

Le magazine scientifique
de l'Université de Genève

Campus JUNIOR

N° 33
hiver
2022

Les rouages du langage



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

EN PARTENARIAT AVEC

RTS Découverte

Les sapins
et les boules
de Noël



Une centrale
hydraulique



IL Y A 6 MILLIONS D'ANNÉES, LES PREMIERS HOMINIDÉS COMMUNIQUEAIENT COMME ILS POUVAIENT.



PUIS, IL Y A 200 000 ANS, LES PREMIÈRES FORMES DE LANGAGE SE DÉVELOPPENT.



VERS -3300 AVANT NOTRE ÈRE, ON INVENTE L'ÉCRITURE.



AU 15^e SIÈCLE, ON PEUT LA REPRODUIRE GRÂCE À L'INVENTION DE L'IMPRIMERIE.



EN 1806, LA COMMUNICATION À DISTANCE SE FAIT PLUS PRÉCISE GRÂCE AUX SÉMAPHORES.



ET ENCORE PLUS LOIN EN 1837, GRÂCE AU LANGAGE MORSE.



EN 1874 EST INVENTÉ LE TOUT PREMIER TÉLÉPHONE.



À PARTIR DE 1989, ON PEUT COMMUNIQUER INSTANTANÉMENT DANS LE MONDE ENTIER, GRÂCE À INTERNET.



ET AUJOURD' HUI...



SOMMAIRE

DOSSIER LANGAGE



Les rouages du langage

p. 4

JEUX p. 13

FOCUS ENVIRONNEMENT

Le fantastique pouvoir des étangs p. 14

LES MÉLIMÉLOS DE LÉA & LÉO

Beau ou pas beau p. 15

FOCUS BIOLOGIE

Le diabète, une maladie sournoise p. 16

ACTUALITÉS p. 17

ARTS

Le kintsugi ou l'art de recoller les morceaux p. 18

sur la Découverte

Les sapins et les boules de Noël, quelle histoire! p. 20

Questions? Réponses! p. 21

COMPRENDRE

Comment ça marche, une centrale à pompage-turbinage? p. 22

BRICOLAGE

Crée un espace sans fin p. 23

LE TIROIR D'ORNICAR

Le laser 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

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-Abric,
enseignante et animatrice
Anne Meylan Massin, philosophe

Bricolage
Martin Reeve, Fondation Juvène

Illustrations
Jérôme Sié
Katia De Conti
Perceval Barrier

Graphisme, infographies
Perceval Barrier / percevalbarrier.com

Correction
lepetitcorrecteur.com

Impression
Atar Roto Presse SA, Vernier
Tirage: 27 247 exemplaires



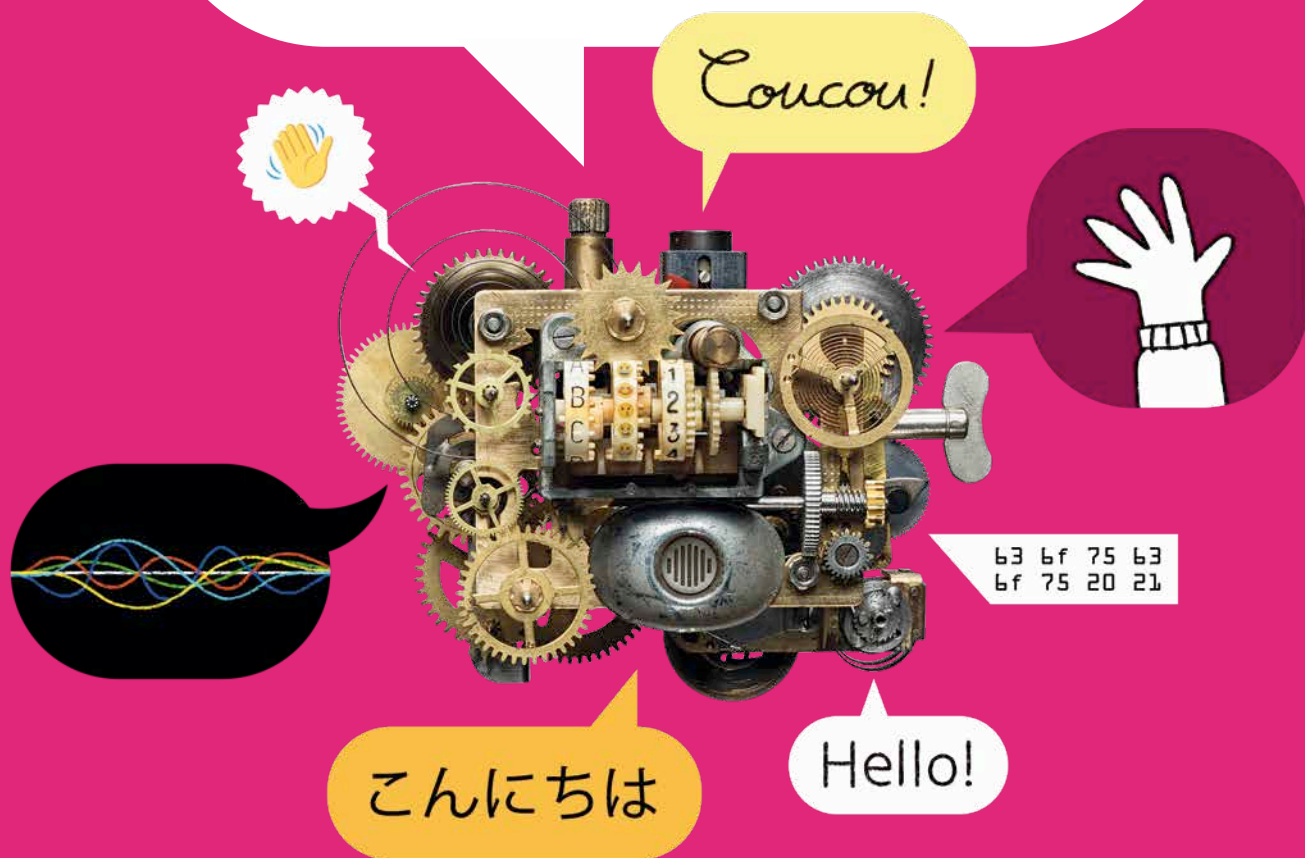
© UNIGE / RTS 2022 Tous droits de reproduction interdits.
Reprise du contenu des articles autorisée avec mention de la source.
Les droits des images sont réservés.

Avec le soutien du Fonds Spitzer (Fonds général de l'Université de Genève) et de la Fondation Henri Moser.



Les rouages du langage

Un dossier de Sophie Hulo Veselý



Pour lire une bande dessinée, écouter un film ou discuter avec tes camarades, tu utilises le langage.

Le langage, c'est ce système de communication que l'être humain a développé et qui est organisé en mots et en phrases selon une série de règles. Un système tout à fait unique en son genre.

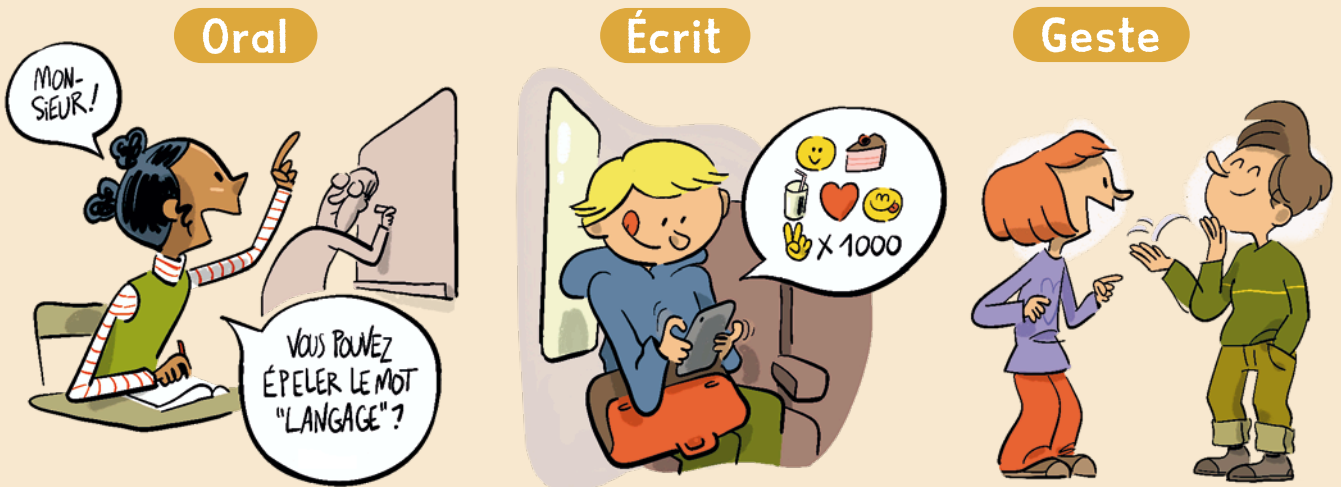
Avec la collaboration de Narly Golestani, spécialiste du langage, et Éloïse Déaux, spécialiste de la communication animale à l'UNIGE



Le langage : 24h/24

Du lever au coucher et même pendant ton sommeil, le langage t'accompagne. Pour discuter en famille, pour étudier à l'école ou pour jouer, tu en as besoin.

