



**Grand Prix
des Médias**

MEILLEUR MAGAZINE 2010

GOLFE DU MEXIQUE

Les leçons de la marée noire du siècle

AVENTURES

Confessions d'un vrai Indiana Jones

MySvi Géocaching mode d'emploi

DÉBAT SVT

Les musées doivent-ils rendre les momies?

DOSSIER

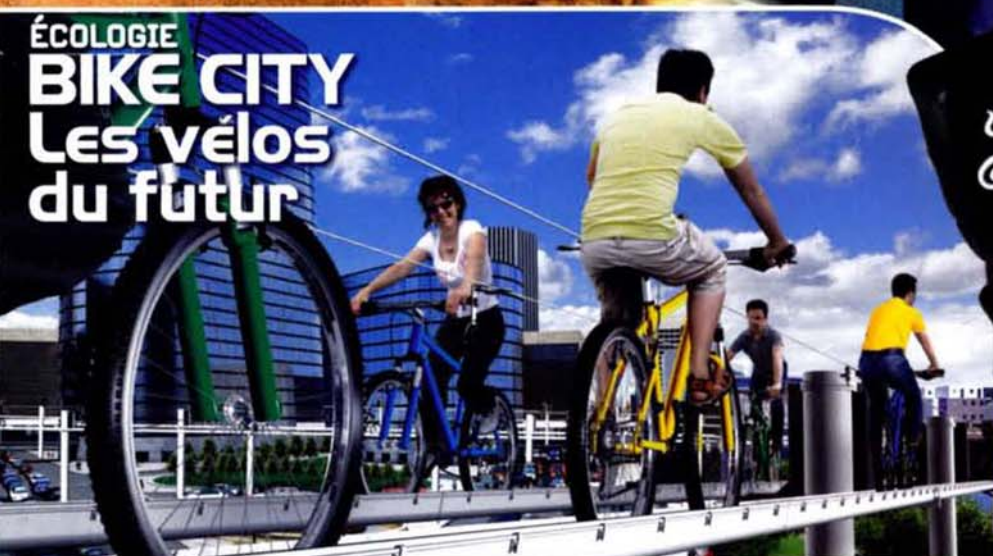


MARS COMMENT EN FAIRE UNE 2^E TERRE

ÉCOLOGIE

BIKE CITY

Les vélos du futur



TECHNO-ASTUCES

Fabriquez votre flipper virtuel

T 01409 - 251 S - F - 4.50 € - RD



FRANCE MÉTRO : 4,50 € - ANTIGUY : 5,50 € - BEL : 6,20 € - CHYPRE : 5,40 € - DAN : 6,75 SCAN - AND : 4,60 € - GR : 5,00 € - ITA : 2,80 € - LUX : 5,50 € - PAYS-BAS : 4,90 € - POL : 5,50 € - PTG : 5,50 € - ROU : 5,50 € - SLOV : 5,50 € - ESP : 5,50 € - SUÉ : 5,50 € - TUR : 4,4 DTU - ISSN 0952-5999 - DÉPÔT LEGAL 394
RAB : 39 DH - MAY : 7,80 € - TOM/AVION : 1450 XPF - PORT CONT : 3,90 € - TUN : 4,4 DTU

DRAGON QUEST IX

Les sentinelles du firmament

Quel héros êtes-vous ?

Prêtre

Mage

Guerrier

Troubadour

L'aventure vous attend
le 23 juillet prochain



Créez votre héros de la tête aux pieds et choisissez sa vocation ! Trouvez plus de 900 objets pour rendre plus fort votre héros et l'habiller à votre goût ! Avec 3 amis, unissez vos forces pour récupérer tous les fruits de l'arbre sacré ! Sur votre chemin, affrontez des ennemis dessinés comme dans les meilleurs dessins animés japonais !

NINTENDO DS.

www.dragonquest9.fr

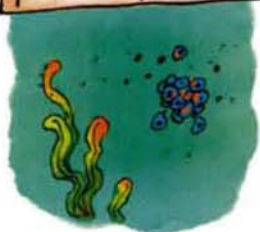
SQUARE ENIX.





épisode 94 : BIODIVERSITÉ

La vie est précieuse, diverse...



...et féconde.



Mais c'est aussi un enchaînement de dangers.



C'est ce qui fait sa valeur !



Il suffit de certains déséquilibres...



...pour tuer...



...cette richesse dans l'œuf...



...et raréfier la diversité.



Voilà pourquoi, peu à peu, les espèces disparaissent.



Pour en laisser combien au final ?



Pour nous, ce n'est pas un problème, on ne dépend que des Zoms.

Quand il n'y aura plus que nos 2 espèces, on verra bien qui sera le plus coriace !



**ON VA EN FINAAAALE
ON VA EN FINAAAALE
ON VA ... ON VA...
ON VA EN FINAAAALEU !**





#L'actu

3 BD : Cucaracha

6 Portfolio

Des batailles des siècles passés, rejouées grandeur nature par des passionnés d'histoire.

14 L'ACTU en bref

18 Ces morts que l'on s'arrache

La France va rendre à la Nouvelle-Zélande seize têtes momifiées. Mais qu'en est-il de tous les autres restes humains exposés dans les musées du monde entier ?

22 Les leçons d'une gigantesque marée noire

En avril dernier, une plate-forme pétrolière explosait au large des États-Unis. Retour sur un désastre écologique sans précédent.

28 L'ACTU bizarre

30 L'invité du mois

Le laser fête ses 50 ans. Attention les yeux !

42 DOSSIER

Comment on va rendre Mars habitable

Coloniser la Planète rouge, un vieux rêve de science-fiction ? Plus maintenant ! Car les scientifiques réfléchissent sérieusement aux moyens de faire de Mars une nouvelle Terre...

100%SCIENCES

32 Photos du mois

Ces animaux abandonnent leurs vieilles frusques pour faire peau neuve. Un changement de look parfois radical !

36 Il rêvait d'aventures dans la jungle

Le périple du jeune Charles Montier, qui a descendu en canoë le Potaro, une rivière tumultueuse et inexplorée d'Amazonie. Frissons garantis !

42 DOSSIER

Rendre Mars habitable

54 À vélo, par-dessus les autos !

Le deux-roues a le vent en poupe. Et les innovations en matière de bécanes ne manquent pas. La preuve...

58 BD : Louis Leakey, aux origines de l'homme

64 Techno astuces

Un flipper à son goût, sur ordi.

66 Magic Maths

Des pliages, pour faire avec un bout de papier des objets aussi parfaits que si vous les aviez dessinés à la règle et au compas.

67 Eurêka

Avec ces tubes en verre, vous préférez jouer de la flûte ou des percus ?



MIGUEL RIOPA/AFIP PHOTOS

LAURENT HYNDRIKX



68 À la poursuite d'une cache perdue

Faites du géocaching : partez à la chasse au trésor, tout en découvrant des lieux insolites !

72 À fond la caisse !

Avec leur petit bolide customisé, quatre collégiennes remportent le concours Course en cours.

74 À vous de voir

Ciné/DVD/Jeux/Livres...

78 Innovez

Le canon à confettis.

80 Métiers

Cinq métiers de la beauté.

82 Testé pour vous

Plus besoin de souffrir dans les côtes, il suffit d'enfourcher un de ces vélos électriques...

86 Courrier

98 Le mois prochain

99 BD : Catulle Londres



NADIA RHABI POUR SVJ



54

CHARLES MONTIER



HEIDI & HANS-JÜRGEN KOCH / MINDEN / JH EDITORIAL



36

**Le site
de la rédac**
www.svjlesite.fr

CE NUMÉRO CONTIENT UN ENCART RÉDACTIONNEL SPÉCIAL JEUX DE 48 P. PLACÉ À CHEVAL SUR LA COUVERTURE. NE PEUT ÊTRE VENDU SÉPARÉMENT. DIFFUSION : EN KIOSQUE SUR LA FRANCE MÉTROPOLITAINE.

ENCART ABONNEMENT JETÉ SUR LES EXEMPLAIRES DE LA VENTE AU NUMÉRO. DIFFUSION : FRANCE MÉTROPOLITAINE, SUISSE ET BELGIQUE.

RECEVEZ SCIENCE & VIE JUNIOR CHEZ VOUS. OFFRE D'ABONNEMENT P. 65. VOUS POUVEZ ÉGALEMENT VOUS ABONNER PAR TÉLÉPHONE AU 01 46 48 47 08 OU SUR INTERNET : WWW.KIOSQUEMAG.COM
PRIX DE L'ABONNEMENT : 46,90 € LES 12 NUMÉROS : DU 69 € LES 12 NUMÉROS + LES 6 HORS-SÉRIES.

COUVERTURE : ILLUSTRATIONS MICHEL SAEMANN, LAURENT HYNDRYCKS ET QUENTIN LE GUENAN POUR SVJ.

Par les cornes
de Thor, ça va
castagner... Olé!

Ils sont des dizaines
de milliers à se déguiser
en Vikings, soldats
de Napoléon, Sudistes...
Ces fringants guerriers
rejouent dans le détail
les grandes batailles des
siècles passés. Beaucoup
de bruit et de fureur,
zéro victime!

EMMANUEL DESLOUIS

EN ORDRE DE



L'IBÈRE SERA RUDE

Un drakkar, des navigateurs écumants de rage guerrière à la proue... les Vikings débarquent ! Quoique... Sous les casques, on cherche en vain la blondeur nordique. Et pour cause : ces envahisseurs sont des Espagnols, et nous sommes en Galice, au nord-ouest de la péninsule ibérique, à l'embouchure d'une rivière qui traverse Saint-Jacques-de-Compostelle, la capitale de la province. **Au IX^e siècle, un village, Catoira, était le passage obligé des hordes de guerriers vikings.** Lassés par les pillages à répétition, les Galiciens construisirent des fortifications. La porte vers l'intérieur du pays était désormais fermée aux raids, et les habitants de Catoira rendent hommage chaque année à la vaillance de leurs ancêtres.

PHOTOS MIGUEL RIOPA/AFP PHOTOS



BATAILLE



EIDON/ZUMA/VISUAL PRESS AGENCY

AVE CAESAR, MORITURI TE SALUTANT

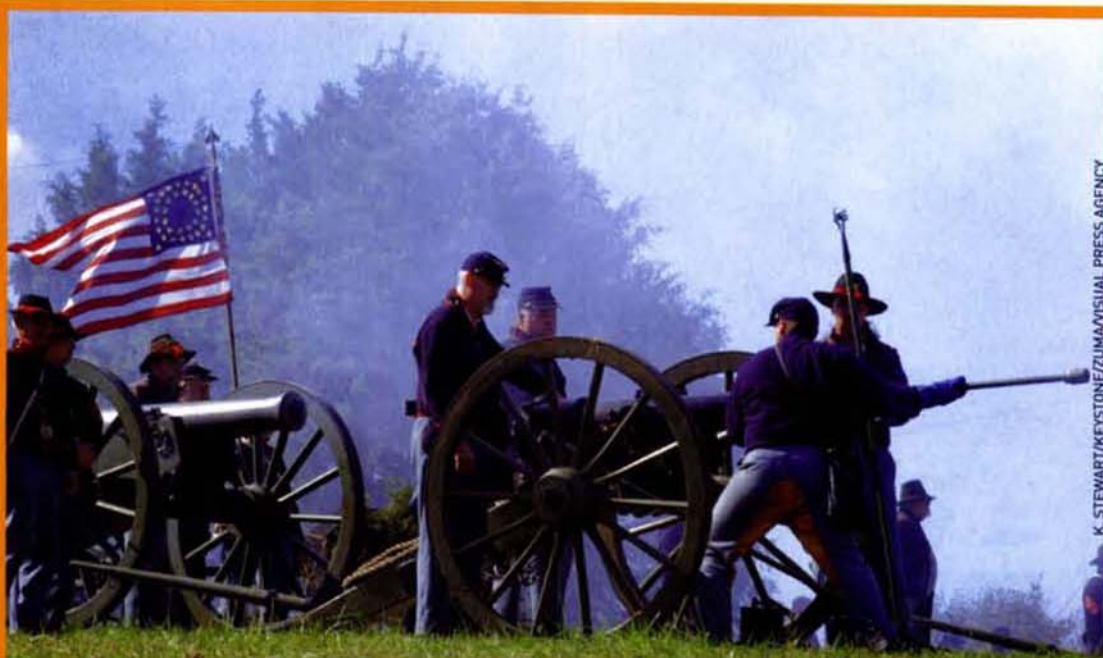
Si vous connaissez un peu la Rome antique et ses jeux du cirque, vous aurez à coup sûr reconnu, à la tête de cette troupe, le mirmillon et son casque si caractéristique. À en juger par sa musculature, l'homme n'est pas un athlète, ni ses compères, d'ailleurs ! En réalité, ce sont des amoureux de l'Empire romain, qui défilent en costumes à l'occasion de l'anniversaire de la fondation de la Ville, que la tradition

situe très exactement le 21 avril 753 avant J.-C. Tout ce petit monde fait son show à proximité du Colisée, l'arène où de vrais gladiateurs ont combattu jusqu'au V^e siècle. Puis, ces combattants d'opérette se dirigent vers le Circus Maximus, un terrain de sport antique, où ils se livrent à des simulacres de combats. Un spectacle qui draine toujours des milliers de touristes.



NORD CONTRE SUD

Quand les Américains jouent aux petits soldats, ça prend tout de suite des allures de film hollywoodien : canons chargés à blanc, figurants à profusion... Ainsi, la bataille de Davis Mills (à droite) réunit chaque année en octobre près de 500 participants ; et celle de Perryville (ci-contre), plus de 7000 ! En redonnant vie aux grands épisodes de la guerre de Sécession, qui opposa entre 1861 et 1865 les États du Nord du pays à ceux du Sud, acteurs et spectateurs rendent hommage aux soldats tombés au combat.



K. STEWART/KEystone/ZUMA/VISUAL PRESS AGENCY

Le combat fut fatal au vainqueur



PHOTOS ANDREW LITOVKIN/FOCUS/ASK IMAGES



R. KING/ZUMA/VISUAL PRESS AGENCY

SOUVENIR D'UNE BOUCHERIE

Il ne manque pas un bouton à ces soldats de l'armée impériale russe. Il faut dire que les fans de reconstitution historique bichonnent leur uniforme toute l'année, en prévision de la bataille de Borodino (de la Moskova, pour les Français), qui se rejoue chaque année à 100 km à l'ouest de Moscou. Là

s'opposèrent, le 7 septembre 1812, la Grande Armée de Napoléon et celle du tsar Alexandre I^{er}. Pour s'achever sur une retraite des troupes russes, qui allait ouvrir la route de Moscou à Napoléon. Mais à quel prix ! Environ 30 000 Français et 50 000 Russes furent tués ou gravement blessés... On peut trouver bizarre que des dizaines de milliers de spectateurs viennent assister à la défaite de leur armée. Mais ils savent qu'en définitive, la campagne de Russie, catastrophique pour les Français, marque le début de la fin de l'empire napoléonien.

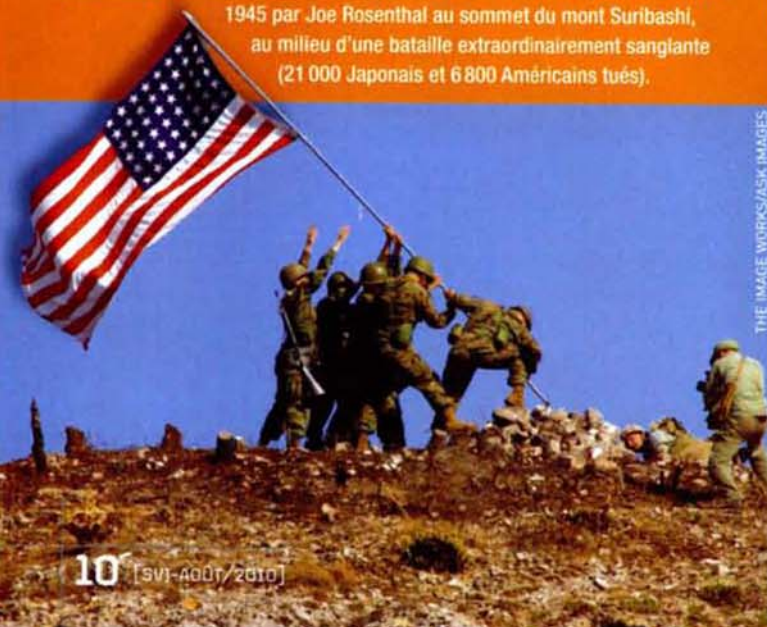




PHOTOS JOHN LUND/CORBIS

TEMPÊTE SUR LE PACIFIQUE

S'il est un moment où les Américains ont montré leur puissance au monde entier, c'est bien durant la Seconde Guerre mondiale. Pas étonnant qu'ils adorent remettre en scène ses épisodes déterminants. Comme le **débarquement de Normandie** en juin 1944 (à droite) contre les forces allemandes, ou la **prise de l'île japonaise d'Iwo Jima** (ci-dessous). Les cinq hommes habillés en marines reproduisent en chair et en os la plus célèbre photo du conflit, prise le 23 février 1945 par Joe Rosenthal au sommet du mont Suribashi, au milieu d'une bataille extraordinairement sanglante (21 000 Japonais et 6 800 Américains tués).



THE IMAGE WORKS/ASK IMAGES



SOUS LE SIGNE DU KHAN

En 1206, Gengis Khan, le plus célèbre conquérant mongol, fédère sous sa bannière toutes les tribus nomades au nord de la Chine. À ces cavaliers virtuoses, qui sont aussi des archers à la précision redoutable, rien ni personne ne résiste. Avec de tels guerriers, Gengis Khan va envahir la Chine, la Russie et l'Asie centrale. Huit cents ans plus tard, des figurants rejouent ses premières victoires dans les plaines de Mongolie, non loin d'Ulan Bator, la capitale. Une commémoration pour que les Mongols se souviennent de l'heure de gloire de leur pays, lorsqu'un des leurs fut à la tête d'un empire grand comme un continent.



Jour J dans le bocage normand

RAFAL MILACH/ANCENBERGER/ASK IMAGES
IGOR STOMAKHIN/FOCUS/ASK IMAGES

AUX RACINES DE LA RUSSIE

Il fallait bien des armures aussi lourdes pour se protéger des flèches mongoles... Ces hommes vont rejouer l'impitoyable combat qui opposa les principautés russes – il n'y avait pas de Russie à l'époque – à la Horde d'Or, État fondé par le petit-fils de Gengis Khan qui faisait payer aux villes soumises un lourd tribut d'or et d'argent. Lorsque les Russes refusèrent de payer, ce fut la guerre, avec, comme point d'orgue, la bataille de Koulikovo, en 1380, dont ils sortirent vainqueurs, et qui marqua une étape capitale sur le long chemin qui allait aboutir à la Russie.



SOUS LE SOLEIL EXACTEMENT

« Ô grand Inti, dieu du soleil, je vais fonder une nation sur cette terre en ton nom... » Ainsi donne-t-on à voir, au Pérou, l'origine légendaire de l'immense empire inca, qui s'étirait de la Colombie à l'extrémité du Chili sur plus de 4 000 km de long, et couvrait une superficie de 3 millions de km² (six fois la France). Nostalgie d'une époque où les Indiens étaient maîtres de leur destin, et qui allait s'achever au xvi^e siècle, lorsqu'ils furent soumis par les conquérants espagnols.



Mexique bat France...



PANIQUE À PUEBLA

Le petit rondouillard (à gauche) endosse le rôle d'un soldat français, en pleine bataille de Puebla, le 5 mai 1862 quand les troupes de Napoléon III furent tenues en échec par celles du président mexicain Benito Juárez. Que fabriquaient-elles donc au Mexique ? Eh bien, la France ayant prêté de l'argent, et Juárez ayant refusé de rembourser, l'empereur a lancé une expédition punitive. Une mauvaise affaire pour les Français... et une fête annuelle, *Cinco de Mayo*, pour les Mexicains.

cet été, avec
l'édition spéciale **QUIKSILVER**



Jérémy Florès

partagez vos sensations
SMS illimités* et tout internet jusqu'à 200 Mo⁽¹⁾



Sony Ericsson
Quiksilver phone

1€⁽²⁾

avec le forfait Smart 1h30
édition spéciale Quiksilver à 24 €/mois
avec engagement de 24 mois⁽³⁾



agence france télécom, mobistore, orange.fr

Usages en France métropolitaine

Offre soumise à conditions, valable en France métropolitaine du 10/06/2010 au 06/10/2010 sur réseau et terminal compatibles. Détails en point de vente et sur orange.fr

* Sous réserve d'un crédit > 0€ et jusqu'à 250 destinataires différents par mois. Hors SMS surtaxés et n° courts.

(1) E-mails (protocole IMAP, POP, SMTP). Usages mail BlackBerry® et Nokia Messaging, usages modem, contenus et services payants non compris. Au-delà des 200 Mo, usages inclus bloqués jusqu'au mois suivant, sauf offre illimitée détenue par ailleurs. Voix sur IP, Peer to Peer, Newsgroups interdits. (2) Prix de vente conseillé au 10/06/10 dans les magasins participants sous réserve de souscription concomitante au forfait Smart édition spéciale Quiksilver avec un engagement de 12 mois minimum. Mobile également disponible sans offre Orange selon tarif en point de vente. (3) Avec engagement de 12 mois pour 3€ de plus par mois. Crédit équivalent à 1h30 d'appels voix métropolitains (hors n° spéciaux et de services). Crédit photo: Bosko. Orange France, SA au capital de 2 096 517 960 € - RCS Créteil 428 706 097.

orange™



Tout le groupe réuni prodigue des soins à Pansy, mourante.



Pansy morte, les singes fixent son visage puis s'éloignent...

Primates

Les chimpanzés connaissent-ils le deuil?



... l'un après l'autre, abattus et inquiets.

Ils entourent le décès d'un des leurs avec sollicitude, tristes et accablés... Auraient-ils, comme nous, conscience de la mort?



La fille de Pansy passera la nuit près du corps de sa mère.

C'est un document exceptionnel que le primatologue écossais James Anderson a livré en avril dernier. Avec son équipe de l'université de Stirling, il a filmé les réactions d'un groupe de chimpanzés juste avant, pendant et après la mort d'un de ces singes. Un événement rare-

ment observé en détail, jusqu'ici. La scène s'est déroulée en captivité, dans le parc safari Blair Drummond, en Écosse.

En novembre 2008, lorsque Pansy, une femelle de 50 ans, commence à montrer de gros signes de faiblesse, les soigneurs font venir James Anderson. Ensemble, ils décident de laisser Pansy dans sa cage, afin qu'elle s'éteigne auprès des siens, au lieu de l'isoler, comme cela se fait d'habitude dans les zoos. Comment les chimpanzés vont-ils réagir à ce décès? Pour le savoir, deux caméras sont installées au-dessus des cages. Et les images qu'elles ont livrées sont extrêmement émouvantes.

Quand les soigneurs ramènent Pansy dans sa cage, ses compagnons – sa fille Rosie, Blossom, une autre guenon et Chippie, le jeune fils de Blossom – l'entourent. Pendant les dix minutes qui précèdent sa mort, ils l'épouillent et la caressent. Quand elle cesse de bouger et de respirer, ils tirent sur ses bras, lui ouvrent la bouche... comme s'ils voulaient la ranimer. Puis ils se calment, restent un moment à fixer son visage avant de s'éloigner l'un après l'autre.

En début de soirée, Chippie retourne trois fois auprès de Pansy. Chaque fois, il se met à courir et bondir, et frappe le torse de la défunte avec ses mains. «Peut-être en signe de colère, ou alors pour tenter de la ranimer», suppose James

Anderson. Un peu plus tard, c'est Rosie qui revient; elle passe presque toute la nuit couchée près de sa mère, ce qu'elle ne fait jamais d'ordinaire. Visiblement perturbés, les trois singes dorment d'un sommeil agité, ne cessant de tourner et de se retourner dans leur nid. Blossom passera près de vingt minutes à cajoler son fils Chippie, beaucoup plus de temps que d'habitude.

Le lendemain, les trois chimpanzés, moroses, mangent peu. Ils regardent en silence les soigneurs transporter le corps et nettoyer l'aire où Pansy avait l'habitude de se reposer. Pendant près d'une semaine, ils refuseront de retourner dans la zone où est morte Pansy.

Le comportement de ces singes est troublant, car il est très proche de celui que nous avons, nous humains, en cas de deuil. Les chimpanzés comprendraient-ils ce qu'est la mort? «Gare aux conclusions hâtives, prévient Bernard Thierry, spécialiste des primates au CNRS. Cette expérience montre surtout que les singes ont, comme nous, la capacité de comprendre les émotions et les humeurs de leurs proches. Ils sentent que Pansy ne va pas bien, alors ils la soutiennent et tentent de la réveiller. Mais peut-on dire qu'ils ont compris qu'elle était morte et qu'elle ne reviendrait pas? Je ne crois pas. À mon avis, s'ils souffrent, c'est parce qu'ils ressentent le manque de sa présence dans l'instant présent.» C.P.

PRESQUE HUMAINS

Ce n'est pas la première fois que l'on observe chez les chimpanzés des comportements que l'on croyait réservés aux hommes.

1960 : Jane Goodall prouve qu'ils fabriquent des outils.

1970 : Gallup démontre qu'ils savent se reconnaître dans un miroir.

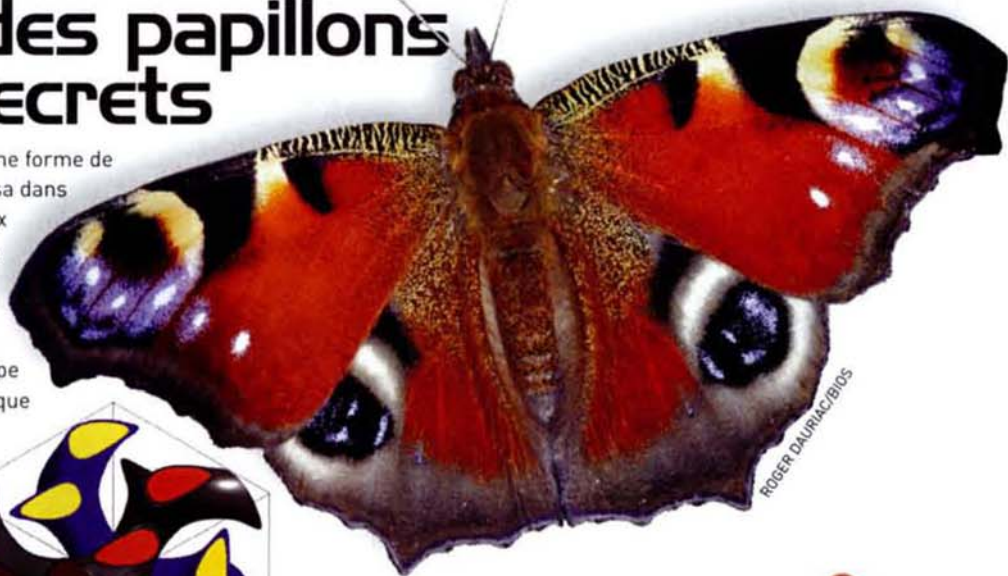
Années 1980 : plusieurs publications font état de l'existence de traditions propres à telle ou telle région et qui se transmettent de génération en génération.

1997 : les soigneurs d'un zoo suédois remarquent que l'un de leurs chimpanzés accumule des pierres dans la journée pour pouvoir ensuite les jeter sur les visiteurs : ils sont capables de préméditation.

2005 : Jill Pruetz observe des chimpanzés qui affûtent des lances de bois pour poignarder de petits mammifères. C'est la première fois que l'on voit un animal fabriquer des armes.

Les couleurs des papillons livrent leurs secrets

C'est quoi, un gyroïde? On pensait qu'il s'agissait d'une forme de cristal bizzarroïde, imaginé par un physicien de la Nasa dans les années 1970 alors qu'il travaillait sur de nouveaux matériaux pour équiper les navettes spatiales... Mais on vient de découvrir que la nature l'avait déjà inventé, pour décorer les ailes de papillons de couleurs chatoyantes! Une équipe de chercheurs de l'université de Yale (États-Unis) a étudié au microscope cinq espèces de lépidoptères, et s'est rendu compte que leurs ailes étaient parées d'écailles colorées en forme, justement, de gyroïde. Voilà pourquoi elles dévient si bien les rayons lumineux et font miroiter des couleurs éclatantes. Reste à savoir comment l'organisme des animaux arrive à modeler ces écailles complexes. C'est justement ce que s'apprentent à faire les chercheurs, qui se lancent dans un élevage de papillons! **M.F.**



Ar(t)chéologie Déjeuner sous l'herbe

En 1983, l'artiste Daniel Spoerri donnait un banquet dans un parc de la région parisienne et le jour même, il en enterrait les vestiges. C'est ce qu'on appelle « une performance artistique ». Vingt-sept ans plus tard, l'œuvre se poursuit par une démarche scientifique. En juin dernier, des archéologues ont fouillé le site et étudié la dégradation des matériaux comme le papier, le bois, le verre, les métaux et le plastique, qui semble particulièrement bien résister. L'objectif est également de relever tous les indices qui vont permettre d'en savoir plus sur le déroulement du banquet et sur les habitudes de l'époque. Qu'est-ce que ces traces d'un passé proche révèlent sur les années 1980? On en saura plus en octobre, quand les chercheurs exposeront les résultats de leurs travaux. **V.L.**



Ils ont dit

Tomohiro & Satoko

Ce sont les robots qui nous ont fait nous rencontrer. Il était naturel que l'un d'eux soit le témoin de notre mariage!

