai granit rouge était très cher et donc réservé aux tombes des personnes aisées. Tetinebefou, qui n'était pas assez riche, s'est contenté d'une imitation.

À toi de jouer!

Sauras-tu retrouver le nom du médecin sur les photos?



Attention, le nom peut être écrit dans plusieurs sens!



Avec la collaboration de Philippe Collombert, égyptologue à l'Université de Genève



Photos : Philippe Collombert, UNIGE.

LE MACAREUX MOINE

par Tania Chytil

Le macareux moine est un oiseau de mer qui niche dans les falaises et qui a un superpouvoir: son bec et le contour de ses yeux sont fluorescents.

Le macareux moine passe le plus clair de son temps en mer. Mais chaque printemps, il revient sur la terre ferme pour la période de reproduction. Généralement, il retourne sur la falaise qui l'a vu naître.

Sa mission: retrouver son ou sa partenaire et un terrier pour y fonder une famille. Alors, qu'il soit mâle ou femelle, l'oiseau se fait tout beau pour l'occasion, aussi bien au niveau du bec que du plumage.

Une vraie métamorphose!

Le savais-tu?

La plus grande colonie de macareux moines se trouve au sud de l'Islande.

On y trouve plus de 1 million d'individus.

Quand nous le regardons, voilà ce que nous voyons. C'est déjà joli ...

Mais ce que voient les autres macareux, c'est cela: le bec et le contour de l'œil sont en partie fluorescents.



Mais comment est-ce possible?

Nous, humains, voyons les couleurs comme le rouge, le vert et le bleu qui composent la lumière visible.

Les oiseaux voient en plus les ultraviolets.

Le bec et le contour des yeux du macareux moine luisent sous les rayons ultraviolets.

Mais attention, ce superpouvoir de fluorescence n'existe chez les macareux moines que pendant la période de reproduction.



Avec la collaboration d'Anne-Sophie Deville (@anneso_what), biologiste

Tu veux voir la vidéo d'Anne-So What consacrée au macareux moine?



Pourquoi bronzons-nous? YOYO, 17 ANS



Pour se protéger du soleil, notre peau fait deux choses: elle s'épaissit pour que les rayons y pénètrent moins et elle produit un pigment, la mélanine, qui absorbe une partie des UV. C'est elle qui donne une couleur dorée à notre peau.

Attention, une trop grande exposition aux rayons du soleil peut provoquer des cancers de la peau.

LARA PIZURKI
DOCTEURE À LA RETRAITE DE LA SECTION
DE BIOLOGIE, UNIVERSITÉ DE GENÈVE

La réponse
en vidéo ↓



Pourquoi le Soleil est-il jaune? DÉBORA, 11 ANS



Regarde la flamme d'une bougie. Tout près de la mèche, là où c'est le plus chaud, la flamme est bleutée. Plus loin, elle devient blanc-jaune.

Et tout au bord, là où c'est le plus froid, la flamme est rougeâtre. Les étoiles obéissent à la même loi.

Les étoiles plus chaudes sont bleutées et les plus froides sont rougeâtres.

Le Soleil, lui, avec ses 5500 degrés Celsius en surface, est une étoile moyennement chaude. D'où sa couleur jaune!

SYLVIA EKSTRÖM
OBSERVATOIRE DE GENÈVE,
UNIVERSITÉ DE GENÈVE

La réponse
complète ↓



D'où viennent les grains de sable? YOHANN, 14 ANS



Le sable, c'est du quartz. Le quartz est un des minéraux qui composent le granite.

Quand il pleut, l'eau s'infiltre dans la roche, entre les grains. Lorsqu'il gèle, la roche éclate, libérant tous ces grains.

La pluie les dissout sauf ceux en quartz, qui sont emportés par l'eau des torrents. Ils s'usent et finissent par former le sable des rivières, des fleuves, des océans et des plages.

JACQUES DEFERNE
CONSERVATEUR HONORAIRE
DU MUSÉUM DE GENÈVE

La réponse
en vidéo ↓





SOIGNER là où ça fait mal

Les médicaments pris par la bouche ou injectés dans le sang n'agissent pas uniquement là où on veut. Une nouvelle technique pourrait changer les choses.

