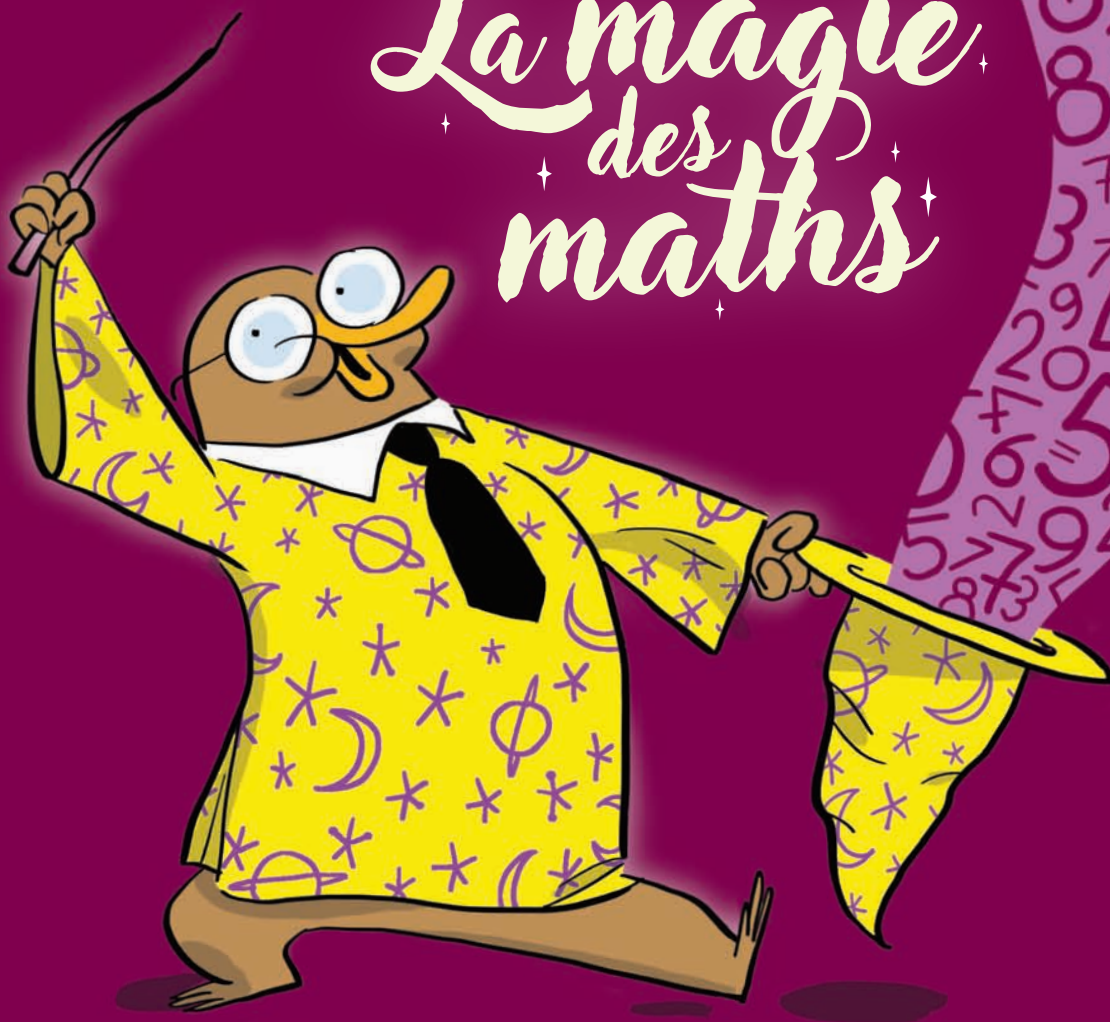


Le magazine scientifique
de l'Université de Genève

Campus JUNIOR

N° 24
automne
2020

La magie des maths



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

EN PARTENARIAT AVEC



Découverte

Comment
la poule fait-elle
ses œufs ?



Se grouper
pour
survivre





SOMMAIRE

DOSSIER MATHÉMATIQUES



BRICOLAGE

Un triangle carrément étonnant p. 13

CORONAVIRUS

Un air plus pur p. 14

JEUX p. 15

FOCUS COMPORTEMENT

Se grouper pour survivre p. 16

LES P'TITS PENSEURS

Le paradoxe du menteur p. 17

ARTS

Un musée qui scintille p. 18

SUR DÉCOUVERTE

Comment la poule fabrique-t-elle ses œufs? ... p. 20

Questions? Réponses! p. 21

ACTUS p. 22

COMPRENDRE

Comment ça marche les sons? p. 23

LE TIROIR D'ORNICAR

La boîte de Petri p. 24

QUIZ / ON AIME! p. 25

CONCOURS p. 26

SOLUTIONS DES JEUX / ABONNEMENT p. 27

ZOOM! p. 28

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
Fax 022/379 77 29

Éditeur responsable
Service de communication UNIGE
Didier Raboud, UNIGE

Responsable de la publication
Sophie Hulo Veselý, UNIGE

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

Rédaction
Sophie Hulo Veselý, UNIGE
Tania Chytil, RTS Découverte
Agathe Chevalier, UNIGE
Les p'tits penseurs
Florence Auvergne-Abrie, enseignante et animatrice
Bricolage
Martin Reeve, Fondation Juvenè

Sur une idée originale de
Sophie Hulo Veselý, UNIGE
Tania Chytil, RTS Découverte

Conseillère scientifique
Les p'tits penseurs
Anne Meylan Massin, philosophe

Illustrations
Jérôme Sié
Katia De Conti

Direction artistique et graphisme
Perceval Barrier / percevalbarrier.com

Correction
lepetitcorrecteur.com

Impression
Atar Roto Presse SA, Vernier
Tirage: 23000 exemplaires



© UNIGE / RTS 2020
Tous droits de reproduction interdits.
Reprise du contenu des articles autorisée avec mention de la source.
Les droits des images sont réservés.



La magie des maths

– Un dossier de Sophie Hulo Veselý et Agathe Chevalier –

Il y a plusieurs millénaires, les Babyloniens, les Égyptiens puis les Grecs étaient déjà capables de résoudre des problèmes mathématiques complexes.

Depuis, cette matière s'est beaucoup développée. Elle est aujourd'hui très dynamique et très présente dans notre vie de tous les jours.*



Avec la collaboration d'Élise Raphael, Shaula Fiorelli, Hugo Duminil-Copin, Sandie Moody, Louis-Hadrien Robert, Sylvain Sardy et Yvan Velenik

* Un dossier réalisé à l'occasion du 19^e Colloque Wright qui réunit cette année des spécialistes des maths du 2 au 6 novembre (voir page 25).