Le langage est un système de mots qui permet aux êtres humains de transmettre des informations. Quand on parle, ces mots correspondent à des sons et quand on écrit, à des lettres ou des symboles. Ils peuvent aussi être représentés par des gestes dans la langue des signes.



Le langage suit des règles. Pour former une phrase, on choisit des mots et on les organise dans un ordre précis et selon des règles de grammaire, de conjugaison ou encore d'orthographe.

Il faut du temps pour maîtriser l'ensemble de ces règles



À partir du 6^e mois de vie, on se familiarise avec les sons.



À 2 ans, un enfant en connaît environ 600. Il les utilise pour former ses premières phrases aux alentours de 2-3 ans.



Vers 1 an, on apprend les premiers mots comme «papa» ou «maman».



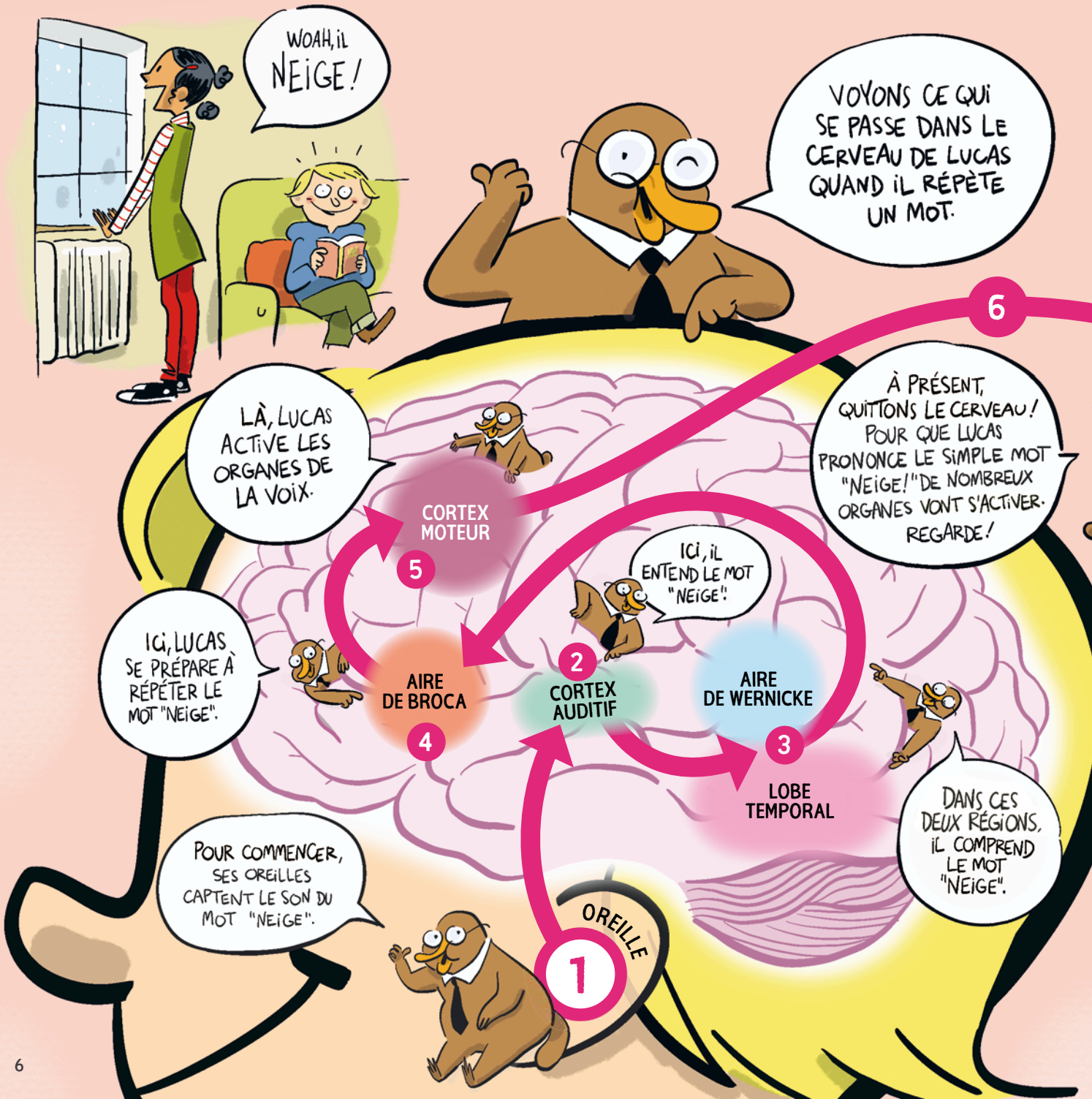
Puis il continue à mémoriser environ 500 mots nouveaux par an jusqu'à 6 ans (noms, verbes, adjectifs...).



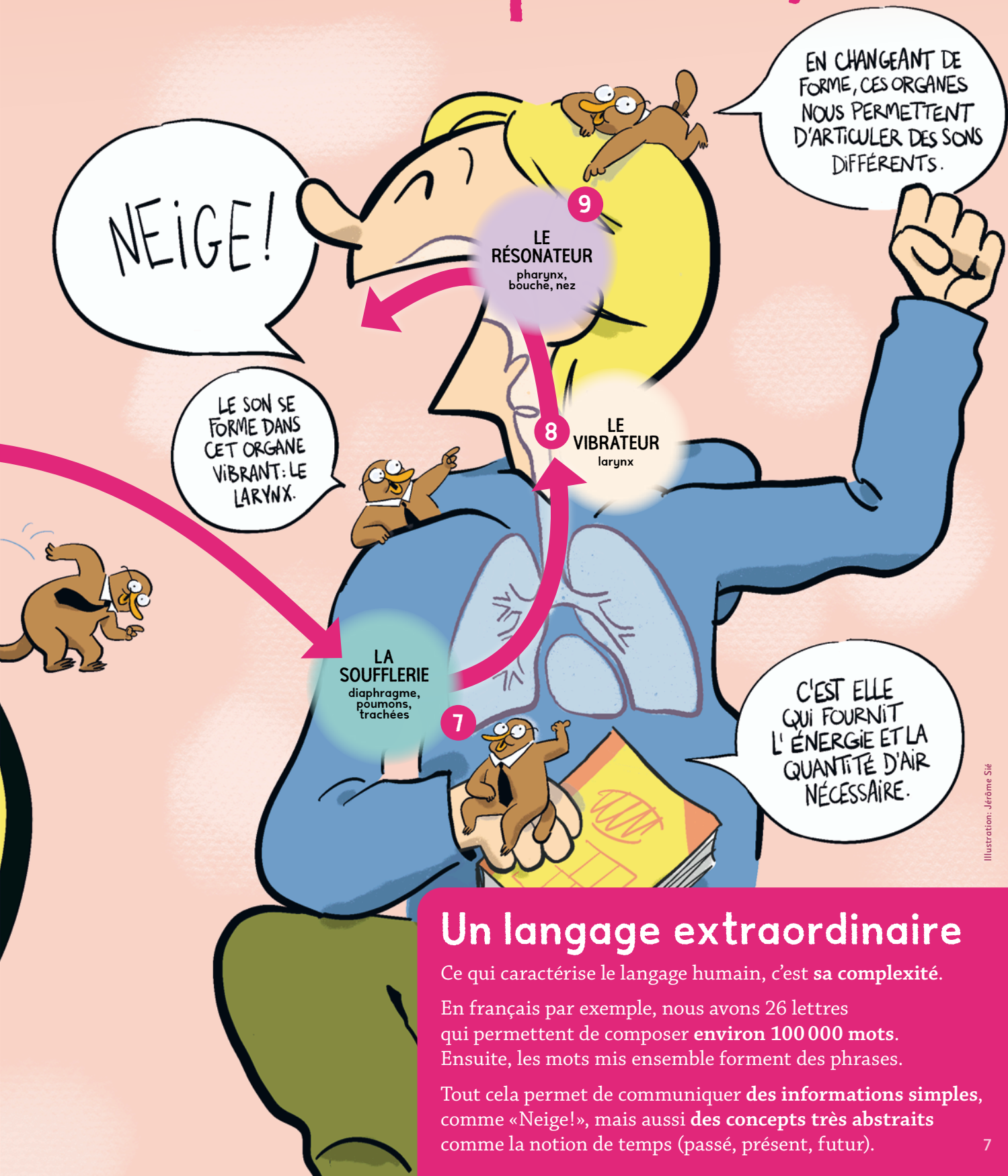
Et même les adultes enrichissent leur vocabulaire jusqu'à un âge avancé.