Imagine que tu es allergique à certains savons. Tu te laves les mains et elles deviennent toutes rouges.



Tu prends un comprimé pour calmer les rougeurs.

Ce médicament passe dans ton sang et agit là où tu as mal. Mais aussi partout ailleurs.



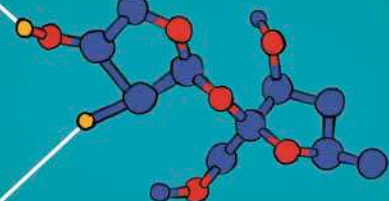
Un médicament sur mesure

Des chimistes et des biologistes ont mis au point une technique qui permettrait d'activer un médicament à l'endroit et au moment choisis.

Pour cela, ils ont développé une molécule qui contient deux éléments importants:



1 Un bloqueur qui empêche la molécule d'agir



2 Une ancre pour que la molécule s'attache à la région que l'on choisit (les mains, par exemple).

Maintenant, imagine que cette molécule est un médicament.



Lorsque tu le prends pour soulager tes rougeurs, il est tout d'abord bloqué et passe dans ton sang sans agir.

Ensuite, le médecin applique un laser sur tes mains et hop, les bloqueurs sautent. Le médicament se fixe alors sur les tissus de tes mains et agit juste à cet endroit et pendant longtemps.

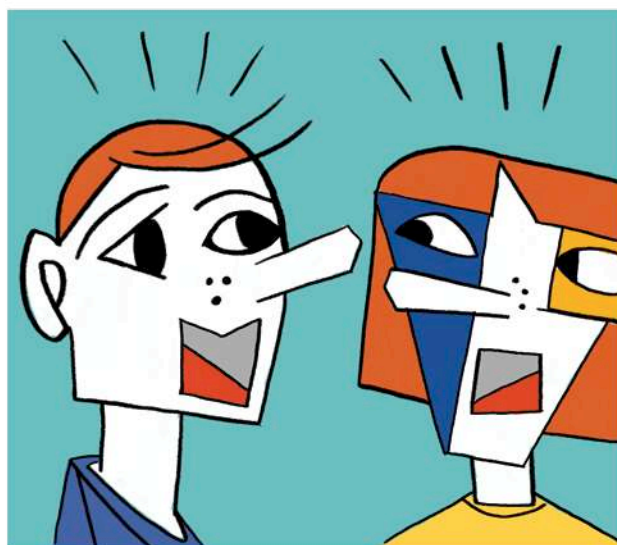


Ces médicaments n'existent pas encore mais les premiers essais donnent de l'espoir.

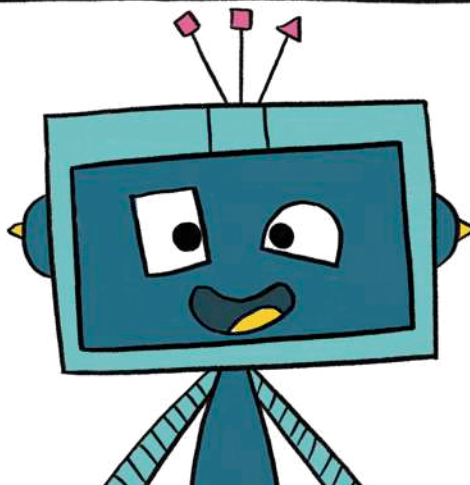


Les mélimélos de Léd et Léo

par Florence Auvergne-Abrie et Katia De Conti



ET TOI, CHÈRE LECTRICE, CHER LECTEUR, PENSES-TU QU'IL N'Y A QU'UNE SEULE RÉALITÉ OU QU'ELLE CHANGE SELON QUI LA REGARDE ?



CUBISME: CASSER LES

Nous sommes au début du 20^e siècle, à Paris. De jeunes artistes viennent de toute l'Europe pour se former à la peinture moderne. C'est là que va naître le cubisme.