Ces deux jeunes Japonais, qui se sont mariés à Tokyo le 16 mai dernier sous les bons auspices de l'humanoïde I-Fairy, travaillent tous deux dans une entreprise de robotique...

Textos

TOUT NE VA PAS MAL !

Le nombre de personnes très pauvres recule fortement. C'est le résultat encourageant donné par le rapport 2010 des Nations unies. 1,8 milliard d'humains vivaient avec moins d'un dollar par jour en 1990 : ils devraient être environ 900 millions en 2015. La cause ? Le développement économique de la Chine et de l'Inde. Autre bonne nouvelle, le nombre de petits humains qui meurent avant l'âge de 5 ans diminue aussi : ils étaient 12,5 millions en 1990, et 8,8 millions en 2008.

AVALANCHE D'EXOPLANÈTES

Les astronomes exultent : le télescope américain Kepler aurait découvert 700 nouvelles planètes hors de notre système solaire en seulement six semaines d'observation. Dire qu'on n'en comptait que 460 jusqu'à présent... Mieux encore : sur ces 700, au moins une centaine serait des planètes semblables à la Terre, juste un peu plus grosses. Combien pourraient abriter la vie ? On vous tiendra au courant !

BYE-BYE DROSOPHILE

Drosophila melanogaster, la fameuse mouche du vinaigre qui a servi à tant d'expériences en génétique, risque bientôt de changer de nom, au grand dam de centaines de chercheurs, qui ont signé une pétition contre cette décision. Faudra-t-il changer tous les livres et publications scientifiques qui font référence à cette star de la biologie ? Son futur nom : *Sophophora melanogaster*.

DES PIEDS ET DES MAINS

«Je préfère perdre un orteil et avoir une main au complet», a confié à la presse l'Américaine Shannon Elliott, deux semaines après une intervention chirurgicale exceptionnelle, qui a permis de greffer son gros orteil à la place du pouce manquant à sa main gauche. La jeune femme de 25 ans avait été amputée en novembre 2009 suite à l'explosion d'un pétard...

Vintage

Le chic préhistorique

On a découvert la plus ancienne chaussure en cuir du monde ! Elle a environ 5500 ans, selon les archéologues de l'université irlandaise de Cork qui l'ont trouvée au fond d'une grotte en Arménie. Si ce



DAVID HAKOBYAN/PANARMENIAN PHOTO/APP

«37 fillette» est resté en aussi bon état, après ces milliers d'années, c'est d'abord grâce à la stabilité du climat, sec et frais, qui règne à l'intérieur de la grotte. Des conditions idéales pour la conservation des objets, auxquelles s'est ajoutée une protection supplémentaire : le joli mocassin était recouvert d'un épais tapis de crottin, la grotte ayant longtemps servi de bergerie. **E.D.**

Culinaire

Délire de carottes

Orange, la carotte ? Pas forcément ! Pour obtenir cet arc-en-ciel potager, les experts de Végépolys, un centre français de recherche en agronomie, sont partis de très anciennes variétés de carottes, déjà dotées de ces jolies couleurs mais trop fibreuses, trop fourchues, trop sensibles aux maladies pour séduire les cultivateurs. Ils ont donc entrepris de croiser ces variétés oubliées avec d'autres, plus résistantes – une technique 100 % naturelle – pour aboutir aux graines de ces carottes, à la fois colorées et facilement cultivables. De superbes légumes que votre petit frère avalera sans rechigner ! **O.L.**



PHOTOS ROGER COZIER POUR SVJ

Astronautique

Station gonflable

Voici deux appartements tout confort, pouvant accueillir jusqu'à douze astronautes en orbite autour de la Terre. Mais regardez bien la photo... Non,

vous ne rêvez pas. Cette station spatiale est gonflable ! Et c'est très malin, car cela permet de gagner de la place (elle est pliée dans la coiffe d'une fusée)



et du poids, par rapport à une station «en dur». Deux choses qui coûtent très cher lorsqu'il s'agit de placer des objets dans l'espace. Mais cette station a une autre particularité : elle n'appartient à aucune agence spatiale, américaine ou européenne. Développée par la société Bigelow, elle est privée ! Les États devront donc payer pour envoyer à bord des astronautes... Compter 395 millions de dollars par an pour six personnes, transport compris. Avec obligation de signer pour quatre ans. Si tout se passe comme prévu, le premier élément de la station sera placé en orbite en 2014. **F.N.**

ISAAC BREKKE/NT/REDDUX/REA

APRÈS
RETOUCHE

ZONES
MODIFIÉES

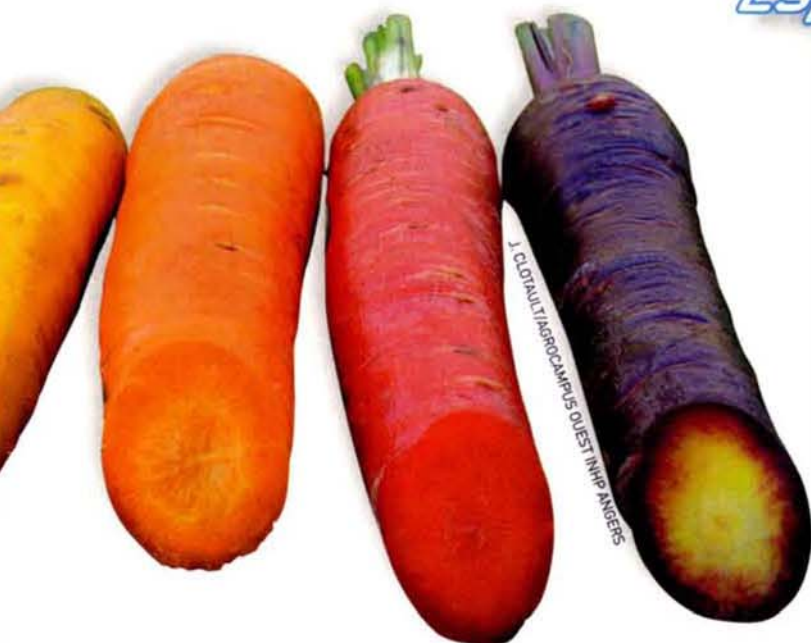
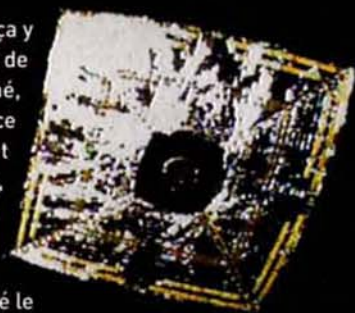
Logiciel L'anti-Photoshop

Poitrine rebondie, profil rectifié... cette jeune femme est passée sous le scalpel numérique de Photoshop. Le trucage, jadis indétectable (quand il était bien fait !), est désormais impitoyablement révélé par le logiciel Tungstène. Commercialisé depuis janvier dernier, ce programme est un vrai détecteur de mensonge : en analysant l'image « arrangée », il met en évidence les zones du cliché qui ont été modifiées. « Ainsi, sur le filtre coloré, le halo autour du sein est caractéristique d'une retouche », explique Roger Cozien, directeur d'eXo maKina, la société française qui développe ce programme pour les services de renseignement de l'armée et les chercheurs de faussaires dans la presse. Il faudra attendre la version grand public, prévue pour 2011, pour voir si tonton Marcel se colle des abdos sur les photos de vacances. **O.L.**

Espace

Oh, la jolie voile!

Il s'est lancé le 20 mai dernier, et ça y est : le satellite japonais Ikaros vient de déployer ses ailes. La preuve, ce cliché, capté... depuis l'espace. Car l'Agence spatiale japonaise (Jaxa) avait tout prévu : elle avait monté sur ressorts, dans le satellite, deux minuscules caméras. Éjectées, comme prévu, au moment où les voiles se déployaient dans l'espace, et ont alors mitraillé le vaisseau. Commence maintenant la deuxième phase de la mission : sous la pression des particules de lumière venues du Soleil, la voile devrait se gonfler et propulser le satellite prototype, exactement comme un bateau en plein vent. Si ça marche, la Jaxa prévoit d'envoyer d'autres voiliers à l'assaut de l'espace, cette fois, avec une mission d'exploration. **M.F.**



Baleine

Ses crottes sont écolo!

Sauver les baleines pourrait aider à combattre le réchauffement climatique ! Comment ? Grâce à leurs crottes. En effet, comme l'a mesuré récemment le zoologiste australien Stephen Nicol, les excréments de ces cétacés contiennent de grandes quantités de fer (une crotte est 10 millions de fois plus concentrée en fer que l'eau de mer). Or, le fer est un nutriment essentiel pour les micro-algues qui tapissent l'océan : plus elles ont de fer, plus elles se multiplient. Et comme elles sont de merveilleux absorbeurs de CO₂, le plus célèbre gaz réchauffant de la Terre, c'est tout bénéf pour la planète ! **C.P.**



CES MORTS QUE L'ON S'ARRACHE

À qui appartiennent ce crâne, ce squelette, cet orteil ?...

À la science, ou aux descendants du mort ?

Au moment où la France restitue seize reliques à la Nouvelle-Zélande, *SVJ* fait le point sur cette polémique qui agite les musées.

SABRINA KHENFER

Qu'en pensez-vous ?

Faut-il rendre les restes humains qui sont dans les musées aux familles ou peuples qui les réclament ?

Donnez votre avis sur www.svjlesite.fr

Les têtes momifiées des guerriers maoris sont devenues dès le ^{xviii} siècle des objets de convoitise pour les collectionneurs occidentaux. Quelque 500 têtes tatouées se sont ainsi retrouvées dans les musées du monde entier. La Nouvelle-Zélande demande leur restitution depuis 1992.

« **U** poko tuhi », ça vous dit quelque chose ? On parle aussi de « têtes maories » : des reliques exposées dans les musées du monde entier, dont il est beaucoup question en ce moment. Pourquoi ? Parce que la France, qui en possède seize, s'apprête à les rendre à leur pays d'origine, la Nouvelle-Zélande.

Pour mieux comprendre l'histoire de ces têtes tatouées, il faut remonter au XVIII^e siècle. À cette époque, les tribus maories gardaient leurs morts à leurs côtés pour pouvoir leur parler, les pleurer, et éprouver ainsi du réconfort

en leur présence. C'est la raison pour laquelle ils momifiaient et décoraient les têtes de leurs parents les plus estimés. Quand les premiers Européens débarquent en Nouvelle-Zélande au XVIII^e siècle, ils sont fascinés par ces visages embaumés, qu'ils voient comme des curiosités pouvant être vendues très cher aux collectionneurs d'Europe et d'Amérique. Pour alimenter ce trafic fructueux, certains marchands iront jusqu'à décapiter des esclaves et des prisonniers ! C'est de cette façon qu'environ cinq cents têtes maories se retrouvent dispersées à travers le monde, dont seize atterrissent dans les réserves des musées français.

En 1992, quand le musée national néo-zélandais demande leur restitution, les États-Unis, l'Angleterre, l'Allemagne, l'Argentine acceptent rapidement. La France, elle, semble moins prête à ce sacri-

fice. En 2007, pourtant, le musée de Rouen décide de rendre la tête qu'il possède. Mais le ministère de la Culture s'y oppose : cette tête fait partie du patrimoine des musées français, et personne ne peut décider aussi simplement de la rendre. La sénatrice et conseillère municipale de Rouen Catherine Morin-Desailly monte alors au créneau : « Ces têtes sont issues d'actes de barbarie et ne font actuellement l'objet d'aucune recherche scientifique. Elles

ont une histoire qui rappelle les pires heures du colonialisme. » Elle réussit à convaincre les sénateurs, puis les députés, et

en mai 2010, une loi est votée : toutes les têtes maories détenues par la France repartiront en Nouvelle-Zélande pour y être enterrées, comme les trois cents déjà rendues par les autres pays.

L'affaire est réglée ? Pas vraiment. Car les musées français sont inquiets : les deux tiers d'entre eux possèdent au moins un os humain. Quant au **MUSÉE**

Le squelette et le moulage de la Vénus hottentote, Sawtche de son vrai nom, ont longtemps été exposés au musée de l'Homme. En 2002, la France restitue sa dépouille à l'Afrique du Sud, où elle sera brûlée, comme le veut la tradition.

de l'Homme, à lui seul, il détient 20 000 crânes, 350 squelettes, 150 momies, et des restes aussi célèbres que ceux de Descartes, de Néandertal ou de Cro-Magnon. Faudra-t-il tous les rendre à leur terre d'origine pour les inhumer décemment ?

C'est en effet la deuxième fois que la France décide de rendre un mort à la communauté qui le réclame. En 2002 déjà, le squelette d'une femme de la tribu des Khoikhoi, qui crouissait dans les réserves du musée de l'Homme, avait été renvoyé en Afrique du Sud. Née en 1789, cette jeune esclave prénommée Sawtche avait été amenée en Europe de son vivant pour y devenir un phénomène de foire. Elle avait en effet un physique hors du commun : des fesses surdimensionnées et des organes génitaux protubérants, qui lui valurent le surnom de « Vénus hottentote ». Aussi, quand elle meurt en 1815, à Paris, l'anatomiste Georges Cuvier décide de la disséquer au nom de la science. Il réalise un moulage complet de son corps et prélève le squelette, le cerveau et les organes génitaux. Le moulage et le squelette seront exposés au musée de l'Homme jusqu'en 1976 (photo ci-dessous). Et en 1994, les Khoikhoi font savoir à la France qu'ils veulent récupérer les restes de leur ancêtre.

Le passé récent peut faire mal

Huit ans plus tard, ils obtiennent gain de cause, au prix d'un long débat. D'un côté, ceux qui sont pour la restitution de la Vénus hottentote, au nom d'un certain humanisme et du respect dû aux morts. En rendant les restes de cette femme à l'Afrique du Sud, disent-ils, c'est la dignité que l'on rend à tout un peuple. Que dirions-nous, en effet, si le cadavre de l'un de nos ancêtres ●●●

Zoom

Le musée de l'Homme

À Paris, rassemble de vastes collections d'objets du monde entier. Son objectif : présenter l'espèce humaine dans toute sa diversité. Dans ses laboratoires ont travaillé d'illustres savants (comme, par exemple, l'anthropologue Claude Lévi-Strauss). En ce moment, le musée est fermé car il se refait une beauté !

Hottentots : c'est ainsi que les colons hollandais désignaient des pasteurs nomades du sud de l'Afrique. Aujourd'hui, on les appelle plutôt du nom qu'ils se donnent eux-mêmes, Khoikhoi.



... proches était exposé dans une vitrine de musée? D'autres soutiennent qu'il faut préserver ce témoignage concret de l'histoire de l'esclavage et du colonialisme, afin, justement, de pouvoir dire «Plus jamais ça!» C'est l'avis d'Yves Le Fur, responsable des collections permanentes au musée du Quai-Branly: «On cherche à travers ces restitutions à réparer une histoire tragique. Mais ne va-t-on pas, au contraire, l'effacer, en inhumant ces restes humains?» Il est vrai que les musées servent de dernier abri à plus d'un peuple aujourd'hui disparu. Sans eux, il n'y en aurait plus trace. «Des populations indigènes de Patagonie, par exemple, il ne reste que les ossements conservés dans les musées, rappelle Alain Froment, directeur des collections du musée de l'Homme. Alors, doit-on permettre à un être humain qui est mort de continuer à exister à travers la recherche, ou bien faut-il l'enlever du circuit, l'enterrer, l'incinérer?...»

Lucy et Cro-Magnon, trop vieux pour fâcher

Le sort de nombreux ossements dans les musées du monde entier est ainsi tiraillé entre les arguments des uns et des autres. L'homme de Kennewick est sans doute le cas le plus célèbre. À peine découvert, en 1996, aux États-Unis, ce squelette vieux de plus de 9500 ans est retiré aux scientifiques: cinq tribus indiennes demandent sa restitution, et la justice le place sous séquestre. Un drame pour les chercheurs, d'autant que ce squelette semble détenir un secret majeur dans la compréhension du peuplement des Amériques: il ne présente pas une morphologie mongoloïde comme les Amérindiens, mais plutôt caucasioïde comme les Européens. «Ça pourrait donc remettre en cause la thèse selon laquelle les premiers colons seraient venus de l'Asie du Nord-Est en franchissant le détroit de Béring», avançait, en 2002, James Chatters, le premier anthropologue à avoir pu l'étudier. Forts de cette découverte, les scientifiques américains engagent donc une procédure judiciaire: pour eux, rien ne prouve que les Amérindiens d'aujourd'hui sont les descendants de l'homme de Kennewick. Rien ne justifie donc sa restitution. Cette fois, la justice donne raison à la science et, depuis 2006, les chercheurs sont autorisés à poursuivre leur étude du squelette.

Ceux qui défendent les collections d'ossements et de restes

humains dans les musées en sont convaincus: on ne peut pas risquer de priver les générations futures de témoignages importants de l'histoire humaine. Il s'agit d'un héritage commun, qu'il faut préserver. Sur ce point, tout le monde est d'accord quand il s'agit de Cro-Magnon, de Néandertal ou de Lucy. Les enjeux scientifiques sont indiscutables: l'étude de ces fossiles est indispensable pour retracer l'histoire de l'humanité et on doit les garder à la disposition des chercheurs du futur. Mais la question est plus épineuse quand il s'agit de morts plus récents, qui n'ont que quelques centaines d'années et qui sont réclamés par leurs descendants. Aux États-Unis, une loi oblige à rendre à leur communauté les ossements des Indiens et les objets trouvés dans leurs tombes. Ailleurs, ce sont des discussions au cas par cas qui permettent de régler les litiges. Rien qu'au musée de l'Homme, deux demandes de restitution sont en cours. La première concerne des restes d'Aborigènes australiens. «Tant qu'ils ne seront pas enterrés, nos ancêtres seront là-bas en train d'errer», disent ceux qui les réclament. «Nous avons tout fait pour retrouver l'origine

de chaque squelette, explique Alain Froment, le directeur du musée. Mais la plupart provient de fouilles, ou d'échanges entre les musées... La filiation est perdue! Or, nous n'acceptons de rendre les restes humains qu'à la famille clairement identifiée.» Dans le deuxième cas, il s'agit du roi de Casamance (Sénégal), mort en France en 1903. «Une de ses descendantes nous a autorisés à garder son squelette, précise Alain Froment. Mais les nationalistes de Casamance veulent le récupérer, car c'est un symbole politique fort.»

Tout le monde ne cherche pas à reprendre possession des cadavres de ses ancêtres, loin de là. Certains préfèrent les confier aux institutions qui ont les moyens de les préserver. Un exemple récent: lors de la construction du barrage de Méroé sur le Nil, une région à l'histoire riche et méconnue allait être inondée. Des vestiges archéologiques, dont des tombes, allaient disparaître. Et c'est au British Museum que le Soudan a confié la conservation des précieuses sépultures. ●

Les confier aux bons soins des chercheurs?

Les enfants momifiés de Salta, en Argentine, sacrifiés à l'époque inca et retrouvés presque intacts au sommet du volcan Lullallaco en 1999, sont source de tensions entre le musée d'Archéologie et de Haute-Montagne et les tribus locales, qui ne souhaitent pas les voir exposés.

POUR EN SAVOIR
 • À lire • L'Énigme de la Vénus hottentote, de G. Badou (éd. Payot).
 • Sur Internet • Le «top 10» des bouts de corps volés: cœur d'Anne Boleyn, cerveau de Mussolini, os de saint Nicolas... • Le passionnant débat qui s'est tenu au musée du Quai-Branly. Liens directs sur www.svjlesite.fr

**Photographier,
enregistrer, jouer...**

PUBLICITÉ

Plus besoin d'attendre pour ta **Nintendo DSi**

Les vacances, c'est des rencontres et des souvenirs. Alors pour ne rien oublier, j'enregistre et je photographie tout : les copains, les délires, les jeux... je capte tout dans ma Nintendo DSi. D'autant que c'est vraiment le bon moment pour s'en offrir une !



2 appareils photo intégrés

***"Je mets tous
mes amis en boîte !"***

Deux objectifs (un à l'intérieur et un à l'extérieur), c'est idéal pour immortaliser ses souvenirs. Et rien de plus drôle que d'ajouter des effets à ses photos : déformer, colorer, coller des moustaches... tout est ultra-simple ! On poste ensuite les meilleures sur Facebook et on peut même se créer un album...

www.qualipage.fr - Photos : DR. TM © ET LE LOGO NINTENDO DS ET DSi SONT DES MARQUES DE NINTENDO. © 2010 NINTENDO.



Avec le studio son

***"J'enregistre,
je bidouille, j'écoute..."***

Tout est possible ! Enregistrer les aboiements de son chien, rajouter des effets sur sa voix : hélium, robot, tunnel... On peut aussi stocker ses chansons préférées et les remixer tel un vrai DJ.



Mario Kart en mode multi

"A fond les bananes"

En multijoueurs, la course est folle ! Se doubler dans les chicanes, balancer des peaux de bananes, des carapaces : tous les coups sont permis pour arriver premier ! Et plus de 1000 jeux sont disponibles sur Nintendo DSi.



LES LEÇONS D'UNE GIGANTESQUE MAREE NOIRE

En avril dernier, une plate-forme pétrolière a explosé, laissant, au fond de la mer, un trou béant qui vomit du pétrole en continu. Comment en est-on arrivé là? Retour sur un désastre écologique.

MATHILDE FONTEZ



1300 FORAGES PROFONDS



Le golfe du Mexique est l'une des régions les plus exploitées du monde, avec le golfe de Guinée en Afrique et la mer du Nord en Europe. On fore 3000 nouveaux puits chaque année dans le monde, dont 115 à plus de 1000 m de profondeur.



Le 20 avril 2010, peu avant 22 h, ingénieurs et techniciens de la compagnie pétrolière British Petroleum (BP) s'affairent sur la toute nouvelle plate-forme Deepwater Horizon, à 70 km des côtes de Louisiane. Il ne reste plus qu'à couler une chape de ciment et enfin, le puits qu'ils ont foré sera sécurisé. Soudain, les voyants des écrans de contrôle s'allument : ils indiquent une pression trop élevée dans le tuyau qui relie la plate-forme au puits de pétrole. Tout va alors très vite. Un mélange de gaz et

A.J. SISCO / UPI / VISUAL PRESS AGENCY



Des pélicans bruns englués sont recueillis par dizaines sur les plages de la Louisiane. Emblème de l'État, cet oiseau est devenu le symbole de la marée noire.

Tout ça pour ça : la totalité du pétrole contenue dans le gisement qui fuit ne représente que

5 jours
de consommation
des États-Unis

de boue remonte violemment des profondeurs et jaillit sur le pont. Il suffit d'une étincelle... et braoum ! une explosion gigantesque se produit. Les cent vingt-six personnes qui travaillent sur la plate-forme se précipitent vers les canaux de sauvetage. La plupart seront vite hors de danger, mais onze d'entre elles périront dans l'explosion. L'incendie, visible à des kilomètres à la ronde, résistera deux jours aux puissants jets d'eau des bateaux pompiers, jusqu'à ce que finalement, la plate-forme sombre. Elle s'échoue, 1500 m plus bas, sur le plancher océanique, entraînant dans sa chute le tuyau qui la reliait au puits. Des flots de pétrole commencent à jaillir en profondeur. Le bloc obturateur du puits, une sorte de gros bouchon de sécurité placé à la sortie du forage, aurait dû se verrouiller et bloquer le pétrole sous pression. Mais, pour une

***Toujours plus profond,
toujours plus
risqué...***

raison inconnue, l'installation n'a pas fonctionné, laissant au fond de l'eau un trou qui vomit en continu un geyser d'or noir. Trois mois plus tard, l'Amérique patauge encore dans sa plus terrible marée noire, l'une des plus grandes de l'histoire. Des cascades de pétrole se déversent toujours sur les côtes, et l'ampleur des dégâts effraie les spécialistes. Faut-il aller chercher du pétrole à n'importe quel prix ? Plus personne ne peut ignorer la question. Il reste à espérer que les compagnies pétrolières tirent les vraies leçons de cette catastrophe.

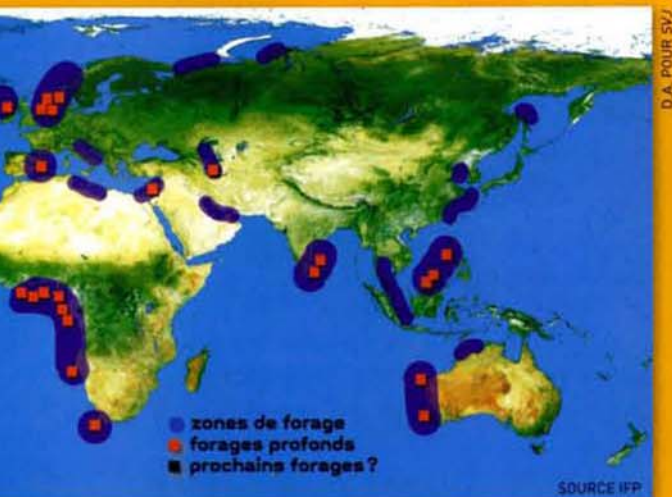
1^{re} leçon

On n'arrête pas facilement une fuite de pétrole à 1500 m de profondeur

Deux mois durant, les ingénieurs ont tout essayé pour colmater la fuite. Mais rien n'a vraiment marché. Même s'il a réussi à installer sur le puits un capuchon qui aspire environ un tiers du pétrole, BP a dû admettre son incapacité à boucher le trou avant la mi-août, date à laquelle il aura fini de creuser un puits secondaire, qui permettra d'injecter de la boue en profondeur et de bloquer le pétrole dans son gisement. Mais entre-temps, de 500 millions à 1 milliard de litres de pétrole se seront déversés dans les eaux du golfe du Mexique.

L'évidence est là : personne ne sait stopper en moins de deux mois un geyser de pétrole qui jaillit à 1500 m de profondeur. Cela paraît fou ? Pas aux yeux de Frank Haeseler, géochimiste à l'Institut français du pétrole (IFP). « Ce n'est pas une surprise, répond-il. Au contraire : un accident semblable s'est produit sur la plate-forme West Atlas, en Australie, l'année dernière, et la fuite n'a pu être colmatée qu'au bout de soixante-dix jours, par la méthode du puits secondaire. » Or, dans le golfe du Mexique, les foreurs doivent percer une couche de sel particulièrement instable, qui risque à tout moment de s'effondrer sur elle-même. Il faut donc y aller doucement, et plus de cent jours de forage seront nécessaires ! « Aussi incroyable que cela puisse paraître, il n'y a pas de plan B ! ajoute Gilles Bocquené, écotoxicologue à l'Ifremer. En attendant que le puits de

DANS LE MONDE



... secours soit achevé, BP en est donc réduit à l'improvisation totale. » Résultat, dans la précipitation, les ingénieurs du groupe pétrolier n'ont cessé de bricoler de nouvelles techniques pour tenter de régler le problème. Ils ont même sollicité l'aide du public, en lançant un appel aux idées sur Internet ! Selon les spécialistes, la raison du manque de préparation est simple : ce type d'accident est très rare. En plus de Deepwater Horizon, seules six plates-formes pétrolières ont causé des marées noires depuis le début des forages sous-marins, dans les années 1970, alors que des dizaines de milliers ont été construites. « Personne n'imaginait qu'un tel accident pouvait arriver », confirme Frank Haeseler. D'autant plus que Deepwater Horizon était décrite comme l'une des plates-formes les plus modernes ! Elle détient même le record du puits le plus profond : à 9185 m sous le plancher océanique ! Comme pour le *Titanic*, qui aurait soupçonné qu'un tel bijou de technologie puisse se briser ?