Les chiffres dans ta vie

Les mathématiques ne se pratiquent pas qu'à l'école. Si tu regardes autour de toi, tu verras qu'elles sont très présentes dans ton quotidien.



Illustrations: Jérôme Sié

Lorsque tu entends le mot «mathématiques», tu penses peut-être au calcul mental ou aux exercices de géométrie que tu fais en classe.

Mais tu fais aussi régulièrement des maths sans t'en apercevoir:

- À la fin d'une partie de cartes, lorsque tu comptes tes points, tu fais de l'arithmétique.
- Quand tu réfléchis au chemin le plus court pour aller voir ton amie, tu utilises la géométrie.

ET PLUS TARD ?

Comme beaucoup d'adultes, tu manipuleras probablement des nombres dans ton travail.



Si tu deviens architecte, les maths te permettront de dessiner le plan d'une maison avec précision.



Si tu es cuisinier, tu t'en serviras pour calculer les proportions, les quantités.



Et si tu es commerçante, ils te serviront pour rendre l'argent à tes clients et faire la caisse.

Tu le vois, les mathématiques se cachent un peu partout.

On les retrouve aussi dans la nature, dans la façon dont les feuilles poussent le long d'une tige ou dont les abeilles font leur ruche.

Partons à la découverte de cet univers...



Les maths participent

Les mathématiciennes et les mathématiciens, par leurs recherches et leurs découvertes, nous aident à comprendre le monde et à mieux nous y adapter. Voici quelques exemples.

AMÉLIORER LES PRÉVISIONS MÉTÉO

PROBLÈME

Les prévisions météorologiques ne sont parfois pas correctes. Pourquoi? Pour prédire le temps, les spécialistes imaginent que l'atmosphère est découpée en millions de **boîtes** ■.



Puis ils calculent la température ou le vent dans chacune de ces boîtes grâce à des mesures prises par des stations météo réparties dans tout le pays.

En plaine, les prévisions sont bonnes mais lorsqu'il y a des montagnes, **les boîtes sont déformées par le relief et les prévisions sont moins précises.**

SOLUTION

Pour résoudre ce problème, une mathématicienne a ajouté aux boîtes des formes différentes, les **losanges** ◆, qui permettent d'utiliser une méthode de calcul plus adaptée au relief.



Cette nouvelle approche fonctionne bien mais exige beaucoup de calculs, elle n'est donc pas encore utilisée.

CETTE SOLUTION A ÉTÉ TROUVÉE GRÂCE À UN DOMAINE DES MATHS QU'ON APPELLE L'ANALYSE NUMÉRIQUE

COMMENT REMPLIR SON ALBUM?

PROBLÈME

Tu aimes peut-être collectionner les vignettes de joueurs ou de joueuses de foot.

Une fois la moitié de l'album complétée, les cartes restantes sont bien plus difficiles à obtenir. Et cela, même si toutes sont présentes en quantité égale.

Pourquoi? Simplement parce qu'au fur et à mesure que ton album se remplit, les cartes à trouver sont moins nombreuses.



967 pochettes, 1,20 Fr par pochette, cela fait

au progrès

ÉVITER LES FEUX DE FORÊT

PROBLÈME

Imagine des arbres disposés régulièrement, comme dans une grille (voir ci-contre →). Si un arbre prend feu, ce feu va-t-il rester localisé ou s'étendre à une grande partie de la forêt?

SOLUTION

Pour répondre à cette question, il faut connaître la distance entre les arbres.

Les mathématiciens ont défini quelle distance mettre entre les arbres pour éviter que la forêt ne brûle. On parle de **distance critique**.

Si la distance entre les arbres est plus petite, le feu se propage, et si elle est plus grande, la forêt est épargnée.

L'étude de la manière dont une épidémie comme l'épidémie de Covid-19 se répand peut se faire avec les mêmes outils mathématiques.



CETTE SOLUTION A ÉTÉ TROUVÉE GRÂCE À UNE THÉORIE DES MATHS QU'ON APPELLE **THÉORIE DE LA PERCOLATION**



SOLUTION

Des chercheurs ont montré que pour remplir un album de 682 vignettes sans faire d'échanges, il faut acheter 967 pochettes.

Les premières 477 pochettes permettent d'obtenir 662 vignettes, mais il faut encore 490 pochettes pour trouver les 20 dernières vignettes. Alors n'hésite pas à échanger!

CETTE SOLUTION A ÉTÉ TROUVÉE GRÂCE À UN DOMAINE DES MATHS QU'ON APPELLE **LES PROBABILITÉS ET STATISTIQUES**

plus de 1000 francs pour compléter un album!



À toi de jouer!

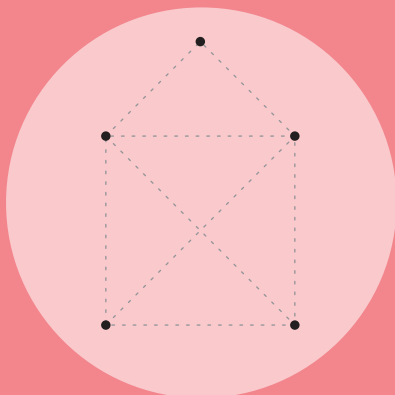
Derrière de nombreux petits problèmes mathématiques se cachent des théories sérieuses.

Le jeu de l'enveloppe



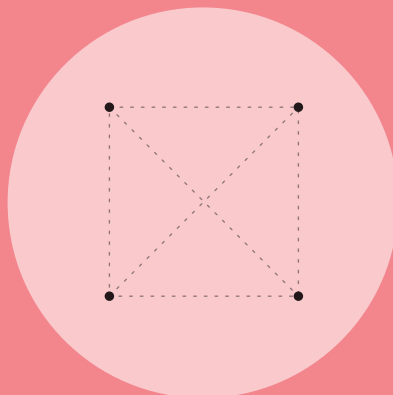
L'ENVELOPPE OUVERTE

Essaie de dessiner une enveloppe en reliant les points ci-dessous, sans jamais lever le crayon ni passer deux fois sur le même trait.



L'ENVELOPPE FERMÉE

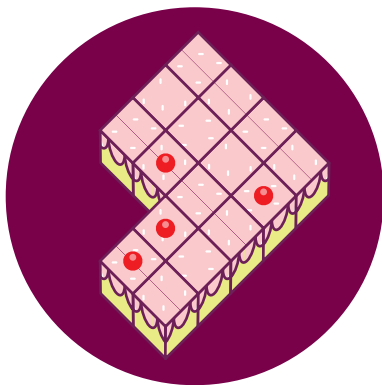
Essaie de reproduire ce dessin sans jamais lever le crayon ni passer deux fois sur le même trait.



