

Le magazine scientifique
de l'Université de Genève

Campus JUNIOR

N° 32
automne
2022

LES MYSTÈRES DE L'EGYPTE



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

EN PARTENARIAT AVEC

RTS Découverte

Les plumes
des dinosaures



L'appareil à
radiographie





HÉ, UN FESTIVAL DE STREET CULTURE! ON Y VA ?

AVEC PLAISIR!



PAR CONTRE, S'IL Y A UN TRUC QUE JE N'ARRIVE PAS À DÉCHIFFRER, C'EST BIEN LES TAGS!

POUR MOI, C'EST COMME DES HIÉROGLYPHES



EXCELLENTE COMPARAISON, LUNA

CAR LES DEUX ONT DES POINTS COMMUNS

C'EST-À-DIRE ?



COMME LE HIÉROGLYPHE, LE TAG EST UNE FORME D'ÉCRITURE...

DERRIÈRE SA FORME DÉSTRUCTURÉE SE CACHE UNE PENSÉE TRÈS LISIBLE: CELLE DE SON AUTEUR, QUI DIT SA PRÉSENCE AU MONDE



APRÈS TOUT, NOS ANCÊTRES ÉGYPTIENS NE FAISAIENT RIEN D'AUTRE...

MÊME SI LE SECRET DE LEUR ÉCRITURE N'A PAS ÉTÉ FACILE À PERCER. MAIS CECI EST UNE AUTRE HISTOIRE...



TU SAIS, ON AVAIT COMPRIS POUR LES HIÉROGLYPHES

C'ÉTAIT PAS LA PEINE DE TE TRANSFORMER EN MOMIE

MGN

SOMMAIRE

DOSSIER ARCHÉOLOGIE



JEUX p. 13

FOCUS ENVIRONNEMENT

Le sable, c'est de l'or p. 14

LES P'TITS PENSEURS

Faut-il faire revivre des espèces? p. 15

FOCUS BIOLOGIE

Le retour du mammouth p. 16

ACTUALITÉS p. 17

ARTS

Orchestre symphonique:
un pour tous, tous pour un p. 18

sur la Découverte

Les dinosaures avaient-ils des plumes? p. 20

Questions? Réponses! p. 21

COMPRENDRE

Comment ça marche, un vaccin? p. 22

BRICOLAGE

Construis ton jeu de Senet p. 23

LE TIROIR D'ORNICAR

L'appareil à radiographie p. 24

QUIZ / ON AIME! p. 25

CONCOURS p. 26

SOLUTIONS DES JEUX / ABONNEMENT p. 27

ZOOM! p. 28



ERRATUM

Dans le focus énergie du numéro précédent (n° 31) se sont glissées des erreurs d'unité de mesure. Il fallait lire **Kilowattheure** là où nous avons indiqué **watt**. Découvrez une version corrigée sur notre site → www.unige.ch/campusjunior/numeros/31



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: 27 350 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 MYSTÈRES DE L'ÉGYPTÉ

Un dossier de Sophie Hulo Veselý et Agathe Chevalier

Deux grandes découvertes ont bouleversé l'étude de l'Égypte des pharaons: le décodage des hiéroglyphes en 1822 et la mise au jour du tombeau de Toutânkhamon tout juste un siècle plus tard. Cette année, nous fêtons ces deux anniversaires. C'est l'occasion de partir à la rencontre des mystères de l'Égypte ancienne...



Un dossier réalisé à l'occasion de l'exposition «Révéler l'Égypte oubliée. Champollion, Toutânkhamon et nous» proposée par l'Université de Genève dès le 23 septembre (voir page 25).

Avec la collaboration d'Aurélië Quirion, Noémie Monbaron et Philippe Collombert, archéologues à l'Université de Genève



UN MONDE FASCINANT

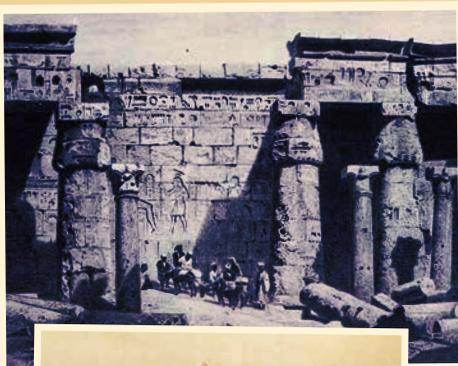
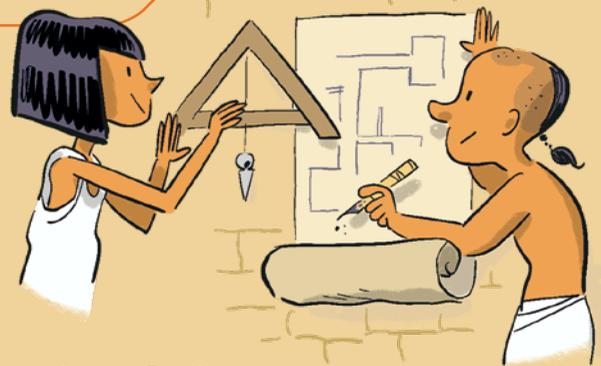
T'es-tu déjà imaginé archéologue, déchiffrant un hiéroglyphe ou découvrant une tombe de pharaon? L'Égypte ancienne nous fait rêver, mais qu'en reste-t-il aujourd'hui?



Durant plus de 3000 ans, la civilisation égyptienne domine une grande partie de la vallée du Nil, ce fleuve qui traverse le désert du Sahara pour se jeter dans la mer Méditerranée.

Ce peuple puissant et savant invente beaucoup de choses encore utilisées aujourd'hui: **des outils d'architecture, la chirurgie ou encore le papyrus**, le premier papier.

Sais-tu que ce sont aussi les Égyptiens qui ont inventé **les multiplications et les divisions** que tu fais en mathématiques?



Une civilisation sortie de terre

Au 19^e siècle, les archéologues redécouvrent cette civilisation et ses trésors. Dans les tombes, les momies des pharaons sont entourées de milliers d'objets d'or et de pierres précieuses.

Les murs sont recouverts de peintures et de hiéroglyphes, un alphabet sacré basé sur des dessins.

Ces trouvailles font rêver les artistes qui dessinent ces objets et imaginent leur histoire.

L'enquête commence

Les scientifiques, de leur côté, cherchent à percer les secrets des pharaons et les messages contenus dans les hiéroglyphes.

Comment y sont-ils parvenus?

SUIVEZ LE GUIDE!