Le cerveau en ébullition

Lorsque tu utilises le langage, par exemple pour discuter entre amis, certaines régions de ton cerveau s'activent. Regarde.



À toi la parole!



Un langage extraordinaire

Ce qui caractérise le langage humain, c'est sa complexité.

En français par exemple, nous avons 26 lettres qui permettent de composer **environ 100 000 mots**. Ensuite, les mots mis ensemble forment des phrases.

Tout cela permet de communiquer des **informations simples**, comme «Neige!», mais aussi **des concepts très abstraits** comme la notion de temps (passé, présent, futur).



Ouaf, ouaf! Cot cot! Hok! Que racontent les animaux?

La communication entre animaux est différente de celle entre humains. Pour cette raison, on ne parle pas de langage. **Cette communication est parfaitement**

adaptée aux besoins de chaque espèce et à son environnement. Et il arrive que certaines d'entre elles utilisent des signaux sophistiqués. **En voici quelques exemples:**

♥ Tout est bon pour séduire ♥

Cette araignée mâle danse et tape des pattes pour impressionner Madame.

Elle se met face à elle et produit une série de vibrations plus ou moins fortes et rapprochées pour la séduire.



Regarde la parade de l'araignée en vidéo
→ bit.ly/3UFRW7N



Le canari est capable de produire des chants très longs et très variés, en particulier pour attirer une femelle.

Est-ce que ces différentes mélodies ont chacune un sens ou est-ce que le mâle cherche juste à épater sa belle?

Les scientifiques continuent leurs investigations.



Tout en subtilité

De nombreuses espèces produisent des signaux «entre deux».

Le chien, par exemple, peut aboyer ou pleurer mais il peut aussi produire un cri qui ressemble à un aboiement et contient des pleurs. Il y aurait ainsi toute une gamme de sons qui pourrait permettre au chien de communiquer plus précisément.

Pour l'instant, les scientifiques ne savent pas les interpréter mais ils développent des appareils de mesure toujours plus variés et plus sensibles pour en apprendre davantage.

La poule, le singe, la carpe ou la bactérie échangent des informations pour signaler un danger ou indiquer la présence de nourriture. Pourtant, il ne s'agit pas de langage mais de communication. Explications.

✂ Attention, prédateur en vue! ✂

Lorsqu'un prédateur menace, la poule alerte ses congénères. Elle produit différents cris selon le type de prédateur:

🐔 Le gloussement habituel de la poule «Cot, cot!» si la menace vient du sol (un renard, un humain) et qu'elles doivent courir s'abriter dans le poulailler.

🐔 Un cri aigu «iiii!» si la menace vient du ciel (un rapace) et que les poules doivent se recroqueviller et s'immobiliser pour ne pas être repérées.

Les marmottes, elles, poussent un cri différent en fonction de la distance du prédateur.

S'il est près, les cris sont rapprochés et s'il est éloigné, ils sont plus espacés.



Il ne lui manque que la parole

Le chien n'est pas capable d'articuler des sons comme l'humain mais il comprend bien les ordres qu'on lui donne et est motivé à interagir avec nous.

À l'UNIGE, des scientifiques comparent l'activité du cerveau du chien et celle du cerveau humain. Ils essaient de savoir si le mécanisme pour comprendre le langage est le même.

Est-ce que, par exemple, l'activité électrique de son cerveau est différente selon la lettre ou le son entendu, comme c'est le cas dans le cerveau humain?



Mal aux mots

Il arrive parfois que le langage soit perturbé.
C'est le cas notamment chez les personnes dyslexiques.

En Suisse, environ **une personne sur dix** est dyslexique. C'est-à-dire qu'elle a des difficultés à apprendre à lire et à écrire. Cela est dû au fait qu'elle **ne distingue pas bien les lettres ou les syllabes** les unes des autres.

Trouver des astuces

Beaucoup de dyslexiques arrivent à **surmonter leurs difficultés en trouvant des stratégies** pour apprendre à lire.

Certains, par exemple, **apprennent à reconnaître les mots en entier plutôt que de lire en mettant chaque lettre** en lien avec le son correspondant.

Ainsi, ils reconnaissent le mot «chou» plutôt que les sons «ch» et «ou» qui font «chou».