→ solution page 27

Le jeu du gâteau

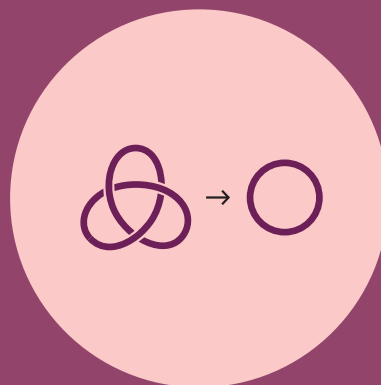
Découpe ce gâteau en 4 parts égales, de même forme et contenant chacune une cerise.



→ solution page 27

Le jeu des nœuds

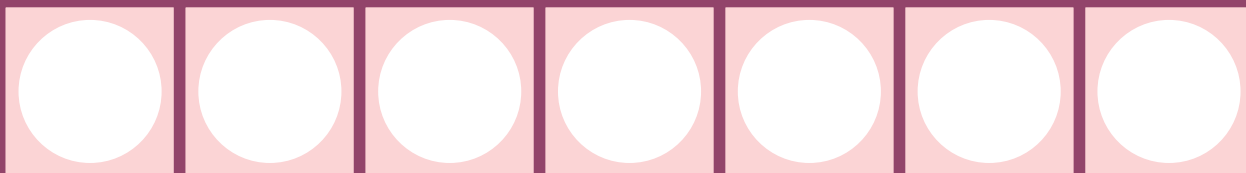
Est-il possible de dénouer le nœud de gauche, sans le couper, pour obtenir un cercle?



→ solution page 27

Le jeu du SOS [2 joueurs]

À tour de rôle, chaque joueur écrit un S ou un O dans une des 7 cases ci-dessous.
Le premier joueur qui réussit à écrire le mot SOS a gagné.



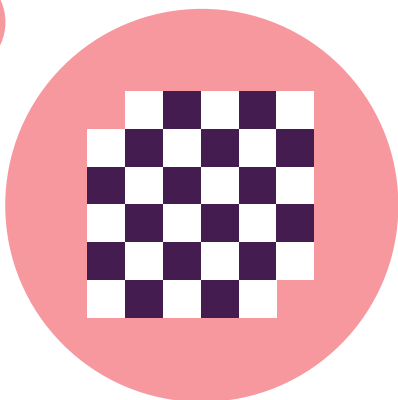
Pour gagner, penses-tu qu'il vaut mieux commencer ou jouer en deuxième?

→ solution page 27

Le jeu des dominos

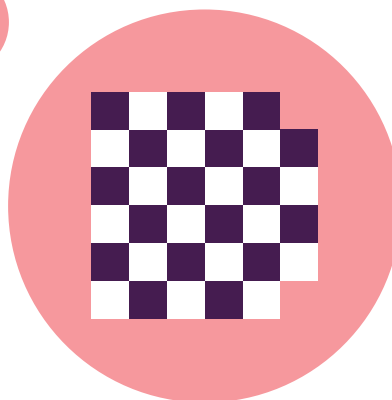
JEU N°1

On a enlevé 2 cases dans les coins opposés de cet échiquier. Est-il possible de le recouvrir avec 17 dominos, sachant qu'un domino recouvre une case blanche et une case noire côte à côte?



JEU N°2

On a enlevé 2 cases dans les 2 coins du même côté de l'échiquier, en haut et en bas. Est-il possible de recouvrir l'échiquier avec 17 dominos?



→ solution page 27



Mathématiques et arts : une longue histoire d'amour

Les artistes utilisent souvent les mathématiques dans leurs créations. Certains vont plus loin et créent même des œuvres à partir de théories mathématiques.

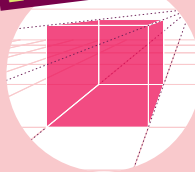
Les mathématiques sont très présentes dans les arts. Quelques exemples...

En musique



Le mathématicien Pythagore a défini les notes en se basant sur des écarts mathématiques entre elles.

En dessin



Elles aident à créer la perspective : un objet qui est plus proche doit paraître plus grand sur le dessin qu'un objet lointain.

Les mathématiques ont aussi directement inspiré les artistes.

Maurits Escher



Ce célèbre graveur a exploré les pavages, comme dans cette œuvre «**Jour et nuit**», les escaliers et d'autres formes encore.

En Suisse, plusieurs sculptures dans les musées ou en plein air s'inspirent de la géométrie ou des formes mathématiques.

Max Bill



Cet architecte, peintre et sculpteur suisse aime explorer les formes mathématiques. Au Bourg-de-Four à Genève, il a créé une colonne qui passe de 3 à 8 côtés en s'élevant.

Angel Duarte



À Lausanne, ce sculpteur a créé «**Ouverture au monde**», une œuvre faite de lignes droites qui forment une surface courbe.

On appelle cela «une surface réglée».

Antoine Pevsner



Ce sculpteur russe à l'origine d'un des premiers mouvements artistiques utilisant les mathématiques affirmait que «l'art doit être une inspiration contrôlée par les mathématiques».

Cette œuvre se trouve à Genève.



Sept problèmes à 1.000.000 \$!



Sept grands défis

En mathématiques, **certains problèmes n'ont toujours pas été résolus.**

L'Institut de mathématiques Clay a lancé un défi: résoudre sept grands problèmes.

La personne qui trouvera la solution à l'un d'eux recevra **un million de dollars.**

Le mathématicien russe Grigori Perelman a résolu **la conjecture de Poincaré.**

L'Institut lui a décerné le prix du millénaire qu'il a refusé. Il estimait qu'Hamilton, un mathématicien américain, avait autant contribué à résoudre ce problème sans recevoir de prix.

Illustration: Katia De Conti

Léonard Euler

Euler est un mathématicien suisse né en 1707, au 18^e siècle.

Il commence ses études à 13 ans à l'Université de Bâle. Johann Bernoulli, un autre Suisse célèbre, lui enseigne les maths. Euler est un passionné.

Il s'intéresse aussi à **la physique** et à **l'astronomie**. Il travaille sur les orbites des planètes, les trajectoires des comètes mais aussi sur les phénomènes magnétiques ou le comportement de la lumière.

En 1738, il **perd son œil droit, puis le gauche** en 1771, à la suite d'une opération qui devait lui sauver la vue. Mais il continue à travailler avec acharnement et rédige la moitié de ses travaux avec l'aide de secrétaires.

Illustration: d'après une peinture de Jakob Emanuel Handmann - Domaine public

Hypatie

Hypatie est née entre 355 et 370 dans la ville gréco-romaine d'Alexandrie, actuellement en Égypte. Cette jeune femme aime la littérature et les sciences et enseigne la philosophie et l'astronomie.

C'est **la première mathématicienne** dont la vie est bien connue. À l'époque, on dit d'elle qu'elle est une grande professeure et une sage conseillère.