UNE PIERRE MAGIQUE

Il y a tout juste 200 ans, l'historien Jean-François Champollion décode les hiéroglyphes. Cette réussite marque le début d'une nouvelle science:

La pierre de Rosette British museum, Londres



Dimensions

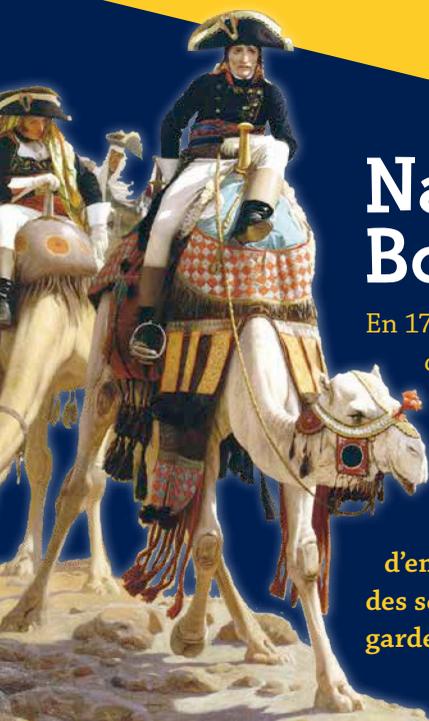
- 112 cm de haut
- 75 cm de large
- 28 cm d'épaisseur



Cette roche noire s'appelle la **granodiorite**



Cette pierre a été gravée il y a **2218 ans**



Napoléon Bonaparte

En 1799, Napoléon, qui est alors général dans l'armée française, part conquérir l'Égypte afin de barrer la route aux Anglais.

À cette époque, l'Égypte est très peu connue du grand public.

Bonaparte a alors une idée: il décide d'emmener dans son expédition militaire des scientifiques et des dessinateurs pour garder une trace de cet épisode historique.

Illustration: Jean-Léon Gérôme (domaine public)



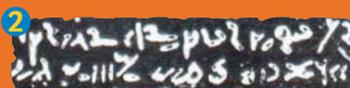
La pierre sacrée

Le 15 juillet 1799, dans la ville de Rosette, au nord de l'Égypte, le lieutenant Pierre-François-Xavier Bouchard découvre par hasard une grande pierre noire.

Sa particularité: elle est recouverte d'inscriptions en **trois écritures différentes**.



En haut de la pierre, les **hiéroglyphes**, l'écriture sacrée de l'Égypte ancienne.



Au milieu de la pierre, le **démotique**, l'écriture simplifiée utilisée au quotidien par les Égyptiens de l'époque.



En bas de la pierre, le **grec ancien**, utilisé en Égypte au moment où cette pierre a été taillée.

l'écriture sacrée de l'Égypte antique, l'égyptologie.



Un cartouche

C'est un groupe de hiéroglyphes entourés qui correspondent ici au nom du roi **Ptolémée**

Jean-François Champollion

Enseignant d'histoire, Jean-François Champollion est fasciné par l'Égypte et ses hiéroglyphes. Il veut les déchiffrer.

Après des années d'effort et grâce à son excellente connaissance des langues anciennes, il réussit cet exploit le 14 septembre 1822.

Les scientifiques peuvent enfin lire les nombreux textes retrouvés sur des pierres ou des papyrus. Ils découvrent peu à peu les mystères de la civilisation égyptienne.

« Je tiens l'affaire! »*

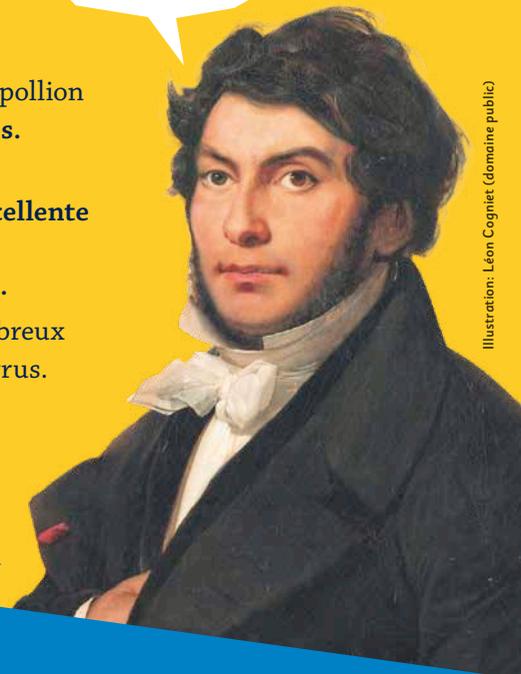


Illustration: Léon Cogniet (domaine public)

* C'est ce qu'il aurait dit à son frère juste avant de s'évanouir quand il a compris le système d'écriture des hiéroglyphes.

Code secret

Comment Champollion s'y est-il pris?

Grâce à sa connaissance du grec ancien et du copte, Champollion comprend que sur la pierre de Rosette, **le même texte est écrit dans trois écritures** différentes. Il décode ensuite les hiéroglyphes en faisant un grand travail de comparaison entre les écritures de la pierre mais aussi avec des textes d'autres monuments.

Il commence par les cartouches, des groupes de symboles entourés (voir encart «un cartouche»). Il sait qu'ils se réfèrent aux noms des rois et des reines. **Il devine alors que certains dessins correspondent à des sons et d'autres à des mots.**

Peu à peu, il déchiffre les hiéroglyphes sacrés des Égyptiens.

PFF, C'ÉTAIT COUSU DE FIL BLANC.



Illustration: Jérôme Sié

La pierre de Rosette a été numérisée en 3D, tu peux l'observer sous toutes ses coutures ici [→ skfb.ly/6stSI](https://skfb.ly/6stSI)



LES TRÉSORS DU

Cent ans après le décodage des hiéroglyphes, l'archéologue Howard Carter fait une

Howard Carter met le pied pour la première fois en Égypte à l'âge de 17 ans.

Ce jeune Anglais a été choisi par l'archéologue suisse Édouard Naville pour **ses talents de dessinateur** et d'aquarelliste.

Peu à peu, **il devient lui-même archéologue** et accompagne dans ses fouilles un passionné d'Égypte, Lord Carnarvon.



Photo: Leemage via AFP

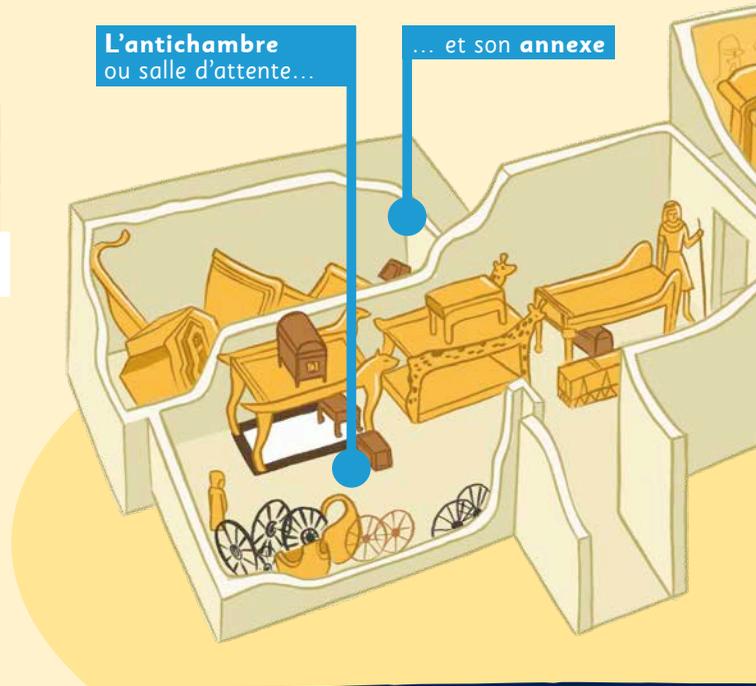
Carter et un ouvrier égyptien penchés sur le sarcophage du pharaon.