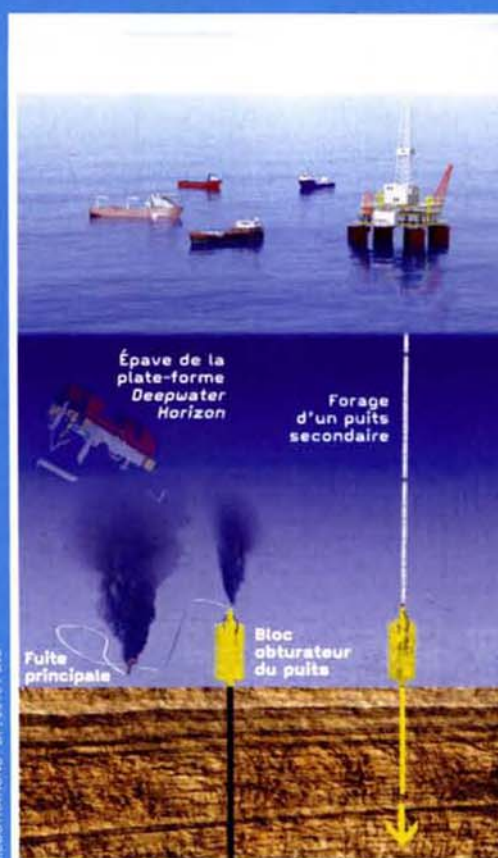
2^e leçon

Empêcher la pollution, on ne sait pas faire

À défaut d'endiguer la fuite, il faut retenir la nappe de pétrole avant qu'elle ne se déverse sur les côtes. Sur ce point, les entreprises pétrolières possèdent indéniablement une solide expérience. Car des dizaines de navires ont, hélas, déjà déversé leur chargement aux quatre coins du globe, provoquant des marées noires qu'il a fallu « éponger ». Une flopée de techniques existe, mais aucune ne s'est montrée infaillible. Les États-Unis ont donc pris le parti de les essayer toutes. Ainsi, depuis le début de la fuite, BP brûle le pétrole, en quantités aussi grandes que possible – contre l'avis de certains experts, qui craignent que des composés cancérogènes ne se diffusent dans la mer et dans l'air. Parallèlement, les avions des gardes-côtes déversent des millions de litres de dispersants pour dissoudre les nappes de pétrole (voir encadré p. 26) ; les Américains déploient des dizaines de kilomètres de barrières flottantes ; et environ 400 navires sont mobilisés, qui pompent en permanence un mélange d'eau et de pétrole.

Malgré ces moyens titanesques, la nappe de pétrole ne cesse de s'étendre, imperturbable.

16 VAISSEaux ET 2000 PERSONNES POUR



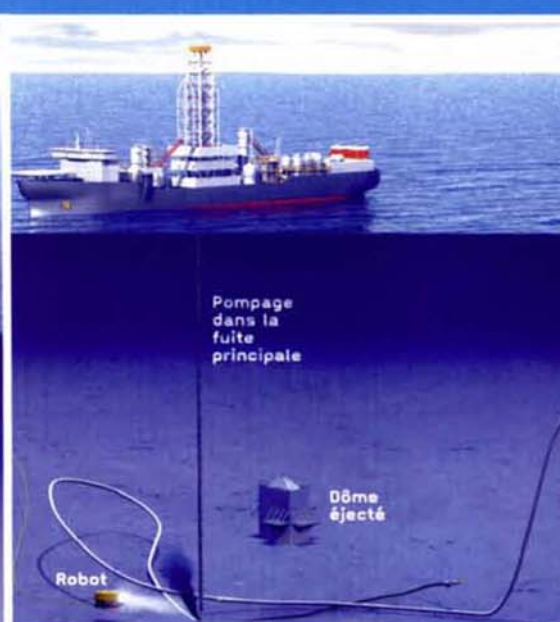
ILLUSTRATIONS : BP - 2010 / SVJ

3 mai

Premier réflexe pour stopper un geyser au fond de l'océan : creuser un puits secondaire par où injecter une boue très lourde, qui bloquera le puits de pétrole. Les ingénieurs de BP ont donc aussitôt envoyé sur le site une plate-forme de forage, qui a mis une dizaine de jours pour arriver. Hélas, tout le monde sait que cette technique nécessite plusieurs mois de forage : il faut donc imaginer autre chose en attendant...

Fin juin, elle atteignait 200 000 km², plus du tiers de la France ! Dix jours seulement après le début de la fuite, les premières boulettes gluantes apparaissaient sur les plages de Louisiane et, un mois plus tard, près de 200 km de côtes avaient déjà été touchées. « Les barrières flottantes ne sont efficaces que par temps calme. Il suffit que la houle dépasse 1,5 m pour que la nappe déborde », explique Frank Haeseler.

Par ailleurs, le pétrole est particulièrement insaisissable : il dérive au gré des courants marins et s'éparpille en profondeur sous l'effet des dispersants. Résultat : des centaines



16 mai

Les petits robots commandés depuis la surface réussissent à insérer un tube d'aspiration au niveau de la fuite principale. BP récupère ainsi 300 000 litres de pétrole par jour. Mais des flots d'hydrocarbures continuent de s'échapper à l'autre extrémité du tuyau, juste au-dessus du bloc obturateur, l'installation qui aurait dû boucher automatiquement le trou au moment de la catastrophe mais qui n'a pas fonctionné. Neuf jours auparavant, les ingénieurs de BP ont tenté de recouvrir la fuite principale avec un gigantesque dôme relié à un bateau en surface pour collecter un maximum de pétrole. Mais à cause de la basse température et de la haute pression qui règnent à cette profondeur, des cristaux de glace ont fini par boucher le tuyau. Le dôme a été éjecté, et il repose maintenant au fond de la mer.

de milliers de petites nappes émergent ici et là, jamais au même endroit, de sorte que les navires mènent de vraies battues pour les encercler !

Du coup, à défaut de contenir ces « mini-nappes »,

les gardes-côtes tentent de protéger le littoral : des tonnes de sable ont été déposées par hélicoptère pour former des digues, et des centaines de kilomètres de boudins en plastique forment une barricade flottante le long des côtes. « Toutes

ces techniques sont très rudimentaires, et on sait qu'elles marchent mal, regrette Gilles Bocquené. Malheureusement, on n'en a pas mis au point de meilleures. »

La nappe de pétrole à la surface de la mer mesure
0,2 mm
Elle est pratiquement invisible à l'œil nu

BOUCHER UN TROU



26 mai

Cette fois, les ingénieurs de BP tentent le tout pour le tout : grâce à des tuyaux reliés à une plate-forme en surface, ils injectent de la boue lourde à haute pression dans le puits. Ils espèrent ainsi contrer le geyser de pétrole. Le 27 mai, victoire ! Le flux semble s'interrompre... Mais le jet noir finit par gagner le bras de fer : sous sa pression, la boue est régurgitée du bloc obturateur, et la fuite reprend de plus belle.

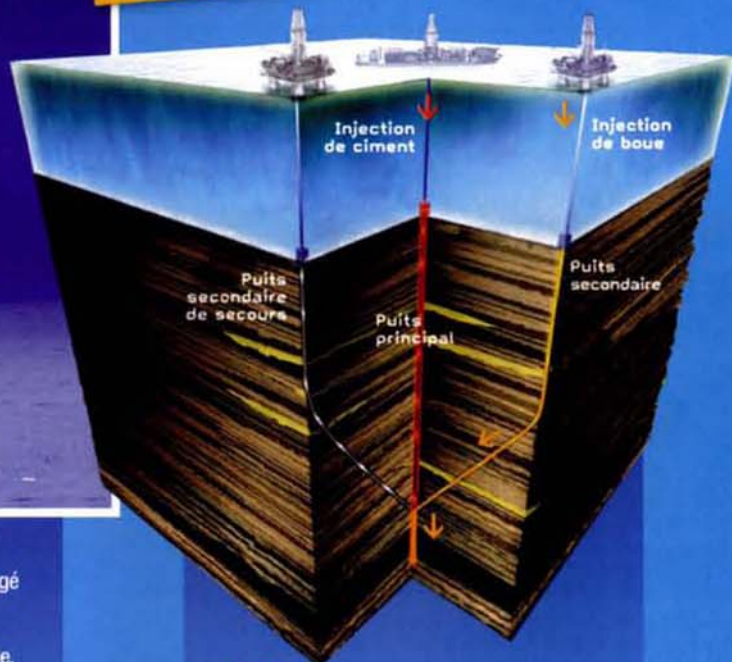
31 mai

Les robots coupent le tuyau endommagé et posent à nouveau un capuchon, mais cette fois, sur la fuite du bloc obturateur. En injectant de l'eau chaude, les ingénieurs réussissent à prévenir la formation de cristaux. Enfin ! BP annonce récupérer entre 3 et 4 millions de litres de pétrole par jour. Mais tout n'est pas gagné, car le puits éjecte au moins 6 millions de litres par jour ! Et le capuchon reste à la merci de la houle : à la moindre tempête, il risque d'être éjecté.



MARC MORRISON / BP, 2010

À bord du navire *Discover Enterprise*, un spécialiste de BP guide les robots qui placent le capuchon au-dessus de la fuite. Les courants marins et la profondeur rendent l'opération délicate.



15 août ?

Début août, les foreuses de BP devraient avoir percé le puits accidenté, 4 000 m sous le plancher océanique. Les ingénieurs de BP injecteront alors dans ce puits secondaire de la boue lourde à haute pression, pour contrer le flux de pétrole et enfin stopper la fuite. Ensuite, ils déverseront du ciment dans le puits principal pour le condamner définitivement. Les deux autres puits seront verrouillés avec des blocs obturateurs.

3^e leçon

Le prix à payer pour avoir du pétrole est exorbitant !

Pour BP et les autres entreprises impliquées dans la catastrophe, la note promet d'être salée. Les analystes financiers parlent de 20 milliards d'euros pour réparer les dégâts. Soit plus d'un an de bénéfices pour le groupe BP qui annonce avoir déjà dépensé 2 milliards d'euros pour le nettoyage, le confinement du pétrole, les tentatives de colmatage de la fuite, les aides versées aux États sinistrés... On évalue également les pertes dans le secteur du tourisme et de la pêche à plusieurs

milliards d'euros : 40 % des fruits de mer consommés aux États-Unis proviennent, en effet, de Louisiane. Mais c'est surtout pour l'environnement que le coût de la marée noire sera considérable. Les volontaires qui nettoient les plages dressent déjà un triste bilan : ils ont retrouvé quatre cents tortues, une cinquantaine de dauphins, des centaines d'oiseaux côtiers morts englués...

« Et le pire est sans doute à venir. La marée noire a pour l'instant touché assez peu les côtes, mais si les marais sont atteints massivement, cela sera catastrophique », s'inquiète Alexander Kolker, spécialiste des écosystèmes marécageux à l'université de Tulane, en Louisiane. Car le golfe du Mexique est une région très vulnérable : ses

marais s'étendent sur 24 000 km de côtes, dans un labyrinthe de rivières. « Cette zone est une véritable éponge, qui communique avec les eaux du golfe, ajoute le chercheur. Le pétrole pourrait donc s'insinuer sur des dizaines de kilomètres à l'intérieur des terres. » Problème, une fois que les marais seront imbibés, il ne sera pas évident de nettoyer. « Sur une plage, c'est facile : on enlève le sable souillé grâce à de gros engins (des sortes d'aspirateurs), on nettoie les rochers au kärcher... Mais dans un marais, il est impossible d'intervenir avec des moyens lourds. On détruirait tout ! prévient Frank Haeseler. Le choix le plus raisonnable est de compter sur la dégradation naturelle par les bactéries » [voir encadré p.26].

... 3^e leçon

Le prix à payer pour avoir du pétrole est exorbitant!

Pour BP et les autres entreprises impliquées dans la catastrophe, la note promet d'être salée. Les analystes financiers parlent de 20 milliards d'euros pour réparer les dégâts. Soit plus d'un an de bénéfices pour le groupe BP qui annonce avoir déjà dépensé 2 milliards d'euros pour le nettoyage, le confinement du pétrole, les tentatives de colmatage de la fuite, les aides versées aux États sinis-

trés... On évalue également les pertes dans le secteur du tourisme et de la pêche à plusieurs milliards d'euros : 40 % des fruits de mer consommés aux États-Unis proviennent, en effet, de Louisiane. Mais c'est surtout pour l'environnement que le coût de la marée noire sera considérable. Les volontaires qui nettoient les plages dressent déjà un triste bilan : ils ont retrouvé quatre cents tortues, une cinquantaine de dauphins, des centaines d'oiseaux côtiers morts engluisés...

«Et le pire est sans doute à venir. La

S. LEHMANN / US COAST GUARD



4^e leçon

L'impact d'une marée noire est toujours sous-estimé

«Comme on n'a pas vraiment d'état des lieux de la faune et de la flore dans l'océan et sur les côtes avant la marée noire, on peut difficilement mesurer l'ampleur des dégâts après», explique Gilles Bocquené. Ce qui est sûr, en revanche, c'est que certains composants du pétrole s'avèrent toxiques pour les êtres vivants, car ils peuvent modifier les réactions biologiques de leur organisme, entraînant des tumeurs, par exemple. «Après le naufrage du pétrolier *Erika*, nous avons observé des poissons qui présentaient des signes avant-coureurs de cancer, raconte ainsi Gilles Bocquené. Heureusement, la plupart du temps, la concentration en substances toxiques est trop faible pour être nocive. Dans le golfe du Mexique, on espère que la concentration critique ne sera pas atteinte.»

Les scientifiques ont d'autant plus de mal à prévoir les dégâts qu'ils doivent, cette fois-ci, tenir compte d'une autre inconnue : l'ajout de dispersants. Depuis le début de la marée noire, BP a déversé près de 5 milliards de litres de ces détergents, dont plusieurs milliers au plus près de la fuite, c'est-à-dire au

fond de l'eau. «L'ajout de dispersants est une procédure habituelle en cas de marée noire, car cela permet d'accélérer la dissolution du pétrole [voir encadré ci-contre]. Mais jamais on n'en avait déversé autant, et jamais ils n'avaient été diffusés en profondeur, réagit Frank Haeseler. Or, même si l'utilisation de ces produits est homologuée par les États, personne ne peut prévoir leur impact sur un écosystème s'ils sont fortement concentrés...»

Bref, on nage dans un océan d'incertitudes. Une équipe de biogéochimistes américains a ainsi fait une découverte étonnante : de gigantesques panaches de pétrole de 35 km de long dériveraient en profondeur au nord-est de la plate-forme ! Or ce pétrole, plus léger que l'eau, devrait remonter à la surface. Comment cette nappe parvient-elle à défier les lois de la physique ? «Peut-être y a-t-il un lien avec l'injection de dispersants : sous leur influence, le pétrole aurait changé de forme, se serait gorgé d'eau et ne flotterait plus», avance Samantha Joye, qui dirige l'équipe chargée de traquer cet inquiétant phénomène qui menace les fonds marins.

Or justement, tout près de l'endroit de la fuite, une équipe de biologistes de la Temple University à Philadelphie a découvert, à 400 m sous la surface de l'eau, un trésor : dans l'obscurité la plus totale se développe une oasis de vie. Des crabes, des anémones et des coraux en pagaille ! Cela se passait en septembre dernier. À peine découverte, cette vie risque de disparaître...

EN COMBIEN DE TEMPS LE PÉTROLE DISPARAÎT-IL ?

• En quelques heures par évaporation

Près de la moitié du pétrole s'évapore en quelques heures. Ces composés volatiles peuvent être toxiques, mais les spécialistes jugent leur impact sur l'environnement limité car ils sont rapidement dispersés par les vents.

• En quelques jours par dissolution

Chahutée par la houle, la fine couche de pétrole à la surface de la mer se mélange à l'eau, et certains de ses composants s'y dissolvent, comme du sucre glace dans un verre d'eau. On accélère le processus en ajoutant des dispersants : des sortes de détergents, qui rompent les liaisons entre les composants du pétrole et facilitent sa dissolution. Pour éviter la pollution sur les côtes, on a donc pris l'habitude d'utiliser cette technique en cas de marée noire. Hélas, une fois dissous, le pétrole et les dispersants n'en sont pas moins toxiques...

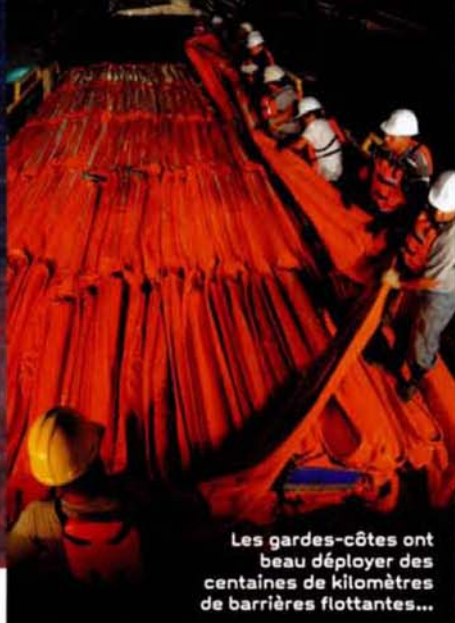
• En quelques milliers d'années par dégradation naturelle

C'est au tour des bactéries de passer à l'action. Elles se nourrissent du pétrole et le transforment en molécules plus simples, comme de l'eau ou du dioxyde de carbone. Le benzène, par exemple, est dégradé en quelques jours. Mais une petite partie du pétrole résiste, et se métamorphose en une mousse brune qui dérive en surface. Cette matière visqueuse est la première cause de mortalité des oiseaux : quand ils s'y engluent, ils ne peuvent plus réguler leur température et se déshydratent.

Une fois arrivé sur les plages, le pétrole se mélange au sable : il sèche et forme des boulettes qui ressemblent à de la résine. Elles sont peu nocives, car les composés toxiques sont emprisonnés dans une enveloppe qui les isole de l'extérieur. En revanche, les bactéries mangeuses de pétrole ne peuvent les dégrader : les boulettes de pétrole, resteront donc sur les côtes durant des milliers d'années – à moins d'être ramassées.

CANADA

Depuis le début de la fuite, des avions répandent des millions de litres de dispersants sur les nappes pour aider le pétrole à se dissoudre dans la mer.



Les gardes-côtes ont beau déployer des centaines de kilomètres de barrières flottantes...

... les nappes de pétrole refusent de se laisser contenir et ont souillé les côtes dix jours après le début de la catastrophe.



5^e leçon

Les prochains forages? Il faut réfléchir...

Réaction immédiate devant l'ampleur de la catastrophe : le président des États-Unis, Barack Obama, suspend pour six mois tous les nouveaux forages en mer à plus de 150 m de fond. Pourquoi 150 m? C'est la profondeur maximale à laquelle peuvent intervenir des plongeurs.

Au-delà, il devient très compliqué de colmater une fuite. Mais cette mesure, selon les spécialistes, ne peut qu'être provisoire. Car il sera difficile de se passer de l'or noir sous-marin, qui fournit 30% de la production mondiale de pétrole. « Et cette dépendance ne risque pas de s'atténuer à l'avenir, prévient Jean Guesnon, de l'IFP. On estime en effet que 20% des réserves de pétrole sur Terre sont sous-marines. Et les gisements les plus faciles d'accès ont déjà tous été explorés.

Les entreprises pétrolières sont donc tentées de forer toujours plus profond, malgré les risques. » Mais un cas particulier devrait faire débat dans les mois qui viennent : les forages dans l'océan Arctique.

Selon les évaluations de l'US Geological Survey, une véritable mer d'or noir se cacherait sous la glace du pôle Nord : plus de 14 000 milliards de litres! Près d'un dixième des réserves mondiales! Les compagnies pétrolières font pression sur les États pour accélérer l'exploitation de cette zone encore vierge. Mais qu'en est-il des risques en cas de marée noire? « Ils sont encore plus grands, répond sans détour Scott Pegau, chercheur au Oil Spill Recovery

ERIC GAY / AP / SIPA

Seul espoir pour empêcher l'or noir de salir les plages : les barricades. Comme ce mur de sable déposé par hélicoptère pour protéger la pointe sud de la Louisiane.



Voici le nouvel Eldorado des entreprises pétrolières : l'Arctique! Le continent glacé recèlerait 14 000 milliards de litres de pétrole, soit près d'un dixième des réserves mondiales. Déjà les prospections ont commencé mais les spécialistes de l'environnement craignent pour cet écosystème encore vierge.

Institute, en Alaska. En cas de fuite, les ingénieurs disposeraient de très peu de temps pour forer un puits de secours avant l'arrivée des tempêtes d'automne et la formation des premières glaces. Et une fois l'hiver venu, les glaces dérivantes, l'obscurité, la température seraient de lourds obstacles supplémentaires, qui gêneraient fort les bateaux et les équipes de nettoyeurs. » Faut-il alors préserver le Grand Nord des forages? « Sans doute... Mais je n'y crois pas, tranche Jean Guesnon. Pas tant que nous continuerons à être aussi dépendants du pétrole. La protection de l'environnement passe, bien sûr, par le durcissement des règles de sécurité sur les plates-formes, mais surtout, par la réduction de notre consommation » Scott Pegau, lui aussi, compte sur la marée noire de Louisiane pour éveiller les consciences : « Les premiers forages exploratoires ont déjà eu lieu en Arctique, loin de tout contrôle... J'espère qu'après cette catastrophe, la pression des États sera plus importante pour obliger les entreprises pétrolières à sécuriser au maximum leurs installations. » ●

POUR EN SAVOIR +

• Sur Internet • Saisissant! Il est possible de suivre la fuite de pétrole en temps réel grâce aux images captées par les robots sous-marins de BP. Le lien sur www.svjlesite.fr



Fou d'agrafes

Avez-vous déjà essayé d'empiler des agrafes ? Mieux vaut ne pas avoir la tremblote ! Mais pour Peter Root, c'est du gâteau. En 2001, cet Anglais construisait sa première ville en agrafes dans sa baignoire. Il vient de remettre ça mais, cette fois, il a vu les choses en grand : 100 000 agrafes assemblées du bout des doigts ont donné naissance à Ephemicropolis, la métropole d'acier ! « Ephe »

comme éphémère. Car, comme remarque l'artiste : « Si monumentale soit-elle, au moindre coup de vent, la cité s'effondrera. » On espère qu'elle échappera un moment aux courants d'air ! Il a fallu quarante heures de travail à Peter pour venir à bout de son installation. Vous pouvez revivre l'exploit en accéléré sur Internet (lien sur www.svjlesite.fr). M.F.

Poub'hôtel

Douze mille tonnes ! C'est la quantité d'ordures collectées sur les plages d'Europe pour construire cet hôtel très, très spécial. Le bâtiment, situé près de Rome, inaugure-t-il une nouvelle tendance ? En fait, cet édifice a été bâti par une association de défense de l'environnement, Save the Beach, qui tire ainsi un signal d'alarme face à la pollution toujours plus importante du littoral. Vu le succès médiatique remporté par l'ouverture de ce petit hôtel (cinq chambres seulement), c'est un coup de poub, pardon, de pub, réussi. D.L.



Attention Record !

2,03 m

C'est la taille de l'Américaine Amazon Eve. Cette jeune femme de 32 ans est à ce jour le plus grand mannequin du monde !



Y a quelqu'un dans le bocal ?

Ces deux copines, dans un bar d'Édimbourg (Écosse), auraient-elles peur de se refiler la grippe ? Eh bien, non ! En fait, elles causent... Un tête-à-tête très intime : en parlant par une des ouvertures, elles établissent le contact entre elles, tandis que les parois du bocal les isolent des autres conversations. Cette invention a été baptisée « sphère sociale » par son inventeur, Elaine McLuskey. Euh... pas l'idéal, quand même, pour se faire des potes ! F.N.

REX FEATURES/SIPA



SCOTT HORNBY/TEH SUN/SIPA

Un vélo mortel !

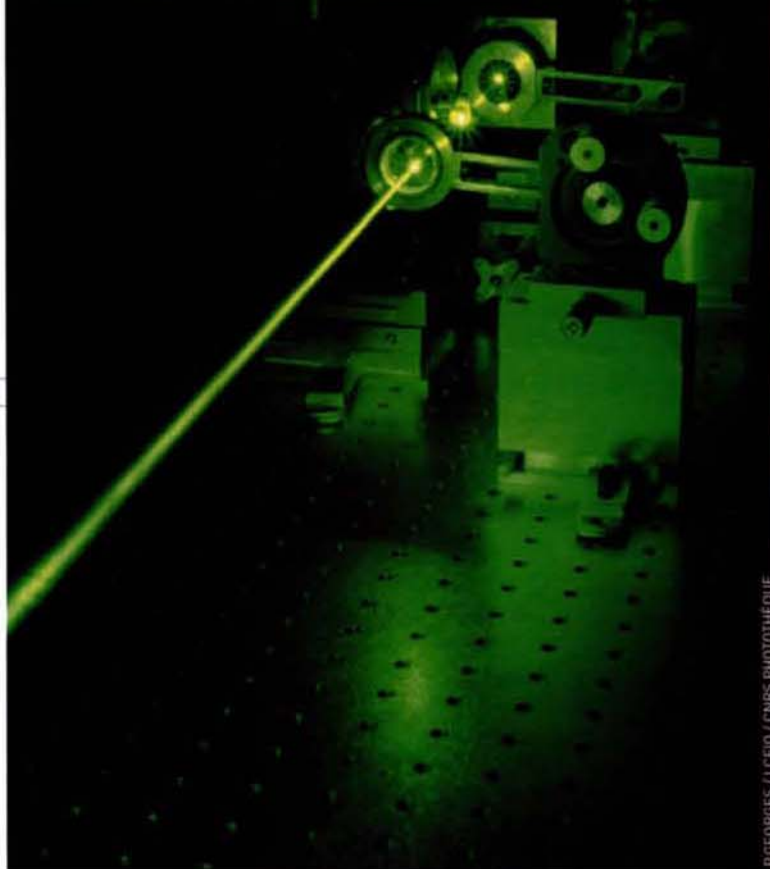
Si vous êtes fan de metal, ce vélo customisé « à mort » doit vous faire saliver. Vous n'aviez sûrement jamais vu un tel délire sur roues, sinon sur les pochettes de vos musiciens favoris. Ne comptez pas le trouver en magasin, car cette « moto vache folle » - c'est son nom - est une œuvre d'art, une sculpture signée Billie Grace Lynn. L'Américaine a assemblé des os de bovin sur le cadre d'un vélo. E.D.



WENN/SIPA

**L'INVITÉ
DU MOIS**

Le laser



P. GEORGES / L'ESPRESSO / CNRS PHOTOTHÈQUE

**Mettez vos lunettes,
il va souffler ses
50 bougies... ce qui
risque fort de les
rallumer! Car là où il
passe, la lumière fuse!**

PROPOS RECUEILLIS PAR FABRICE NICOT

SVJ : Aïe! Ne me regardez pas dans les yeux, cher laser... Vous me faites mal, et c'est très dangereux.

Le laser : Pardonnez-moi! J'oublie toujours que je suis fait d'énergie pure. Je viens de fêter mes 50 ans et voyez comme je suis devenu distrait. En effet, c'est le 16 mai 1960 que Théodore Maiman, un physicien américain, fit fonctionner le premier laser...

Oui. Mais mon père spirituel, c'est le génial Albert Einstein en personne! Dès 1917, il avait eu l'intuition de l'émission stimulée de photons, à l'origine de mon existence.

Hem... Tout ça devient très technique. Pourriez-vous nous éclairer?

[Dans un éclat de rire] Je vous éclairerai d'autant plus volontiers que je ne suis que lumière! Mon faisceau est composé de photons, les particules élémentaires qui portent la lumière. Ils sont émis par les atomes, lorsque ceux-ci se dés excitent...

Des atomes excités? Elle devient de plus en plus obscure, votre histoire...

Les atomes possèdent plus ou moins d'énergie. Ils en gagnent lorsqu'ils avalent un photon et deviennent alors excités. Mais cet état ne leur convient pas. Pour se dés exciter, ils émettent alors un photon.

Et l'«émission stimulée», alors?

Eh bien... Lorsqu'un photon émis par un atome dés excité frôle un atome excité, il provoque, justement, la dés excitation stimulée de ce dernier. On se retrouve ainsi avec deux photons parfaitement identiques : même couleur, même direction. Comme si le premier photon avait été photocopié. Si tous les atomes (par exemple, ceux d'un barreau de rubis, comme c'était le cas du laser de Maiman) sont exci-

tés, les photons vont provoquer des dés excitations en cascade. Je vous passe les détails, mais au final, vous avez un beau faisceau de photons en sortie : un rayon laser.

Et vous avez vite trouvé du travail?

Pas du tout! Je n'étais au début qu'une curiosité de laboratoire. C'est seulement à partir des années 1970 que les premières applications sont arrivées. D'abord dans l'industrie, pour le perçage du métal, où j'allie puissance et précision. Puis ce fut l'avalanche : mesures de distance, holographie (images en 3D), lecture optique des codes-barres, chirurgie de l'œil et de la peau, mesure de la pollution atmosphérique, les lecteurs-graveurs de CD puis de DVD... Sans compter les applications en science pure : on m'utilise, par exemple, pour immobiliser les atomes. Aujourd'hui, je suis partout!