Elle sera pourtant assassinée par des chrétiens qui pensaient qu'Hypatie entretenait un conflit entre deux chefs d'Alexandrie: l'évêque Cyrille et le préfet Oreste.

Illustration: Alfred Seifert - domaine public

Les prix mathématiques

Il n'existe pas de prix Nobel pour les maths. Mais deux récompenses équivalentes ont été créées:

LA MÉDAILLE FIELDS

Elle est remise tous les quatre ans depuis 1936 à quatre expertes et experts âgés de moins de 40 ans, qui ont fait des découvertes très importantes. Chacun et chacune reçoit une médaille et la somme de 10 000 francs.

LE PRIX ABEL

Il existe depuis 2003 et récompense des scientifiques dont les découvertes réalisées durant toute leur vie sont exceptionnelles. La récompense s'élève à 600 000 francs.

En 2010, la médaille Fields est décernée à Stanislav Smirnov, professeur à l'UNIGE, pour ses travaux sur la percolation (*voir page 7*).

En 2014, l'Iranienne **Maryam Mirzakhani est la première femme à la recevoir.**

Photo: Stefan Zachow - CC by SA



Un TRIANGLE CARREMENT étonnant!

par Martin Reeve

Voici un petit jeu pour passer d'un triangle à un carré et vice versa.

Le matériel



Carton ondulé
récupéré
d'un emballage
par exemple



Petits morceaux
de bristol
Colle blanche



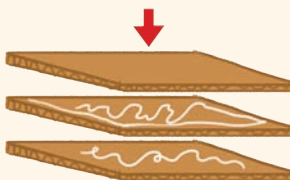
Cutter
à utiliser
avec un adulte
Règle



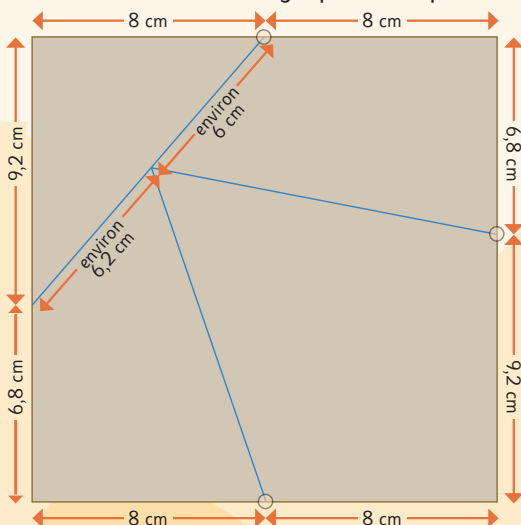
Crayon

Mode d'emploi

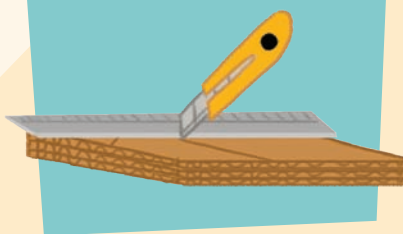
- 1 Découpe trois carrés de 16 cm x 16 cm dans le carton ondulé. Colle-les ensemble. Laisse sécher.



- 2 Sur l'une des faces du carré, reproduis les 3 lignes bleues comme sur le schéma ci-dessous. Utilise la règle pour être précis.



- 3 Avec un cutter et une règle, découpe bien droit le long de ces 3 lignes pour dégager 4 formes.



- 4 Découpe dans du bristol trois petites languettes de l'épaisseur du carré et de 2 cm de long.



Plie-les en deux...

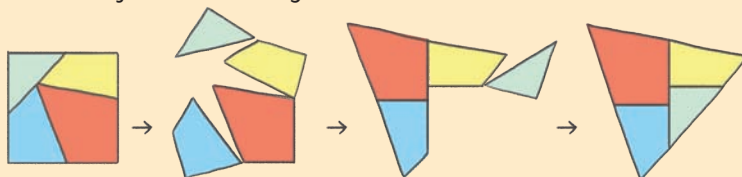


... puis déplie-les.

- 5 Colle les trois languettes aux endroits indiqués par un petit cercle ○ à l'étape 2.



- 6 Une fois que la colle est sèche, tu peux déplier le carré et le transformer en triangle comme illustré ci-dessous:



Tu peux colorier chaque forme d'une couleur.



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



Le savais-tu?

Les mathématiciens réalisent des «dissections géométriques». Ils coupent une forme géométrique en morceaux qu'ils réarrangent en une autre forme.

Le jeu chinois du Tangram fonctionne sur ce principe. Et si on relie les formes entre elles, on pratique «la dissection articulée», comme dans ce bricolage.



UN AIR PLUS PUR

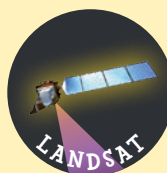
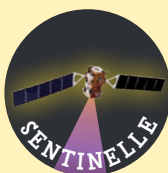
Le 16 mars 2020, la Suisse se confîne, les usines s'arrêtent, les avions et les voitures aussi. Peu à peu, la pollution se dissipe. Des scientifiques de l'UNIGE ont analysé l'évolution de notre air pendant cette période.

Les satellites observent notre Terre

À plus de 700 km de la Terre, des satellites observent notre planète. Ils récoltent des informations sur sa végétation ou son atmosphère, par exemple. Ces données sont ensuite disponibles pour tous.

À l'Université de Genève, les spécialistes de l'environnement travaillent avec des informations provenant de deux satellites.

Ils analysent en particulier deux gaz que les usines dégagent et qui polluent l'atmosphère: le dioxyde d'azote (NO_2) et le soufre (S_2).

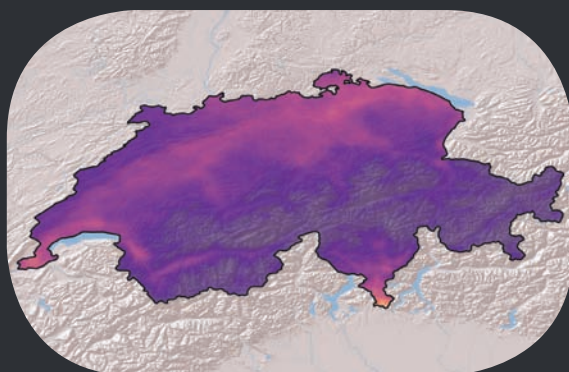


Le savais-tu?

Le satellite Sentinelle-5P prend des photos de toute la Terre chaque jour. Ainsi, on peut suivre les changements de l'atmosphère.