C'est ainsi qu'**en 1922, il repère une petite tombe** recouverte de gravats et ignorée de tous.

L'accès est difficile mais Carter s'obstine. À raison. **Le 25 novembre, il parvient à ouvrir la porte du tombeau intact du pharaon Toutânkhamon.**

«Vous voyez quelque chose?» demande Lord Carnarvon. «Oui, des merveilles!» lui répond Howard Carter.

Carter avance progressivement et découvre **un tombeau organisé en quatre pièces:**



Qui était Toutânkhamon ?

Ce pharaon est né il y a 3367 ans. Monté sur le trône à l'âge de 9 ans, il meurt à 19 ans. Il règne donc peu de temps.

Et pourtant, il est extrêmement célèbre aujourd'hui car sa tombe nous a révélé beaucoup de choses sur la civilisation égyptienne.



Photo: Andrea Jemolo / Avrimages via AFP

Trône du roi



Photo: Robert Harding via AFP

Poignard de cérémonie



Photo: Olof Tauer (CC-BY:3.0)

PHARAON

autre découverte exceptionnelle: le tombeau intact du pharaon Toutânkhamon.

Fait rarissime, **la tombe a échappé aux pilliers**. Chacune de ses pièces est encore remplie d'objets.

Dans l'antichambre, par exemple, se trouvent des lits avec des pieds à tête de lionne, de vache ou d'hippopotame, qui représentent des déesses.

Il y a aussi des coffres et des chars.

La plupart de ces objets sont faits d'or et de bois d'ébène.

Et ils sont magnifiquement décorés.

C'est dans la chambre funéraire que se trouve **la momie du pharaon**.

Mais elle est bien cachée.

La chambre funéraire où se trouve le pharaon

La dernière chambre appelée «trésor» où sont entreposés les organes du roi après sa momification

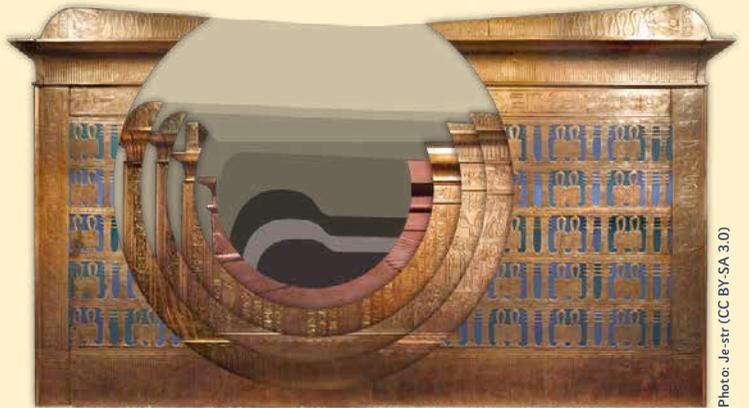
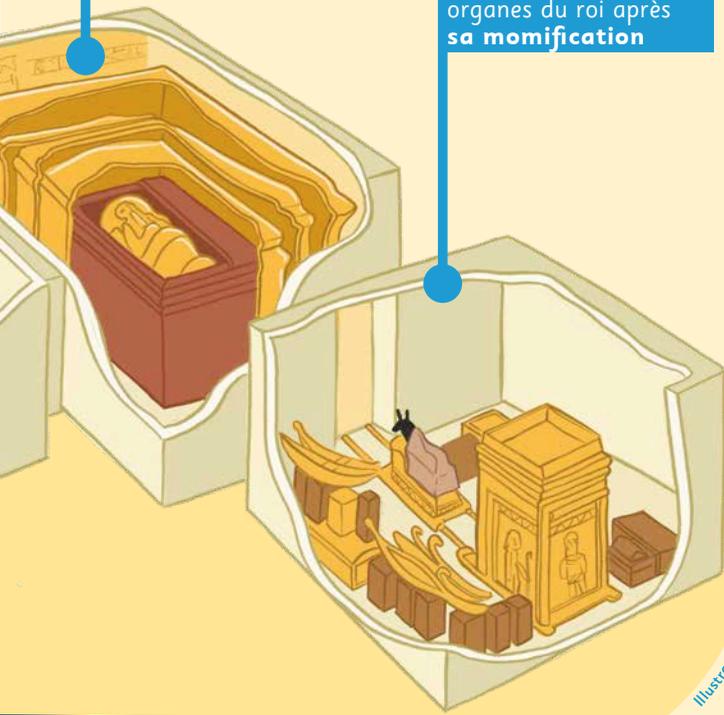


Photo: Je-str (CC BY-SA 3.0)

↑ Elle se trouve enfermée dans **quatre chapelles et trois sarcophages emboîtés les uns dans les autres** et scellés.

Le savais-tu?

Le tombeau de Toutânkhamon contenait **5398 objets!**

Lit en forme de vache sacrée

Bijou en forme de faucon solaire



Photo: Jean-Pierre Dalbéra (CC-BY-2.0)



Illustration: Jérôme Sié



ÉGYPTOLOGUE: UN MÉTIER PASSIONNANT

L'égyptologue passe un à cinq mois par an à fouiller le sol d'Égypte. Ses journées sont bien remplies car il doit découvrir et analyser un maximum de vestiges avant de rentrer dans son pays. Top chrono!

Sur les chantiers de fouilles, les archéologues travaillent avec des géologues, des dessinateurs ou encore des anthropologues qui étudient les civilisations humaines.

Se lever avec les poules

Pour éviter les grosses chaleurs, tout le monde se retrouve sur le chantier à l'aube.

Des ouvriers déblaient d'abord la terre avec des engins mécaniques et des pioches. Puis en approchant de la zone où ils pensent trouver des objets, les égyptologues utilisent la truelle, le pinceau et parfois même des outils de dentiste pour les vestiges fragiles.



Illustration: Jérôme Sté

Une enquête minutieuse

Lorsqu'un objet est trouvé, il est photographié, dessiné et sa position précise est notée.

Puis, il est étiqueté avec mention de sa provenance exacte. La plupart des trouvailles sont des fragments de poterie, de petits os humains ou animaux.

Chaque indice est important.

Les archéologues fouillent jusqu'à 14 h.

Lorsque le soleil commence à frapper trop fort, ils apportent leurs trouvailles dans un local et s'accordent un peu de repos. Puis, le travail reprend: on redessine les plans sur ordinateur, on met ses notes au propre, on trie les photos.



Ces périodes de fouilles sont intenses. Tout doit être fait avant de rentrer dans son pays car les objets trouvés restent sur place.

Le savais-tu?

Pour devenir égyptologue, il faut apprendre à lire les trois écritures de l'Égypte antique: les hiéroglyphes, le hiéراتique et le démotique, l'écriture la plus simplifiée.