Quel est le secret d'un tel succès?

Ma lumière, bien sûr! Une simple lampe-torche, par exemple, émet des photons de toutes les cou-

leurs, qui donnent du blanc en s'additionnant. Et comme ils partent dans toutes les directions, le faisceau est très large. Le mien est, au contraire, étroit : les photons issus de la dés excitation stimulée sortent tous parallèles les uns aux autres. Voilà donc un faisceau bien pratique pour pointer un endroit précis. De plus, l'énergie du faisceau se trouve concentrée sur une petite surface, ce qui permet de percer de tout petits trous, ou même carrément de sculpter la cornée de l'œil, en chirurgie. Enfin, je ne suis à chaque fois constitué que d'un seul type de photons, donc d'une seule couleur : rouge, verte, bleue... Du coup, les physiciens peuvent utiliser ces couleurs pour leurs expériences car ils savent exactement à qui ils ont affaire.

Riche passé... Et bel avenir! On dit même de vous que vous pourriez un jour faire la pluie et le beau temps.

Très drôle! Vous voulez sans doute parler des récents travaux d'une équipe de chercheurs de l'université de Genève? Ils viennent de montrer qu'un faisceau laser de grande puissance, lorsqu'il traverse une chambre saturée d'humidité, provoque la formation de nuages sur sa trajectoire, un peu comme la traînée de condensation qui se forme derrière un avion. Pour faire simple, disons que j'arrache en passant des électrons aux atomes de l'air. Ces électrons favorisent la formation de petits noyaux

de dioxyde de soufre ou d'azote sur lesquels vont s'accrocher les molécules d'eau. Et des gouttelettes se forment. C'est ce que l'on voit en laboratoire. Reste à vérifier que dans l'atmosphère, on pourra faire grossir ces gouttelettes jusqu'à ce qu'elles tombent. Je servirai alors à déclencher la pluie sur les régions qui en ont besoin.

Encore un moyen de vous rendre utile!
Que voulez-vous... Moi, la déprime de la cinquantaine, connais pas! ●

**Il coupe, il grave, il scie
il sculpte, il nettoie, il lit...
Tout ça en pleine lumière**

GAME ONE®

PRÉSENTE



©2002 MANGA SHUN EISHA MOTO / 2007 SHIPPUDEN All Rights Reserved.

NARUTO SHIPPUDEN

DE RETOUR DÈS
LE 16 AOÛT SUR

GAME ONE®

GENERATIONS DIGITALES

www.gameone.net

GAME ONE est disponible sur

numéricable



et autres réseaux ADSL et téléphones 3G

nickelodeon™

AVATAR LE DERNIER MAÎTRE DE L'AIR

Marathon AVATAR
tous les week ends de 9h30 à 12h !



© 2010 Viacom Inc. Tous droits réservés.

Rendez-vous sur nickelodeon.fr

POUR DÉCOUVRIR DES
EXTRAITS ET DES JEUX

AVATAR
LE DERNIER MAÎTRE DE L'AIR



Pas toujours
facile de
changer
de look et
d'abandonner
ses vieilles
frusques
étriquées...

MARIE KOENIG



FAIRE PEAU N

PRÊTS POUR LE STRIP-TEASE ?

Cela faisait un petit moment que la couleuvre *Elapha dione* se sentait mal dans sa peau. Ou plutôt mal dans son enveloppe de kératine – celle qui protège ses jolies écailles. Comme tous les serpents, au fur et à mesure que cette enveloppe s'usait, la couleuvre en sécrétait une nouvelle, sous la vieille. Puis, de l'air et de la lymphe (un liquide jaunâtre) se sont interposés entre les deux couches, les décollant complètement. Le reptile a alors frotté son museau contre une aspérité, a pratiqué une ouverture à la commissure des lèvres. Et à présent, il sort de son ancienne peau en la retournant comme un gant !



NEUVE



NICOLAS-ALAIN PETIT - BIOSPHOTO

ENFIN LIBRE !

Voilà une cigale prête à entamer sa vie ailée d'adulte, après dix ans de séjour en sous-sol sous forme de larve. La transformation a commencé il y a une dizaine de mois, avec la pousse de trois paires de pattes. Et puis, il y a quelques heures, la larve nymphoïde s'est sentie irrésistiblement attirée vers la surface. Elle est sortie de terre et a grimpé sur ce tronc d'arbre pour sa métamorphose. Pas question de trainer et d'attirer les gosiers affamés : alors vite, vite, elle s'extirpe de son ancienne enveloppe. La cigale va bientôt chanter.



S. J. H. HAWADA / MINDEN / PH. EUTRICAL

À POIL SOUS LA MOUMOUTE

Au revoir, belle fourrure d'hiver ! Tous les ans, avec les beaux jours, la chèvre des montagnes, qui vit en liberté dans les Rocheuses, aux États-Unis, change radicalement d'habit. L'épais manteau blanc tombe par plaques, laissant apparaître un justaucorps de poils ras... Les Indiens, autrefois, ramassaient les touffes de poils dans les arbustes pour fabriquer des couvertures et des chandails.

MICHEL GUNTHER / BIOSPHOTO



CHIC, UN NOUVEAU FRAC!

Bonne nouvelle ! Ce jeune manchot royal vient de passer un cap important dans sa vie : il perd son duvet de bébé et bientôt, ses parents pourront le lâcher dans les eaux glaciales de l'Antarctique. Jusque-là, il n'était pas question de plonger pour aller se nourrir de poissons. Dix mois durant, papa et maman se sont chargés de lui ramener sa pitance, le temps pour lui d'accumuler des réserves de graisse et d'échanger son plumage chaud et confortable contre un habit étanche et hydrodynamique.





TENUE DE GALA

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, cet élan ne sort pas d'un duel sanguinaire. Mais il s'y prépare ! Les lambeaux de velours sont signe que ses bois sont en train de durcir : le sang n'y circule plus ou presque, le velours se dessèche et finit par tomber. Tout ça en vue des combats entre mâles pour gagner les faveurs des femelles durant la période de reproduction, en septembre et octobre. Le panache, quand il atteint sa taille maximale, est une arme impressionnante...

STEFAN WIDSTRAND

MINUTE, JE DÉMÉNAGE...

Quand on naît crabe, ce n'est pas simple de grandir. Car il faut régulièrement se débarrasser de son armure inextensible, qui fait office de squelette, et en refabriquer une autre. Au cours de sa vie, qui peut durer jusqu'à cent ans, l'araignée de mer géante *Macrocheira kaempferi* recommencera l'opération près de cinq cents fois ! Autant dire, la routine : en deux temps trois mouvements, la carapace s'entrouvre, le crabe s'en extrait comme d'une boîte de conserve, et doucement, il retire ses pinces et ses pattes de leurs anciens étuis. Ne reste plus qu'à attendre que la nouvelle carapace, toute fine, durcisse. Dans la nature, il doit donc se cacher sous une roche pour n'être pas vu de ses ennemis. Mais celui de la photo ne connaît pas ce problème : il coule des jours paisibles à l'Océanopolis de Brest !

PHOTOS Océanopolis





Le temps des grands explorateurs n'est pas fini. La preuve : l'équipée du jeune

Charles Montier dans l'immensité amazonienne. SVJ a rencontré pour vous ce casse-cou.

CARINE PEYRIÈRES, ENVOYÉE SPÉCIALE À LONDRES.
PHOTOS CHARLES MONTIER.

IL REVAIT D' DANS LA

Pénétrer dans une région jamais visitée de mémoire d'homme – ou au moins de mémoire d'Occidental – c'est le rêve de tout baroudeur. À 23 ans, Charles Montier l'a déjà réalisé. En mars 2009, il a descendu en canoë une rivière du Guyana, le Potaro, dans toute sa longueur. Un exploit que personne n'avait jamais tenté avant lui. Il a vécu trente-cinq jours dans la jungle, escaladé 2000 m de pentes abruptes, franchi de puissants rapides et affronté l'une des

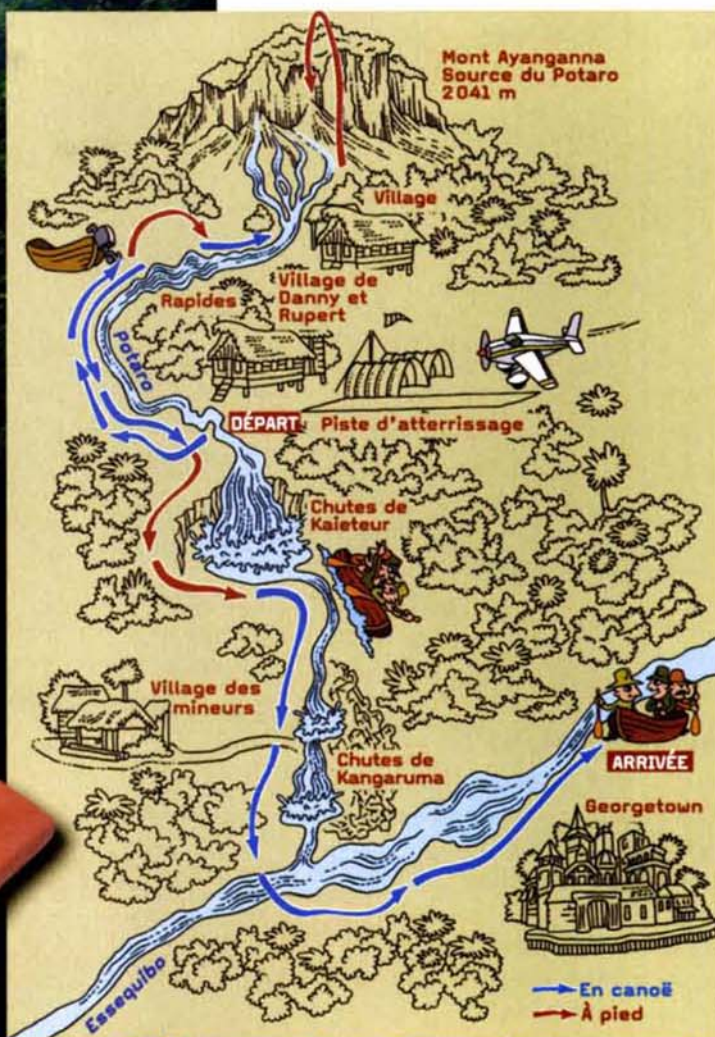
plus hautes chutes d'eau du monde... et c'était sa toute première expédition ! Pour les lecteurs de SVJ, celui que les journaux surnomment « le nouvel Indiana Jones » revient sur cette expérience qui a bouleversé sa vie.

« J'ai toujours été fasciné par les explorateurs. Dès mon plus jeune âge, je dévorais les récits de voyage, c'était une véritable obsession, confie Charles. Par la suite, j'ai beaucoup baroudé, visité pas mal de pays sac au dos, seul ou avec des amis,

participé à des treks au Pérou, roulé de Katmandou à Calcutta sur un petit vélo sans vitesses... Mais l'exploration, je n'y songeais pas. » Bon élève, il s'inscrit à la fac d'économie et se voit plutôt devenir banquier, comme son père, qu'il admire. C'est en 2007 qu'il a le déclic : pour ses vacances, il se paie un stage de survie dans la jungle, au Guyana. « J'avais peur du noir, la phobie des guêpes et des araignées, poursuit-il, avec un léger sourire. Je me suis lancé un défi. » Ces trois semaines en pleine



Le but de l'expédition :
descendre la rivière
Potaro en canoë, de sa
source jusqu'à ce qu'elle se
jette dans l'Essequibo.



XAVIER MUSSAT POUR SVJ

AVENTURES JUNGLE...

nature sont une révélation. Sous l'égide d'un ancien militaire des forces spéciales britanniques, il apprend à construire un abri, faire un feu, s'orienter, naviguer sur des rapides, se nourrir, reconnaître les animaux et les plantes, et se prémunir des dangers. Il passe avec succès l'épreuve ultime : trois jours et trois nuits seul en forêt, avec, en tout et pour tout, une machette, une pierre à feu et un fil à pêche garni d'un hameçon. « J'ai fini l'estomac dans les talons, avoue-t-il, je ne suis pas très doué

pour la pêche. Mais j'ai découvert que j'avais assez de force pour survivre dans ce milieu extrême. »

Un départ qui a failli lui être fatal

Dès lors, il n'a plus qu'une idée en tête, retourner au Guyana pour y monter sa propre expédition. « Ce pays d'Amérique du Sud, de la taille de l'Angleterre, est un Eldorado pour les explorateurs, nous explique Charles. La majorité de la population se concentre

sur la côte, et de rares petites villes sont disséminées dans la savane, au sud du pays. Pour le reste, la jungle règne sans partage. Et là, hormis quelques pistes d'atterrissage qui desservent des sites touristiques, les seules voies d'accès sont des rivières agitées de rapides. » Conséquence : de nombreuses zones restent inexplorées. C'est le cas de la rivière Potaro. Même si les tribus riveraines naviguent sur les parties les plus calmes, personne ne l'avait jamais descendue dans son intégralité.



Pour accéder à la source du Potaro, il faut escalader l'Ayanganna, qui culmine à plus de 2000 m. C'est Danny qui ouvre le passage à la machette, dans une jungle si dense qu'on ne distingue rien au-delà de l'arbre suivant.



Charles (au milieu) a engagé des guides du coin, qui connaissent la forêt comme leur poche. Danny (à gauche) est un excellent chasseur, tandis que Rupert (à droite) est un as en techniques de survie.

●●● Téméraire mais pas complètement timbré, Charles passe dix-sept mois à préparer ce projet : il se documente sur la région, rencontre d'autres explorateurs, suit des cours de médecine d'urgence dans la nature, recherche des sponsors pour financer le matériel, notamment le canoë en aluminium qu'il fait construire spécialement pour l'occasion.

Le qui devait être une petite balade se transforme en calvaire

Règle numéro un : être bien accompagné

Noël 2008 : c'est le grand départ. Et là, une épidémie de **denque** manque de tout faire capoter : à peine arrivé au Guyana, Charles attrape une forme grave de la maladie, et est hospitalisé d'urgence à Georgetown, la capitale. S'ensuivent deux semaines entre la vie et la mort. Pour ne rien simplifier, il doit être transfusé, mais il est du groupe le plus rare, O-, et les donneurs de sang dans ce pays ne courent pas les rues ! Quand il émerge enfin, notre apprenti explorateur est affaibli, mais plus déterminé que jamais.

Pour une première expédition, ce n'est pas très prudent de partir seul. Aussi Charles engage-t-il deux Amérindiens, Rupert et Danny. Ils appartiennent à la tribu Patamona, établie sur les rives du Potaro. « Jamais auparavant ils n'avaient participé à ce genre de périple,

précise Charles. Mais la jungle étant leur terrain de jeu depuis l'enfance, je savais que j'allais apprendre énormément de choses à leurs côtés. »

Charles obtient aussi un autre soutien : le chef de l'armée guyanienne, emballé par le projet, accepte de le transporter par avion,

avec son équipe et son matériel, jusqu'aux sublimes chutes de Kaieteur, au milieu de la jungle.

De là, pour atteindre la source du Potaro, sur le mont Ayanganna, il faut remonter la rivière (voir la carte p. 37). Sur ce trajet, Charles se sert, à titre exceptionnel, d'un moteur, qu'il attache à l'arrière du canoë. Mais ce qui devait n'être qu'une petite balade va se transformer en calvaire. En effet, les rapides, gonflés par des pluies torrentielles, se révèlent bien trop puissants pour le petit moteur. Alors, il ne reste plus qu'à hisser le bateau sur la pente escarpée et glissante de la rive, pour le traîner ou le porter à travers la jungle, jusqu'à l'amont du rapide.

Vu le poids du canoë – 140 kg, et celui du moteur, 45 kg –, ces portages épuisent et découragent

l'équipe. « Deux jours pour contourner un rapide d'une centaine de mètres, c'est rageant ! se souvient Charles. C'est à ce moment que j'ai réalisé que je m'étais trompé dans la conception de mon bateau : il était beaucoup trop gros. Mais je ne savais pas que nous aurions à le

porter autant ! » L'erreur a failli signer la fin de l'aventure : le sixième jour, face à une rive trop escarpée, l'équipe est obligée d'abandonner l'embarcation... Par chance, après deux jours de marche, les hommes tombent sur un vieux canoë en bois, au fond percé, abandonné par une tribu du coin. Ils le rafistolent en bouchant les fentes avec une plante locale qui gonfle lorsqu'elle est plongée dans l'eau – un truc connu des seuls Amérindiens. Ils y accrochent tant bien que mal le moteur, et reprennent leur route... en écopant. Enfin, ils parviennent à un petit village au pied de l'Ayanganna.

C'est sur le flanc escarpé de ce **tepui** haut de 2041 m que jaillit le Potaro. Il faut donc grimper jusqu'au sommet. Avant eux, un seul explorateur l'avait fait. C'était en 2004. De la piste tracée à l'époque, nulle trace. Machette à la main, Rupert ouvre le passage. Trois jours de marche, de plus en plus dure, dans la forêt vierge : à 1000 m d'altitude, la végétation est si dense qu'on ne distingue rien au-delà de l'arbre suivant, et sans la boussole, que Charles consulte frénétiquement, nos



ZOOM

La **denque** (prononcer « dingue ») est une maladie transmise par les moustiques, qui sévit dans les pays tropicaux. Elle se traduit par une très forte fièvre, et peut parfois être mortelle.



téméraires aventuriers se seraient perdus corps et biens. Les bras et les jambes cisailés par les plantes aux feuilles coupantes auxquelles ils s'accrochent pour grimper, ils trébuchent sur les souches, se blessent à des ronces aux épines venimeuses. En huit heures, les trois hommes parcourent... moins de 400 m! Et il commence à faire sacrément froid.

Avec l'altitude, la masse d'air humide et chaude de la vallée s'est transformée en nuages qui les arrosent d'une pluie incessante. Le soir, le vent se lève. Épuisés, grelottants, ils parviennent à grand-peine à installer le campement. Charles le reconnaît : « Sur ce coup-là, j'ai été inconscient : la jungle en short, c'est de la folie! Et puis, comment savoir qu'on aurait dû prendre des vêtements chauds? Aucun de nous trois n'avait jamais mis les pieds dans une jungle d'altitude! » Enfin, le sommet! Il était temps, au bout de six jours, les vivres commençaient à s'épuiser. « On avait galéré pour monter, alors on comptait sur la vue incroyable qu'on aurait là-haut,

Zoom

Les **tepui** sont des plateaux aux contours très abrupts que l'on trouve surtout au Venezuela et dans les régions voisines (Guyana, Brésil, Colombie). Leurs sommets, isolés du reste de la forêt, abritent une faune et une flore uniques.

encore des nuages! » L'essentiel, c'est que la descente du Potaro peut commencer.

Les hommes dévalent la pente qui leur a valu tant de souffrances en une journée à peine. En bas, le village qui les avait vus partir quelques jours plus tôt les attend avec un festin : deux tapirs, que les chasseurs viennent d'attraper et qu'ils partagent avec les aventuriers. « J'ai été touché et étonné par l'hospitalité des Amérindiens, se souvient Charles avec émotion. La plupart de ceux que j'ai rencontrés n'avaient pas vu de Blancs depuis longtemps (ceux-

pour se dédommager. Raté! s'amuse Charles. Le tepui tout entier était pris dans un brouillard si épais que nous n'avons absolument rien vu d'autre que des nuages, des nuages et

ci représentent 0,2% de la population du Guyana). Mais jamais de curiosité gênante, jamais d'attitude hostile. Est-ce parce que j'arrivais chez eux crotté, fatigué, affamé? Ils m'ont toujours accueilli et aidé comme ils l'auraient fait avec l'un des leurs. »

Pas question de laisser les muscles se refroidir. Dès le matin, les hommes embarquent sur le Potaro, à bord du canoë de bois qu'ils avaient emprunté. Au village, Charles et son équipe ont retrouvé son propriétaire, qui le leur prête à nouveau, jusqu'à ce qu'ils aient rejoint leur propre bateau. Pour la première partie de la descente, ils reprennent le chemin inverse de l'aller, mais sans moteur [voir la carte p. 37].

Cinq jours de pagayage, et voici que se profilent les chutes de Kaieteur. Charles en frémit encore : « Plus nous avançons, plus le rugissement du Potaro, tombant d'un seul bloc de 224 m de hauteur, se faisait violent. On était encore en plein milieu de la rivière et on voyait déjà le bord de

VADE MECUM DU PARFAIT EXPLORATEUR

Quand on part en expédition, niveau matériel, il faut se concentrer sur l'essentiel. Charles a emporté un hamac avec moustiquaire intégrée, du fil et un hameçon pour pêcher, des briquets pour faire du feu, des vêtements de rechange, des bottes, des chaussures de marche, un téléphone satellite pour communiquer, une boussole et un GPS pour s'orienter, et une caméra pour filmer toute l'expédition.

Pour naviguer sur les rapides, il s'est payé un canoë fabriqué en aluminium, un matériau beaucoup plus léger que le bois. Autre aspect à ne pas négliger, la sécurité. Car dans la jungle, un accident ou une infection peuvent arriver très vite et il y a peu d'accès pour les secours. L'explorateur se doit donc d'être complètement autonome : être équipé d'une trousse à pharmacie bien fournie, savoir faire des piqûres ou recoudre une plaie si besoin.

Dernier point : la nourriture. L'avantage, avec la jungle, c'est qu'elle est un gigantesque garde-manger! Au cours de leur voyage, Charles et ses compagnons y ont puisé toutes leurs ressources en protéines. Ils se sont régautés de poissons, mais aussi, grâce à la dextérité de Danny et de Rupert, de grenouilles et d'oiseaux à la broche. Enfin, sur les bords du Potaro, ils ont trouvé pas mal de cerises sauvages, riches en vitamines. De plus, Charles avait également prévu deux tonnes de farine de manioc, une farine très énergisante qui gonfle lorsqu'on la met dans l'eau, ainsi que des sachets de vitamines à prendre impérativement tous les deux jours. La boisson? Ce n'est pas ce qui manque dans la jungle! Les hommes se sont désaltérés à l'eau du fleuve. Charles la désinfectait avant, en ajoutant dans sa gourde quelques gouttes d'un produit à base d'iode.



Charles, en pleine séance d'orientation. Seuls moyens de retrouver son chemin dans cette épaisse végétation : le GPS et la boussole.



Danny et Rupert sont contents : ils ont cueilli des cerises sauvages sur la rive. Un dessert plein de vitamines.

... la falaise, surmonté d'un immense nuage de vapeur! J'avoue que j'étais très inquiet.» Mais Danny et Rupert, le sourire aux lèvres, continuent de pagayer au milieu du courant, et ce n'est qu'au tout dernier moment qu'ils obliquent – au grand soulagement de Charles! – vers la rive.

S'accrochant aux branches qui surplombent la rivière, l'équipe avance doucement, cherchant un coin où accoster. Quand soudain... l'avant du canoë se coince dans une souche, un tourbillon se crée autour de l'embarcation, l'arrière pivote et est pris dans le courant! En un instant, les trois hommes voguent, dos à la chute, irrésistiblement happés vers le gouffre. Rupert saute à l'eau, heureusement peu profonde à cet endroit, et attrape le canoë; les deux autres en font autant, et, marchant avec précaution sur les roches glissantes, ils atteignent enfin une petite plage, où ils tirent le bateau. Il était moins une : ils n'étaient plus qu'à quelques mètres du gouffre!

En fin de journée, Charles revient se baigner dans les piscines naturelles creusées en surplomb de la



Chutes de Kaidrau : les aventuriers s'arrêtent à quelques mètres à peine du gouffre de 226 m de haut, non sans avoir fiolé la catastrophe.



Ils empruntent alors un sentier pour contourner les chutes, en partant ou

cascade. «L'eau rougeoyait dans le crépuscule. C'était merveilleux. J'étais au milieu d'une des plus grandes créations de la nature. Et je l'avais pour moi tout seul.»

Au bord de la crise de nerfs

Ces merveilleuses chutes, il faut pourtant les contourner, pour reprendre la descente du Potaro. Il y a bien un sentier qui longe la falaise. Surnommé, par les rares touristes qui s'y sont risqués, *Oh my god* (le sentier «Oh mon dieu!»). C'est dire combien c'est commode d'y faire descendre un bateau de 140 kg... Les trois compagnons se font même aider par un homme d'un village voisin. «Je ne me rappelle rien de cette descente, avoue Charles. Nous

étions si fatigués que nous avions la tête vide. Hypnotisés par l'effort, nous avançons, mètre après mètre, faisant glisser le bateau sur des troncs d'arbre. Parfois, il prenait de la vitesse, il fallait alors se précipiter pour le retenir en l'arrimant à un arbre. Jamais je n'ai fait quelque chose d'aussi éprouvant. Pour descendre 2 km, il nous a fallu deux jours et demi!» Ce fut aussi l'occasion du premier petit différend. «Rupert a commencé à dire que c'était stupide, que nous n'y arriverions jamais, qu'il fallait arrêter. Moi-même, au fond, je commençais à me demander si le jeu en valait la chandelle. Mais je me suis obstiné, j'ai continué seul, j'ai tiré désespérément le bateau centimètre par centimètre. C'était un peu ridicule, reconnaît humblement Charles. Mais mes amis m'ont vite rejoint.



L'équipe traverse le territoire des mineurs, qui n'hésitent pas à plonger à plusieurs dizaines de mètres de profondeur à la recherche de pierres précieuses, respirant par un simple tuyau.



Sans l'aide des mineurs, les explorateurs n'auraient sans doute jamais passé les Kangaruma Falls : 5 kilomètres de rapides méchamment agités.



faisant glisser le bateau sur des troncs d'arbres. Il leur faudra deux jours et demi pour parcourir 2 km...

Franchement, sans ces hommes que je ne connaissais pas quelques semaines auparavant, jamais je n'aurais pu accomplir mon rêve.»

Ce rapide? Une vraie machine à laver

Il reste encore 150 km jusqu'au confluent du Potaro et de l'Essequibo – 150 km de territoire inexploré, sauf une petite zone, à mi-parcours, où débouche une route. Au départ, la descente est calme. Mais très vite, raconte Charles, la rivière s'emballe à nouveau : «Un matin, nous arrivons aux abords d'un énième rapide, bien écumeux. Alors, est-ce la flemme d'encre porter le canoë? En tout cas, on se dit "Bah, ça passe". Mais le bateau prend de la vitesse. Et on comprend soudain qu'il y a vraiment de quoi se

tuer, dans cette machine à laver! Danny, alors, saute du bateau, la corde à la main, pour l'arrimer à un arbre. Mais là, il glisse, et la corde lui échappe...»

Charles et Rupert se retrouvent donc à dévaler le rapide, à l'envers qui plus est! «Franchement, Rupert a négocié le rapide comme un chef. J'exécutais ses ordres sans réfléchir : à droite, pagaie, pagaie, à gauche... un vrai zombie!» s'esclaffe Charles. Dix secondes plus tard, après avoir évité de justesse un énorme rocher, les deux hommes sont sur la rive. Danny, qui ne sait pas s'ils sont morts ou vifs, mettra plus de vingt minutes à les rejoindre.

Arrive le moment où les trois hommes pénètrent dans le territoire des mineurs. Ces hommes, qui écumant les cours d'eau d'Amérique du Sud à la recherche d'or et de pierres précieuses, ont la réputation d'être violents. Pendant plusieurs jours, Charles et ses compagnons vont devoir cohabiter avec eux. La méfiance est de mise : «Un soir, je me suis fait piquer mes bottes et une pagaie. Mais sinon, en fait, j'ai été plutôt

bien reçu. On a passé des nuits entières à discuter au coin du feu. Certes, ce ne sont pas des enfants de chœur. Mais quelle vie misérable et rude ils mènent! Certains plongent à 25 m de profondeur pour remonter les

pierres du fond de l'eau. Et ils y restent pendant des heures, en respirant dans un tuyau, relié à une pompe qu'un collègue actionne... Il faut vraiment avoir confiance.» Charles ajoute que sans l'aide des mineurs, il n'aurait probablement jamais passé les Kangaruma Falls : 5 km de rapides dont la pente

s'approche dangereusement de la verticale. «Ces gens n'ont peur de rien : sur une portion de rivière hyperdangereuse, l'un de nos accompagnateurs a même embarqué avec sa femme et son bébé!» «Yahoo! On y est!» Après vingt-neuf jours de trekking éprouvant, de luttres contre les rapides en furie et d'épuisant payage, nos trois aventuriers ont enfin atteint la ligne d'arrivée, l'endroit où le Potaro se jette dans l'Essequibo. Embrassades, cris de joie... puis, peu à peu, les mines

se referment. Le lieu n'a rien d'un glorieux podium. On est au milieu de la forêt et, avant de rejoindre la civilisation, il reste six jours de payage ennuyeux : sur cette portion, il n'y a pratiquement plus de rapides. Ce n'est qu'à leur arrivée à Georgetown qu'ils vivent enfin leur petit moment de gloire. Ils seront même félicités par le ministre du tourisme du pays en personne.