Photo: Adobe Stock



Illustration: Jérôme Sié

Une langue opaque

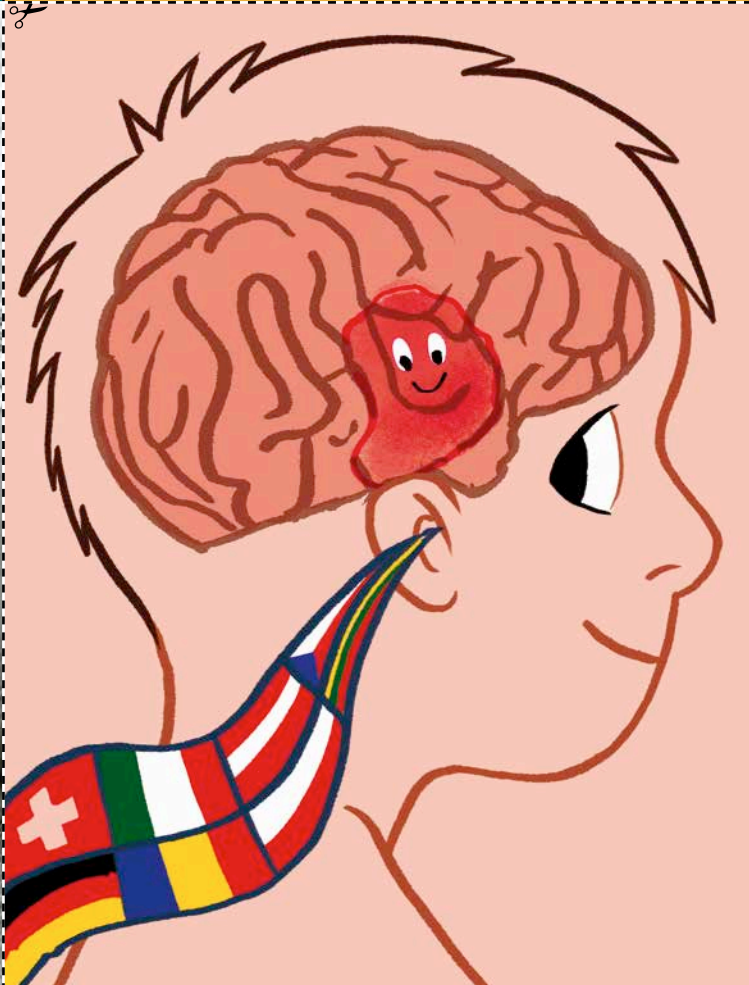
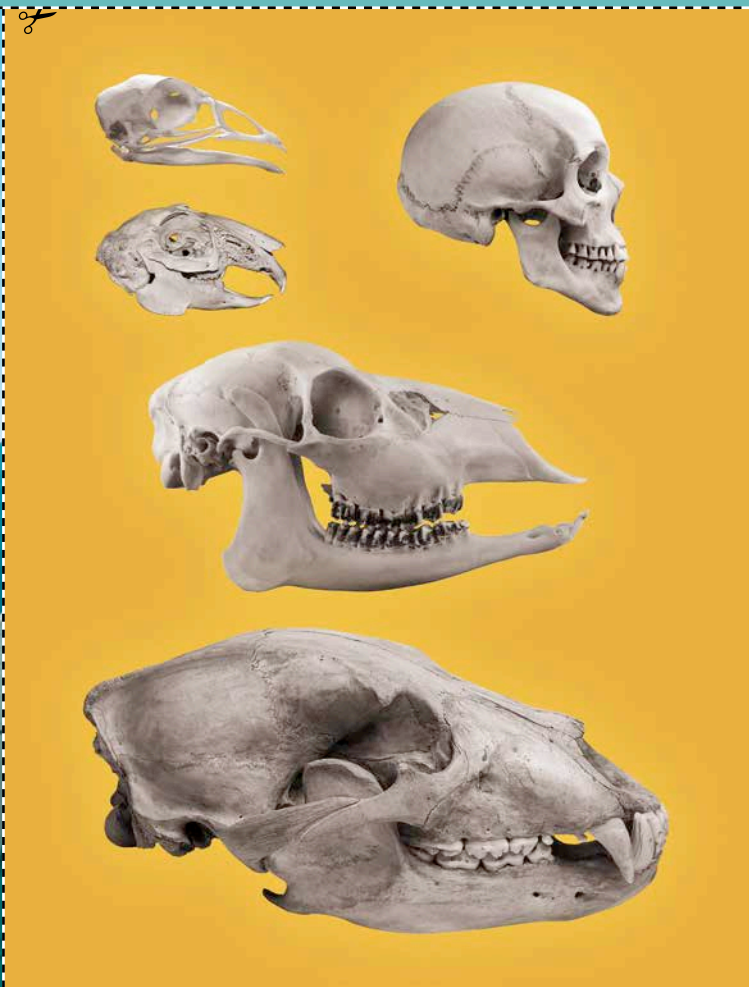
La dyslexie se manifeste de manière plus ou moins forte selon la langue apprise.

En français par exemple, il y a de très nombreuses manières d'écrire le son [in]:

in im ain aim ein un um

Cela rend son apprentissage compliqué pour un dyslexique.

On dit que le français est une langue opaque. L'italien, au contraire, est une langue transparente, parce que chaque lettre ou groupe de lettres correspond à un seul son.



On ne parle pas en mangeant

On utilise les mêmes muscles et organes pour manger et parler. De plus, les scientifiques ont observé que le rythme de la parole et celui de la mastication sont très proches. Du coup, ils se sont demandé si le langage s'était développé à partir de la mastication, caractéristique des mammifères.

Mais ce n'est pas si simple. En effet, ils ont observé que ce rythme est présent chez la plupart des animaux, même ceux qui ne mastiquent pas, comme le lézard ou l'oiseau.

Les experts cherchent maintenant du côté du cerveau. En effet, ils ont constaté que lorsque nous parlons, certains de nos neurones s'activent aussi sur ce rythme.

Les recherches continuent.

Avec la collaboration de Théophane Piette, neuroscientifique à l'UNIGE

Photo: Adobe Stock

L'histoire de Mowgli

Tout comme Mowgli, le héros du *Livre de la jungle*, certains enfants ont grandi dans la forêt, élevés par des animaux.

C'est le cas de Dina, un jeune garçon qui a vécu en Inde au milieu des loups. Une fois retrouvé, on a tenté de lui apprendre le langage. Il a pu apprendre les bases mais sa grammaire est restée faible. Ces règles doivent être apprises avant un certain âge.

Il ne suffit donc pas d'être un humain pour savoir parler. Le langage doit être stimulé pour se développer.

Photo: Katia De Conti

Les cerveaux multilingues

Les scientifiques ont découvert une différence entre le cerveau d'une personne qui parle deux langues très dissemblables comme le français et l'arabe et celui d'une personne qui parle deux langues proches comme le français et l'espagnol.

En effet, chez celle qui parle des langues éloignées, le cortex auditif, qui permet d'entendre les sons, est moins épais.

Cela pourrait être dû à une diminution du nombre de connexions entre des neurones spécialisés dans la reconnaissance de sons très différents. Cela les rendrait plus efficaces.

Photo: Katia De Conti

Est-ce qu'un animal pourrait parler ?

La neuroscientifique Laura-Ann Petitto a réalisé une expérience inédite dans les années 1970. Elle a élevé, depuis sa naissance, un chimpanzé baptisé Nim Chimpsky.

Elle lui parlait et lui enseignait la langue comme elle l'aurait fait avec un enfant.

La bouche du singe n'étant pas capable de produire des sons comme les nôtres, elle lui a appris la langue des signes.

Après plusieurs années, Nim Chimpsky pouvait signer des mots pour obtenir une récompense mais n'était pas capable de faire des phrases et de discuter avec Laura-Ann.

Photo: Susan Kuklin/Science Photo Library



Plan de vol

Le Père Noël a besoin d'aide pour relire son plan de vol.



Dessine dans chaque case la flèche qui correspond à sa couleur pour retrouver sa route.

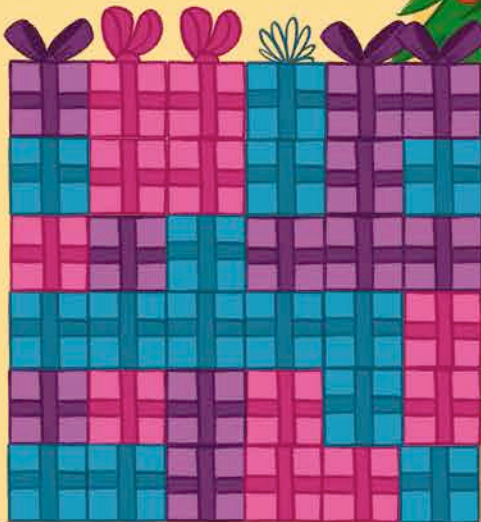


Des cadeaux en série

Entoure les quatre séries de cadeaux bleus, violets, roses qui se touchent. Un même cadeau peut servir plusieurs fois.

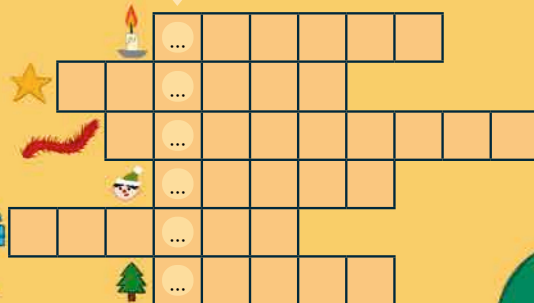


Attention, ces séries sont soit horizontales, soit verticales mais pas en diagonale.



Mot caché

Décode la grille pour deviner ce que cherchent Manon et Max.





Le fantastique pouvoir des étangs

par Sophie Hulo Veselý

Le réchauffement climatique est en partie dû à certains gaz (CO_2 , CH_4) que nous rejetons dans l'atmosphère. Les scientifiques ont découvert l'immense potentiel des étangs pour les capturer.

Des pièges à gaz

Pour déterminer si un étang est un bon capteur de gaz, il faut mesurer deux choses:

La quantité de carbone qu'il absorbe



On place des pièges au fond de l'étang. Ils accumulent le carbone (C) provenant des gaz de l'air.

La quantité de carbone qu'il rejette



On place des soucoupes sur l'eau qui récupèrent le carbone (C) contenu dans les gaz remontant à la surface.

Puis, une soustraction entre le carbone absorbé (pièges) et le carbone rejeté (soucoupes) permet de déterminer si l'étang piège plus de gaz qu'il n'en rejette ou l'inverse.

Les sédiments, qu'est-ce que c'est?