Photo: @UNIGE

Des trésors encore enfouis

Seule une petite partie des ruines de l'Égypte ancienne a été découverte. **Sur un site célèbre du nom de Saqqâra étudié par les égyptologues de l'UNIGE, on estime que 20% de la surface totale a été fouillée.**

Mais les territoires les plus prometteurs sont ceux qui ont été peu explorés. Par exemple, **au bord de la mer Rouge, on a retrouvé des vestiges de ports pharaoniques et de nombreux papyrus qui racontent comment les Égyptiens transportaient des matériaux.**

Autre exemple, la côte de la Méditerranée. Elle a reculé de plusieurs kilomètres depuis l'Antiquité. **Ainsi, une partie d'Alexandrie, une grande ville de l'époque, est aujourd'hui sous l'eau.** Il faut donc faire des fouilles sous-marines pour retrouver ses vestiges.

Photo: Sebi (fouilles, domaine public), @UNIGE (objets)

Le premier livre colossal sur l'Égypte

Napoléon Bonaparte passe quatre ans en Égypte. Durant cette période, les scientifiques et les dessinateurs qui l'accompagnent accumulent une quantité considérable d'informations sur ce pays et sa longue histoire.

Ils publieront à leur retour un énorme ouvrage intitulé *Description de l'Égypte*.

Cet ouvrage très volumineux est composé de neuf tomes de texte et de treize tomes de planches de dessins (voir photo au dos).

Illustration: AFP/Giuseppe Cacace (photo de l'ouvrage), cadre décoré issu du 1^{er} volume de l'ouvrage (domaine public)

Les jeux des Égyptiens

Dans la tombe de Toutânkhamon, **Howard Carter a mis au jour plusieurs plateaux de jeu, dont le jeu de Senet qui était très à la mode chez les Égyptiens.**

Les règles de ce jeu sont toujours en grande partie inconnues. De plus, le jeu a dû évoluer et de nombreuses variantes du plateau ont été mises au jour lors de fouilles.

Cela explique qu'il existe un grand nombre de règles différentes.

Ces jeux antiques sont les ancêtres de nos jeux de plateau, comme le jeu de l'oie.

→ Tu peux t'amuser à construire ton propre jeu de Senet (voir page 23).

Photo: Andrea Jemolo / Aurimaging via AFP

Ton prénom en hiéroglyphes

Grâce à l'alphabet qui figure au recto de cette fiche, **tu peux essayer d'écrire ton prénom en hiéroglyphes.**

Utilise les sons plutôt que les lettres. Par exemple, pour écrire «ph», comme dans Philippe, on utilise le hiéroglyphe du «f».

À toi de jouer!

Illustration: Perceval Barrier d'après un alphabet de l'Unité d'égyptologie de l'UNIGE



SUDOKU

Complète ce sudoku avec les chiffres de 1 à 4. Chaque chiffre doit être présent une seule fois dans chaque carré et dans chaque ligne.

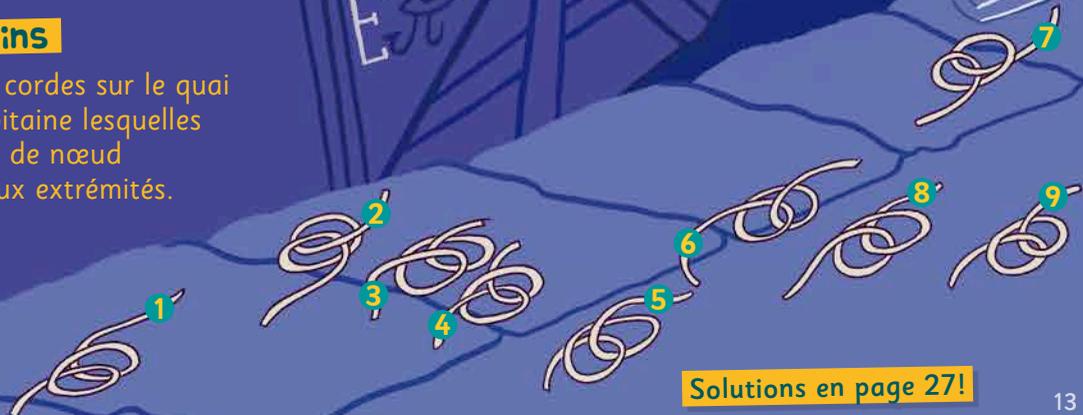
1	●	2	●
●	4	●	●
●	●	3	●
●	2	●	1

Lettres cachées

Six lettres sont cachées dans ce port égyptien. Retrouve-les pour découvrir le nom d'un célèbre égyptologue.

Nœuds de marins

Observe bien ces cordes sur le quai et indique au capitaine lesquelles ne formeront pas de nœud s'il tire sur les deux extrémités.



Solutions en page 27!



Le sable, c'est de l'or

par Sophie Hulo Veselý

Le sable joue un rôle majeur dans la nature (filtration de l'eau, habitat...) et il est aussi utilisé pour fabriquer du béton et du verre. Petit à petit, ses réserves sur la planète diminuent. Comment le protéger?

Le sable naturel, c'est de la roche ou des coquillages cassés en petits morceaux par les glaciers, l'eau, le vent ou la main humaine.

Ce sable fait partie des ressources limitées de notre planète. Or, nous en utilisons énormément pour nos constructions.

Cela signifie que si on ne veille pas à le protéger, il va disparaître.



Photos: Adobe Stock

Ce château vaut de l'OR !



UN SABLE NOUVEAU

Des scientifiques de l'Université de Genève et d'Australie ont cherché des solutions différentes pour obtenir du sable.

Ils ont découvert que les entreprises qui travaillent dans les mines de fer, par exemple, cassent la roche pour en extraire le métal.

Une fois le fer sorti de la roche, les cailloux broyés sont pour l'instant abandonnés sur place.

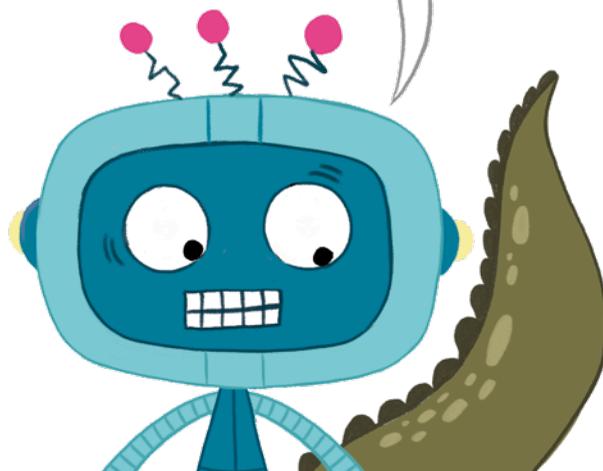
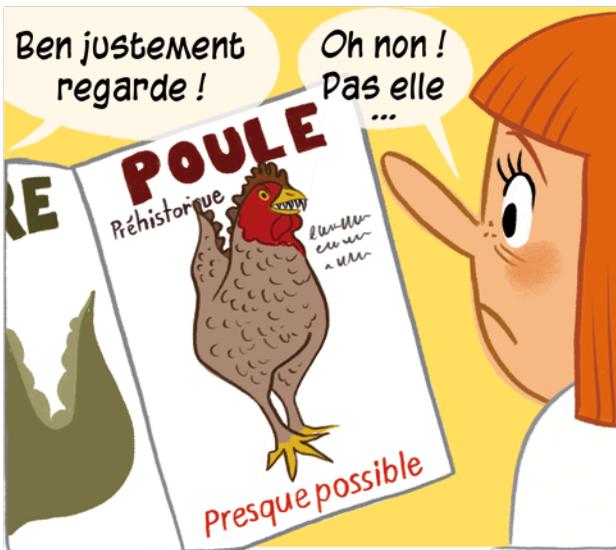
Mais, selon les calculs des chercheurs, ces «déchets» miniers pourraient être utilisés pour remplacer la moitié du sable exploité actuellement dans le monde.