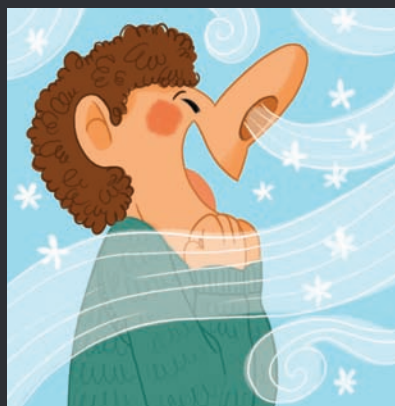
JANVIER 2020

Pollution avant le confinement



JUIN 2020

Pollution après le confinement



La pollution de l'air en Suisse

Résultat: la quantité de ces deux gaz a baissé d'environ 30% pendant le confinement (↑ voir ci-dessus).

Comme les usines étaient à l'arrêt ou au ralenti, l'air s'est renouvelé. Notre environnement peut donc changer très rapidement.

Les spécialistes poursuivent leurs analyses afin, par exemple, de déterminer si les gens attrapent plus facilement la Covid-19 dans les régions polluées.





Point à point

Relie les points de 1 à 30 pour comprendre pourquoi Lucas sursaute en ouvrant son placard.

Illustration: Jérôme Sié



Mots en désordre

Abracadabrette la petite sorcière a fait sa liste de courses.

Mais d'un coup de baguette maladroit, elle a mélangé les lettres.

À toi de les remettre dans l'ordre.



Photos: Perceval Barrier

Jeu d'ombres

Retrouve l'ombre de chaque dessin.



Photos: Katia De Conti



Se grouper pour survivre

par Sophie Hulo Veselý

Pas facile de se faire une place dans ce monde lorsqu'on appartient à une espèce avec peu d'individus. Pour être plus forts, certains animaux ou plantes se regroupent.

Des scientifiques ont étudié les comportements de plus de 300 groupes de mousses, plantes, insectes et coraux dans diverses régions du monde.

Ils ont remarqué que certaines espèces rares se regroupent pour survivre. Si elles ne s'étaient pas rassemblées ainsi, **les espèces nombreuses leur auraient pris, au fil du temps, leur nourriture et leur territoire.** Et les espèces rares auraient fini par disparaître.

Corail feu ramifié



Les coraux s'organisent

Sur l'île de Tykus en Indonésie, **des coraux rares** comme le corail-champignon bouclier ou le corail de feu ramifié **poussent les uns à côté des autres.**

Ainsi, ils ne sont pas éliminés par l'espèce de corail la plus abondante, *Motipora digitata*.

Des études se poursuivent pour comprendre comment ces espèces se repèrent entre elles et se regroupent.

Un pour tous

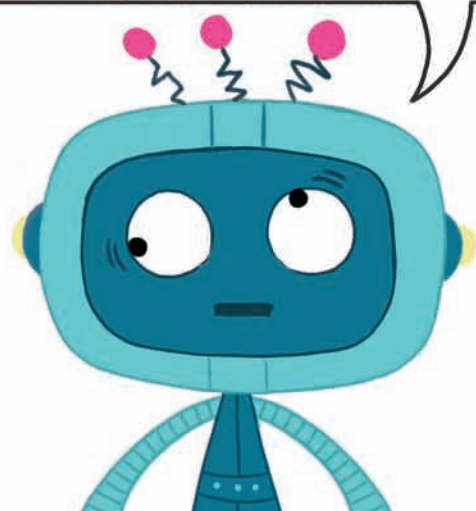
Tous pour un



Avec la collaboration de Jaime Madrigal-Gonzalez, spécialiste de la biodiversité à l'Université de Genève

Les p'tits penseurs

par Florence Auvergne-Abrie et Katia De Conti



UN MUSÉE QUI S'É

En 2014, le nouveau Musée d'ethnographie de Genève a ouvert ses portes.
L'architecture de ce bâtiment est très originale.

FAÇADES

Les façades avant et arrière sont construites en tôle d'aluminium. Ce matériau a été traité pour scintiller et être très visible.

Les façades latérales sont en béton pour soutenir les deux autres.

FORME

Serait-ce une hutte indonésienne, ou une maison des tribus d'Océanie?

La forme de ce bâtiment reflète ce qu'il y a dedans: des objets de différentes époques et civilisations.

ESPACE

Une bibliothèque de 12 mètres de haut se trouve sous le toit.

Sa hauteur et la lumière qui entre par les fenêtres en losange lui donnent de faux airs d'église.

LE JARDIN

Devant le bâtiment se trouve un grand jardin qui apporte un peu de verdure dans le quartier et qui permet d'apercevoir le MEG de loin.



VERTICALITÉ

par Sophie Hulo Veselý

MEG (MUSÉE D'ETHNOGRAPHIE DE GENÈVE)

RÉALISÉ PAR LE BUREAU D'ARCHITECTES ZURICHOIS
GRABER PULVER ARCHITEKTEN AG, EN COLLABORATION AVEC LE BUREAU AÇAU,
ASSOCIÉ AU BUREAU D'INGÉNIEURS CIVILS WEBER + BRÖNNIMANN AG

DIMENSIONS

Le musée est très différent
des bâtiments anciens qui
l'entourent mais il s'intègre bien.
Il respecte les hauteurs, gabarits
des immeubles alentour.

ÉTAGES

Ce bâtiment comporte cinq
niveaux. Deux en sous-sol,
et trois au-dessus.

VITRES

Le rez-de-chaussée est vitré
pour permettre aux visiteurs
de profiter du jardin.

rez-de-chaussée

1^{er} étage

2^e étage

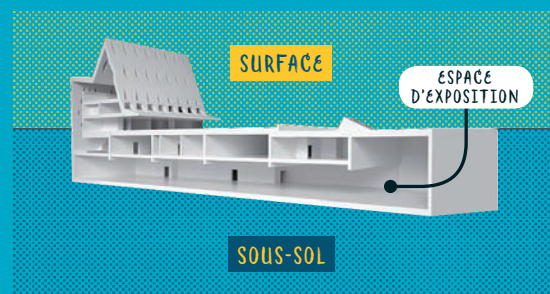
+ 2 niveaux
souterrains

Un musée en sous-sol

La surface du MEG est de 7000 m²,
l'équivalent d'un terrain de foot.

Mais la partie visible du bâtiment
ne représente qu'un tiers de l'ensemble.
Les 2 autres tiers se trouvent sous le sol.

L'espace d'exposition se cache au 2^e
sous-sol, comme une salle au trésor.



Maquette: Graber Pulver Architekten AG

Ainsi, les objets sont protégés
de la lumière du jour, qui pourrait
les abîmer.

Un pont suspendu

La salle d'exposition est un immense
espace sans cloisons. Cela permet
de l'aménager de différentes manières
selon les objets à présenter.

Le plafond de cette salle est soutenu
par les murs de l'étage supérieur,
comme un pont suspendu.