Dans un étang, lorsqu'un animal (grenouille, libellule...) ou une plante (algue, fleur...) meurt, elle tombe au fond de l'eau et se décompose.



Toute cette matière forme des couches que l'on appelle les sédiments.

Le capteur numéro 1

Des études ont montré que ces étangs pourraient capturer plus de gaz que les forêts ou les océans.

Pourquoi? Parce qu'ils sont riches en plantes qui utilisent le CO_2 pour grandir et accumulent ainsi du carbone.

En mourant, les plantes tombent au fond de l'eau et le carbone se retrouve ainsi enfermé dans les sédiments (← voir encart ci-contre).

Le savais-tu?

Sur la Terre, il y a plus de 3 milliards d'étangs de toutes tailles.

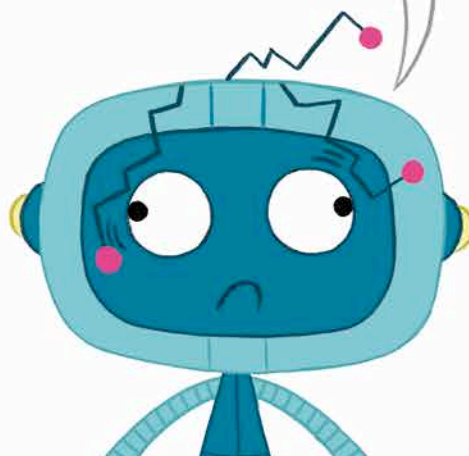


Les mélimélos de Léa & Léo

par Florence Auvergne-Abric et Katia De Conti



Et toi, chère lectrice, cher lecteur, penses-tu que l'on peut se tromper en disant qu'une chose est belle ?



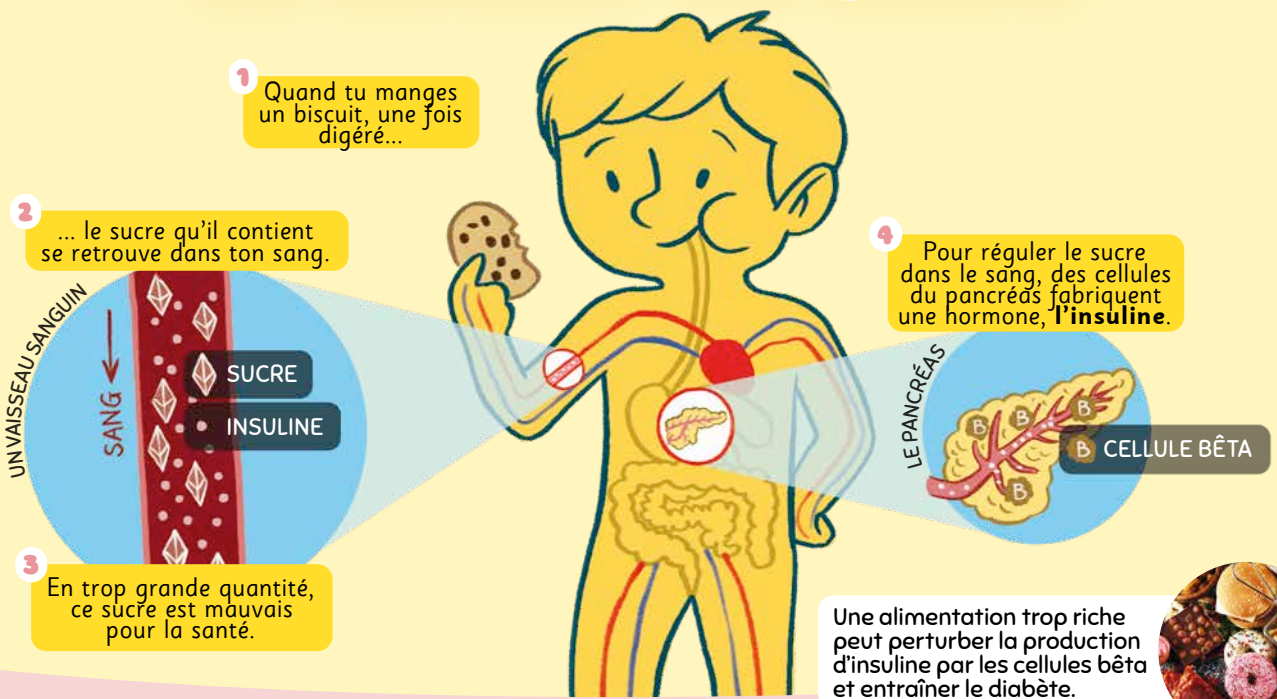


Le diabète une maladie sournoise

Manger gras et sucré, associé à peu d'exercices physiques, favorise la prise de poids et peut provoquer un diabète de type 2. Des scientifiques de l'UNIGE sont parvenus à détecter le problème avant que la maladie ne se déclare.

En Suisse, près de 500 000 adultes et enfants sont touchés par le diabète. Cette maladie n'est généralement repérée que lorsque les premiers symptômes apparaissent: problèmes au cœur, aux reins ou neurologiques. Il faut alors suivre un traitement à vie et contrôler son alimentation.

Le circuit du sucre



Une molécule signal

Une équipe de chercheurs de l'UNIGE a découvert dans notre sang une molécule qui peut donner l'alerte.

Lorsqu'elle diminue, cela signifie que les cellules bêta fonctionnent moins bien.

En démarrant tout de suite un régime et du sport, on peut éviter que la maladie ne se déclare.

Le savais-tu?

Il existe aussi un diabète de type 1. Contrairement au diabète de type 2, il n'est pas lié à l'hygiène de vie et se déclare sans prise de poids.

En vidéo, Maxence, Camille et Léa te font découvrir les laboratoires de recherche sur le diabète à l'UNIGE
→ bit.ly/3seXF81





Les dernières nouvelles de l'UNIGE

par Agathe Chevalier

Mathématiques

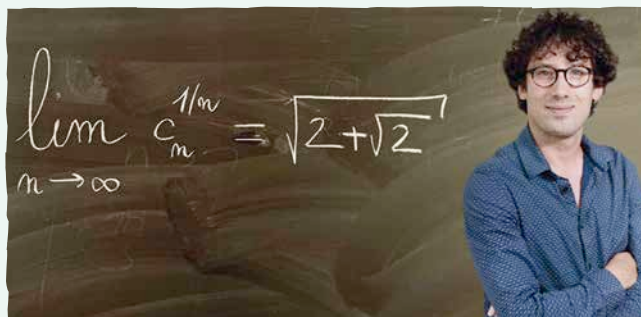


Photo: Fabien Scotti

Le meilleur en maths

Tous les quatre ans, la médaille Fields récompense jusqu'à quatre grands mathématiciens et mathématiciennes de moins de 40 ans dans le monde.

Cette année, c'est Hugo Duminil-Copin, professeur à l'Unige, qui a reçu une des médailles pour ses études en probabilités.

Il utilise les maths pour étudier la physique et comprendre, par exemple, comment l'eau passe brusquement de l'état de vapeur à l'état liquide.

Environnement

La Terre surchauffe

Quand un tronc d'arbre est coupé, on voit des cercles appelés «cernes» à sa surface. Chaque cercle correspond à une année de vie de l'arbre.

La largeur d'un cercle indique quel climat il faisait cette année-là: plus ils sont larges, plus il faisait chaud et humide.

En étudiant de très vieux troncs, les climatologues ont montré qu'il n'a jamais fait aussi chaud sur Terre depuis 7500 ans.

La température augmente depuis qu'on a commencé à développer les industries il y a 200 ans.



Illustration: Katia De Conti

Astronomie

La vie des stars

Un grand nombre d'astronomes ont analysé les données du satellite Gaia, qui a observé 2 milliards d'étoiles de notre galaxie.

Sur cette carte, chaque trait montre la manière dont une étoile se déplacera dans le ciel au cours des 400000 prochaines années.

Ces informations aident les astronomes à créer une carte de plus en plus précise de notre galaxie.