C'est une bonne solution pour préserver le sable et pour limiter la pollution liée à sa fabrication et à son transport.



Les P'tits penseurs

par Florence Auvergne-Abric et Katia De Conti





Le retour du mammouth

La vie sur Terre date d'il y a environ 3,5 milliards d'années. Depuis, de nombreuses espèces sont apparues puis ont disparu. Des scientifiques tentent d'en ramener certaines à la vie.

Au fil de l'histoire de la vie, 95% des espèces se sont éteintes. Pour quelles raisons?

Certaines espèces ont évolué naturellement, d'autres n'ont pas survécu à une énorme météorite qui aurait percuté la Terre ou à de méga-éruptions volcaniques.

Aujourd'hui, c'est l'être humain qui détruit les espèces et leurs habitats. Face à ce constat, **des scientifiques essaient de faire renaître certaines espèces** en utilisant leur ADN, comme dans le film *Jurassic Park*.

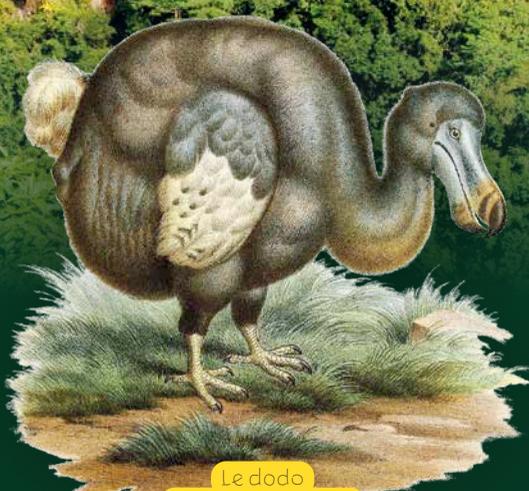
Parmi elles, il y a le fameux tyrannosaure disparu il y a 66 millions d'années, le mammouth laineux ou plus récemment le pigeon migrateur.



Le T. rex
disparu il y a 66 millions d'années



Le mammouth laineux
disparu il y a 4000 ans



Le dodo
exterminé au 17^e siècle

Quel candidat idéal?

Il y a peu d'espoir de faire revivre le tyrannosaure car il est quasi impossible de retrouver de l'ADN aussi ancien.

En revanche, les scientifiques ont retrouvé de l'ADN de mammouth ou d'autres animaux, comme le dodo ou le pigeon migrateur, sur des spécimens piégés dans la glace ou conservés dans des musées.

Est-ce que les techniques de biologie permettront un jour de faire revivre ces espèces? Et dans ce cas, pourraient-elles survivre aujourd'hui sans troubler l'équilibre actuel?

Un tel projet soulève de nombreuses questions qui sont présentées dans un livre publié récemment par les deux chercheurs qui ont collaboré à cet article (*voir ci-dessous*).

Avec la collaboration de Nadir Alvarez, généticien à l'UNIGE et Lionel Cavin, spécialiste des fossiles au Muséum d'histoire naturelle de Genève, auteurs de «Faire revivre des espèces disparues?» aux éditions Favre





Les dernières nouvelles de l'UNIGE

par Agathe Chevalier

Sociologie

Roule tranquille

Les voitures électriques sont moins polluantes et moins chères à long terme que les voitures à essence.

Pourtant, peu de gens les achètent parce qu'ils croient qu'il faut recharger les batteries de ces voitures plusieurs fois par jour.

En expliquant que ce n'est pas le cas, on pourrait inciter les conducteurs et conductrices à utiliser des voitures moins polluantes de façon relativement simple.



Illustration: Katia De Conti

Biologie

Brrrrr, j'ai chaud!

Les tissus de tes muscles, ton foie, ton cerveau réagissent tous différemment aux changements de température.

Pour certains, la chaleur est bénéfique et pour d'autres, c'est le froid.

En modifiant la température du corps, on pourrait avoir un impact important sur certaines maladies des os ou sur l'obésité, par exemple.

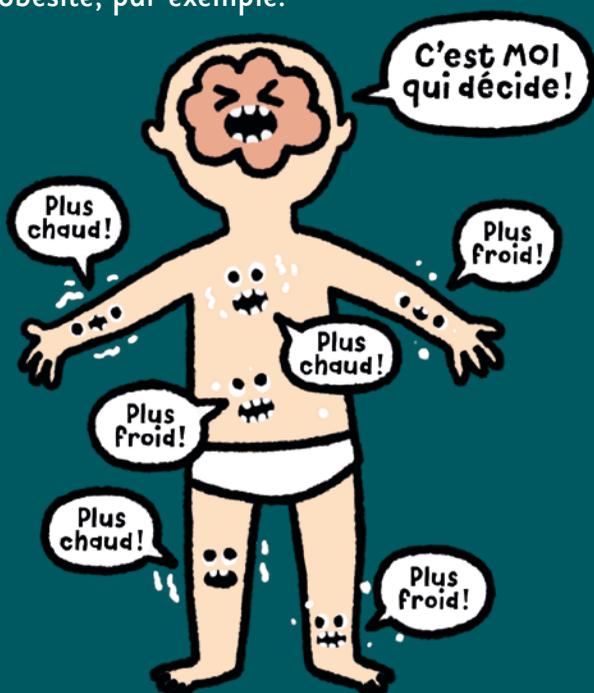


Illustration: Perceval Barrier

Lettres

Comment ça s'appelle?

Donner un nom aux choses permet de mieux les connaître et de s'y habituer.

Lors de l'épidémie de covid, nous avons inventé de nouveaux mots. Par exemple, «covidé» pour dire que l'on est infecté par le virus.

confinement
covidé eluster
coronapéro
distanciation
coronaseptique

Inventer des mots nous aide à apprivoiser les situations difficiles.

L'ORCHESTRE SYMPHONIQUE: UN POUR

À l'époque des rois de France, des petits groupes de musiciens travaillaient à la cour et animaient les fêtes au château. Avec les années, ces ensembles ont grandi pour devenir les orchestres symphoniques que l'on connaît aujourd'hui.

TROIS FAMILLES D'INSTRUMENTS

Un orchestre symphonique réunit **les instruments à vent**, dans lesquels on souffle, **les percussions**, sur lesquelles on tape, et les instruments à cordes.