Envie de changement

Les artistes de l'époque ne veulent plus représenter le monde de manière réaliste. La photographie le fait très bien. Ils souhaitent proposer une image plus personnelle du monde qui les entoure.

Les thèmes

Les cubistes choisissent de montrer des objets du quotidien: des journaux, une guitare ou encore une pipe. Certaines artistes femmes représentent également des accessoires de couture ou des ustensiles de cuisine.

La géométrie

Dans leurs œuvres, les formes sont éclatées et réarrangées. Elles sont aussi simplifiées en motifs géométriques. Il n'y a plus de perspective, de profondeur.



Décoder

Chaque tableau est un jeu pour l'œil. Il faut deviner ce qui est dessiné.



Avec la collaboration de Fériel Dridi, spécialiste du cubisme, UNIGE

CODES

L'ENFANT AU CERCÉAU

MARIA BLANCHARD, 1917

CENTRE POMPIDOU, MNAM-CCI/BERTRAND PRÉVOST/DIST.
GRAND PALAIS RMN

Personnage

Dans cette œuvre, il s'agit d'une petite fille à la fois de face et de profil, comme le montre son nez de côté.

Cerceau

La fille tient un cerceau et un bâton utilisé pour pousser le cerceau et le faire rouler.

Sois sage

Ces deux mots mettent en évidence ce que l'on attendait des petites filles à l'époque.

Tapisserie

Elle représente l'intérieur d'une belle maison. C'est là où les petites filles devaient rester. Et non dans la rue, avec les garçons.

Piège

On a l'impression qu'il s'agit d'un vrai papier peint collé. On appelle cela un «trompe-l'œil».

Cette tapisserie a été réalisée avec un pochoir. Le motif a été découpé dans un papier, puis passé à la peinture plusieurs fois.



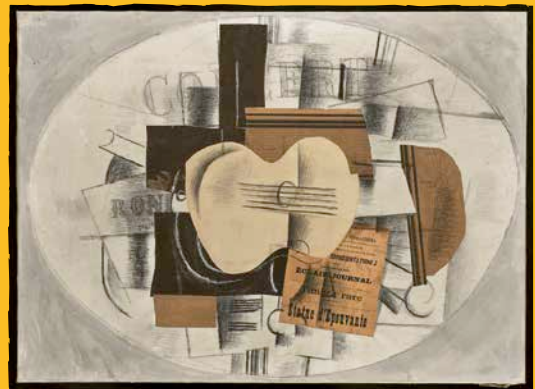
Cubisme

Au départ, ce mot a été utilisé par le peintre **Henri Matisse** pour critiquer ces tableaux d'un nouveau genre. «*Ces paysages ressemblent à des petits cubes*», a-t-il dit.

Le collage

Les cubistes n'utilisaient pas uniquement le pinceau pour réaliser leurs œuvres.

Le collage de papiers divers ou de **matières** comme le sable était très fréquents. On le voit ici dans un tableau de **Georges Braque**.



↑ La Guitare: «Statue d'épouvante»
Georges Braque, 1913

Les femmes ignorées



↑ Madame Hodler à la Perle-du-Lac
Alice Bailly, 1918

Alice Bailly est l'auteure de cette peinture. Elle est la première artiste à avoir introduit le cubisme en Suisse.

À l'époque, les artistes femmes étaient peu considérées.

Pour que leur travail soit regardé et apprécié, elles devaient souvent prendre un pseudonyme masculin.

les éclairs?

par Tania Chytil

C'est l'été, la saison propice aux orages et aux éclairs.
Tu aimes ces grondements et ces lumières vives qui déchirent le ciel?
Ou tu en as peur? Mais comment se forment les éclairs?

- 1** Le soleil chauffe la surface de la terre, l'eau s'évapore et l'air se charge d'humidité.



Comme l'air chaud est moins dense que l'air froid, il s'élève et fait grossir les nuages. Ils forment des nuages d'orage, appelés cumulonimbus.

- 2** À l'intérieur de ces nuages, l'air bouge beaucoup.