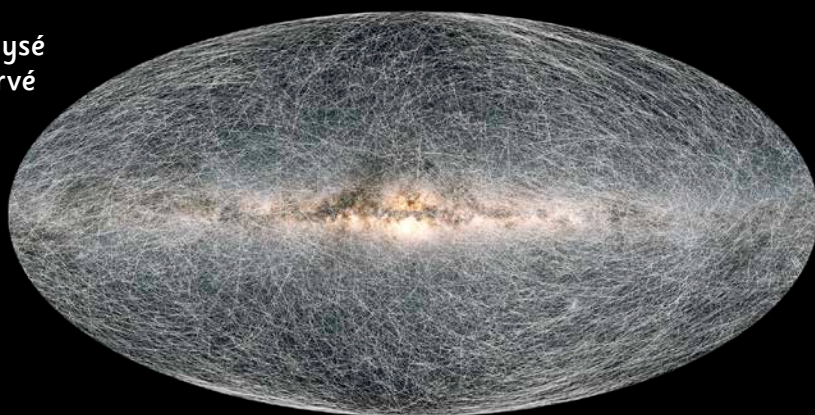


Illustration: © ESA/Gaia/DPAC (CC-BY-SA 3.0) IGO

LE KINTSUGI OU L'ART DE RECOLLER

Quand tu casses un bol ou une assiette, tu les mets probablement à la poubelle. Eh bien, au Japon, on donne parfois une deuxième vie à ces objets brisés. On appelle cela le kintsugi.

LE KINTSUGI

金継ぎ – Ce mot signifie «jointure en or» en japonais. C'est une méthode de réparation de la céramique à base de laque dorée.

UN ART JAPONAIS

Cette pratique est née au Japon au 16^e siècle.

LA LAQUE

Il s'agit d'une résine très chère qui provient d'un arbre. Ici, elle sert à coller les morceaux.

LES COUCHES

La laque est déposée en couches de moins d'un millimètre d'épaisseur sur les fissures. Plus l'objet est précieux, plus le nombre de couches est important. Parfois jusqu'à 50.

UN LONG TRAVAIL

Après avoir déposé une couche, il faut la laisser sécher une demi-journée. Combien de temps cela prend-il pour recouvrir les fissures d'un objet avec 50 couches?

Réponse: vingt-cinq jours



LES MORCEAUX

BOL EN CÉRAMIQUE

PHOTO: ADOBE STOCK

LES ARBRES À LAQUE

Ces arbres grandissent en Asie. Ils ne produisent que quelques centilitres de laque par année.



LA POUDRE D'OR

Pour donner cette belle couleur jaune aux cassures, on ajoute de la poudre d'or à la dernière couche de laque.

LE POLISSAGE

Une fois l'objet recollé et sec, on polit la surface de la laque pour la rendre encore plus brillante.

UNE DEUXIÈME VIE

Lorsque la laque est sèche, elle est imperméable. Ainsi, l'objet peut de nouveau contenir des liquides.

Un objet unique

Un objet réparé avec la technique du kintsugi est différent d'avant.

Les Japonais et les Japonaises apprécient ces objets car chacun d'eux est unique. De plus, ces cicatrices dorées indiquent qu'il a une histoire.

Le kintsugi fait partie d'une philosophie japonaise appelée wabi-sabi qui propose d'apprécier la beauté des choses simples, imparfaites et atypiques.



Photo: Adobe Stock

Les arbres à laque

Une centaine d'espèces d'arbres produisent la laque. On les trouve en Thaïlande, en Birmanie, en Corée ou au Japon.

L'utilisation de la laque en Asie remonte au Néolithique.

On en recouvrait la coque des bateaux pour la rendre imperméable.



Photo: Adobe Stock

Le kintsugi, un passe-temps

Au Japon, on trouve de la poudre d'or et de la laque dans les rayons de grands magasins. Ainsi, certaines personnes pratiquent le kintsugi comme un hobby.

Il arrive même qu'elles cassent volontairement des objets pour les réparer avec cette méthode ou encore qu'elles dessinent des fêlures sur un objet intact.

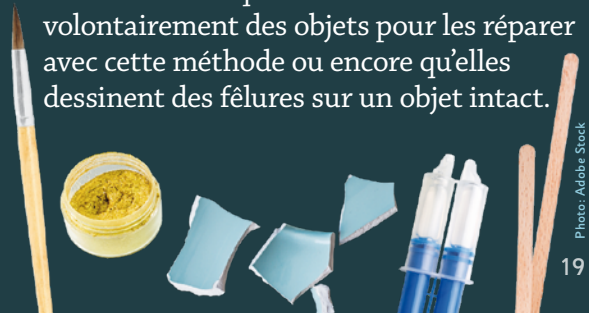


Photo: Adobe Stock



Les sapins et les boules de Noël quelle histoire!

par Tania Chytil

Tu as peut-être déjà commencé à décorer ton sapin pour les Fêtes.
Mais depuis combien de temps décore-t-on ces arbres?

On décore des sapins de Noël en hiver depuis longtemps.
Avant notre ère, l'épicéa symbolisait déjà l'arbre de vie
pour les peuples celtes.

Ils le décoraient avec des fruits, des fleurs, du blé.

On célébrait la vie, celle qui reprend
au moment du solstice d'hiver,
là où les jours commencent
à rallonger.

Avec le temps, la tradition
de décorer les sapins avec
des pommes a continué. Pour les chrétiens,
cela symbolisait aussi l'arbre du paradis
d'Adam et Ève, le pommier.

Et les boules?

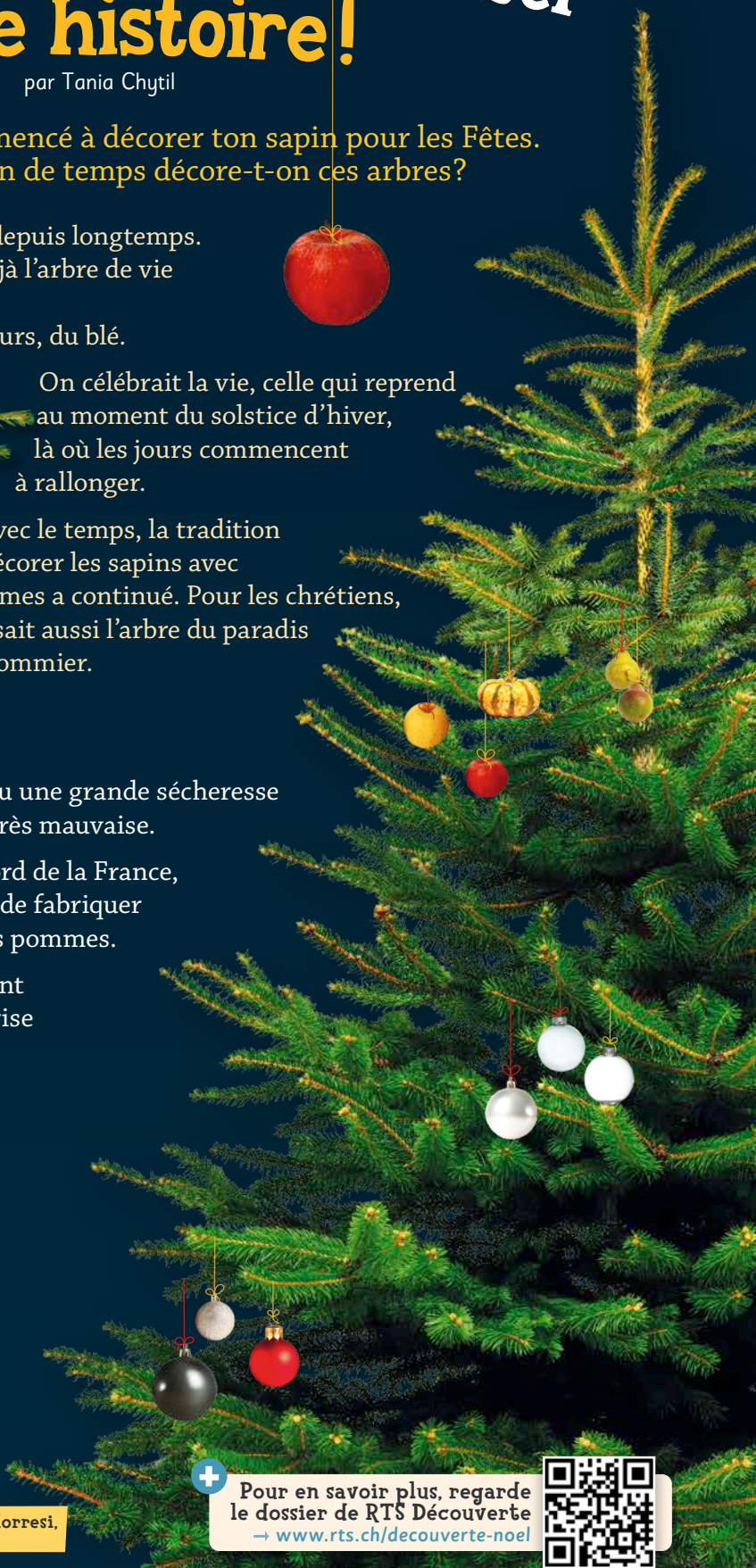
Au milieu du 19^e siècle, en 1858, il y a eu une grande sécheresse
en France. La récolte de pommes a été très mauvaise.