À CHACUN SA PLACE

Chaque instrument a une place bien précise dans l'orchestre. La trompette, dont le son est puissant, est présente en petit nombre et se positionne à l'arrière. Pour le violon, c'est l'inverse.

SE REGARDER ET S'ÉCOUTER

Les musiciennes et les musiciens sont réunis par instrument pour pouvoir s'écouter, se regarder et donc se coordonner.

LES PERCUSSIONS

CLAVIERS

LES CUIVRES >



TROMPETTES

TROMBONES

LES VENTS

LES BOIS >

FLÛTES

HAUTBOIS

CLARINETTES

LES CORDES DE L'AIGU VERS LE GRAVE

VIOLONS

PLACE DU CHEF D'ORCHESTRE

ALTOS

LES PARTITIONS

Dans l'orchestre, il y a autant de partitions différentes que d'instruments. L'ensemble de ces mélodies forme le morceau.

LE PUPITRE

C'est le support sur lequel chaque musicienne et musicien pose sa partition.



TOUS, TOUS POUR UN

ORCHESTRE SYMPHONIQUE DES JEUNES MARNAIS

PHOTO: GÉRALD GARITAN (CC-SA-4.0)

LE CHEF D'ORCHESTRE

Il lit une partition appelée «conducteur» qui réunit toutes les partitions. Ainsi, il peut donner le départ aux différents instruments et leur indiquer quand jouer fort ou doucement.

LA SALLE

La scène doit être suffisamment grande pour accueillir des orchestres avec parfois plus de 100 artistes. Et la salle doit avoir une bonne acoustique pour que le son se propage.

PEAUX

TUBAS

CORS

BASSONS

VIOLONCELLES

CONTREBASSES

LE PREMIER

Dans chaque groupe d'instruments, il y a un «premier». Le premier violon, le premier cor, etc. Leur rôle est de guider le reste des violonistes ou cornistes en leur indiquant les départs.

LES MUSICIENNES ET MUSICIENS

Chacune et chacun a beaucoup à faire pendant le concert: lire sa partition, suivre son «premier» ainsi que le chef d'orchestre et écouter les autres membres de son groupe.

L'orchestre de chambre

Les premiers orchestres étaient composés de peu d'instrumentistes qui jouaient sans chef d'orchestre. Ils se produisaient lors des fêtes organisées par le roi.

On les appelle les orchestres de chambre. Les instruments sont ensuite devenus plus précis et le nombre de concertistes a pu augmenter.

Quatuor d'instruments à cordes



Photo: Nicky Nylen (BY-SA 3.0)

Qui écrit les partitions?

Les musiques d'orchestre sont écrites par des compositeurs ou compositrices qui rédigent une partition pour chaque groupe d'instruments.

Lully, compositeur à la cour du roi Louis XIV, est célèbre pour ses musiques de chambre.



Beethoven, quant à lui, a composé pour des orchestres symphoniques.

Illustrations: Domaine Public

L'orchestre enseigne plein de choses

Des études menées par l'UNIGE sur un orchestre d'enfants, de la Philharmonie de Paris, ont montré qu'apprendre la musique ensemble augmente certaines capacités comme la mémoire, la synchronisation, l'écoute.

De plus, cela permet d'améliorer la perception de ses propres émotions et la relation avec les autres.



Les dinosaures avaient-ils des plumes?

par Tania Chytil

As-tu déjà imaginé un *T. rex* avec du duvet? Il serait moins effrayant, non? Il y a quelques années, on a découvert que les dinosaures carnivores étaient bel et bien plumés plutôt que recouverts d'écailles comme on le voit encore trop souvent. Des plumes? Mais quelle sorte de plumes?

Plume d'oiseau actuel



Mésange

Les premiers oiseaux avaient déjà des plumes complexes adaptées au vol.

Plume adaptée au vol



Archeopteryx

Leurs ancêtres étaient de petits dinosaures carnivores qui vivaient au Jurassique supérieur, soit il y a 150 millions d'années.

Ils avaient eux aussi des plumes, peut-être moins complexes.

Plume plus simple



T. rex

Le *T. rex* avait certainement une sorte de duvet sur son corps et non des écailles.

Du duvet de plumes plus simples.

Plume primitive ou proto plume



Sinosauropteryx

Fin des années 1990, on a retrouvé un petit dinosaure en Chine, le Sinosauropteryx (sino=Chine).

Il vivait il y a 125 à 130 millions d'années, au Crétacé inférieur.

Son corps était recouvert de filaments creux et fins, rappelant des poils.

Depuis plus de vingt ans, des centaines d'autres dinosaures à plumes ont été découverts.

Ils ont permis aux paléontologues de mieux comprendre l'évolution des plumes, du filament creux et fin à la plume la plus complexe des oiseaux d'aujourd'hui.

Alors, avaient-ils tous des plumes?

Les spécialistes pensent que les dinosaures carnivores avaient une sorte de duvet.

Les autres dinosaures en avaient certainement aussi sur une partie du corps au moins.



Si tu veux en savoir plus, regarde cette vidéo → bit.ly/3AcrnPv





Pourquoi les hommes ont-ils eu l'idée de créer des maisons? EVAN, 11 ANS



La réponse complète
→ bit.ly/380g5X6



Tout simplement pour se protéger du froid, de la chaleur, de la pluie et des prédateurs!

Les êtres humains ont très tôt utilisé des arbres, des branches, des abris naturels ou des entrées de grotte comme toits. Ils ont ensuite amélioré ces abris en construisant des tentes avec des poteaux et des peaux d'animaux. Mais les premières véritables traces d'habitation semblent être celles laissées par *Homo habilis* en Tanzanie, il y a plus de 2 millions d'années!

Il s'agit de cercles de pierres qui peuvent laisser penser qu'il y avait là des constructions en bois.

Martine Piguet, Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, Université de Genève

Pourquoi les singes ont-ils de si longs bras? ALEXIS, 10 ANS



La réponse complète
→ bit.ly/3xnGXXz



Certains singes ont de longs bras, c'est vrai, mais pas tous. Cela dépend des espèces. Et contrairement à ce qu'on pourrait penser, cela ne dépend pas de leur mode de vie.

Par exemple, parmi les singes vivant dans les arbres, on trouve les gibbons, qui ont de longs bras, ce qui est très pratique pour se déplacer de branche en branche.

Mais on trouve aussi les singes-écureuils, dont les bras sont plus courts que les jambes.

Estella Poloni, Section de biologie, Université de Genève

Les plantes communiquent-elles? LOLA, 15 ANS



La réponse en vidéo
→ bit.ly/3xew2PG



En général, les plantes ne communiquent pas entre elles. Mais elles émettent des signaux.

Par exemple dans la savane, les acacias broutés produisent des tanins, ce qui les rend immangeables et écarte les girafes.

En même temps, des substances volatiles sont émises et, portées par le vent, induisent la production de tanins chez les arbres environnants. Sous la terre, les racines des arbres sont reliées entre elles par les filaments des champignons et échangent nourriture et signaux.