Sur le territoire des mineurs, la méfiance est de mise...

Malgré les articles admiratifs dans la presse, un an après, Charles n'a pas attrapé le melon, loin de là. Pour se faire un peu d'argent, il joue le jeune homme au pair dans une famille londonienne. En parallèle, il travaille d'arrache-pied au montage du film qu'il a tourné pendant son expédition. Il devrait sortir en juillet. Ses projets

pour l'avenir? Réaliser la descente de l'Essequibo, le plus grand fleuve du Guyana, mais en solitaire, cette fois. Le jeune homme place la barre

très haut : le trajet est beaucoup plus long, et sur une bonne partie du fleuve, il n'y a ni villages, ni voies d'accès. S'il lui arrive quelque chose, personne ne pourra venir le sauver.

«J'ai honte d'évoquer mon projet devant ma famille, avoue-t-il. Partir en exploration, c'est une démarche tellement égoïste! Chaque jour, je pense à la souffrance que je pourrais leur causer si je disparaissais. Moi-même j'ai terriblement peur. Mais l'envie de partir est encore plus forte.» Charles relèvera-t-il ce nouveau défi? La réponse en 2011. ●



Yahoo! Ils sont arrivés! Là où le Potaro se jette dans l'Essequibo. Mais pas de comité d'accueil pour fêter leur victoire : ils doivent encore payer six jours pour attendre la capitale.

POUR EN SAVOIR +

- **À lire** • À tous les explorateurs en herbe, Charles conseille le livre *Latitude zéro*, de Mike Horn (XO éditions). L'aventurier sud-africain y raconte comment il a réalisé le tour du monde par la ligne de l'équateur sans utiliser aucun mode de locomotion motorisé.
- **Sur Internet** • Le blog de voyage de Charles est accessible en un clic sur www.svjlesite.fr

COMMENT MARS

Faire de Mars une
nouvelle Terre...
Un rêve, une folie? Non.
Une nécessité.
Pour vous, nous
déroulons le film de la
colonisation de Mars,
vue par ceux qui la
projetent.

FABRICE NICOT



ON VA RENDRE HABITABLE

Au rythme où nous allons, combien de temps avant que nous manquions d'eau, de métaux, de minerais, d'énergie ? Quelques centaines d'années, sans doute. Mais que sont quelques siècles à l'échelle de l'humanité ? Songez que l'Égypte des Pharaons a duré trois mille ans... La grande pénurie, c'est sûr, est pour demain. Alors, plutôt que de se recroqueviller ici-bas, pourquoi ne pas se lancer à la conquête de Mars, territoire vierge et plein de ressources ? Depuis près de trente ans déjà, des chercheurs, des ingénieurs, en Europe, aux États-Unis, étudient le projet de réchauffer Mars, puis de la doter d'une atmosphère respirable afin que nous puissions y vivre comme sur Terre. Résultat de leurs cogitations : cela prendra

du temps, des moyens considérables, mais techniquement, cela semble faisable. Est-ce si surprenant, d'ailleurs ? Mars n'a-t-elle pas connu dans un lointain passé un climat assez clément pour que l'eau coule à sa surface, façonnant les lits de fleuves et rivières encore visibles aujourd'hui ?

C'est faisable !

Bien sûr, il faudra tirer les leçons du gaspillage qui nous a conduits à dilapider les ressources de notre planète mère. Pas question de recommencer les mêmes erreurs ailleurs ! Bien sûr, avant de l'investir, il faudra ne rien ignorer de ce nouveau monde. Comment prétendre transformer une planète sans la connaître de fond en comble : le

fonctionnement de son atmosphère, la composition de ses roches... Enfin, nous devons savoir si nous n'avons pas été précédés dans ces lieux, et rechercher les traces d'une vie passée, voire d'organismes en sommeil, attendant, qui sait, un peu d'humidité pour s'éveiller. Mais ensuite, quelle belle aventure, si l'humanité unit ses forces, utilise toutes les connaissances accumulées, et réussit à faire germer la vie ailleurs que sur Terre ! En février 2010, le président Obama, fixant les grandes lignes de la politique spatiale américaine pour les décennies à venir, disait espérer « voir de son vivant » des astronautes débarquer sur Mars, aux environs de 2035. Au-delà du symbole, qui sait si ce ne sera pas la première étape vers « Mars la verte »...

PRISE DE CONTACT

Pour rendre habitable Mars, il va falloir l'étudier sous toutes ses coutures. C'est la mission des premiers colons : des scientifiques chargés d'explorer la planète.

LES SERRES

Les chercheurs y cultivent notamment des légumes et des arbres fruitiers. Il s'agit d'améliorer un peu les repas, mais surtout d'étudier la croissance des végétaux soumis à une faible pesanteur.

LA CENTRALE À FUSION NUCLÉAIRE

Elle est indispensable pour produire l'électricité dont la base a besoin.

RÉSERVOIRS D'EAU

C'est ici que sont stockées les réserves d'eau nécessaires aux habitants de la station. Une eau recyclée à 100 %.

ANNÉE 2107

BASE MARTIENNE
DE LUNAE PLANUM

Voici la première base permanente installée sur la Planète rouge. Une vingtaine d'hommes et de femmes y vivent dans un confort tout relatif. Leur présence a été rendue possible grâce à l'envoi de plusieurs missions robotisées. Des vaisseaux guidés depuis la Terre ont apporté, à partir de 2025, tout le matériel nécessaire à l'arrivée de l'homme : réacteur nucléaire pour la production d'énergie, unité de production de carburant pour les véhicules, une vaste antenne parabolique pour communiquer avec la Terre, deux astronefs de secours pour revenir sur notre planète en cas d'urgence... Puis les premiers astronautes se sont posés sur Mars, en 2035.

Un cocon de vie dans l'immensité du désert

Au fil des missions, ces explorateurs ont assemblé tous les éléments de la base, tel un gigantesque jeu de construction. Au début, ils vivaient à l'intérieur du vaisseau dans lequel ils avaient voyagé durant un an. Puis ils se sont installés dans ces habitats un peu plus

grands et confortables. À l'intérieur, la pression est équivalente à celle que l'on trouve sur Terre. Depuis ce cocon douillet, les habitants peuvent observer Mars dans toute sa désolation. Devant la base s'étend une vaste plaine, jonchée de roches basaltiques sombres émergeant du sable rouge. Un paysage qui rappelle à ces hommes et ces femmes le désert du Mojave (en Californie, aux États-Unis), où ils se sont entraînés. Les deux sites sont aussi arides l'un que l'autre, mais le désert martien, lui, ne connaît aucune limite... Et il est glacé. Même ici, près de l'équateur, la zone la plus chaude, il ne fait guère plus de 20°C au cœur de l'été. Et la nuit, la température peut chuter jusqu'à -100°C ! L'atmosphère est ténue, sa pression équivaut à moins d'un centième de celle qui règne sur Terre, et elle est presque entièrement composée de dioxyde de carbone. Pour la moindre balade, il faut enfiler une combinaison pressurisée, sous

La nuit, la température peut chuter jusqu'à -100°C

peine d'exploser comme une vulgaire baudruche et ne pas oublier ses bonbonnes d'oxygène, sinon, c'est l'asphyxie assurée.

Non, décidément, vivre sur la Planète rouge n'est pas une partie de plaisir. Même le ciel, qui vire, en une journée, du jaune au rose saumon (une couleur due aux poussières en suspension dans l'air), est monotone à la longue. Il n'est

troublé que par des tempêtes de poussières et d'immenses filaments blancs, striant le ciel de temps à autre : des cirrus, les seuls nuages de Mars.

Mais la petite communauté établie ici n'est pas là pour s'extasier devant les paysages. Ce sont tous des chercheurs (astrophysiciens, géologues, biologistes...) et des ingénieurs, qui se consacrent uniquement à l'exploration scientifique de l'astre. Ils étudient soigneusement le sol, cherchant à tirer parti au mieux de ses ressources. La composition chimique de Mars ressemble en effet à celle de la Terre, et tous les atomes nécessaires à la vie (carbone, hydrogène, azote, oxygène...) se trouvent dans l'eau, l'air ou les minéraux. Reste à localiser les gisements qui seront exploités demain, pour donner plus d'autonomie aux résidents, en eau et en matériaux de construction.

Un long chemin...

La nourriture des premiers « Martiens », en boîtes ou en sachets d'aliments déshydratés, provient essentiellement de la Terre. Mais dans de petites serres, ils cultivent quelques légumes et arbres fruitiers afin d'améliorer leur ordinaire, mais aussi d'observer la croissance des végétaux dans un environnement où la gravitation est trois fois plus faible que la nôtre. Enfin, ils scrutent leur propre corps, à l'affût des signes de décalcification de leur squelette, des troubles de la circulation sanguine, ou de l'atrophie de leurs muscles... Bref, les effets sur leur organisme de la faible pesanteur. Il s'agit de trouver des parades, en augmentant notamment la capacité de leurs os à fixer le calcium et en faisant du sport. Car les premiers « visiteurs » restent au moins un an et demi sur place avant de rentrer au bercail. Pas question alors de s'affaïsser sur ses jambes, quand la gravité terrestre aura triplé d'un coup leur poids martien.

À ce stade, le cordon ombilical avec la planète mère n'est pas coupé, loin de là, et la transformation de Mars est encore un rêve. Sur Terre, les gouvernements tergiversent toujours pour prendre une décision, qui nécessitera d'investir d'énormes moyens pendant plus de mille ans. L'effort ne peut être que mondial, et un accord global est difficile à trouver...

ANTENNE PARABOLIQUE
Cette grande antenne permet de communiquer avec la Terre.

LES HABITATIONS
Dans ces logements pressurisés, les habitants peuvent vivre sans combinaison.

LE TEMPS DES PIONNIERS

Exploiter les ressources qui manquent sur Terre, voilà la grande affaire de ce xxiv^e siècle. Pour la vie quotidienne, on s'arrange. Et finalement, ce n'est pas si mal...

ANNÉE **2318**

COLONIE
URBS MARINERIS



Trois siècles déjà que les humains ont conquis Mars. Ils sont à présent plus de cent mille à vivre dans de petites villes disséminées sur la planète. Aux scientifiques des débuts a succédé une population d'aventuriers attirés par ce nouveau monde. Comme on partait autrefois d'Europe « aux colonies » – en Afrique, en Asie – dans l'espoir de faire fortune, ces hommes et ces femmes ont payé fort cher un billet pour une vie nouvelle à plusieurs centaines de millions de kilomètres de la Terre. La plupart vivent de l'exploitation des minerais industriels que l'on trouve en abondance ici, et que les colons revendent à la Terre qui en manque cruellement : platine, ruthénium, rhodium, palladium, iridium, cobalt et deutérium. Très proche de l'hydrogène – il est juste un peu plus lourd –, ce dernier atome entre dans la composition d'une partie de l'eau martienne. Or, cette « eau lourde » est l'un des combustibles utilisés pour la **fusion nucléaire**, technique parfaitement maîtrisée depuis la fin du xxi^e siècle. Toute l'élec-

tricité sur Mars (comme sur la Terre) vient de ces réacteurs, qui ont remplacé les antiques réacteurs à fission nucléaire.

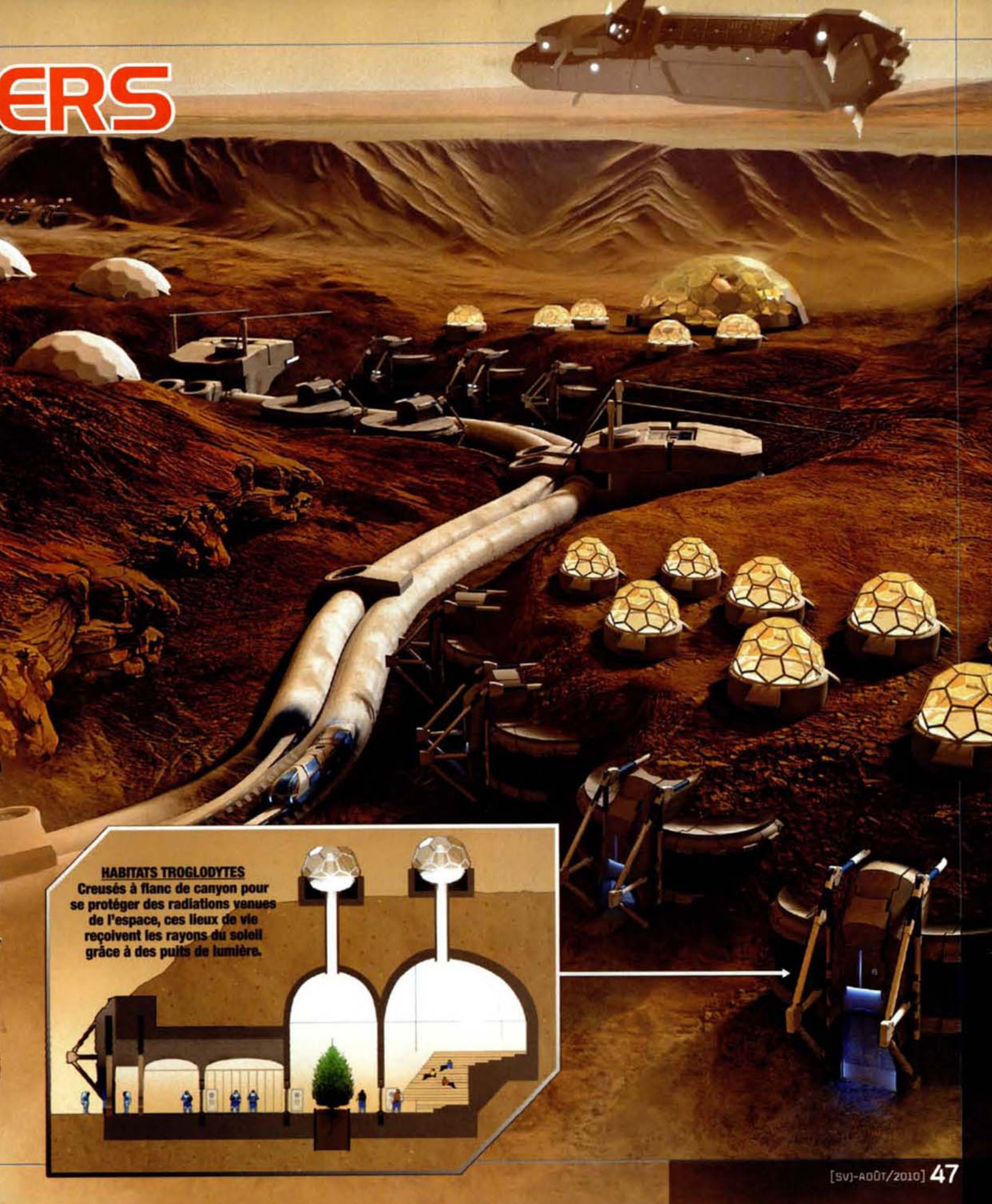
Enfants d'une nouvelle patrie

Lorsqu'ils ne travaillent pas, les colons de Mars vivent dans des maisons troglodytes, bâties à flanc de canyon. Vivre enterré est la meilleure protection contre les radiations très riches en énergie venues de l'espace. Sur Terre, elles sont stoppées par l'atmosphère et le champ magnétique. Sur Mars, la couche d'air est trop fine pour constituer un bouclier efficace. Tant que les hommes ne restaient qu'un an ou deux, la dose reçue était supportable. Mais aujourd'hui, beaucoup de colons n'envisagent plus de revenir sur Terre. Il est indispensable qu'ils se protègent totalement afin d'éviter cancers et mutations génétiques. Une vie entière ? Et pourquoi pas... On ne manque de rien ici. Une agriculture est née dans les grandes serres, et

suffit à nourrir toute la communauté avec des produits frais. On peut fonder une famille, inscrire ses enfants à l'école, se soigner dans des hôpitaux très bien équipés. Les maisons sont devenues confortables : plus rien à voir avec les caissons des pionniers. Des puits de lumière font entrer le soleil au cœur des habitations, l'atmosphère est parfaitement contrôlée, tant au niveau de l'oxygène que de la température. Et pour ne pas devenir claustrophobe, on peut toujours grimper sur son quad et prendre la direction du mont Olympe (26 km d'altitude), ou celle du canyon Valles Marineris, une balafre de 3 700 km de long, profonde, par endroits, de près de 10 km. Évidemment, cela n'a rien à voir avec les chutes de Niagara, l'Amazonie, l'Everest... Mais pour tous ceux, de plus en plus nombreux, qui sont nés ici, la Terre, son ciel bleu, ses paysages luxuriants, paraissent irréels. Ils n'ont pas le mal du pays, puisque leur pays, c'est ici ! D'ailleurs, beaucoup n'ont jamais entrepris le coûteux voyage vers la planète mère, qu'ils ne connaissent qu'au travers des films. De ce fait, un fossé se creuse, de plus en plus large, entre les « Martiens » et leurs cousins Terriens.

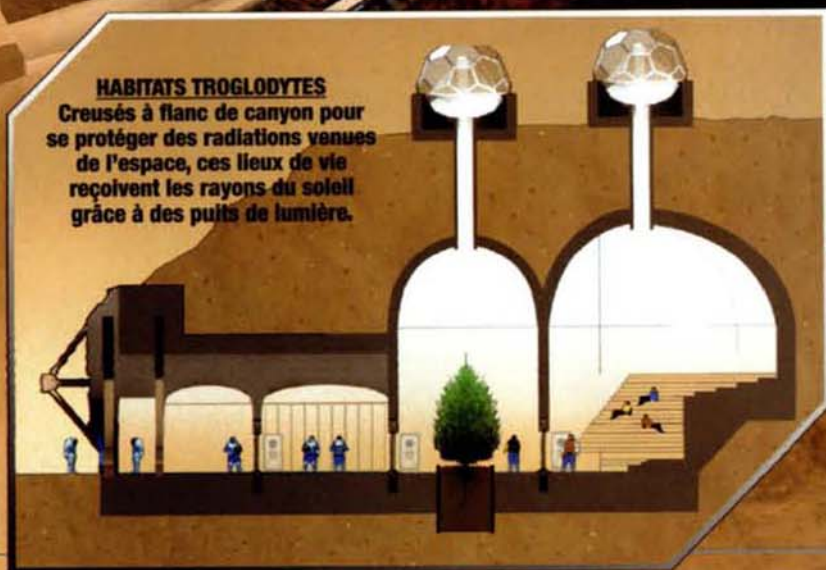
ZOOM

La **fusion nucléaire**, c'est la création d'énergie lors de la fusion de noyaux d'atomes légers.



HABITATS TROGLODYTES

Creusés à flanc de canyon pour se protéger des radiations venues de l'espace, ces lieux de vie reçoivent les rayons du soleil grâce à des puits de lumière.

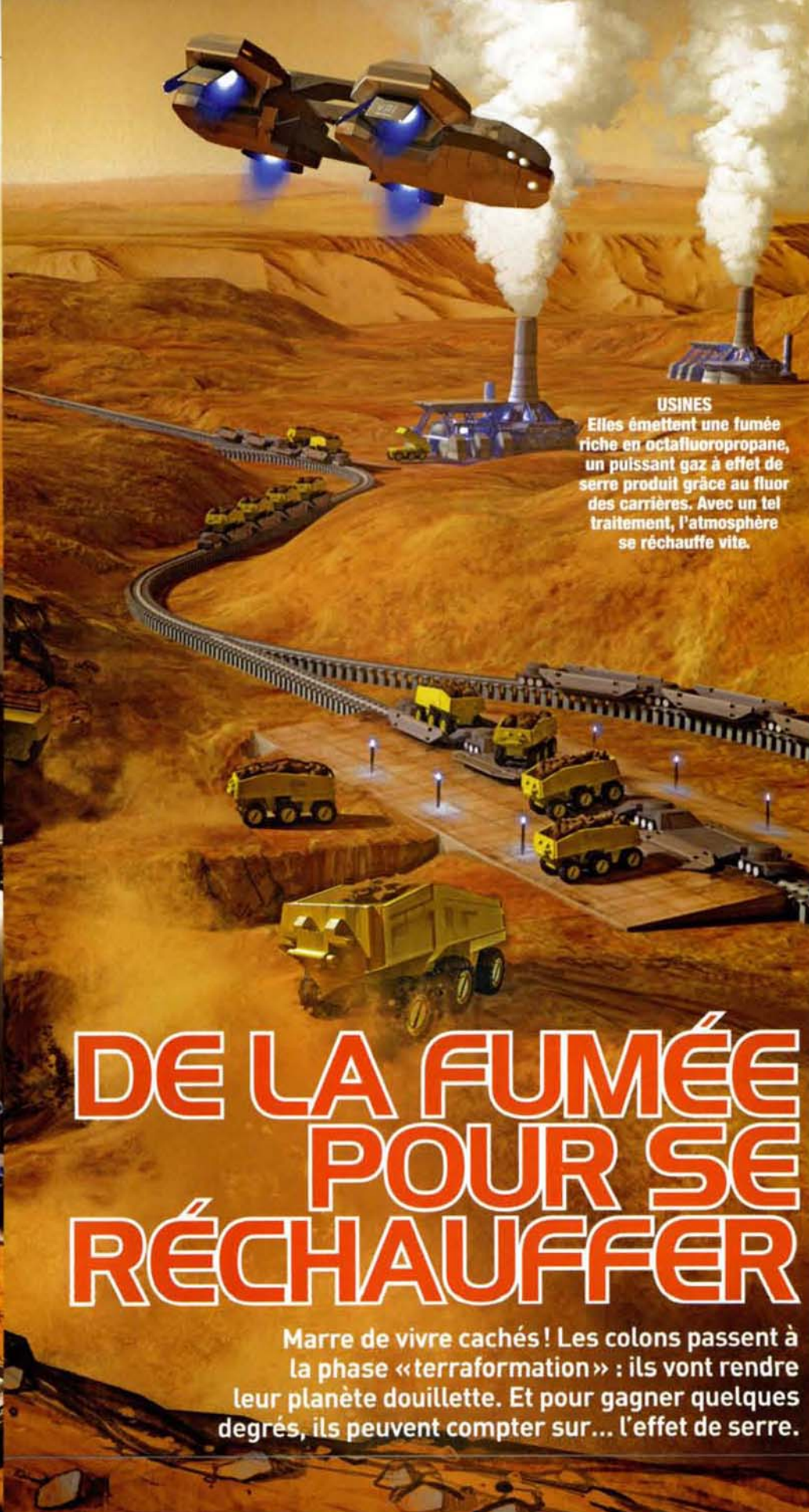


ANNÉE **2445**

MINE DE NOCTIS
LABYRINTHUS

CARRIÈRE DE FLUORITE

La fluorite, riche en fluor, est
extraite de carrières et de mines
à ciel ouvert.



USINES
Elles émettent une fumée riche en octafluoropropane, un puissant gaz à effet de serre produit grâce au fluor des carrières. Avec un tel traitement, l'atmosphère se réchauffe vite.

DE LA FUMÉE POUR SE RÉCHAUFFER

Marre de vivre cachés ! Les colons passent à la phase «terraformation» : ils vont rendre leur planète douillette. Et pour gagner quelques degrés, ils peuvent compter sur... l'effet de serre.

À perte de vue, des usines crachent des panaches de fumée dans le ciel de Mars. Depuis près de deux décennies, elles rejettent dans l'atmosphère 400 000 tonnes par an d'un puissant gaz à effet de serre : l'octafluoropropane (C_3F_8). Résultat : Mars se réchauffe. C'est la première et indispensable étape pour la transformer en nouvelle Terre. Les colons en ont finalement eu assez de vivre cachés dans leurs habitats troglodytes, assez de ne pouvoir sortir sans revêtir une combinaison pressurisée, assez des hésitations de la planète mère à démarrer enfin les travaux de terraformation... Pensez que des plans pour rendre Mars accueillante pour l'homme existent depuis la fin du xx^e siècle, et qu'ils sont restés dans les cartons, faute de volonté politique ! Lorsqu'ils se sont sentis suffisamment forts et autonomes pour cela, les colons, réunis sous la bannière de « la Communauté des Martiens-Unis », ont donc pris seuls la décision d'entamer ce chantier considérable, prévu pour durer plus de mille ans. Un millénaire pour faire de Mars la Rouge Mars la Verte.

Quand le CO_2 fait monter la pression

La première étape a donc consisté à extraire massivement une roche, la fluorite, de carrières et de mines à ciel ouvert, afin de la transformer en ce fameux gaz, l'octafluoropropane. Répandu dans l'atmosphère, il a très rapidement joué son rôle : piéger les rayons du Soleil. En seulement vingt ans, la température moyenne sur Mars a grimpé de $4^\circ C$. Cela ne semble pas énorme, mais ce sera suffisant pour amorcer un effet bien plus important : faire passer de l'état solide à l'état gazeux le dioxyde de carbone (CO_2) jusqu'alors prisonnier dans le sous-sol glacé martien.

L'atmosphère va donc se remplir d'une quantité considérable de cet autre gaz à effet de serre, ce qui va accroître encore le réchauffement de la planète. C'est l'« effet boule-de-neige ». En cinquante ans à peine, la température moyenne de Mars va atteindre une valeur comparable à ce qu'elle est sur Terre, environ $15^\circ C$. La vie quotidienne des Martiens s'améliorera considérablement. Tout ce gaz libéré va faire grimper la pression atmosphérique, qui atteindra 150 millibars (environ un septième de la pression sur Terre). C'est assez faible, mais suffisant pour mettre au placard la combinaison pressurisée. Mieux : comme la température sera relativement douce, il sera enfin possible de se vêtir légèrement pour sortir. Les radiations nocives, stoppées par l'atmosphère, comme sur Terre, ne seront plus à craindre. Seule contrainte : il faudra respirer à l'aide d'un masque et de bonbonnes d'oxygène. L'atmosphère de Mars restera irrespirable.

LA PLANÈTE ROUGE VERDIT

Sur la planète tiédie, une invitée d'honneur fait son grand retour: l'eau! On s'empresse de l'«ensemencer» de bonnes petites bactéries qui rejettent de l'oxygène. Apparaissent alors de vertes prairies et du ciel bleu.

ANNÉE 2535

Grâce au réchauffement, l'eau, qui était gelée sous la surface, redevient liquide.

Depuis 4 milliards d'années, l'eau dormait, glacée, juste sous la surface. Puis, lorsque le thermomètre a commencé sa grimpe, de grandes zones de terre ocre se sont chargées d'une boue épaisse. Des flaques ont fait leur apparition. Elles ont grandi, jusqu'à se rejoindre et former de vastes mares. Lesquelles, à leur tour, ont fusionné pour donner des lacs. Il est temps, pour les Martiens, de passer à l'ultime étape de la terraformation : rendre enfin l'atmosphère respirable grâce à l'oxygène. Pour le moment, cette atmosphère est composée presque entièrement de CO_2 et ressemble fort à celle de la Terre à ses tout débuts. Les habitants de Mars vont donc tenter de reproduire ici ce qui s'est déroulé sur notre planète il y a 2,5 milliards d'années : la conversion du dioxyde de carbone en oxygène. Et cela grâce à des petits organismes très efficaces, les bactéries. Les ingénieurs martiens se rendent au bord de lacs et répandent dans leurs eaux des colonies de micro-organismes qui se nourrissent du CO_2 et rejettent de l' O_2 . Jusqu'à présent, aucun organisme n'a vécu sur la Planète rouge ailleurs que dans

des serres où, hormis la gravité, l'environnement est semblable à celui de la Terre. Car la vie sans protection reste problématique : il fait, en moyenne, plus froid que sur Terre ; en l'absence de couche d'ozone, le rayonnement ultraviolet est intense ; la salinité des eaux est très élevée... Les bactéries survivront-elles dans de telles conditions ?