On raconte qu'en Moselle, dans le nord de la France,
un souffleur de verre a alors eu l'idée de fabriquer
des boules en verre pour remplacer les pommes.

Il n'a pas dû imaginer sur le moment
que cette tradition allait être reprise
à travers toute l'Europe!

**Aujourd'hui,
les boules de Noël
sont souvent en plastique
et sont produites en Asie.**

**Mais on peut aussi décorer
les sapins avec beaucoup
d'autres choses: des pommes
de pin, des friandises,
des rubans, des boules
faites en papier mâché,
etc.**





QUESTIONS? RÉPONSES!

C'est quoi la Voie lactée? KHADIJA THIAM, 15 ANS



La réponse complète
→ bit.ly/3dG6dRt



La Voie lactée, c'est le nom de notre galaxie, celle dans laquelle se trouve notre système solaire.

C'est une galaxie en forme de spirale, pleine d'étoiles, de gaz et de poussière. Elle contient entre 100 et 200 milliards d'étoiles.

Comme la Terre est dans ce disque rempli d'étoiles, nous le voyons comme une bande de couleur laiteuse. D'où son nom, qui vient du latin *Via lactea*, qui lui-même vient du grec ancien *Galaxias cyclos*, qui signifie «cercle de lait». Un nom qui puise sa source dans la mythologie grecque.

Sylvia Ekström, Observatoire de Genève, Université de Genève

Qu'est-ce que la timidité? NANA, 12 ANS



La réponse en vidéo
→ bit.ly/3DKMQBB



Être timide, cela signifie souvent que l'on n'ose pas s'exprimer en présence de gens que l'on ne connaît pas bien. Même si l'on aimerait dire quelque chose, on n'y arrive pas!

Une personne timide est tout à fait capable de bien s'exprimer avec un ou une amie, mais une certaine inquiétude l'empêche de le faire en présence d'inconnus.

Dans ces moments-là, la réaction émotionnelle ressentie peut être considérée comme une forme de stress: le cœur s'accélère et la transpiration peut augmenter. Une des raisons serait la peur d'être jugé.

David Sander, Centre interfacultaire en sciences affectives, Université de Genève

Pourquoi les Égyptiens ont-ils construit le sphinx? LOUANE, 10 ANS



La réponse complète
→ bit.ly/3dAuNmO



Le grand sphinx de Gizeh est très connu, mais il n'est pas unique.

Du temps des pharaons, les Égyptiens ont créé des centaines de statues de sphinx. Ils croyaient que ces créatures avaient un pouvoir magique de protection, avec la force de l'animal et l'intelligence de l'humain.

Ces statues étaient placées devant des lieux sacrés comme les pyramides ou les temples pour empêcher les individus malveillants et les démons d'entrer. Les pharaons et les dieux pouvaient ainsi reposer en paix.

Noémie Monbaron, Unité d'égyptologie et copte, Université de Genève

Pose tes questions à nos spécialistes
et découvre les réponses complètes
→ rts.ch/decouverte/questions-reponses



→ RTS Découverte



Comment ça marche... une centrale hydraulique à pompage-turbinage?

par Tania Chytil

En Suisse, plus de la moitié de l'électricité (58%) est produite grâce à l'eau, par exemple avec les centrales à pompage-turbinage. Avec un nom comme celui-là, ça a l'air compliqué! Mais en fait, pas tant que cela.

1 L'eau est stockée dans un 1^{er} lac (artificiel) en attendant qu'on ait besoin d'électricité.

2 Lorsque c'est le cas, on ouvre une vanne et l'eau dévale dans un très gros tuyau.

3 La chute d'eau entraîne une turbine.

4 La turbine tourne très vite et fabrique de l'électricité grâce à un **alternateur***.

5 L'eau est stockée dans un 2^e lac.

6 Dès qu'on a trop d'électricité, on l'utilise pour faire remonter l'eau dans le 1^{er} lac grâce à une pompe. On peut alors recommencer à produire de l'électricité.

Le savais-tu?

Une nouvelle centrale de ce type vient de voir le jour à Nant de Drance, en Suisse. C'est l'une des plus puissantes d'Europe.

Un barrage

* Pour savoir comment fonctionne un alternateur
→ bit.ly/3D0plWs



+ Pour savoir comment fonctionne une centrale au fil de l'eau, regarde «Campus Junior» n°11 (page 23)
→ bit.ly/3fRuBRh



Avec la collaboration de Massimiliano Capezzali, spécialiste des énergies à HES, HEIG-VD





CRÉE UN ESPACE SANS FIN...

par Martin Reeve

Matériel

Des feuilles A4

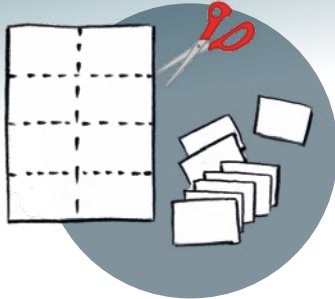
Une paire de ciseaux

Des crayons de couleur ou des feutres

Un crayon gris, une gomme, une règle, un compas...

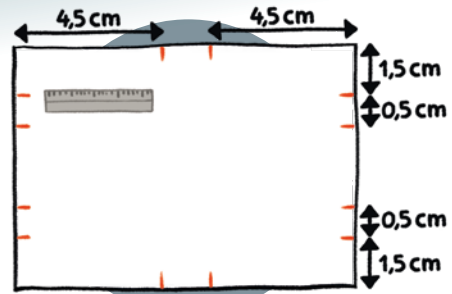
Mode d'emploi

1



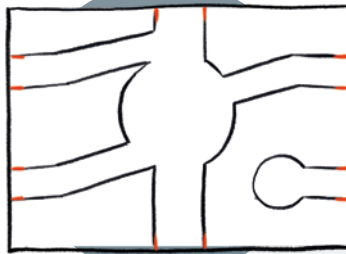
Plie 3 fois une feuille A4 pour former 8 rectangles identiques. Découpe-les très précisément.

2



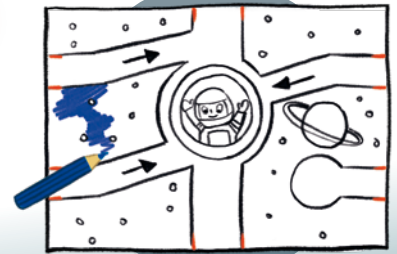
Mesure et marque les traits comme indiqué en rouge sur l'un des rectangles. Il te servira de modèle.

3



Sur chaque rectangle, reporte les traits du modèle. Puis invente une partie de station spatiale. Les traits indiquent l'emplacement des tubes qui relient chaque partie de la station.

4



Décore et colorie chaque carte avec des éléments supplémentaires en veillant à ce que les zones de contact restent blanches et visibles.