Les gouttes d'eau et les morceaux de glace se frottent et cela crée de l'électricité statique.

Les morceaux de glace prennent des électrons (de petites charges négatives) aux gouttes d'eau.



Ainsi, les morceaux de glace deviennent **négatifs** et les gouttes d'eau deviennent **positives**.

- 3** Les gouttes d'eau légères montent dans le nuage, et les cristaux de glace lourds descendent.

Cela crée une grande différence de charges entre le haut du nuage positif et le bas négatif, comme dans une batterie/pile.



En dessous du nuage, le sol accumule les charges positives à cause de l'attraction des charges négatives dans le nuage.

- 4** Quand la différence de charge devient trop grande, une **décharge** se forme pour rééquilibrer les charges entre le nuage et le sol.

C'est ce qu'on appelle un **éclair**!



Le savais-tu?

En Suisse, c'est sur les crêtes des montagnes qu'il y a le plus d'impacts de foudre.

POUR EN SAVOIR PLUS
regarde ce dessin animé
qui te raconte l'histoire
de l'électricité





LE «SHIBORI»

Une technique de teinture kawaii!

par Martin Reeve & Laure Michel-Perrudet

Matériel



Un morceau de tissu blanc en fibres naturelles (ex. vieux t-shirt ou mouchoir en coton)



Vinaigre blanc



Épices colorantes (ex. curcuma, paprika)



1 casserole



1 bol



Baguette en bois (brochette)



Petits élastiques

Mode d'emploi



1 Crée un petit pic en passant une baguette sous le tissu. À env. 1 cm du haut, serre très fort autour avec un élastique. Retire ensuite la baguette.



2 Procède ainsi plusieurs fois pour créer plein de «pointes». Plus il y en aura et plus le résultat sera spectaculaire!



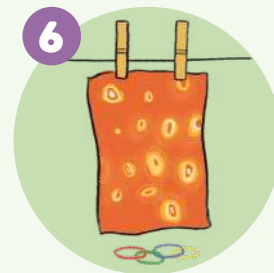
3 Trempe le tissu dans un liquide composé de 50% d'eau froide et 50% de vinaigre blanc (le vinaigre permet de «fixer» la couleur).



4 Verse un demi-litre d'eau dans une casserole et ajoute deux cuillères à soupe d'épices. Porte le tout à ébullition. Retire la casserole du feu et laisse refroidir un peu.



5 Essore le tissu et plonge-le dans la casserole. Porte à ébullition puis fais mijoter **30 minutes**. Retire la casserole du feu et laisse le tissu y reposer **une nuit**.



6 Sors le tissu de la casserole et retire les élastiques. Rince et essore le tissu avant de le suspendre pour le faire sécher.

Il y a 5000 ans, de la teinture pourpre était déjà produite à partir de mollusques! (voir page 14)

Expérimente!

Les Japonais ont développé d'autres techniques de shibori, comme le pliage et le serrage du tissu entre deux bouts de bois.

Pourquoi ne pas varier, toi aussi, les techniques et/ou essayer de nouvelles teintures à base de choux rouge, de pelures d'oignons ou de menthe?



Tu peux regarder la vidéo du bricolage sur
→ shibori.webenergie.ch



Pour découvrir d'autres bricolages, rendez-vous sur → do-it-yoursciences.org

LES SISMOGRAMMES RÉVÈLENT L'INTÉRIEUR DE LA TERRE

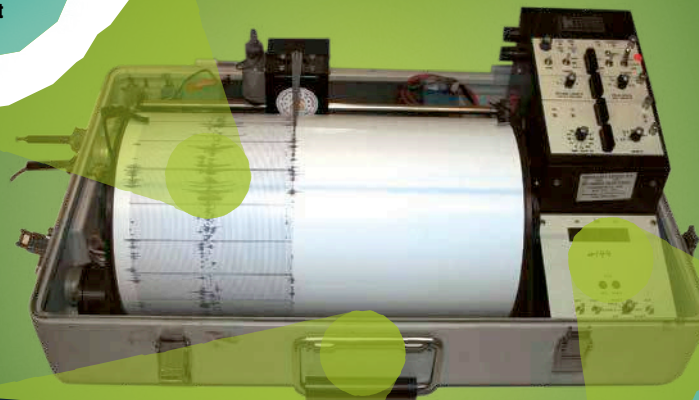
Lis les trois indices et trouve
si le titre est **vrai** ou **faux**!