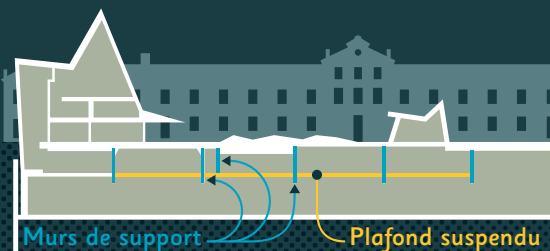


Illustration: d'après Graber Pulver Architekten AG

Une journée spéciale

Chaque année en septembre
se déroule dans toute l'Europe
une fête de l'architecture: **les Journées
européennes du patrimoine (JEP)**.

À cette occasion, divers monuments
sont ouverts au public. Chaque édition
a son thème. Cette année, la Suisse
a choisi celui de la «verticalité».

Avec la collaboration de Quentin Béran,
historien de l'architecture à l'Université de Genève



Comment la poule fabrique-t-elle ses œufs?

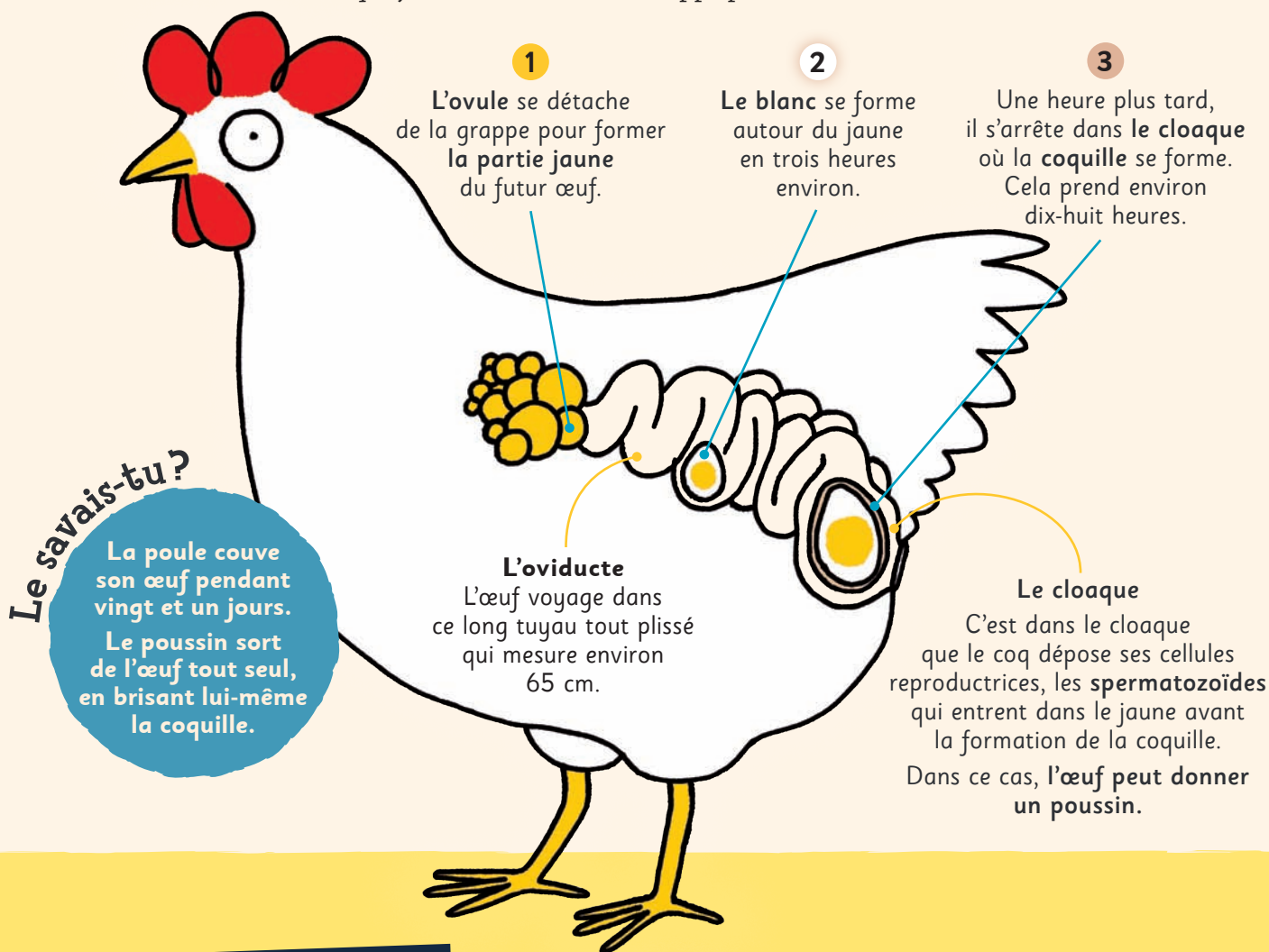
par Tania Chytil

**Tu les manges à la coque ou au plat, en omelette peut-être.
Mais comment sont fabriqués les œufs?**

La poule devient adulte à environ 20 semaines, c'est-à-dire 5 mois.

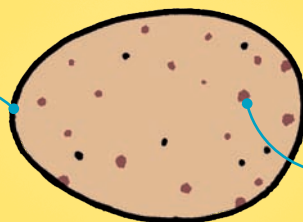
À cet âge, elle possède des milliers de petites cellules reproductrices, les ovules.

Chaque jour, l'un d'eux se développe pour devenir un œuf.



L'œuf de poule ➤

La coquille est composée de calcium que la poule stocke dans ses os et ses intestins.



La couleur de l'œuf vient des pigments de la nourriture. Selon sa race, la poule «traite» différemment ce qu'elle mange et la couleur de l'œuf varie.

Avec la collaboration d'Alice Cibois, spécialiste des oiseaux au Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève





QUESTIONS? RÉPONSES!

Comment les continents se sont-ils formés? SIMON, 8 ANS



Il y a 250 millions d'années, l'Amérique, l'Afrique, l'Europe, l'Asie et l'Australie étaient réunies en **un seul super continent, la Pangée**. Peu à peu, il s'est fragmenté, se divisant d'abord en deux territoires, séparés par un océan.

La fragmentation s'est poursuivie. Les continents se trouvent sur de grandes plaques de roches qui forment la surface de la Terre. **Ce sont les mouvements de ces plaques qui ont provoqué la formation des continents tels qu'on les connaît aujourd'hui.**

Rossana Martini, Département des sciences de la Terre et de l'environnement, Université de Genève

Où est apparu le premier être humain? ANONYME



Les êtres humains actuels font partie d'un groupe, le genre *Homo*, et d'un sous-groupe, l'espèce *Homo sapiens*. Le premier homme sur Terre était, lui, un *Homo habilis*. Il vivait en Afrique du Sud ainsi qu'en Afrique de l'Est, en Tanzanie, en Éthiopie et au Kenya.