Les bactéries sont dans le bain

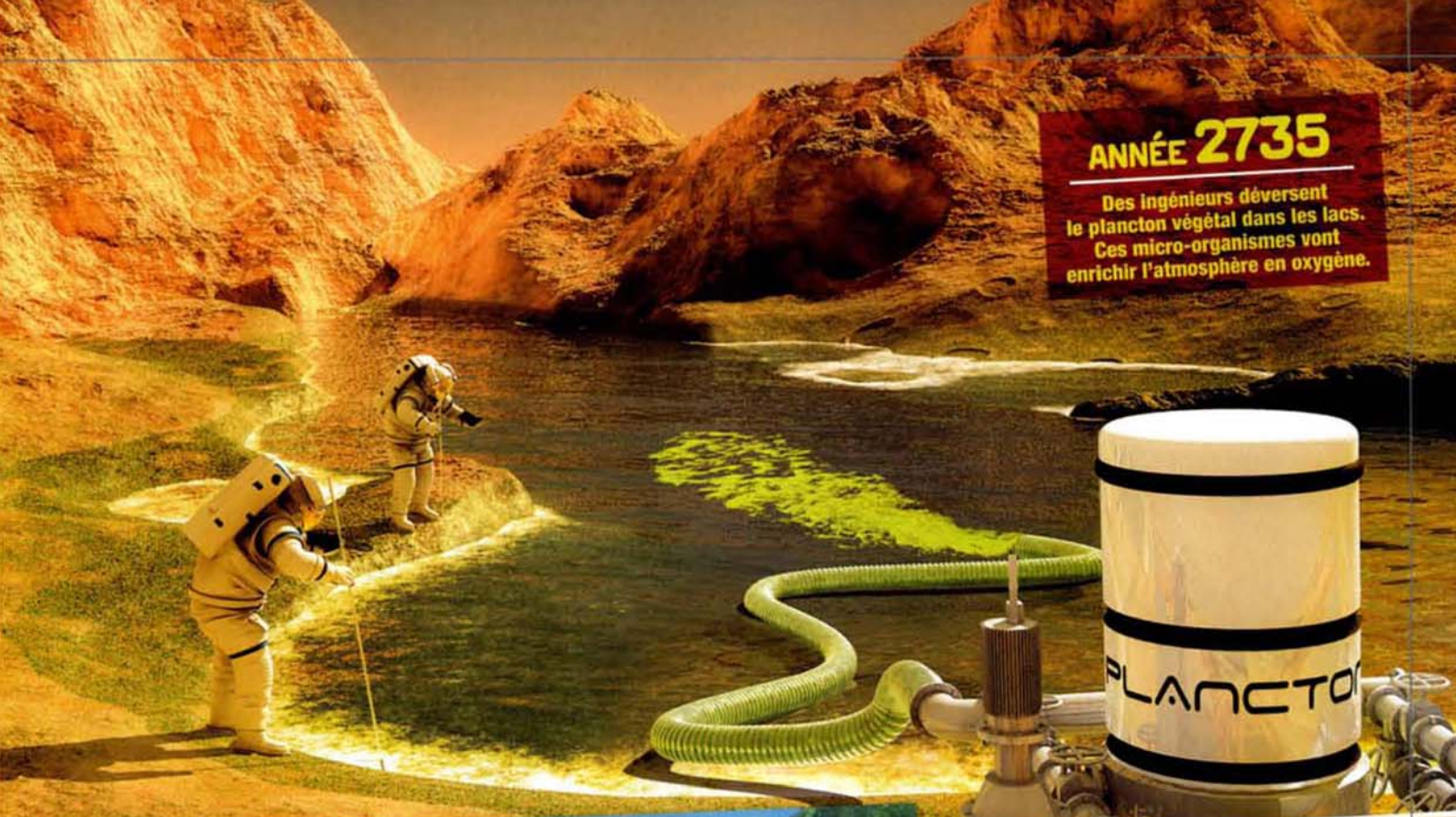
Les ingénieurs se sont donné les moyens pour réussir. D'abord, ils les ont sélectionnées avec soin, parmi celles qui ont la peau vraiment dure : les extrémophiles. Sur Terre, elles survivent à des températures brûlantes ou glacées, à des pressions faibles ou fortes... Rien ne leur fait peur. Une des stars de la famille, *Deinococcus radiodurans*, est même capable de résister aux radiations d'une bombe atomique ! En tripataillant, au besoin, leur patrimoine génétique, les chercheurs n'ont eu aucun mal à fabriquer sur mesure des bactéries increvables, adaptées à l'environnement difficile de Mars.

ANNÉE 3501

Il y a assez d'oxygène pour que les plantes puissent respirer. Mars verdit. Et sous l'effet de l'oxygène, l'atmosphère se teinte en bleu.

ANNÉE 2735

Des ingénieurs déversent
le plancton végétal dans les lacs.
Ces micro-organismes vont
enrichir l'atmosphère en oxygène.



Sitôt que l'atmosphère s'est un peu chargée en oxygène, les Martiens ont répandu dans les lacs d'autres organismes très primitifs, comme le phytoplancton [essentiellement des algues microscopiques qui, sur Terre, sont le premier maillon de la chaîne alimentaire].

Ouf! Les plantes respirent

Puis des équipes se sont réparties sur la planète, pour introduire des plantes terrestres, cette fois. Là encore, il a fallu les modifier génétiquement de telle sorte qu'elles connaissent une croissance rapide, et qu'elles convertissent le mieux possible le CO_2 en O_2 , grâce au processus de photosynthèse, qui ne requiert que l'énergie du soleil pour fonctionner. Pour les habitants de Mars, quelle émotion de voir enfin verdir la planète ! Hélas, cela ne signifie pas pour autant qu'ils peuvent déjà retirer leur masque. Le taux d'oxygène monte très lentement dans l'atmosphère. Pensez : c'est toute la planète – une surface de 145 millions de km^2 – qu'il faut enrober de gaz en quantité suffisante ! Et pour cela, on ne dispose que d'organismes microscopiques et de plantes... Avant de gambader en respirant librement, il faudra patienter : plusieurs siècles, voire un millénaire...

BAS LES MASQUES!

Il aura fallu plus d'un millénaire pour rendre la Planète rouge vivable et autonome. Cette première colonie extraterrestre est maintenant prête à écrire sa propre histoire.



En ce 23 avril, c'est l'effervescence dans toutes les villes martiennes. La population s'est rassemblée dans les rues et sur les places. Il règne une joyeuse atmosphère de fête. Et à midi précis, les habitants jettent dans le ciel bleu de Mars le petit masque qu'ils portaient encore, en poussant des grands cris de joie. Ça y est ! On respire enfin sur Mars comme sur la Terre. Bien sûr, l'événement est symbolique : cela fait longtemps déjà que l'atmosphère est devenue respirable. Mais bon... Les autorités conseillaient, par précaution, de ne pas rester trop longtemps sans respirateur. Désormais, ce n'est plus nécessaire.

La transformation de Mars est achevée, mais la Planète rouge, devenue verte, n'est pas la Terre pour autant. Par exemple, son atmosphère contient encore beaucoup de dioxyde de carbone, et c'est une bonne chose. Il joue, comme l'azote sur Terre, un rôle de gaz tampon. Pas question, en effet, d'avoir de l'air trop riche en oxygène, sinon, le moindre incendie serait incontrôlable.

La nature reprend ses droits

La «nature», importée de la Terre, a colonisé toute la planète. Mais à l'origine, chaque plante, chaque animal a été introduit là sous le strict

contrôle des hommes. Il s'agissait de créer un écosystème martien durable, au service des colons, leur assurant de la nourriture et un air respirable. Maintenant, il est évident que cette nature va évoluer par elle-même. Au fil des millénaires, au gré des mutations génétiques, les espèces implantées ici vont se différencier de ce qu'elles étaient sur Terre. Idem pour les hommes et les femmes de Mars, qui peu à peu se distingueront de leurs cousins terriens, afin de s'adapter à la pesanteur réduite de Mars et à son atmosphère particulière... Mais c'est une autre histoire, qui s'écrira cette fois sur des centaines de milliers d'années.

ANNÉE 3573
CITÉ D'UTOPIA

POUR EN SAVOIR +

• **A lire** • *Cap sur Mars*, de Robert Zubrin (éd. Henri Goursau). Un livre un peu technique, mais il a été écrit par l'un des plus grands théoriciens de la terraformation. Une bible...

• **A voir** • *Les Rêveurs de Mars*, documentaire de Richard Dindo. Bientôt en DVD.

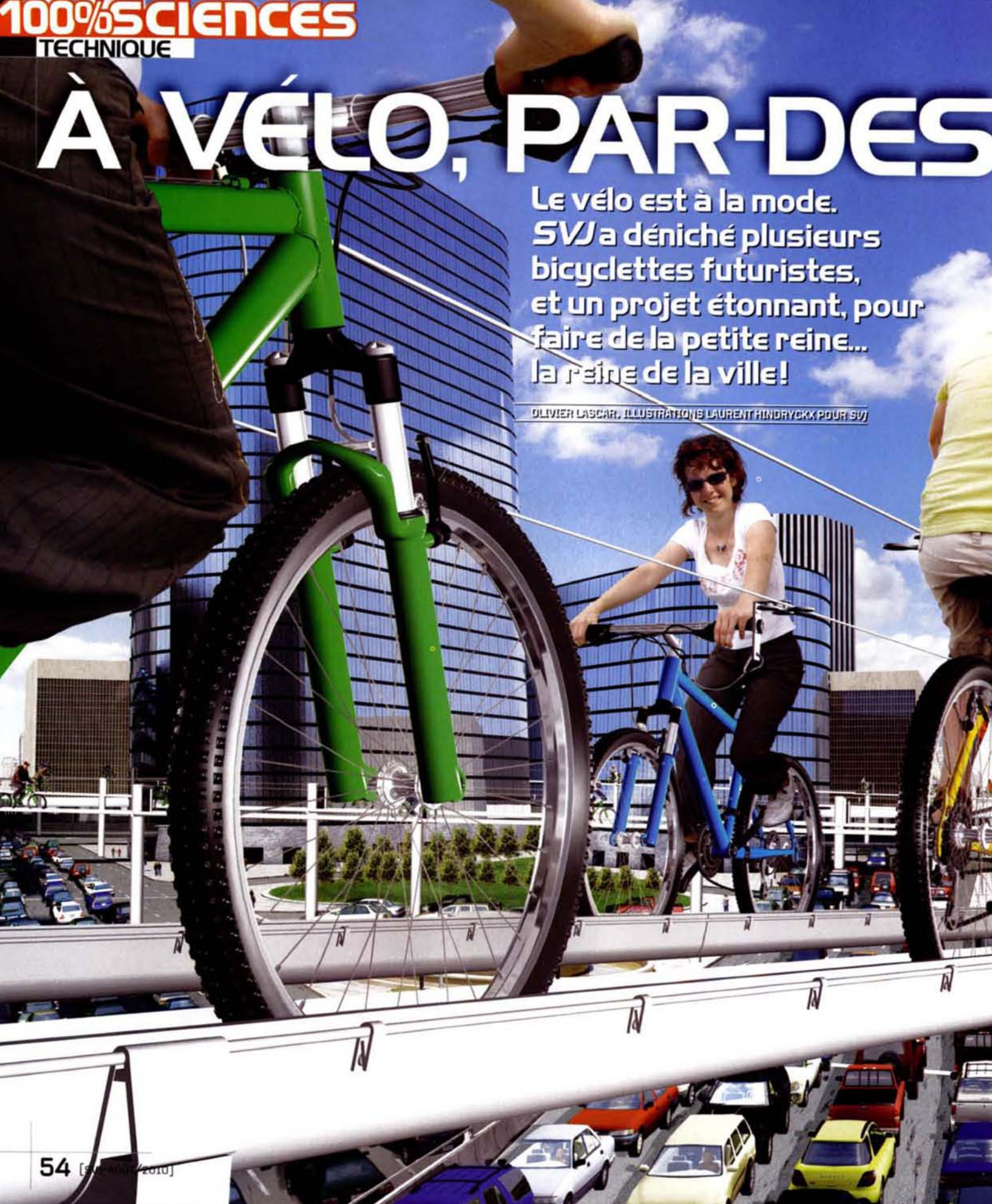
• **Sur Internet** • Le site de l'association Planète Mars, une mine d'infos. Ce lien sur www.svjlesite.fr

Remerciements à Richard Heidmann, président de Planète Mars ; Nancy Kiang, de la Nasa ; David Artus, Magali Boulard, François Stevenin, Sylvain Thenard, de l'Institut polytechnique des sciences avancées.

À VÉLO, PAR-DES

Le vélo est à la mode. *SVJ* a déniché plusieurs bicyclettes futuristes, et un projet étonnant, pour faire de la petite reine... la reine de la ville!

OLIVIER LASCAR, ILLUSTRATIONS LAURENT HINDRYCKX POUR SVJ



SUS LES AUTOS!

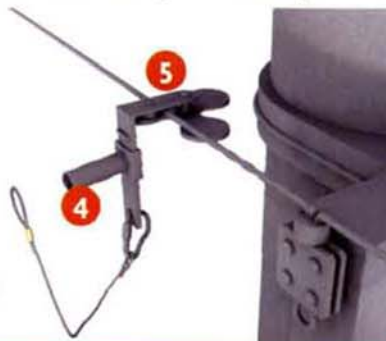


LA VOIE FERRÉE DES AIRS

Voyager dans les cieux tel un oiseau... Une idée poétique du Bulgare Martin Angelov. Et l'arme fatale pour se déplacer dans les coins irrémédiablement congestionnés par la circulation automobile! Le système Kolelinia (de *kolelo*, «vélo» et *linia*, «ligne») a été imaginé par Angelov, diplômé de l'université d'architecture de Sofia, à l'occasion d'un concours d'urbanisme. Vu de loin, on dirait une sorte de chemin de fer – mais aérien – où circulent des convois de bicyclettes.

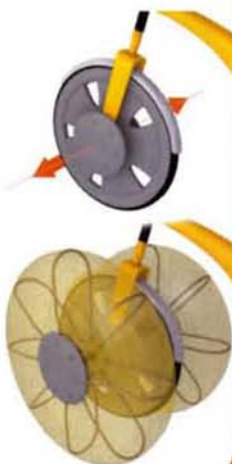


Un truc pour funambules? Que nenni, grâce à l'équipement spécial imaginé par Martin. Tout repose sur **un rail** 1 situé à 4,5 m du sol. Il a la forme d'une gouttière en U, dont les contours épousent ceux d'une roue de vélo : c'est la voie de circulation où pédale le cycliste. Pour ne pas en dévier, le cycliste est constamment relié à **un câble de sécurité** 2, placé à environ 1 m au-dessus du rail. Enfin, sa bicyclette doit être équipée d'**un guidon « compatible »** 3 : son extrémité est creuse, et s'emboîte dans un **tube** 4 solide d'une pièce en équerre 5. Celle-ci coulisse le long du câble de sécurité, ce qui permet au cycliste de circuler en toute tranquillité à plusieurs mètres au-dessus du sol. Astucieux. Reste que ce concept de voie aérienne n'existe pour le moment que sur les plans dessinés par Martin. Mais le jeune homme a récemment été convié à exposer son projet à l'édition hongroise de la prestigieuse conférence TED (comme *Technology, Entertainment et Design*). Cela pourrait accélérer la prochaine étape que s'est fixée Martin : construire un premier tronçon de sa voie aérienne, long de 15 à 20 m, sans doute chez lui, en Bulgarie... Dès que c'est fait, on vous conviera à planer en pédalant dans les Balkans!



SUR L'EAU, C'EST GONFLÉ !

Génial, pour traverser un lac ou une rivière ! Ce vélo amphibie est l'un des projets finalistes de la douzième Compétition internationale de design de vélos, qui s'est tenue en 2007 à Taïwan ; la seule en son genre, dédiée exclusivement à la petite reine sous ses formes les plus excentriques. Le projet de Bin Yu et Jian Wang, deux designers chinois, n'en est qu'au stade de *concept bike* : comprenez que le duo ne l'a pas encore construit « en vrai ». Reste que leur idée tranche avec les classiques projets de vélos-qui-vont-sur-l'eau, qui ressemblent souvent à de vulgaires pédalos et ne sont d'aucune utilité sur le plancher des vaches. Rien de tel ici : sur terre, le vélo redevient un vrai deux-roues. Et au moment d'aller sur l'eau, il suffit d'enfoncer le bouton placé sur le guidon, et hop ! deux bouées, cachées dans les moyeux, se gonflent instantanément. Voilà une bécane qui devrait séduire Paris, Londres, Bordeaux, New York, Bangkok... bref, toutes les villes baignées par un cours d'eau !



UN VÉLO EN BAMBOU !

Il plie mais ne rompt pas ! Craig Calfee assure que le bambou possède les qualités idéales pour faire un cadre de bicyclette : solidité et souplesse. La société de Craig, qui fabrique aux États-Unis ces vélos, laisse pousser les bambous trois ans, avant de traiter les tiges à la chaleur pour éviter qu'elles ne se déchirent.



Un savoir-faire que Craig a décidé d'enseigner là où les bambous poussent à profusion : en 2007, il a créé un atelier au Ghana, où il transmet cette technique à des artisans africains. Son objectif est ambitieux : faire naître une véritable industrie, qui permettra aux Africains d'avoir des vélos à bas prix – ils reviennent à environ 50 euros ! Mais si vous voulez frimer en ville avec cette bécane écolo, il va falloir dépenser plus : la version commercialisée en Occident, plus sophistiquée, bénéficie d'une finition en fibres de carbone et d'un revêtement en polyuréthane... et coûte 2 000 euros. Le coup de bambou !



25 000 EUROS SUR DEUX JANTS

Il s'appelle Factor 001, F1 en raccourci... oui, comme la Formule 1. Et ce n'est pas un hasard : la société anglaise qui l'a mis au point conçoit habituellement des matériaux électroniques pour voitures de course. Des orfèvres du high-tech, donc, qui ont accouché en toute logique du vélo le plus sophistiqué du monde. D'abord, son cadre : en fibre de carbone, il est d'une seule pièce. Beau, ultraléger, il sert aussi de cache aux câbles de freins, qui ne serpentent plus à l'extérieur de la bécane. Ça fait moins désordre ! Mais Factor 001 est surtout un véritable laboratoire d'entraînement sur jantes : il est bardé de capteurs qui mesurent aussi bien la température et la pression extérieures que le rythme cardiaque du sportif. Le tout s'affiche sur un écran serti dans le guidon. Coût de ce bijou de technologie : dans les 25 000 euros ! Le sportif a intérêt à avoir le palpitant bien accroché...





ES



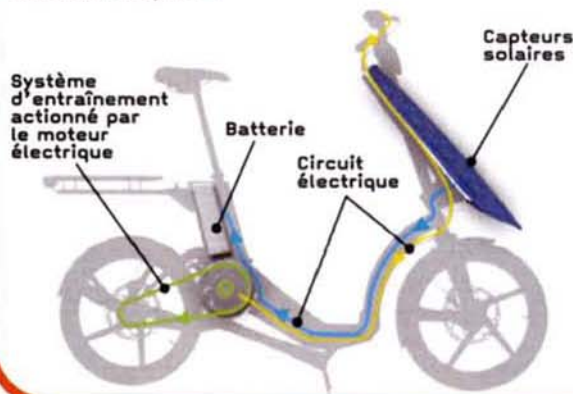
AU PLACARD SUR LE TROTTOIR

La bécane en libre circulation devient la norme, dans les grandes villes. Pensez qu'à Paris, il y a eu 69,5 millions de locations de Vélib' depuis leur lancement en juillet 2007 ! Le hic, c'est que ces vélos prennent beaucoup de place sur les trottoirs où ils stationnent. Alors, pourquoi ne pas utiliser des bicyclettes pliables – comme le « db0 » (divided by zero, « divisé par zéro », en anglais). Ce vélo à assistance électrique devrait être commercialisé dès cette année. Et pas besoin d'être sorti de Polytechnique pour le ranger. On commence par plier le guidon en l'inclinant sur la roue ¹. Ensuite, on replie l'avant du vélo vers l'arrière ² de façon à ce que les deux roues coïncident. Enfin, on pousse la selle ³, jusqu'à ce qu'elle touche le cadre du vélo. Il ne reste plus qu'à poser l'« origami » sur ses trois « pieds » : le guidon et les deux roues ⁴.



POUSSÉ PAR LE SOLEIL

Monter les pentes, à vélo, c'est casse-pieds. Sauf si on plastronne sur une bicyclette électrique : grâce au moteur, l'entraînement des roues à chaque coup de pédale est accéléré, comme si on avait bu de la potion magique. L'avancée se fait plus vite, et la grimpe, à l'aise. Bon, évidemment, il ne faut pas oublier de recharger de temps en temps la batterie. Le Taiwanais Larry Chen – lui aussi remarqué à la Compétition internationale – ne craint plus la panne d'électricité : il a revêtu l'avant de sa bicyclette de capteurs solaires. Le Sunny Day, c'est son nom, en a du coup un look effilé plutôt sportif, vous ne trouvez pas ? ●



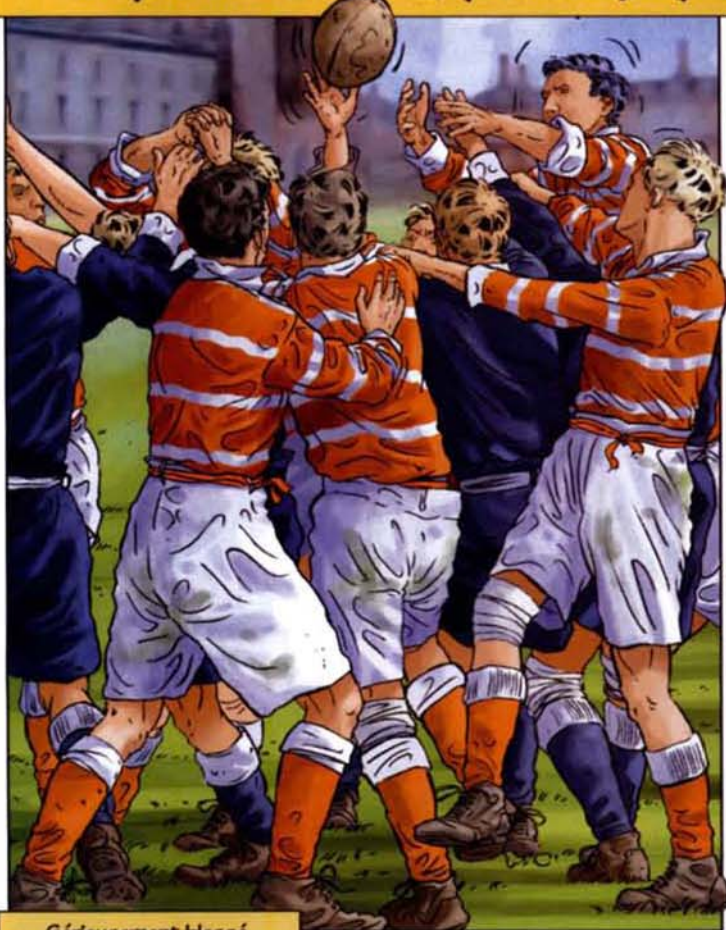
POUR EN SAVOIR +

• Sur Internet • Ces petites merveilles sont visibles sur la Toile. Il existe même des vidéos. Nous vous avons mis tous les liens directs sur www.svjlesite.fr

LOUIS LEAKEY, AUX ORIGINES DE L'HOMME

Dans les années 1920, les plus anciens fossiles humains connus avaient été exhumés en Europe. Louis Leakey eut l'idée de chercher en Afrique les traces de nos plus lointains aïeux. Il allait y découvrir *Homo habilis*, un primate vieux de 1,6 million d'années, faisant ainsi de ce continent le berceau de l'humanité.

Angleterre, automne 1923. Deux équipes de l'université de Cambridge s'affrontent lors d'un match de rugby décisif. Les meilleurs joueurs auront le privilège de disputer la rencontre annuelle contre l'équipe d'Oxford, la rivale de toujours. Au cœur de la mêlée, le jeune Louis Leakey, tout juste vingt ans, se démène comme un beau diable.



Quand soudain, il est violemment frappé au visage.

SHTONK!!

OUCH!

Sérieusement blessé, il est mis au repos forcé par le médecin. Mais les migraines et les maux de tête persistent. Le docteur lui prescrit d'arrêter ses études pendant plusieurs mois, car il est incapable de se concentrer.



Pour Louis, c'est un coup dur. Que va-t-il faire de tout ce temps ? C'est donc un peu désœuvré qu'il reçoit la visite de Charles Hobley, un ami de la famille.

Louis, sais-tu que le British Museum organise une expédition pour rechercher des fossiles de dinosaures en Afrique de l'Est ? Ils ont besoin d'une personne qui parle couramment le swahili* et qui connaît la région. J'ai tout de suite pensé à toi, qui as passé toute ta jeunesse au Kenya. En plus, si je me souviens bien, tu es passionné par les fossiles. Tu devrais vraiment postuler.



Vous avez bonne mémoire, Mr Hobley. Et cette proposition tombe à pic, car je suis disponible. Je vais les contacter immédiatement.

Louis pose sa candidature et elle est acceptée sans problème : il n'y a pas grand monde qui parle swahili en Angleterre ! Pour lui qui souhaite devenir préhistorien, c'est un coup de chance inespéré. Alors qu'il pensait cette année perdue, il va pouvoir la consacrer à la chasse aux dinosaures. C'est donc le cœur léger qu'il s'embarque pour l'Afrique, en février 1924.



* Langue parlée dans l'est de l'Afrique (Kenya, Tanzanie, Ouganda...).

Sur place, près du lac Tanganyika, Leakey observe avec attention William Cutler, qui dirige l'expédition. Le travail de fouille l'intéresse énormément. Une passion qui remonte à son enfance, au Kenya, quand il récoltait à même le sol des pointes de flèches et des haches en pierre, qui lui semblaient très anciennes.



Vous avez vu la taille de ce fémur de dinosaure ?

Non, je ignore. Ça, c'est le travail des scientifiques du British Museum à qui je vais l'expédier.

Énorme ! Vous savez à quelle espèce il appartient ?

À son retour à Cambridge, en 1925, Louis en est sûr : lui ne se contentera pas d'étudier des ossements retrouvés par d'autres, il fouillera lui-même. Mais il doit d'abord se former à l'archéologie et à l'anthropologie*, comme prévu avant son accident. Bientôt, il sympathise avec le professeur Alfred Cort Haddon, qui dirige le département d'anthropologie.



Monsieur, j'aimerais décrocher une bourse pour partir en expédition au Kenya.

Et que voulez-vous y faire ?

Chercher les traces de nos lointains ancêtres, car à mon avis l'Afrique est le berceau de l'humanité. Je suis persuadé, comme Darwin, que notre évolution a dû commencer là, puisqu'on y trouve gorilles et chimpanzés, les espèces les plus proches de l'homme.

Voilà un raisonnement hardi, jeune Leakey. Je vous rappelle que le crâne le plus ancien qu'on ait exhumé provenait d'Asie. C'est le pithécantrophe de Java, retrouvé au siècle dernier. Et ce n'est pas un homme !

Exact. C'est l'homme de Néandertal qui nous ressemble le plus. Au point que la plupart de mes collègues sont d'accord pour le placer dans le genre Homo, comme nous autres, les Homo sapiens. Vous savez comme moi que son crâne a été mis au jour en Allemagne, en 1856. Depuis lors, on n'a pas retrouvé d'hommes préhistoriques ailleurs qu'en Europe. Je doute fort que vous en dénachiez en Afrique.

Oui, j'ai lu qu'il s'agissait plutôt d'une créature à mi-chemin entre le singe et nous.



Pourtant, quand j'étais adolescent au Kenya, j'ai découvert des pointes de flèches en obsidienne. Elles ont la même forme que ce silex, qui a été taillé par un humain de l'âge de pierre, en Europe. Pourquoi n'auraient-elles pas été fabriquées, elles aussi, à la même époque ?



Cette similitude ne prouve rien. Ces objets pourraient être l'œuvre d'hommes modernes.



C'est bien pour cela qu'il faut que je me rende sur le terrain pour tenter de le vérifier.



Ah, vous êtes si convaincu que vous en devenez presque convaincant. Je vais voir ce que je peux faire pour votre bourse. Mais je ne vous promets rien. Vous n'avez pas encore passé votre thèse.

* Discipline qui a pour objet d'étudier l'homme, tant du point de vue de ses caractéristiques biologiques (anatomie, morphologie...) que culturelles (langues, coutumes, types de sociétés...).

Effectivement, Louis Leakey devra attendre d'avoir sa thèse en poche, en 1930, pour obtenir une bourse suffisante qui lui permettra d'organiser des fouilles en Afrique. Il jette son dévolu sur les gorges d'Olduvai, à plus de 400 km au sud de Nairobi. Un lieu idéal quand on recherche des fossiles d'hommes, car des strates géologiques extrêmement anciennes ont été mises à nu par une rivière.

En septembre 1931, Leakey est sur place. Il est accompagné du paléontologue Hans Reck qui, en 1913, a découvert un fossile d'homme moderne à Olduvai.

Professeur Reck, c'est donc là que vous avez trouvé votre squelette d'*Homo sapiens*?

Oui, juste à l'endroit où j'ai laissé des repères.

C'est très bas dans la falaise. Il doit s'agir d'une couche extrêmement ancienne.