Mais tous ces signaux sont-ils vraiment de la communication? Beaucoup reste à découvrir.

Daniel Jeanmonod, Conservatoire et Jardin botaniques de Genève

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



→ RTS Découverte



Comment ça marche...

un vaccin?

par Tania Chytil

Il y a 200 ans naissait Louis Pasteur, le 27 décembre 1822. C'est lui qui a développé un des premiers vaccins, celui contre la rage. C'était en 1885. Une révolution à l'époque. Jusqu'alors, on mourait de cette maladie. Mais comment ça marche, un vaccin contre la rage?

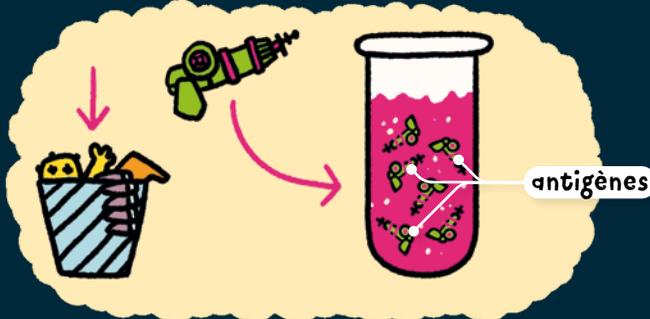
1 On isole le virus.



2 On le tue et on le coupe en petits morceaux qu'on appelle des antigènes.



3 On ne met dans le vaccin que les antigènes nécessaires à entraîner le système de défense du corps. Ce sont les armes du virus, sans munitions.



4 On t'injecte le vaccin.



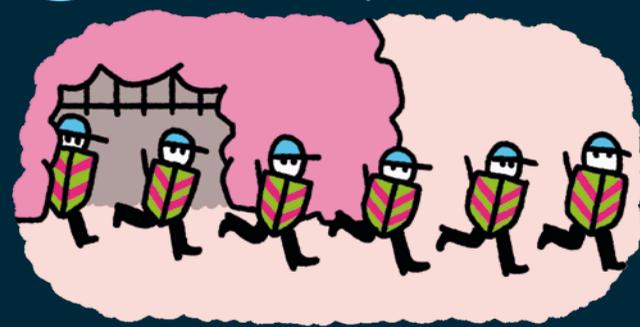
5 Tes globules blancs spécialisés - les soldats de ton corps - reconnaissent les armes du virus, ses antigènes.



6 Ils les capturent et les amènent dans les ganglions.



7 Là, ton corps inspecte ces armes et ton système de défense fabrique les anticorps et les cellules capables de les neutraliser. C'est comme un camp d'entraînement.



8 Quand le vrai virus arrive avec ses armes chargées de munitions, ta défense est prête, elle neutralise le virus et l'élimine.

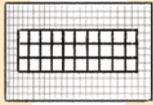




Construis un jeu de Senet comme celui découvert dans la tombe de Toutânkhamon

par Martin Reeve

Mode d'emploi



Dessine sur une feuille A4 un plateau de jeu comme sur le dessin ci-dessous.



Découpe ton plateau puis dessine les 6 hiéroglyphes comme ci-dessous.

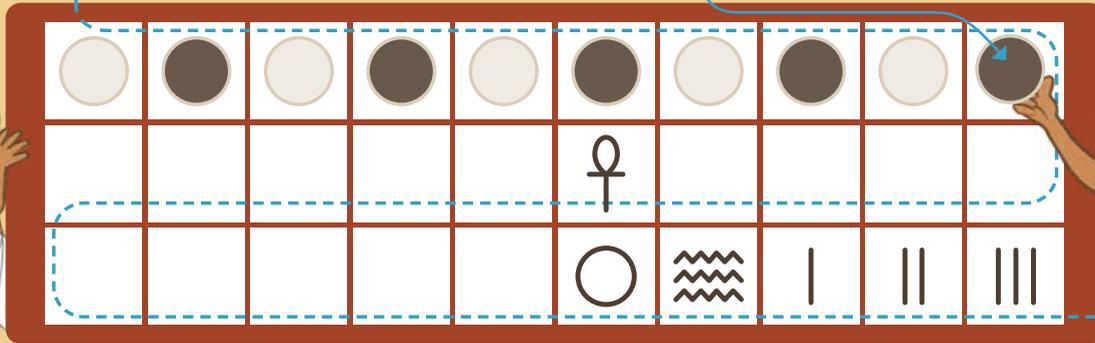


Découpe 10 pions ronds dans du carton. Colorie 5 pions en noir et les 5 autres en blanc.

Règles du jeu

- 1** Place les pions blancs et noirs comme ci-dessous.
- 2** Le joueur le plus jeune commence avec les pions noirs. Il jette le dé.
 - S'il tire un 6, il doit relancer le dé.
 - Autrement, il avance son pion le plus à droite du nombre de cases indiqué par le dé.
 - S'il a tiré un chiffre impair, il peut rejouer.
- 3** Ensuite, c'est à l'autre joueur de faire la même chose avec cette fois le pion blanc de son choix, et ainsi de suite...
- 4** On doit toujours déplacer une pièce sauf si aucun mouvement n'est possible. Dans ce cas, on passe son tour.

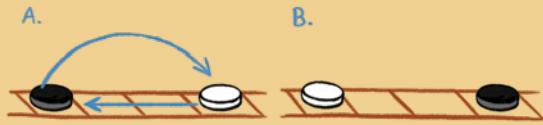
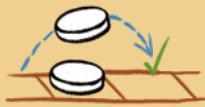
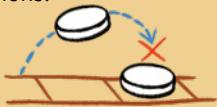
Sens de la partie →



Gagné! →



- 5** Il n'est pas possible d'atterrir sur une case occupée par l'un de ses propres pions.
- 6** Il est autorisé de passer par-dessus des pions.
- 7** Si, en avançant, un pion tombe sur une case occupée par un pion adverse, il échange sa place d'origine avec lui.
- 8** Le premier joueur dont tous les pions sont sortis après avoir effectué le trajet complet a gagné.

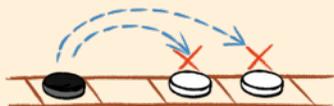


CASES PROTÉGÉES

Il n'est pas possible de prendre la place d'un pion adverse sur ces 5 cases protégées...



... ni si des pions adverses sont placés l'un à côté de l'autre (sur la même ligne).

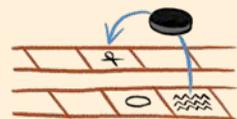


CASES «MAISON»

Si un pion tombe sur la case: maison d'eau

elle doit retourner sur la case: maison de vie

Si la case maison de vie est déjà occupée, le pion va sur la première case libre avant elle.



Tu peux regarder la vidéo du bricolage sur senet.webenergie.ch



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



LE TIROIR D'ORNICAR

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



L'APPAREIL À RADIOGRAPHIE

Mes rayons X sont comme des rayons de lumière, mais ils ont plus d'énergie: ils peuvent passer à travers ton corps.

Plus ce qu'ils rencontrent est dense, comme les os, plus l'image sera blanche.