INDICE N°1

**En 1889,
le premier
enregistrement
d'un séisme a été effectué
en Allemagne, alors qu'il
se produisait à 9000 km
de là, au Japon.**

Le sismogramme est le tracé
d'enregistrement
d'un séisme



INDICE N°2

**Il existe beaucoup
de stations de mesure des
tremblements de terre
sur le globe.**

INDICE N°3

**Selon le lieu d'enregistrement d'un
tremblement de terre, le tracé a
une forme différente car les ondes
rencontrent des structures
distinctes à l'intérieur
du globe.**

Avec la collaboration de Corine Frischknecht,
géologue au Scien^{UNIGE}scope



L'analyse des sismogrammes enregistrés en différents endroits de la planète, combinée à des données d'autres disciplines scientifiques, a permis d'identifier les cinq couches principales de la structure interne de la Terre : la croûte terrestre, le manteau supérieur, le manteau inférieur, le noyau externe et le noyau interne.

QUIZ! a. b. c.

- 1 Trouve parmi ces physiciens un des pionniers de la physique quantique.
 - a. Albert Einstein
 - b. Marie Curie
 - c. Stephen Hawking
- 2 La lumière est...
 - a. Une onde
 - b. Une particule
 - c. Les deux à la fois
- 3 Parmi ces trois objets, lequel repose sur la physique quantique?
 - a. Le vélo
 - b. Le mixeur
 - c. Le micro-ondes
- 4 Qui est Tetinebefou?
 - a. Un physicien spécialiste de la mécanique
 - b. Un médecin de l'Égypte antique
 - c. Un animal d'Afrique du Sud
- 5 Où est né le cubisme?
 - a. À Londres
 - b. À Zurich
 - c. À Paris
- 6 De quel coquillage était extrait le pigment pourpre?
 - a. De l'huître
 - b. Du murex
 - c. Du nautilus
- 7 Qu'est-ce que le sable?
 - a. Du quartz
 - b. Du calcaire
 - c. Du gypse
- 8 Où y a-t-il le plus d'impacts de foudre en Suisse?
 - a. Dans les villes
 - b. En plaine
 - c. Sur les montagnes
- 9 Comment le macareux moine se fait-il remarquer par la femelle?
 - a. Son plumage se pare de couleurs
 - b. Par son bec et le contour de ses yeux fluorescents
 - c. Par son chant mélodieux
- 10 La peau produit un pigment appelé...
 - a. La mélatonine
 - b. L'insuline
 - c. La mélanine

Ton score

10

Teste
la personne
de ton choix

10

Solutions: 1a/2c/3c/4b/5c/6b/7a/8c/9b/10c

On aime!

À LIRE

Le Schnafoul'Club et les mètres du jeu

Éditeur: L'Agora d'Hypatie

Comment faire rentrer une grosse table de mixage dans une camionnette ? Quel est le périmètre d'un potager tout tordu ?



Illustration: Thomas Raf

Voilà les défis à relever par Éléa, Noam et leurs camarades. Une bonne dose de motivation et quelques bases scientifiques vont les aider à résoudre ces problèmes mathématiques.

À DÉCOUVRIR

Math'émervaille

Musée d'histoire des sciences
Genève – 5 et 6 juillet

Les maths te passionnent, t'intriguent ou au contraire te font peur ? Alors, viens en découvrir



Graphisme: UNIGE

la magie aux côtés de passionné-es et dans une ambiance décontractée.

Au programme: des ateliers ludiques et interactifs pour toutes et tous, peu importe l'âge ou le niveau en mathématiques.