Astuce

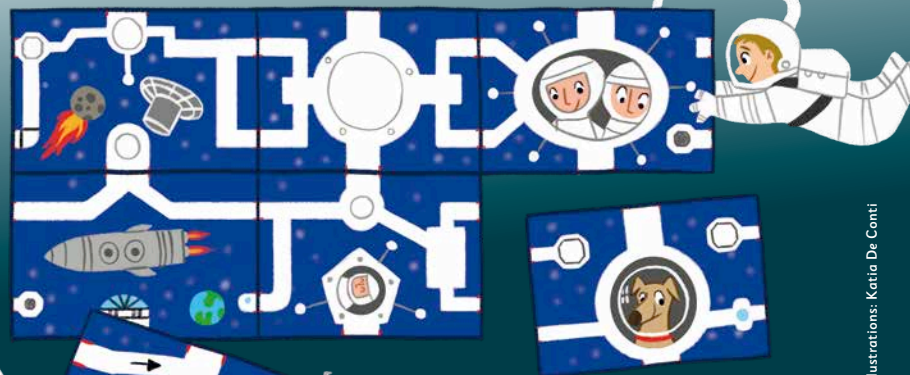
Pour aller plus vite, tu peux te passer de colorier l'espace en noir et simplement dessiner des étoiles, etc.

Utilisation

En disposant les cartes l'une contre l'autre, tu peux créer plein de stations spatiales différentes.

Avec seulement 8 cartes, c'est déjà des millions de possibilités différentes!

Plus tu créeras de cartes et plus grandes seront ta station et les variantes de construction.



Pourquoi ne pas demander à tes amis de faire de même pour construire la plus grande station spatiale possible!



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



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



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



LE LASER

Tu m'utilises pour lire les données d'un DVD ou les codes des produits au supermarché.



Je peux être si puissant que je découpe l'acier ou si fin que je capture des atomes dans un gaz.



À l'UNIGE, des physiciens et physiciennes m'utilisent pour condenser l'eau dans les nuages et faire tomber la pluie ou comme paratonnerre pour capturer les éclairs.



J'aide les médecins, par exemple pour découper les voiles qui apparaissent à l'intérieur de l'œil quand on vieillit ou pour gommer une cicatrice.



Les astronomes envoient mon rayon dans le ciel pour les aider dans leurs observations.

CARTE D'IDENTITÉ

NOM

LASER vient des premières lettres des mots anglais «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (amplification de la lumière par émission stimulée de radiation).

ORIGINE

Le principe de l'émission stimulée est décrit par Albert Einstein et le premier laser est créé en 1960.

SIGNES PARTICULIERS

Lumière d'une seule couleur très pure orientée dans une seule direction et obtenue en utilisant les propriétés dites quantiques des atomes. Sert pour découper, graver, mesurer, etc.

Le savais-tu ?

Mes mesures très précises de la distance entre la Terre et la Lune ont servi pour envoyer des astronautes sur la Lune en 1969.



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



QUIZ

- À 2 ans, un enfant connaît environ...**
 - a. 100 mots
 - b. 400 mots
 - c. 600 mots
- Comment s'appelle une région du cerveau qui permet de reconnaître les mots?**
 - a. Le cortex auditif
 - b. L'aire de Wernicke
 - c. Le cortex moteur
- Qu'est-ce que la Voie lactée?**
 - a. Un film de science-fiction
 - b. Notre galaxie
 - c. Une boisson
- Qu'est-ce que le kintsugi?**
 - a. Un art martial
 - b. Un manga
 - c. Une méthode de réparation de la céramique
- Quand on a du diabète, on ne régule pas bien...**
 - a. Le sucre dans le sang
 - b. Le calcium dans le sang
 - c. Le fer dans le sang
- Les étangs sont de bons capteurs...**
 - a. d'oxygène
 - b. d'hydrogène
 - c. de carbone
- Avec quoi décorait-on les sapins avant?**
 - a. Des poils d'animaux
 - b. Des pommes
 - c. Des pièces de monnaie
- Comment s'appelle la plus grande distinction en mathématiques?**
 - a. Le prix Nobel
 - b. La médaille Fields
 - c. Le prix Goncourt
- En Suisse, plus de la moitié de l'électricité est produite par...**
 - a. L'eau
 - b. Le soleil
 - c. Le vent
- Dans l'Égypte antique, quelles statues disposait-on devant les pyramides pour les protéger?**
 - a. Des statues de faucon
 - b. Des statues de lion
 - c. Des statues de sphinx

Ton score

10

Score de ta maman ou de ton papa

10

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

On aime!

À LIRE

ICI L'UNIVERS

Sur un rythme endiable, Céleste et le Prix Nobel de physique Michel Mayor nous emmènent à la rencontre des grands scientifiques qui ont marqué l'histoire de la physique: Newton, Einstein.



Illustration: Herji

Ondes gravitationnelles, trous noirs ou encore théorie de la relativité, tout y passe.

Céleste et Michel n'ont peur de rien et parviennent à expliquer ces notions scientifiques avec beaucoup d'humour et de simplicité.

Herji et Francfort – Éditions Helvetiq

À JOUER

PIRATE UN JOUR, PIRATE TOUJOURS

Escape game en ligne

Ce matin-là, alors que tu regardes les nuages par la fenêtre de ta classe, tu te retrouves tout d'un coup parachuté sur une île.



Illustration: @UNIGE

Et te voilà accueilli par un pirate bourru. Pour avoir la vie sauve, il faut l'aider à déchiffrer des énigmes qui mènent à un trésor. À toi de jouer.

→ unige.ch/-/escape-game

À DÉCOUVRIR

MISS DJECK L'ÉLÉPHANTE

Parcours sonore – Muséum de Genève
Jusqu'au 25 juin 2023



Copyright: Muséum d'histoire naturelle

Que dirais-tu de découvrir une collection de plus de 200 animaux empaillés avec pour guide la voix de Miss Djek, une éléphante disparue en 1853?

C'est ce que propose le Muséum d'histoire

naturelle de Genève. Grâce à ce parcours sonore, tu verras cette faune reprendre vie.

→ bit.ly/3D2vXRT



CONCOURS

Ton sapin de Noël à la mode du 19^e

Comme aux siècles passés (voir article page 20), décore ton sapin de Noël avec tout ce que nous offre la nature: des fruits, des légumes, frais ou secs, des pives, des branches de cannelle, des écorces d'orange, bref, tout ce que tu trouves autour de chez toi.



Illustration: Jérôme Sié

► N'oublie pas d'envoyer ta photo à «Campus Junior» avant le **31 janvier 2023**



Les trois gagnantes et gagnants recevront «Ici l'Univers» paru aux éditions Helvetiq

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 32

Dans le numéro précédent de *Campus Junior*, nous te demandions de dessiner la radiographie de ton animal de compagnie ou de ton doudou.

Merci à toutes les participantes et tous les participants et bravo à Solène, Garance et Leandro & Justin qui ont remporté ce concours et recevront le livre *Jobs de Wouf*.

Garance Hauser



Leandro & Justin



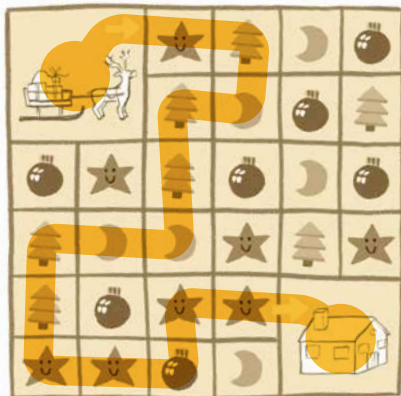
Solène Milon



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

Solutions des jeux

Plan de vol



Des cadeaux en série



Mot caché

Le mot caché était **BOULES**.

Zoom du «Campus Junior» n°32



Photo: Adobe Stock

Le «Zoom!» du numéro précédent présentait des corn flakes ou flocons de maïs

Les flocons de maïs sont fabriqués à base de maïs cuit avec du sucre et des vitamines. La pâte est ensuite aplatie et grillée. Cette idée des flocons de céréales est arrivée par accident. Le 14 avril 1894, le Dr Kellogg et son frère laissent un peu de blé bouilli à refroidir.

À leur retour, le blé est rassis, mais vu qu'ils ont peu d'argent, ils continuent de l'aplatir en espérant obtenir une grande feuille de pâte. Au lieu d'une pâte, ils récupèrent des grains aplatis, qui une fois grillés donnent des «flocons» légers et croquants.

Servis avec du lait, ces flocons deviennent très populaires chez les patients, si bien que les frères Kellogg expérimentent la recette avec d'autres céréales dont le maïs.

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



ZOOM!

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

**Solution
dans le prochain
numéro!**