Homo habilis est le premier représentant identifié du genre *Homo*. Il est apparu il y a environ 2,4 millions d'années. Il fabriquait des outils et était bipède, c'est-à-dire qu'il marchait sur deux pieds.

Martine Piguet, Institut Forel, Université de Genève

Pourquoi n'existe-t-il que deux partis politiques aux États-Unis? ANDREW, 15 ANS



Aux élections présidentielles, c'est en général le candidat qui obtient le plus de voix en un seul tour qui est élu. Du coup, les républicains et les démocrates dominent la politique. Mais il existe aussi le Tea Party ou le Green Party.

Dès la création des États-Unis en 1776, les 13 colonies britanniques qui forment ce nouvel État s'organisent en deux camps: les fédéralistes qui veulent unir les colonies et les anti-fédéralistes. Leurs divisions portent aussi sur l'esclavage.

Aujourd'hui, il y a toujours deux camps mais leurs noms et leurs opinions ont changé. Les républicains sont plutôt de droite et les démocrates de gauche.

Pascal Mahon, Faculté de droit, Université de Neuchâtel





Les dernières nouvelles de l'UNIGE

par Agathe Chevalier

Astronomie

Des planètes en rythme!

Dans la constellation du dragon, six planètes tournent d'une manière particulière autour de leur étoile.

Quand la planète la plus proche fait trois tours autour de son astre, la deuxième en fait environ deux. Quand la deuxième planète fait trois tours, la troisième en fait deux. Et ainsi de suite.



Illustration: Perceval Barrier

On dit qu'elles sont en résonance. Les astronomes les étudient pour comprendre la formation des systèmes planétaires.

Neurosciences

Quand jouer ensemble améliore les performances

Pour jouer dans un orchestre, il faut être très attentif à la musique et aux autres musiciens.



Photo: Romain Basseigne

↑ Orchestre de la Cité de la musique, Paris

Selon une étude de l'Université de Genève, les enfants de 7 à 12 ans qui jouent en orchestre multiplient par cinq leur mémoire, leur facilité à gérer les émotions et leur capacité à s'adapter à différentes situations.

La Ville de Paris a donc créé plus de 40 orchestres pour les enfants des quartiers défavorisés.

Neurosciences

Protéger son cerveau en étant clair et curieux

Le cerveau des personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer se détruit peu à peu.

Une équipe de chercheurs de l'UNIGE a découvert que les personnes curieuses et qui affirment leurs opinions sans craindre de déplaire ont moins tendance à souffrir de cette maladie.



Illustration: Katia De Conti



Comment ça marche... les sons

par Tania Chytil

Toute la journée, tu entends des sons: le klaxon d'une voiture ou les cordes d'une guitare. Mais comment ça marche?

1. Un guitariste fait vibrer la corde de son instrument en la pinçant.



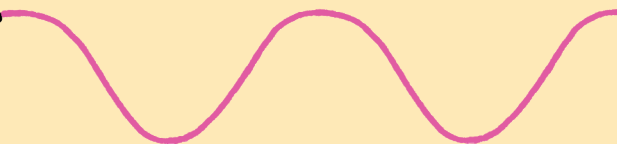
2. La corde bouge et fait vibrer l'air. Une onde se propage, un peu comme quand tu lances un caillou dans l'eau.

3. Le son entre dans ton oreille et fait vibrer ton **tympan**, une sorte de peau de tambour fragile située tout au fond de l'oreille.



Les sons peuvent être graves ou aigus. Cela dépend de la **fréquence de l'onde**.

S'ils sont graves (comme le cri d'un éléphant), leur fréquence est basse.



S'ils sont aigus (comme le chant d'un oiseau), leur fréquence est haute.



Illustrations: Perceval Barrier

Le savais-tu ?

Les sons peuvent aussi se propager dans l'eau ou même dans les bois.

SI TU NE VEUX ENTENDRE AUCUN BRUIT...

...IL FAUT ALLER DANS L'ESPACE, LÀ OÙ IL N'Y A PAS D'AIR

... LES ONDES SONORES NE PEUVENT PLUS S'Y PROPAGER

Illustration: Jérôme Sié

Avec la collaboration d'Olivier Gaumer, physicien à l'Université de Genève





LE TIROIR D'ORNICAR

Mes tiroirs regorgent de trésors que les scientifiques utilisent ou inventent. Aujourd'hui, partons à la découverte d'un objet scientifique...



LA BOÎTE DE PETRI

par Agathe Chevalier

CARTE D'IDENTITÉ

NOM

Vient de son inventeur le biologiste allemand Julius Richard Petri.

DATE DE NAISSANCE

1887

SIGNES PARTICULIERS

Permet à des organismes microscopiques de se développer de manière simple et peu coûteuse.

J'aide les scientifiques à comprendre comment fonctionnent les bactéries, les champignons, les plantes microscopiques ou certaines cellules.

Je contiens un liquide ou un gel qui fournit de la nourriture aux micro-organismes.

Les biologistes déposent des micro-organismes sur mon gel.

Ils se développent et après quelques jours il y en a assez pour les voir et les étudier.

On m'utilise aussi pour savoir si des médicaments sont efficaces contre certaines bactéries.

Le savais-tu ?

Le premier antibiotique, la pénicilline, a été découvert en 1928 quand Alexandre Fleming a remarqué qu'une moisissure qui était entrée par erreur dans une boîte de Petri avait tué toutes les bactéries qui l'entouraient.

Autrefois en verre, je suis aujourd'hui en plastique.



Avec la collaboration de Karl Perron, biologiste et Didier Perret, chimiste à l'Université de Genève





QUIZ

- 1 **Qu'est-ce que la médaille Fields?**
 - ☐ a. Une médaille en chocolat
 - ☐ b. La médaille la plus chère du monde
 - ☐ c. L'équivalent du prix Nobel de mathématiques
- 2 **Combien faut-il acheter de pochettes pour remplir un album de foot?**
 - ☐ a. Environ 1000
 - ☐ b. Environ 700
 - ☐ c. Environ 500
- 3 **Quels animaux sont représentés dans l'œuvre d'Escher intitulée «Jour et nuit»?**
 - ☐ a. Des abeilles
 - ☐ b. Des poissons
 - ☐ c. Des oiseaux
- 4 **En Suisse, le confinement a entraîné...**
 - ☐ a. Aucun changement du niveau de pollution de l'air
 - ☐ b. Une baisse de la pollution de l'air
 - ☐ c. Une hausse de la pollution de l'air
- 5 **Comment certaines espèces avec peu d'individus font-elles pour survivre?**
 - ☐ a. Elles se cachent
 - ☐ b. Elles font peur aux autres espèces
 - ☐ c. Elles se regroupent
- 6 **Combien de temps met un poussin pour sortir de l'œuf?**
 - ☐ a. 30 jours
 - ☐ b. 21 jours
 - ☐ c. 13 jours
- 7 **Entre 7 et 12 ans, jouer dans un orchestre permet...**
 - ☐ a. D'apprendre plus vite la musique
 - ☐ b. D'améliorer la gestion des émotions
 - ☐ c. De savoir jouer plusieurs instruments
- 8 **Comment s'appelle le supercontinent qui réunissait auparavant nos cinq continents actuels?**
 - ☐ a. La Pingée
 - ☐ b. La Plongée
 - ☐ c. La Pangée
- 9 **Qu'est-ce qu'un son?**
 - ☐ a. De l'air qui vibre
 - ☐ b. De l'air qui se déplace
 - ☐ c. De l'air qui danse la java
- 10 **Qu'est-ce qu'une boîte de Petri?**
 - ☐ a. Une boîte pour pétrir le pain
 - ☐ b. Une boîte pour faire pousser des micro-organismes
 - ☐ c. Une boîte à chaussures