→ unige.ch/math/Mathemerveille2025

À DÉCOUVRIR

Le feu de la Terre

Salle d'exposition de l'UNIGE
23 juin-28 septembre

Les volcans fascinent par leur majesté et leur puissance depuis la nuit des temps. Comment nos ancêtres les ont-ils décrits ? Et aujourd'hui, que sait-on de leur fonctionnement ?



Graphisme: UNIGE, Quentin Coet

Comment sont-ils surveillés et étudiés ? Viens le découvrir à travers cette exposition qui t'invite à plonger au cœur du magma. Des visites guidées sont organisées.

→ unige.ch/-/feu-de-la-terre



Ton ami ou amie cubiste

Dessine une personne ou un animal de ton entourage que tu aimes bien selon le style artistique appelé le «cubisme» (voir page 20). Toutes les fantaisies sont permises.



Illustration: Jérôme Sié



N'oublie pas d'envoyer ton dessin à **Campus Junior** avant le 31 juillet 2025



Les trois gagnantes et gagnants recevront «**Les aventures du Schnafoul'Club**» paru aux Éditions L'Agora d'Hypatie.

Les participations sont à envoyer par e-mail à → campusjunior@unige.ch

Ou par courrier à
→ **Campus Junior – Université de Genève**
Service de communication
24, rue Général-Dufour
1211 Genève 4

Précise bien tes prénom, nom, âge et adresse.

Résultats du concours du numéro 42

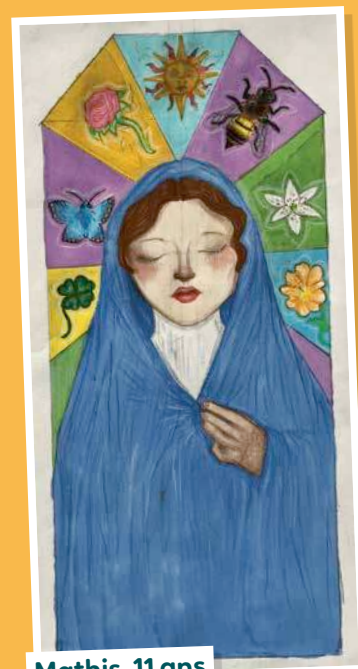
Dans le numéro précédent de *Campus Junior*, nous te proposons d'enluminer ton prénom.

Merci à toutes les participantes et tous les participants et bravo à Léo, Yeseung et Mathis qui ont remporté ce concours et recevront le livre «*L'univers de Pi*».

Yeseung, 11 ans



Léo, 10 ans



Mathis, 11 ans



Retrouve l'ensemble des participations sur
→ unige.ch/campusjunior

Solutions des jeux

À chacun son drapeau

- A - Norvège
- B - Eswatini
- C - Chili
- D - Espagne
- E - Népal

Vue du ciel

C'est le plan n°4

Message codé

Vivement la rentrée!

Zoom du Campus Junior n°41



Photo: Adobe Stock

Le «Zoom!» du numéro précédent présentait des poussins de poules

Le mot poussin est utilisé pour désigner le petit de la poule, mais aussi les jeunes d'autres espèces d'oiseaux.

Le poussin de la poule met vingt à vingt et un jours avant de sortir de sa coquille.

Il brise alors lui-même sa coquille pour sortir et cette éclosion prend du temps puisqu'elle dure de douze à vingt-quatre heures.

ABONNE-TOI! (c'est gratuit)

Je souhaite recevoir ☐ la version électronique ☐ la version papier⁽¹⁾

Nom

Prénom

Adresse

N° postal

Localité

Tél.

E-mail

Abonne-toi sur notre site

→ unige.ch/campusjunior

ou en remplissant et en envoyant ce coupon à l'adresse suivante:

→ **Campus Junior – Université de Genève**
Service de communication
24, rue Général-Dufour – 1211 Genève 4

(1) Conditions: gratuit pour la Suisse.
Pour l'étranger, consulter notre site → unige.ch/campusjunior





**À ton avis,
que représente
cette image?**

**Solution
dans le prochain
numéro!**