On l'a estimée à 500 000 ans. Ce qui fait de mon *Homo sapiens* l'ancêtre de l'humanité !

C'est étonnant. Car jusqu'à présent, on n'a retrouvé des hommes modernes que dans des couches beaucoup plus récentes, datant de 200 000 ans au maximum.

Je comprends que certains de mes collègues puissent douter. C'est pour cela que nous devons trouver dans cette couche ancienne d'autres ossements d'*Homo sapiens*.

On prouverait ainsi définitivement l'origine africaine de l'homme.

Mais Leakey et Reck feront chou blanc. En revanche, ils exhumèrent des fossiles d'hippopotames, de crocodiles et d'éléphants, et des outils tels que des bifaces* et des choppers**, de simples galets grossièrement taillés.

Ses espoirs déçus à Olduvai, Leakey va tenter sa chance sur d'autres sites au Kenya. Sans davantage de succès. Pis : les outils y sont bien moins nombreux... Du coup, il va retourner régulièrement, pendant trente ans, dans les gorges d'Olduvai. Cette fois en compagnie de sa femme, Mary, aussi passionnée par la préhistoire que lui. Cette patience et cet acharnement vont payer. Un jour de juillet 1959, Mary aperçoit sur un des chantiers de fouille une dent, puis deux. Elle donne un coup de brosse et...

Regardez ces choppers, Hans. Avec leur tranchant, on peut facilement dépecer des animaux.

Et ils sont vraiment simples à fabriquer. Un galet, deux coups, et on obtient une arête. Mais où diable sont passés ceux qui les ont fabriqués ?...

Une mâchoire ! Les dents ressemblent à celles d'un homme... Il faut que j'aille chercher Louis.

Tiens, tiens...

Alerté par sa femme, Louis accourt et voit tout de suite que Mary a fait une découverte importante.

Il dégage alors avec précaution la mâchoire de sa gangue de terre et de roche.

Et deux heures plus tard...

On dirait plutôt les dents d'un australopithèque*. Avec un peu de chance, le reste du crâne devrait se trouver à proximité. Il faut fouiller autour.

En l'espace de quelques jours, les Leakey vont découvrir 400 fragments osseux. Largement assez pour reconstituer, de retour à Nairobi, un crâne presque complet.

Regarde, il a une crête sagittale au sommet du crâne et de gros bourrelets osseux au-dessus des orbites. Voilà au moins deux différences qui me sautent aux yeux. Et puis, il y a ces choppers que nous avons extraits de la même strate. Or mes collègues d'Afrique du Sud n'ont jamais trouvés d'outils associés à des ossements d'australopithèques. D'ailleurs, la plupart d'entre eux ne les croient pas capables d'en fabriquer. À mon avis, nous avons mis la main sur une nouvelle espèce, qui se situe quelque part entre les australopithèques et les hommes modernes.

Un mois plus tard, lors d'un congrès de préhistoriens au Congo, Louis présente sa découverte, qu'il a baptisée Zinjanthropus, «l'homme de l'Afrique orientale».

Alors ? Qu'en penses-tu, Louis ?

Ce crâne est différent de celui d'un australopithèque. J'ai été induit en erreur par les dents.

Messieurs, voici donc le crâne de Zinjanthropus. Je l'ai exhumé de la couche géologique la plus ancienne d'Olduvai, dont j'estime l'âge à environ 600 000 ans. Notez que la capacité crânienne du spécimen - 500 cm³ - est bien inférieure à celle des humains. Voilà pourquoi je ne l'ai pas classé dans le genre Homo.

Mais l'hypothèse de Louis ne fait pas l'unanimité chez nombre de paléanthropologues, qui vont plutôt voir en «Zinj» une nouvelle variété d'australopithèques**. La découverte fait tout de même son effet : elle confirme la présence d'hominidés très anciens en Afrique. Dès lors, les paléanthropologues vont faire du Continent noir un nouveau champ de fouilles. Une véritable «ruée vers l'os» pour trouver les plus vieux ancêtres de l'homme.

En revanche, il savait fabriquer des choppers, ce qui le place selon moi dans la longue lignée des primates qui ont conduit à l'homme. Ce que j'ai voulu rappeler en insérant anthropus dans son nom, qui veut dire «homme» en grec.

* Hominidé bipède possédant un cerveau de faible volume (de moins de 500 cm³) et de puissantes mâchoires.

** Et ils avaient raison ! Zinjanthropus a, depuis, été reclassé en Paranthropus, un australopithèque avec un cerveau plus gros et capable de tailler des outils en pierre.

Zinjanthropus fait connaître les Leakey dans le monde entier. Le grand public s'enthousiasme pour ces fouilles qui révèlent au grand jour le passé de l'humanité. D'autant que les découvertes en provenance d'Afrique se multiplient... Ainsi, dès l'été 1960, dans la couche même où a été trouvé Zinjanthropus, les Leakey exhument d'autres fragments de crâne et les os d'une main et d'un pied. Manifestement, ils n'appartiennent pas à la même espèce !

Mary, ce pied me fait bigrement penser à celui d'un homme moderne. Nous avons peut-être mis la main sur un ancêtre direct d'*Homo sapiens*. Ce serait vraiment extraordinaire... Mais il faut nous en assurer.

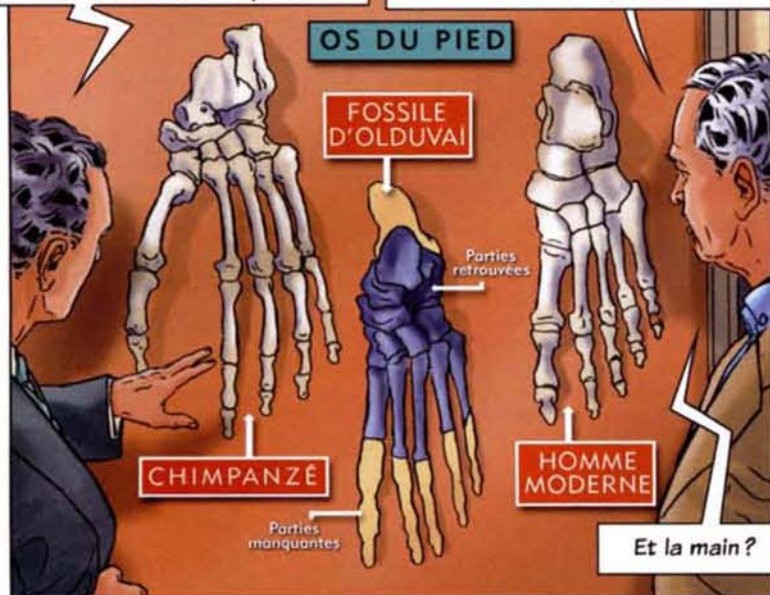


Peu de temps après, Leakey apprend que la couche où reposait Zinjanthropus a été datée, grâce à une nouvelle technique, à 1,6 million d'années ! La nouvelle le met sens dessus dessous : si son fossile appartient au genre *Homo*, alors il a découvert le plus ancien ancêtre de l'homme ! Plus vieux même que les *Homo erectus*, mis au jour en Chine dans les années 1930 et qui n'ont que 600 000 ans. C'est donc le cœur battant qu'il se rend à Londres, en 1962, chez John Napier, un anatomiste à qui il a confié la main et le pied fossiles pour analyse.

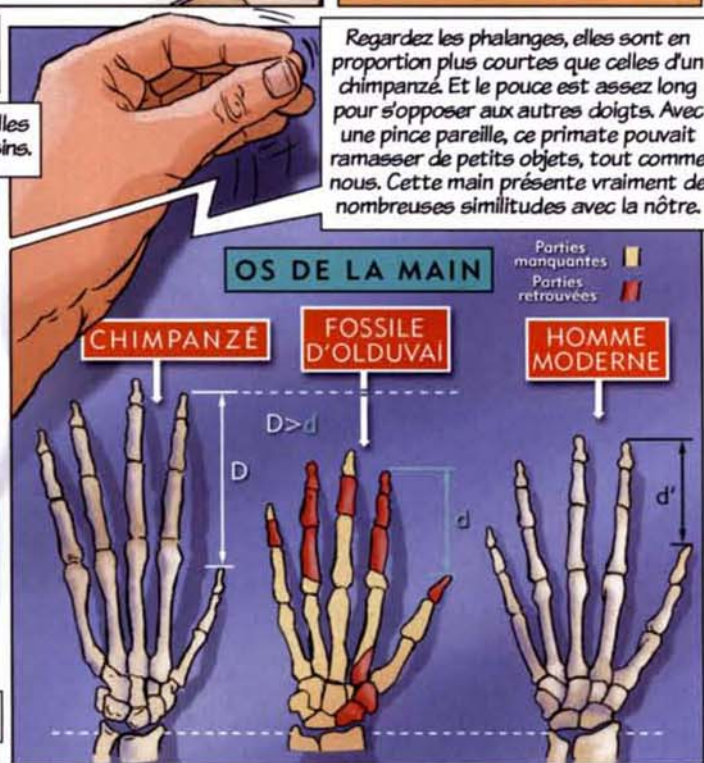
Comme vous pouvez le voir sur ces dessins, le gros orteil est près des autres doigts, à la différence des chimpanzés. Ce pied ressemble au nôtre. Pour moi, il appartient sans conteste à un bipède.

Vous voulez dire que cette créature pouvait marcher debout en permanence ?

Oui, et en cela, elle se distingue des gorilles et des chimpanzés, nos plus proches cousins.



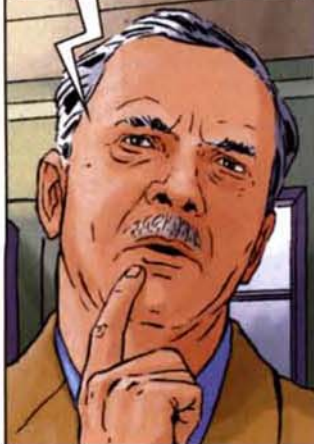
Regardez les phalanges, elles sont en proportion plus courtes que celles d'un chimpanzé. Et le pouce est assez long pour s'opposer aux autres doigts. Avec une pince pareille, ce primate pouvait ramasser de petits objets, tout comme nous. Cette main présente vraiment de nombreuses similitudes avec la nôtre.



J'avais vu juste. Il s'agit d'une nouvelle espèce d'*Homo* !

Louis, pour en être vraiment sûr, il vous faudrait trouver d'autres fragments de crâne. On pourrait ainsi évaluer le volume du cerveau qui, comme vous le savez, est l'élément clé pour déterminer le genre *Homo*.

Encouragé par ces premières analyses, Leakey se remet à fouiller à Olduvai. Une fois de plus, la chance lui sourit : en 1963, il exhume d'autres fragments de boîte crânienne, qui appartiennent à deux individus distincts. Ils vont pouvoir être comparés à ceux trouvés en 1960. Une tâche qu'il confie à l'anatomiste Phillip Tobias, spécialisé dans l'analyse des crânes d'hominidés fossiles.



Les deux hommes se retrouvent fin 1963.

Alors, Phillip ?

Eh bien, ces morceaux de crânes appartiennent à la même espèce que ceux découverts en 1960.

Un bon point. Et vous avez pu en tirer des informations nouvelles ?

À en juger par la taille des os pariétaux et leur courbure, j'estime que la capacité de la boîte crânienne, et donc du cerveau, avoisine 650 cm^3 , voire 680 cm^3 .

Après tout, si je vous suis bien, la forme générale du crâne et de la face le rapprochent plus de l'homme moderne que des australopitèques.

C'est vrai. Mais si nous l'incluons dans le genre *Homo*, il faut nous attendre à une volée de critiques.

Et les fragments de mâchoire ?

Quand on observe la longueur de la mandibule et le profil de la mâchoire supérieure, on s'aperçoit que la face est moins projetée vers l'avant que celle des australopitèques.

Ces créatures avaient donc le visage plus aplati. Elles nous ressemblaient davantage, en somme. Pourraient-elles appartenir au genre *Homo* ?

La capacité de leur cerveau est inférieure à 700 cm^3 , ce qui est, comme vous le savez, la limite basse fixée par les paléanthropologues pour définir ce genre.

Avouez qu'entre 680 et 700 cm^3 , la différence n'est pas énorme. Pourquoi se contenter de cette unique mesure pour refuser d'en faire notre ancêtre ?

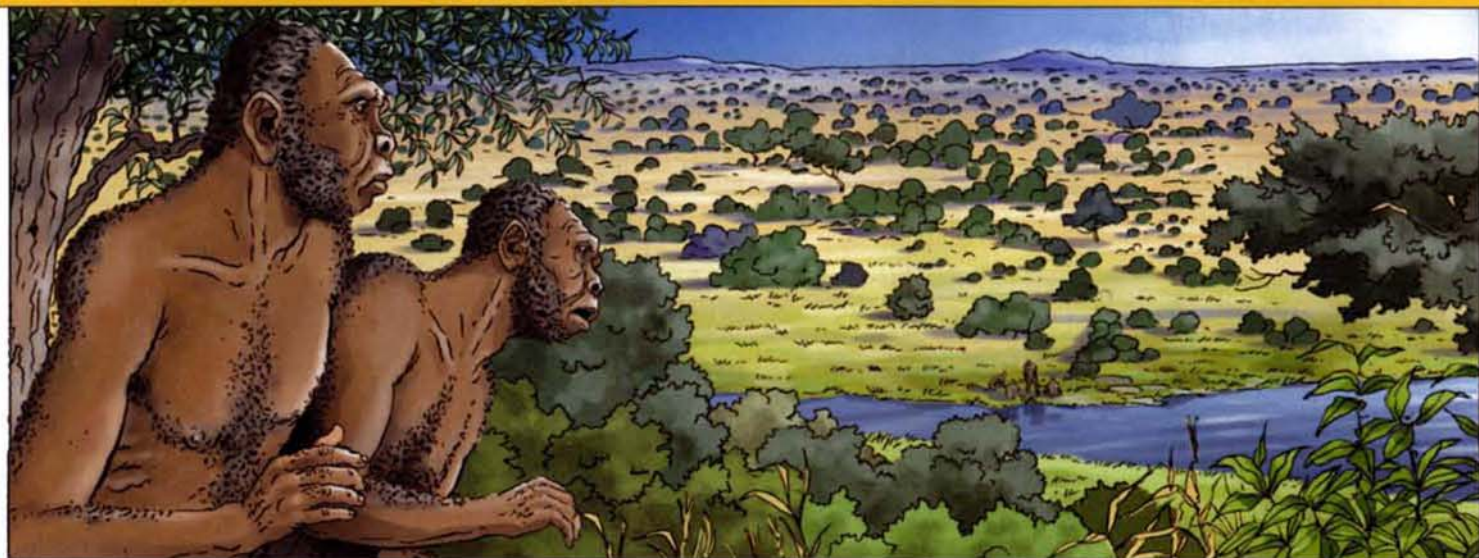
Leakey n'en a cure, sa conviction est faite. Le 4 avril 1964, il annonce, devant un parterre de journalistes, qu'il a découvert un primate extrêmement ancien du genre *Homo*.

Messieurs, vous avez probablement sous les yeux notre plus vieil ancêtre, et il vivait en Afrique. Nous proposons de l'appeler *Homo habilis*, car il possédait un cerveau suffisamment gros pour concevoir des outils et des mains assez habiles pour les fabriquer.

Cette annonce va déclencher une vaste polémique. Parmi les paléanthropologues, beaucoup n'admettent pas que Leakey et ses collègues aient modifié les critères d'appartenance au genre *Homo*. Il faudra attendre le début des années 1970 et la découverte de crânes plus complets pour que ce primate soit vraiment considéré comme un membre de la lignée humaine.



Depuis lors, les paléanthropologues ont exhumé une multitude d'autres hominidés en Afrique. Mais à ce jour, *Homo habilis* reste le plus vieux représentant du genre *Homo*. Même si on n'a toujours pas la preuve qu'il est bien notre ancêtre direct. Quoi qu'il en soit, l'intuition de Leakey s'est révélée exacte : le continent africain, après bien des débats, est aujourd'hui considéré comme le berceau de l'humanité.



FICHE TECHNIQUE

TEMPS Environ une demi-heure.
NIVEAU DE DIFFICULTÉ Moyen.
COÛT Gratuit.
MATÉRIEL Un PC avec une connexion internet.

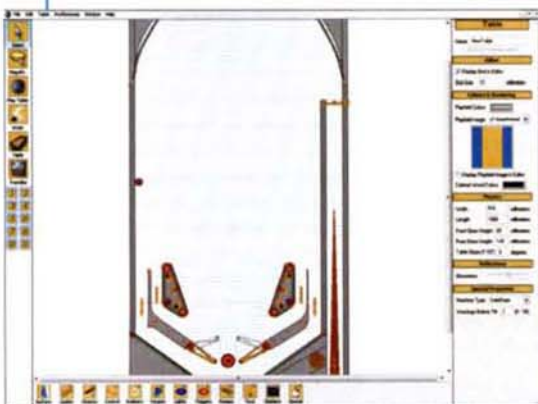
Concevez le flipper qui vous éclatera bien...
et qui épatera vos grands-parents rockers !

Fabriquez votre flipper

1 Installez le logiciel. Rendez-vous sur Futurepinball.com et cliquez sur « Download » en haut de l'écran. Dans la page suivante, cliquez sur le lien « Future Pinball v1.9.20081225 », qui est surligné en

jaune. Attention : ne le confondez pas avec le premier lien en jaune, qui se termine par « .torrent ». Une fois que vous avez téléchargé, installé et lancé le logiciel, vous vous trouvez face à une fenêtre grise.

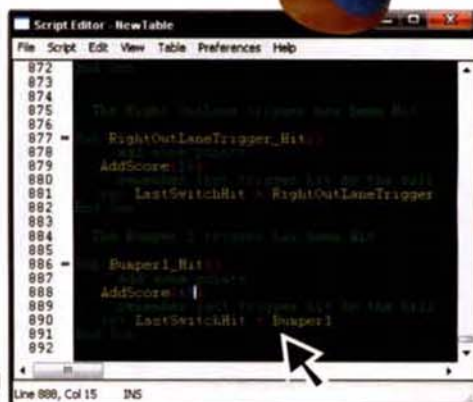
2 Votre flipper tout nu. Dans le menu « File », sélectionnez « New ». Apparaît alors un plateau nu, à l'exception des deux flippers (les raquettes pour renvoyer les billes) et de deux slingshots au-dessus. À gauche s'affichent les principales fonctions du programme ; en bas, la liste des objets à ajouter ; et à droite, sous « Table », les propriétés de l'objet que vous sélectionnez.



3 Plantez un premier bumper. Pour ajouter un élément, choisissez-le, en bas de l'écran, parmi une famille d'objets. Par exemple, dans la famille d'objets « Control », cliquez sur « Bumper » (ce sont les cibles qui donnent des points) dans le menu déroulant ; puis sur l'endroit où vous désirez le placer. Le bumper apparaît en bleu, et dans la colonne de droite s'affichent ses propriétés : nom, couleur, position, rotation, taille, effets de son... Commencez par lui donner un nom (en un seul mot, sans espace). Puis, pour changer sa forme, choisissez, sous « Cap Colours & Rendering », à côté de « Cap Model », un modèle. De même, face à « Cap Texture », sélectionnez un modèle de texture, par exemple « Bumper-Cap-T1 ».

4 Plateau garni. Continuons avec l'exemple du bumper (vous procéderez de même pour les autres objets disponibles). Pour en poser plusieurs, dupliquez tout simplement le premier, par un copier-coller (clic droit, puis « Copy », puis « Paste »). Ensuite, déplacez vos bumpers en enfonçant le bouton gauche de la souris.

5 Associez un score à vos bumpers. Notez bien le nom complet de l'objet choisi. Puis, dans la colonne de gauche, cliquez sur « Script ». Apparaissent alors des lignes du code. Ne vous effrayez pas : sélectionnez le tout dernier paragraphe (entre deux « End Sub ») et copiez-le ; sautez une ligne (avec la touche Entrée), et collez-le à la suite. Maintenant, dans le nouveau texte, remplacez le nom de l'objet par le vôtre. Par exemple, écrivez « Bumper1_Hit » à la place de « RightOutLaneTrigger_Hit ». Puis, face à « AddScore », notez, entre parenthèses, le nombre de points que rapportera votre bumper.



6 Ça roule ! Testez votre flipper en cliquant sur « Play Table ». Le flipper s'affiche en 3D, comme un vrai ! Il ne reste plus qu'à « payer » la partie en tapant sur « 5 » (au clavier numérique), et à indiquer le nombre de joueurs (« 1 », « 2 »...). La bille arrive : lancez-la en appuyant sur « Entrée » au clavier. Pour bouger les flippers, appuyez sur « Majuscule » à droite ou à gauche ; pour voir le score, appuyez sur « Tab ».



ABONNEZ-VOUS À **SCIENCE & VIE JUNIOR**

et recevez l'hélicoptère radiocommandé !

Testé
par la
rédaction

**Très léger et ultra-résistant,
il fera la joie des petits
et des grands !**

1 an (12 numéros)
(prix de vente en kiosque : 54 €)

+ 6 hors-séries
(prix de vente en kiosque : 33 €)

**+ l'hélicoptère
radiocommandé**

(prix de vente public : 29 €)

= 69€ seulement

au lieu de 116€*

soit plus de
40%
d'économie !

**Livré assemblé, prêt à voler, il vous assurera
de vraies sensations de pilotage.**

- Télécommande à infrarouge super large.
- Recharge par le biais de la télécommande, pile li-poly intégrée pour une longue autonomie (env. 10 min.).
- Commande numérique proportionnelle à 2 canaux.
- Manuel de pilotage fourni.
- Poids 12g. - Dim. 4 x 15.5 cm.
- Fonctionne avec 6 piles non fournies.



➔ Plus rapide, plus économique et écologique, abonnez-vous sur **www.kiosquemag.com**

BULLETIN D'ABONNEMENT

à compléter et à retourner dans une enveloppe affranchie à : Science & Vie Junior - 1, rue du Colonel Pierre-Avia - 75503 Paris CEDEX 15

☐ **OUI**, je profite de l'**OFFRE EXCEPTIONNELLE** de Science & Vie Junior :
1 AN (12 Numéros) de SVJ + **6 hors-séries** + l'**hélicoptère radiocommandé**
pour **69€ seulement** au lieu de **116€** soit **plus de 40% d'économie.** (76596)

☐ **OUI**, je profite de l'**OFFRE EXCEPTIONNELLE** de Science & Vie Junior : **1 AN** (12 Numéros) de SVJ
+ l'**hélicoptère radiocommandé** pour **46,90€ seulement** au lieu de **83€** soit **plus de 43% d'économie.** (76604)

☐ Je peux acquérir les 12 prochains numéros au prix de 46,80€ (76612)

☐ Je commande seulement l'hélicoptère radiocommandé au prix de 29€ (76620)

Je règle par chèque à l'ordre de Science & Vie Junior ou par carte bancaire :

N° de carte : _____ Signature obligatoire _____

Date de validité : _____

Cryptogramme* : _____ (au dos de la carte bancaire)

J'indique les coordonnées de l'enfant :

C251

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse (N° et voie) : _____

Code postal : _____ Ville : _____

☐ Fille ☐ Garçon Date de naissance : ____ / ____ / ____

Tél. : _____

Grâce à votre numéro (portable) nous pourrions vous contacter si besoin pour le suivi de votre abonnement.

E-mail : _____

☐ Je souhaite bénéficier des offres promotionnelles des partenaires de SVJ (groupe Mondadori)

* Prix public et prix de vente en kiosque. Offre valable pour un premier abonnement livré en France métropolitaine jusqu'au 30/09/2010 et dans la limite des stocks disponibles. L'hélicoptère vous sera adressé dans un délai de 4 à 6 semaines après réception de votre règlement. En cas de rupture de stock, un produit d'une valeur similaire vous sera proposé. Vous disposez du droit de rétractation de 7 jours ouvrés pour l'hélicoptère. Vous ne disposez pas de ce droit pour l'abonnement au magazine. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, cette opération donne lieu à la collecte de données personnelles pour les besoins de l'opération ainsi qu'à des fins de marketing direct. Ces informations sont nécessaires pour le traitement de votre commande, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant ainsi que votre droit d'opposition, en écrivant à l'adresse d'envoi du bulletin. Vous êtes susceptible de recevoir des propositions commerciales de notre société pour des produits et services. Si vous ne le souhaitez pas, veuillez cocher la case ci-contre.

Dans les
règles, sans
règle

Prenez le pli!

Et apprenez que l'origami peut simplifier la géométrie.

«Faites-moi cette figure à la règle et au compas.» Pfff! Quelle idée! Il existe bien souvent des méthodes plus simples. Pour trouver le milieu d'un segment, par exemple, il est bien plus rapide de plier la feuille : et toc, on obtient la médiatrice. Pas très catholique? Et pour-

quoi pas? Si le résultat est le bon... Qui plus est, on l'obtient en une seule opération – contre cinq, par la méthode chère aux Grecs de l'Antiquité et aux profs de maths (les deux coups de compas de part et d'autre du segment, puis le trait qui réunit les intersec-

tions). Même chose pour trouver la bissectrice d'un angle; en pliage, c'est évident et direct.

Construire un angle droit en un point donné, c'est l'enfance de l'art : on plie en deux une droite, en la superposant à elle-même, et en s'arrangeant pour que le pli passe par le point en question. Autant dire que concocter des carrés, des triangles équilatéraux et autres triangles rectangles, c'est du gâteau!

Si l'on s'autorise des pliages un peu plus délicats, avec «ajustements» par-ci, par-là, on peut obtenir des résultats encore plus bluffants. Prenez une bande de papier, et faites un nœud. Tout doux, pas de brutalité inutile : si vous serrez d'une traite, ça fera un nœud! Mais si vous y allez tranquillement, prudemment, en vous arrangeant pour que le papier ne se froisse pas ailleurs qu'aux plis qui se forment d'eux-mêmes, alors vous verrez une figure qui, à la règle et au compas, n'est pas si évidente que ça à dessiner : **un pentagone régulier** [1].

Et, bien sûr, les pliages permettent d'obtenir des volumes, sans ciseaux ni colle. Voilà, par exemple, comment construire en deux coups de cuillère à pot **un tétraèdre régulier**, le plus simple des polyèdres : partez d'une feuille banale de format A4, et pliez-la en deux dans le sens de la longueur [2]. Dépliez, puis repliez les deux bords sur la pliure centrale [3]. Vient ensuite la seule étape délicate : il faut rabattre l'un des coins sur le pli central, de façon à ce que le pli parte de l'autre coin [4]. Ensuite, c'est presque fini : il suffit de plier «naturellement», comme ça vient, tant que c'est possible, ce qui permet d'obtenir les quatre faces triangulaires du tétraèdre [5]. Dépliez [6], et, miracle! En formant l'objet, vous verrez que la dernière face rentre naturellement dans le fameux petit pli au bout de la feuille [7]. Le tétraèdre tient tout seul [8].

Prenez une
bande de papier.

1

Faites un nœud,
tout doucement,
sans serrer.

Une figure apparaît
naturellement : un
pentagone régulier.

2

Pliez en deux
une feuille A4.

3

Dépliez-la et rabattez
les deux bords sur
la pliure.

4

Rabattez un des coins
sur le pli central.

5

Pliez ensuite
la feuille de
façon à
former un triangle...

... tant que c'est possible.

Repliez le dernier
petit bout.

6

Dépliez tout.

7

Puis, formez un tétraèdre.
La dernière face s'insère
dans le petit pli qui débutait
la feuille.

8

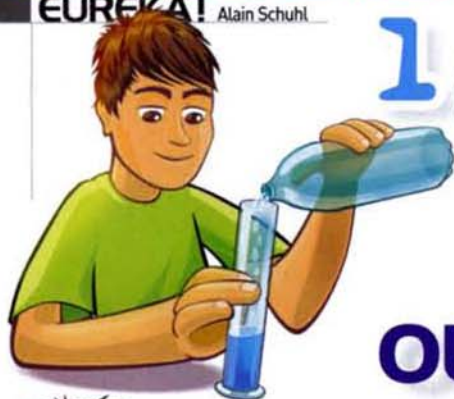
Vous obtenez un beau tétraèdre!

Euclide plié de rire

Pourquoi donc s'embêter avec la règle et le compas particulièrement? C'est que ces outils correspondent à des opérations mathématiques que l'on peut faire, au moins par la pensée, parfaitement, et qui sont à la base de toute démonstration géométrique : tracer des droites et reporter des longueurs. Ces deux opérations permettent, dans *Les Éléments* d'Euclide, de démontrer tous les résultats de géométrie. Mais les pliages pourraient tout aussi bien servir de base à une géométrie

un peu différente. La preuve : les deux opérations de base que sont «tracer des droites» et «reporter des longueurs» peuvent se faire, de toute évidence, en pliage. Certains mathématiciens ont donc encore récemment essayé de créer de nouvelles géométries fondées sur les pliages, donnant des résultats très intéressants... et beaucoup d'idées aux spécialistes d'origami (à voir sur Internet, les vidéos de pliages mathématiques de Didier Bour-sin. Les liens sur www.svjlesite.fr)!