Ton score

10

Score de
ta maman ou
de ton papa

10

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



On aime!

À NE PAS MANQUER

MATHS ET BRILLANT

28 octobre-22 novembre 2020

Uni Bastions (côté parc), Genève



Affiche: EtienneEtienne

Chaque soir, un spectacle son et lumière sur le thème des mathématiques illuminera le plus ancien bâtiment de l'Université de Genève. Petits et grands pourront venir rêver et danser au rythme de tableaux colorés.

Spectacle proposé dans le cadre d'un colloque scientifique: le Colloque Wright.

→ colloquewright.ch

À NE PAS MANQUER

FILMARCITO

du 14 au 29 novembre 2020

Les cinémas du Grütli, Genève

Cette année, des projections sur le courage, le temps ou les cinq sens sont au programme de cette manifestation.

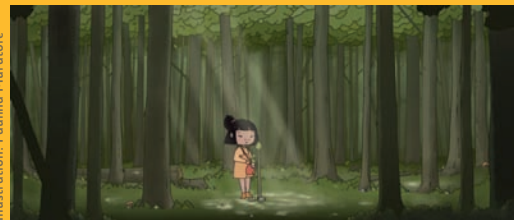


Illustration: Paulina Muratore

FILMARcito est la section pour le jeune public du festival «FILMAR en Amérique latina» qui présente des films latino-américains.

Programme «FILMARcito»
en ligne dès le 5 novembre

→ filmarch.ch

À NE PAS MANQUER

MANGER

Jusqu'au 15 août 2021

Musée de la main, Lausanne

Comment faire passer une pomme dans nos cellules? Est-il possible de boire à l'envers? Et sauriez-vous dessiner le parcours d'un sirop et d'une part de gâteau, de la bouche à l'anus?



Affiche: Leo Delerice

Cette exposition propose un voyage au cœur de notre système digestif.

→ museedelamain.ch



CONCOURS

La maison d'ornicar

À quoi pourrait bien ressembler la maison de mes rêves ?

Je suis sûr que vous avez des idées !
Dessin, collage, peinture, tout me va.
Alors, envoyez-moi vos projets d'architecte.

Une maison en bois, toute vitrée, en forme de champignon, ou de bateau ?

Une galerie sous la terre ou une cabane dans un arbre ?



► N'oublie pas d'envoyer ta proposition à
«Campus Junior» avant le **31 octobre 2020**



Les trois gagnantes et gagnants recevront le livre «Marie Curie, la puissance du radium» paru aux Éditions Paquet.

Les participations sont à envoyer par courrier à :

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

Ou par e-mail à : campusjunior@unige.ch

Précise bien tes prénom, nom, âge et adresse.

Résultats du concours du numéro 23

Dans le n°23 de *Campus Junior*, nous te demandions de réaliser une nature morte sur le thème d'un pique-nique d'été.

Merci à toutes les participantes et tous les participants et bravo à Calystie, Solene et Diane qui ont remporté ce concours et recevront le livre *Salomé* paru aux Éditions L'Agora d'Hypatie.

Solene Bertholet, 10 ans



Calystie Loko et sa maman



Diane Jabbour, 9 ans

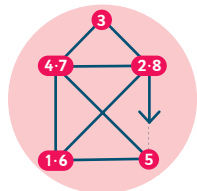


Retrouve l'ensemble
des participations sur
→ unige.ch/campusjunior

Solutions des jeux mathématiques / p.8-9

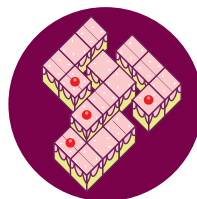
Le jeu de l'enveloppe

N°1 Voici une des 44 solutions possibles en partant du point 1:



N°2 Le tracé du carré avec ses diagonales n'est pas possible.

Le jeu du gâteau



Le jeu des nœuds

Le nœud de trèfle ne peut pas être «dénoué» en cercle. Saurais-tu dire pourquoi?

Le jeu du SOS

Pour gagner, il faut commencer et **placer un S dans la case centrale.**

Quel que soit le coup du second joueur, il faut ensuite **placer un S dans la case la plus à gauche ou la plus à droite.**

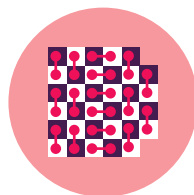


Les pros des maths t'expliquent toutes les astuces cachées derrière ces solutions RDV sur → unige.ch/campusjunior

Le jeu des dominos

La grille n°1 n'est pas possible.

La grille n°2 est possible.



Solutions des jeux / p.15

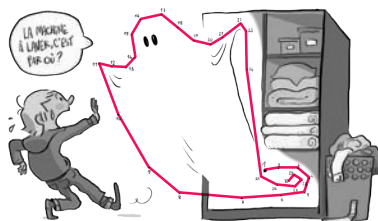
Mots en désordre

Voici la liste de courses d'Abacadabrette:

Sang	Chauve-souris
Balai	Baguette
Citrouille	Araignée
Masque	...

En as-tu trouvé d'autres?

Point à point



Jeu d'ombres

1 = B, 2 = C, 3 = A.

Zoom du «Campus Junior» n°23

Le «Zoom!» du numéro précédent présentait une fraise



Ce fruit rouge est en fait un faux fruit. En effet, en botanique, le fruit est la partie de la plante qui contient la graine. Il succède à la fleur.

Les «vrais» fruits des fraisiers sont en fait les akènes, ces petits grains secs disposés de manière régulière sur les fraises. On les voit bien sur le zoom. Ils renferment chacun soit un ovule (non fécondé), soit une graine (ovule fécondé).

Les fruits charnus comme la pêche par exemple s'appellent des drupes.

Photos: iStock

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!**