Radio de la main



Radio de l'épaule



Radio de la tête

Je permets aux médecins de voir l'intérieur du corps pour détecter les fractures des os ou les maladies des organes.

Les dentistes m'utilisent pour voir la position de tes dents dans ta mâchoire.



Attention! Les rayons X ne doivent pas être utilisés trop souvent car ils pourraient être dangereux pour la santé. Leur intensité est réglée pour qu'ils ne soient pas trop forts.

On m'utilise aussi pour radiographier les fossiles, les momies ou les objets anciens comme les sarcophages égyptiens.



Le savais-tu?

Quand tu prends l'avion, à l'aéroport on radiographie ta valise pour voir si elle ne contient rien de dangereux.

CARTE D'IDENTITÉ

NOM

Vient du latin «radio» = rayon et du grec «graphie» = dessiner

ORIGINE

Inventé par Wilhelm Röntgen, à partir de sa découverte des rayons X en 1895.

SIGNES PARTICULIERS

Permet de «photographier» ce qu'il y a à l'intérieur des objets ou des corps.

Avec la collaboration de Pierre-Alexandre Poletti, radiologue à l'Université et aux Hôpitaux universitaires de Genève





QUIZ

- Qui a décodé les hiéroglyphes?**
 - a. Napoléon Bonaparte
 - b. Howard Carter
 - c. Jean-François Champollion
- Dans les hiéroglyphes, à quoi correspondent les cartouches?**
 - a. À l'encre utilisée pour faire les dessins
 - b. Au nom des rois et des reines
 - c. Au nom des lieux
- À quel âge Toutânkhamon est-il devenu roi?**
 - a. 9 ans
 - b. 19 ans
 - c. 29 ans
- Comment s'appelaient les premiers orchestres?**
 - a. Orchestre de salon
 - b. Orchestre de chambre
 - c. Orchestre de cuisine
- On peut remplacer le sable par...**
 - a. Des déchets miniers
 - b. De la terre
 - c. Des copeaux de bois
- Sera-t-il possible de faire revivre le mammouth?**
 - a. Oui
 - b. Non
 - c. Peut-être
- De quoi étaient probablement recouverts les dinosaures?**
 - a. D'écaillés
 - b. De poils
 - c. De duvet
- Pourquoi les gens ne veulent-ils pas acheter de voiture électrique?**
 - a. Ils pensent qu'elles ne sont pas assez rapides
 - b. Ils pensent qu'il faut les recharger trop souvent
 - c. Ils pensent qu'elles sont trop polluantes
- Contre quelle maladie a été développé le premier vaccin?**
 - a. La rage
 - b. La covid
 - c. La variole
- Comment s'appelle le rayon utilisé en radiographie?**
 - a. Rayon X
 - b. Rayon vert
 - c. Rayon Z

Ton score

10

Score de ta maman ou de ton papa

10

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

On aime!

À LIRE

PSCHITT!

Tu aimes faire des expériences scientifiques? Alors ce livre est pour toi.

Comment marche un spray à parfum? Es-tu un super goûteur? As-tu de bons réflexes?

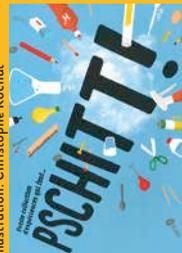


Illustration: Christophe Rochat

Grâce à une série de 43 expériences proposées par des scientifiques de l'UNIGE et d'autres institutions, *Pschitt!* va te faire transformer ta cuisine en laboratoire de sciences naturelles.

→ pschitt.ch

À NE PAS MANQUER

RÉVÉLER L'ÉGYPTE OUBLIÉE

Bibliothèque de Genève

Du 23 septembre au 16 octobre 2022



Photo: Adobe Stock

Le décodage des hiéroglyphes par Champollion a marqué le début de l'égyptologie.

La découverte du tombeau de Toutânkhamon a révélé les trésors de l'Égypte antique.

Viens découvrir cette histoire à travers une exposition préparée par les égyptologues de l'UNIGE qui te présentent aussi leurs recherches actuelles.

→ unige.ch/-egypte

À NE PAS MANQUER

QANGA

Palais de Rumine, Lausanne
Jusqu'au 29 janvier 2023



Qanga signifie «autrefois» en kalaallisut, la langue des Groenlandais.

Cette exposition raconte l'histoire du Groenland et de ses premiers habitants jusqu'à aujourd'hui.

Elle nous emmène découvrir cette grande île au travers de dessins, de vestiges archéologiques, de pierres et d'animaux.

→ Palaisderumine.ch



CONCOURS

Le squelette de ton doudou

À quoi ressemble ton animal de compagnie ou ta peluche préférée à l'intérieur ?
Imagine sa radiographie et envoie-nous son dessin.

► N'oublie pas d'envoyer ton dessin
à «Campus Junior» avant le **31 octobre 2022**



Les trois gagnantes
et gagnants recevront
«Jobs de Wouf»
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.

Illustration: Jérôme Sié



Résultats du concours du numéro 31

Dans le numéro précédent de *Campus Junior*,
nous te demandions de dessiner une carte postale
de ta fête nationale.

Merci à toutes les participantes et tous les participants
et bravo à Ava, Jules et Alexandra qui ont remporté
ce concours et recevront le livre *Chroniques de Genève*.

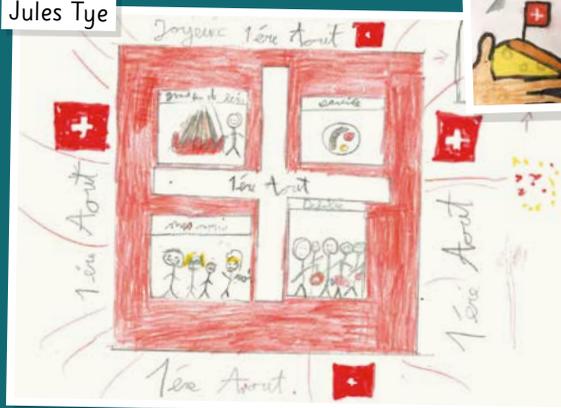
Alexandra Guiguiak



Ava Gossweiler Block



Jules Tye



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

Solutions des jeux

Lettres cachées

Le mot à trouver était **Carter**
du nom du découvreur de la tombe
de Toutânkhamon.

Nœuds de marins

Ce sont les cordes **1, 2, 3** et **6** qui ne
formeront pas de nœud une fois serrées.

Sudoku

1	3	2	4
2	4	1	3
4	1	3	2
3	2	4	1

Zoom du «Campus Junior» n°31



Photo: Adobe Stock

Le «Zoom!» du numéro précédent présentait du sable

Le sable est une matière solide constituée de petites particules provenant de la dégradation de roches, de coquillages ou encore de coraux.

Certains sables sont composés de 180 minéraux différents. Ces granules sont minuscules et mesurent de 0,06 mm à 2 mm.

On trouve des sables de couleurs différentes: noir (composé de roches volcaniques), blanc (mica blanc, coquillages), grenat (famille de roches appelée grenat), rose (granit rose).

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!**