PHOTOS MARIE FLORES POUR SVJ



1

Procurez-vous un tube en verre, d'un diamètre compris entre 1 cm et 3 cm (on range souvent les épices dans ce genre de tube, mais un vase uniflore fera très bien l'affaire). Mettez un peu d'eau dedans.

Flûte de Pan ou percussion?



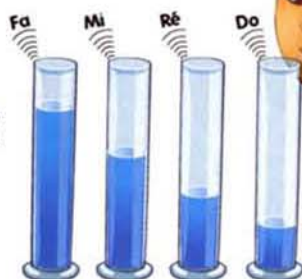
2

Puis soufflez dans le tube comme dans une flûte, de manière à produire un son. Ajoutez de l'eau et soufflez à nouveau. Le son est plus aigu.

Selon que l'on souffle ou que l'on tape, le son monte ou descend.

3

Avec plusieurs tubes – et une bonne oreille! –, vous fabriquerez une flûte de Pan. Pour régler la hauteur de l'eau de manière à entendre une « gamme », à défaut d'oreille absolue, servez-vous d'un accordeur électronique...



4

À présent, prenez une petite baguette de bois et tapez doucement sur un des tubes : il émet un son.



5

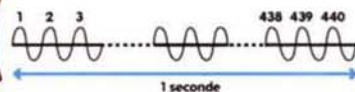
Ajoutez un peu d'eau et redonnez un petit coup de baguette. Recommencez. Vous remarquerez que le son émis devient d'autant plus grave que la quantité d'eau contenue dans le tube augmente.



Tout s'explique!

Lorsque le son se propage dans l'air, il fait vibrer les petites particules de matière qui s'y trouvent (les molécules). Cette vibration se propage comme une onde, à la vitesse de 340 mètres par seconde. Pour chaque note de musique, la vibration est régulière. Par exemple, pour le fameux « la 440 » du diapason, sur lequel on règle les instruments de musique, elle se répète exactement 440 fois par seconde, c'est-à-dire tous les 2,272 millièmes de seconde.

Le nombre de va-et-vient d'une onde par seconde s'appelle la fréquence : la fréquence du la est donc de 440 vibrations par seconde.



La fréquence d'une onde est le nombre de vibrations par seconde. Ici, pour ce la, la vibration se répète 440 fois en une seconde.

Lorsque vous soufflez dans un tube, l'air rebondit à son extrémité et la vibration fait un seul va-et-vient. La fréquence du son émis dépend donc du temps que l'onde met à sortir du tube : plus celui-ci est long, plus l'onde s'étale dans le temps et plus sa fréquence baisse – ce qui correspond à un son plus grave. Lorsque vous ajoutez de l'eau dans les tubes, vous diminuez la longueur de la colonne d'air qui émet le son. L'onde est alors plus ramassée, sa fréquence plus grande et le son plus aigu. C'est le même principe appliqué à la guitare : lorsqu'on diminue la longueur de la corde en appuyant dessus, on produit un son plus aigu.

Mais la situation est différente quand vous tapez sur des tubes en verre remplis d'eau. Ce n'est plus seulement l'air qui vibre dans le tube, mais l'ensemble « verre + eau + air ». Donc, plus il y a d'eau, plus il y a de poids à faire vibrer. Or, c'est bien connu, on court moins vite lorsqu'on a un sac à dos bien lourd sur les épaules! Plus le tube est lourd, plus la vibration est lente. La fréquence baisse, et le son devient plus grave. Là aussi, on peut faire le rapprochement avec la guitare : toutes les cordes ont la même longueur, et pourtant, celles qui sont plus épaisses, donc plus lourdes, émettent un son plus grave.



Lorsque l'on souffle dans un tube, la fréquence du son émis dépend du temps qu'il met à sortir du tube. Plus la hauteur d'air est petite, et plus le son sera aigu.

Avant de me lancer dans l'aventure, je jette un dernier coup d'œil à mon ordi pour me remémorer les indices et choper les coordonnées de la cachette...

Avec mon smartphone équipé d'un GPS et une carte, impossible de me perdre !

**Vous aimez les chasses au trésor ?
Vous allez adorer le géocaching.
Un ordinateur, un GPS et
deux bonnes jambes suffisent
pour partir à l'aventure.**

ERWAN LECOMTE. PHOTOS NADIA RABHI POUR SVJ.

À la recherche d'une

Je brûle. Plus que quelques mètres et le trésor sera à moi. Pour la trentième fois, je consulte l'écran de mon téléphone, qui me confirme la proximité du Graal. Autour, le paysage est magnifique, mais, pour le moment, c'est sur les broussailles et les anfractuosités de la roche que se porte un regard fébrile. Soudain, je le repère. Un innocent petit amoncellement de pierres qui n'attire vraiment pas l'attention. Je jette un coup d'œil discret par-dessus mon épaule pour m'assurer que personne ne m'épie. Pas un chat. Le cœur battant, je déplace un à un les cailloux et libère enfin le magot : une boîte en plastique contenant des petits soldats, une clef, un coquillage, un jeton de casino, un chouchou, ainsi qu'un stylo et un petit carnet, dans lequel

j'inscris fièrement mon nom et la date du jour, avant de réensevelir le tout sous le tas de pierres. Je savoure un instant le paysage, et je repars pour de nouvelles aventures.

Le géocache et tu géotrouves

Des trésors comme celui que je viens de découvrir, il y en a plus de 15 000 rien qu'en France. Qui les a cachés ? Des joueurs qui participent au jeu appelé « géocaching ». Son principe : partir, armé d'un GPS, à la recherche d'un objet que d'autres joueurs ont préalablement dissimulé dans un lieu qui mérite le coup d'œil. Car l'objectif est, avant tout, de faire une sympathique balade, à laquelle la quête du trésor apporte un

peu de piment. Le jeu est né il y a dix ans, quand le gouvernement américain a annoncé que les signaux de leurs satellites de repérage ne seraient plus brouillés. Tout le monde pouvait désormais se localiser avec la plus grande précision, à quelques mètres près – alors que jusque-là, seuls les militaires pouvaient le faire. L'histoire raconte que la première géocache fut placée deux jours après ! Et qu'elle fut découverte trois jours plus tard... Parti des États-Unis, le phénomène s'est répandu comme une traînée de poudre : on recense aujourd'hui plus d'un million de géocaches à travers la planète. Et leur nombre ne fait qu'augmenter.

Alors, l'aventure vous tente ? Rendez-vous sur **Geocaching.com**, site en anglais qui recense les



Ça y est, c'est parti!
Ta ta ta ta, ta ta
taaa... J'enfourche mon
vélo, direction le trésor.



cache perdue

En France, il y
aurait plus de
15 000 caches,
disséminées à
travers le pays.



GEOCACHING-FRANCE.COM

caches du monde entier, ou sur **Geocaching-france.com**, consacré à l'Hexagone. Pour avoir accès au descriptif des géocaches – coordonnées géographiques, contenu du trésor... –, il faut s'inscrire sur le site. On y trouve également des indices pour faciliter les recherches, mais aussi des explications sur le lieu que l'on va visiter : son histoire, les endroits intéressants aux alentours. L'inscription est gratuite. Il existe aussi une formule payante, qui offre des fonctions supplémentaires : tri des caches en fonction de certains critères, notification des nouvelles caches... Une fois inscrit, on commence par chercher les caches disséminées dans la zone géographique

qui nous intéresse. Il ne reste plus qu'à saisir les coordonnées de celles qui ont retenu notre attention sur le GPS, et à noter les indices permettant de les découvrir. Les possesseurs ●●●

Les applis sur smartphones

La chasse au trésor est facilitée par de nombreuses applications pour smartphones équipés d'un GPS. En voici quelques-unes, hélas toutes anglophones :

- **Téléphones Android** : *c:geo* et *GeoBeagle*. Deux applications gratuites, qui affichent la liste des trésors à proximité, ainsi que tous les indices facilitant leur découverte ; avec ces applis, vous pouvez aussi vous connecter à votre compte et tenir le journal de vos visites à des trésors.
- **iPhone** : *Geocaching* (7,99 €) permet la même chose. La version « light », *Géocaching Intro*, est gratuite. Elle n'affiche que trois caches et ne permet pas de se connecter à un compte. Mais elle est largement suffisante pour une initiation.
- **Blackberry** : *Geocache Navigator*. Gratuite au départ, cette application complète vous soulagera de 17,75 € si vous l'utilisez plus de sept jours. L'application est compatible avec certains téléphones Nokia au tarif de... 29,99 €. Argh !
- **Windows Mobile** : *Basic GPS*. Une application complète, simple et gratuite, qui facilite l'importation des coordonnées géographiques des caches depuis le site.



... de smartphones avec GPS peuvent même télécharger des applications qui, en quelques clics, affichent les cartes, les caches et les indices nécessaires pour les trouver (voir encadré p. 69). Et si on n'a pas de GPS ? Pas de problème. Un petit copier-coller des coordonnées de la cache dans Google Maps ou Google Earth et hop, vous avez sous les yeux votre carte.

Bugs en bonus !

Il ne vous reste plus qu'à enfilez une bonne paire de chaussures et à partir en chasse. On est rarement déçu par le lieu où cela se déroule. En revanche, il peut arriver que le trésor que vous cherchez se soit envolé. Le cas est très fréquent dans les grandes villes, où il n'est pas facile de cacher un objet en toute discrétion. À Paris, je me suis heurté à trois caches vides avant d'en trouver une qui renferme encore son butin ! En effet, plus le lieu est fréquenté, plus la cache doit être habilement camouflée. Ce sera donc un objet petit et modeste – une boîte de pellicule photo, une coque de Kinder – coincé dans une anfractuosité, ou maintenu par un aimant contre un bout de métal... La tradition veut que tout

géochercheur découvrant une cache inscrive son nom dans le registre de visites (ou *logbook*), et qu'il remplace l'une des babioles qu'elle contient par une autre, de valeur égale ou supérieure. Mais en ville, les caches sont si petites qu'il est rare d'y trouver un jouet ou un souvenir, ni même un

stylo ; et le carnet des passages se réduit à un tout petit rouleau de feuilles. À la campagne, heureusement, les caches prennent de l'embonpoint. La grosse boîte hermétiquement close, pleine à craquer d'innombrables gadgets, y est à l'honneur.

Dans les villes comme dans les campagnes, il arrive que l'on ait une bonne surprise. En effet, les joueurs passionnés adorent mettre en circulation des *travel bugs* – « insectes voyageurs », en anglais. Pas de panique, aucune bestiole ne vous sautera au visage, quand vous ouvrirez le coffre au trésor : les *travel bugs* sont, le plus souvent, de jolies médailles ou des pièces rondes

Mais une fois sur les lieux, la partie est loin d'être finie. Grâce aux indices, je devrais arriver à mettre la main sur le trésor. Tiens, elle est jolie, cette rue !

Bingo ! Le voici, le fameux magot : une boîte de pellicule photo, scotchée à cette boîte aux lettres...



[des « géocoins »] gravées d'un numéro unique. Ces objets se promènent de cache en cache, au gré de leurs découvertes et abandons. Si vous tombez sur un *travel bug*, notez son numéro, pour voir, sur Geocaching-france.com, le chemin qu'il a parcouru. Libre à vous de le laisser sur place ou de lui faire un bout de conduite vers une autre cache.

À vous de jouer...

Après avoir acquis un peu d'expérience, vous pourrez à votre tour disséminer des trésors, tout en respectant le code d'éthique des joueurs : pas de caches sur une propriété privée sans



Alléluia !!!!
Encore
une mission
réussie pour
Indy Erwan !

Le cache-cache des planques

Histoire de pimenter le jeu et d'en varier les plaisirs, les géocacheurs ont, au fil du temps, imaginé une grande variété de caches. En voici quelques-unes.

• **LES CACHES TRADITIONNELLES** : ce sont de loin les plus répandues, puisqu'elles représentent les trois quarts des caches en France. Le contenant est le plus souvent une boîte en plastique (Tupperware, boîte de cacao...), garnie de menus objets (jouets, bibelots), d'un stylo et d'un carnet. Les coordonnées exactes

de son emplacement sont indiquées sur le site internet. Les plus petites, appelées microcaches, ne contiennent que le journal des passages sous la forme d'un rouleau de papier.

• **LES MULTICACHES** sont relativement fréquentes : une cache sur dix environ. Véritables jeux de piste, ces caches vous conduisent d'indice en indice jusqu'au trésor. Seules les coordonnées du point de départ de la balade (souvent construite autour d'un thème) sont données sur le site.

• **LES CACHES MYSTÈRES** sont bien plus coriaces que les précédentes. Leurs coordonnées ne sont pas indiquées ! Pour les trouver, il vous faudra au préalable résoudre une énigme, un puzzle ou un casse-tête qui figure dans la fiche descriptive sur le site.

Un butin traditionnel : une boîte en plastique remplie de bibelots, d'un crayon et d'un carnet.



Trouvez le travel bug de SVJ !

SCIENCE
JUNIOR

Do not keep me
I am a Travel Bug
Help me travel from
cache to cache
Visit
www.groundspeak.com
to learn about me
and how to help me on
my next adventure
Groundspeak

MARIE FLORES POUR SVJ

La chasse
au trésor
est ouverte.
Votre mission,
clairvoyants

lecteurs : partir à sa
recherche, puis le faire
voyager de cache en
cache, de manière à ce
qu'il visite le plus de lieux
culturels et scientifiques possible.

Pour commencer, résolvez cette petite énigme :

**Cd°l'Zr,U''Nord
He°V'Cr,Bi''Est**

Ça y est ? Alors vous savez de quel côté
diriger vos pas... Bonne chasse !

Ne reste plus
qu'à mettre une
petite signature
sur le journal
des trésors avant
de partir vers
de nouvelles
aventures...



autorisation, pas de nourriture ni d'objets dangereux dans le butin, ne rien abîmer lorsque vous dissimulez le trésor. Gardez toutefois à l'esprit que le créateur d'une cache est responsable de son entretien et de sa maintenance, ce qui implique de la remettre en place si elle est endommagée, de remettre des feuilles dans le journal des passages... et de remplir la gamelle de croquettes du dragon qui garde l'entrée du donjon !

POUR EN SAVOIR

• **Sur Internet** • Accédez directement aux sites
de géocaching en passant par www.labosvj.fr

À fond la caisse

Qui a dit que les petites autos, c'était un truc de garçons? Cette année, ce sont quatre filles qui ont remporté le concours de fabrication de mini-F1!

MARIE KOENIG

Le 26 mai, au centre technique Renault de Guyancourt (78), Annabel Vanobbergen, Natacha Million, Célia de la Fontaine et Mélina Lamrhari étaient à la fête : les quatre membres de Dolorean, l'équipe du collège Beuronville, de Troyes dans l'Aube, ont pris de vitesse pas moins de 1500 équipes (surtout des garçons, et toc!). Leur petit bolide, 21 cm tout compris, réunissait toutes les qualités d'une bonne voiture : résistance, aérodynamisme et un design réussi. Pas moins de dix critères de sélection étaient requis, depuis la tenue du stand de présentation jusqu'à la présentation orale du projet. Les organisateurs de Course en cours espèrent ainsi, depuis 2006, susciter des vocations pour les métiers du génie mécanique et de la production. Et ça marche! Mais pas à tous les coups. Cette année, les gagnantes ont d'autres ambitions : devenir puéricultrice, infographiste ou actrice de cinéma... Ben oui, un Michael Schumacher, ça ne remplace quand même pas un Brad Pitt!

Style et design pour rouler des mécaniques

Natacha Million et Annabel Vanobbergen se sont chargées du style et du design de leur mini-F1. Pour les filles, l'allure de leur voiture est essentielle. «On nous a poussées à choisir un modèle plus performant, mais nous, on préférerait l'originalité, tranche Natacha. C'est vrai qu'on a eu des moments de doute, on avait peur d'avoir pris la mauvaise décision. Mais finalement, tout le monde a dit

que notre voiture était bien.» Elles voulaient privilégier l'originalité? C'est réussi : la petite auto est percée d'un trou en son milieu. Cerise sur le gâteau : «Si on la regarde par au-dessus, on se rend compte que ça fait une forme de cœur... ce n'était pas calculé. On s'est dit que c'était le destin!», plaisantent les filles.

Une pipelette au marketing

Côté marketing et communication, c'est Mélina Lamrhari qui s'y est collée. Une décision logique, selon les filles, car leur amie est «une vraie pipelette». Un travail de longue haleine a alors commencé pour elle. Pas facile de convaincre du sérieux de leur projet des industriels sceptiques devant une bande d'ados! «Au début, on ne trouvait pas de sponsors, je passais des appels, j'envoyais des lettres – une cinquantaine au total... rien. Finalement,

Avec un design très original, la mini-F1 de l'équipe des Dolorean a remporté tous les suffrages!

Le 1^{er} prix : un séjour à Paris, un ordi portable et le logiciel Catia.

je me suis mise à me déplacer en personne. Et après avoir gagné la finale régionale, tout s'est déboulé, car on représentait dorénavant tout le département de l'Aube. Mais il a fallu s'accrocher!» Résultat : une quinzaine d'entreprises mordent à l'hameçon. Les filles peuvent ainsi se doter de tous les attributs de leur écurie : un logo, une tenue... Pour Mélina, l'aventure aura surtout été l'occasion de défendre un projet : «Il fallait faire un portfolio, tenir un stand, présenter ses idées à l'oral... Pour moi, c'est important, je veux travailler dans la communication!»

Côté management, on met la pédale douce

Marc Liebart, le tuteur de l'équipe, est en licence «Méthode et conception» à l'IUT de Troyes. Son rôle? Canaliser l'énergie des collégiennes tout en leur laissant le champ libre. «J'ai commencé par apprendre à me servir du logiciel 3D, et j'ai construit une maquette. Ainsi, je pouvais prévoir où seraient les difficultés que rencontreraient les filles. Après, je venais deux fois par semaine, à leur pause déjeuner.» Certains choix des filles lui ont donné des sueurs

PHOTOS : COURSE EN COURS





De gauche à droite : Méline, Célia, Natacha et Annabel.

froides, mais Marc a tenu à les laisser faire. «Elles voulaient à tout prix que leur voiture soit chromée, ce qui prenait trois semaines sur le planning ! Pendant ce temps, on aurait pu améliorer l'aérodynamisme, qui est essentiel, les voitures étant propulsées à l'air comprimé... Mais bon, c'est peut-être cette originalité qui a fait la différence !»

La 3D sur les chapeaux de roues

Pour fabriquer les mini-F1, Dassault Systèmes a fourni à toutes les équipes, pour un an, un logiciel de modélisation en 3D, Catia V5. C'est celui dont se servent tous les professionnels : Renault F1, Airbus, Boeing... Rien que ça ! «Une sorte de couteau suisse, explique Olivier Ammoun, ingénieur à Dassault Systèmes. Avec des fonctions dédiées à la conception de la voiture, mais aussi au design et à la création de logo. Côté technique, non seulement on dessine la voiture en 3D, mais, surtout, on vérifie qu'on peut la fabriquer.» Comment la maquette va-t-elle réagir une fois lancée à 100 km ? Où va-t-elle

y avoir des frottements qui la ralentiront ?

La voiture résistera-t-elle à un choc ? Tous ces points sont testés virtuellement. Puis, quand le projet est validé, le logiciel crée un fichier qui sera utilisé par le robot de fabrication. Ensuite, la phase d'usinage est rapide : les voitures sont fabriquées une semaine à peine avant la course. Mais attention, Catia n'est pas facile à apprivoiser : Célia de la Fontaine, la spécialiste des logiciels, a quand même mis quelques mois avant de savoir s'en servir : «Au début, ce n'est pas très instinctif, j'ai dû me faire aider par le prof de techno, et rechercher des tutoriels sur Internet.» Pas question de se laisser décourager pour autant. La jeune fille réussit à mener son projet jusqu'au bout. En remportant la finale de Course en cours, elle a gagné un ordinateur portable haut de gamme et de nombreux logiciels (d'une valeur de 100 000 euros)... «Voilà de quoi patienter en attendant de commencer à travailler dans l'informatique ou l'infographisme !»

Et les profs ? Ravis !

Jean-Pierre Walaszek et Philippe Renaude enseignent, respectivement, la technologie et les arts plastiques au collège Beurnonville. Ils avaient déjà participé à l'aventure Course en cours, édition 2008-

2009. L'équipe Glossy y était arrivée deuxième. Voilà qui a motivé les élèves cette année ! «Nous avons projeté des vidéos, et il n'y a pas eu besoin d'argumenter pour les convaincre, les images ont suffi» témoigne le prof de techno. Réalistes, les professeurs ne minimisent pas les difficultés rencontrées : «Un projet de cette ampleur ne peut se dérouler sans baisse de motivation, chez les élèves comme chez les enseignants.» Mais au final, il y a beaucoup de positif à retirer de cette expérience : «Les filles sont devenues de plus en plus autonomes, et à la fin, on n'était plus que des guides», s'enthousiasme Jean-Pierre Walaszek, tandis que Philippe Renaude remarque : «J'ai appris à travailler davantage en équipe avec les filles mais aussi avec mon collègue. Ce fut aussi un rapport différent avec les élèves, plus convivial.» Alors, pour une prochaine édition, *on the road again* ? «Pourquoi pas. Mais d'ici un ou deux ans, car l'investissement personnel est très important», tempère le prof d'arts plastiques, qui espère que d'autres professeurs prendront le relais !

POUR EN SAVOIR +
• Sur Internet • Si vous aussi vous voulez participer à l'aventure Course en cours, rendez-vous sur notre site www.svjlesite.fr

Et voilà les bolides prêts à être propulsés sur une piste de 20 m de long.



Prince of Persia Les Sables oubliés

Gare à celui qui réveillera l'armée de Salomon !

Amateurs de combats musclés, de décors monumentaux et de grand spectacle, soyez heureux : la célèbre saga *Prince of Persia* s'enrichit d'un nouvel épisode. Nouvel épisode ? Pas exactement, disons plutôt inédit, car *Les Sables oubliés* s'intercale entre *Les Sables du temps* et *L'Âme du guerrier*, deux titres bien connus des accros à la série. Notre valeureux prince vole, cette fois-ci, au secours de son frère Malik. Ce dernier est bien mal en point : son royaume est menacé par de farouches soldats. Acculé, Malik décide d'utiliser les pouvoirs des sables pour réveiller l'armée du roi Salomon. Mal lui en prend : les morts-vivants se retournent contre lui... La situation est critique !



SUPPORT PS3, Xbox 360, Wii, DS, PSP, PC • GENRE plate-forme, action • ÂGE à partir de 16 ans • PRIX 70 € environ

Heureusement, vous êtes là pour la maîtriser. Inutile de vous dire que ça ne sera pas de tout repos. Le héros que vous dirigez va affronter des centaines de personnages plus belliqueux les uns que les autres, et son sens de l'équilibre sera une nouvelle fois rudement mis à l'épreuve, lors des phases de plate-forme. Les combats et la persévérance apportent, par bonheur, des points d'expérience, et améliorent différents pouvoirs : activer une armure, lancer des flammes, souffler du givre sur ses adversaires... Bref, un superprince qui saute partout et qui n'a rien à envier à Spider-Man...



Sous le ciel d'Atacama

De Pierre Christin et Olivier Balez.
Éd. Casterman, 15 €.

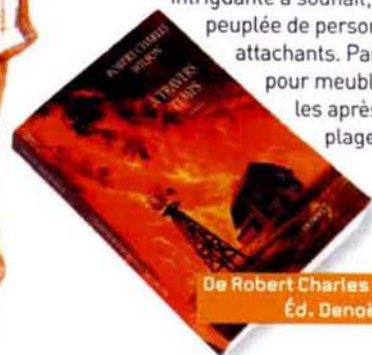
Sur le plateau de Chajnantor, situé à plus de 5000 mètres d'altitude, au Chili, rien ne pousse, sauf... de gigantesques antennes ! Là, dans un an, sera mis en service le plus grand réseau de télescopes du monde. Alma - c'est son nom - permettra peut-être de percer quelques-uns des mystères de l'Univers. Mais si Pierre Christin et Olivier Balez sont partis écumer le désert, c'est pour rencontrer l'humain qui se cache derrière le grand projet scientifique. Ils ont assisté au ballet des camions, interrogé les habitants, croqué les chercheurs et les techniciens. Voici le portrait d'une bande de passionnés qui gardent sans cesse les yeux tournés vers le ciel. À voir les dessins d'Olivier Balez, on les comprend : à cet endroit, on n'est plus sur Terre... mais déjà dans l'espace. M.F.



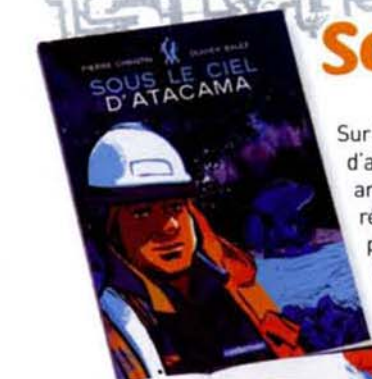
À travers temps

1989 : Tom Winter s'installe dans une maison isolée sur les hauteurs de Belltower, au nord-ouest des États-Unis. Une demeure étrange : la télé s'allume toute seule et appelle à l'aide, des insectes font soigneusement la vaisselle... Le plus fou se cache dans la cave, où Tom découvre un tunnel qui mène droit au New York de 1962. Une histoire de voyage dans le temps comme on les aime à SVJ, intrigante à souhait, et peuplée de personnages attachants. Parfait pour meubler les après-midi plage ! F.N.

De Robert Charles Wilson.
Éd. Denoël, 20 €.



Estivages



NOTRE AVIS (7/10)

+ La prise en main, géniale. La bande-son : aussi bien la musique que les dialogues sont excellents. La progression se fait sans heurts.
- Les animations, un peu lentes. Pour les fans de longue date, l'impression de déjà-vu.



UBISOFT

News

STARCRAFT II DEPLOIE SES AILES

Le nouveau volet de StarCraft, le jeu de stratégie en temps réel le plus attendu de l'année, devrait voir le jour à la fin du mois de juillet en France. La phase de bêta-test vient tout juste de se terminer et les développeurs mettent une dernière fois la main à la pâte pour corriger les ultimes bugs du jeu. Autre bonne nouvelle, StarCraft II : Wings of Liberty sortira à la fois sur PC et sur Macintosh. Comme ça, pas de jaloux !

FESTIVAL DU JEU VIDEO 2010

La grande fête française du jeu vidéo se déroulera au Parc des expositions (porte de Versailles, à Paris) du 10 au 12 septembre 2010. Et pour tous ceux qui

souhaitent éviter les files d'attente, une billetterie est déjà ouverte sur le site officiel du salon. L'entrée coûte entre 7 et 9,50 € suivant le forfait choisi. www.festivaldujeuvideo.com

LA RENTRÉE EST HALO

Halo Reach, quatrième et dernier épisode de la saga Halo, sortira le 14 septembre prochain sur Xbox 360. Ce jeu de tir à la première personne devrait nous en mettre plein les yeux, car Bungie, le développeur, annonce des graphismes jamais vus sur Xbox 360, et de l'action musclée à gogo.

Le scénario de Halo Reach se situe avant les épisodes connus à ce jour, et l'histoire débute lors de la chute de la planète Reach... Ce n'est plus la rentrée des classes, c'est la rentrée des claques !



par Emmanuel Deslouis

Menace sur la nature

www.cnrs.fr/biodiversite2010

Que se passerait-il si le nombre d'espèces animales et végétales dans la nature chutait fortement ? Ce petit film d'animation catastrophe réalisé sous la houlette du CNRS

répond à cette question. Très pragmatique, il montre ce qui changerait dans notre quotidien : de quoi se flanquer une bonne frousse, et se convaincre qu'il faut préserver coûte que coûte la biodiversité. (En français)



Recollez les morceaux

www.pictosaic.com/photo-mosaïque.html

Vous voulez faire un cadeau surprise à un ami ? Fabriquez, à partir d'une photo de sa trombine, une mosaïque composée de milliers de clichés. Pour cela, cliquez, en bas de l'écran, sur « Parcourir » et indiquez l'emplacement de la photo. Face à « Galeries photos », sélectionnez les thèmes (chat, oiseau, moto...) qui vont être utilisés pour composer la mosaïque. Puis inscrivez le nombre d'images que comptera votre œuvre, de préférence « 5400 » pour avoir un bon niveau de détails. Puis cliquez sur « Go ». Sur la page suivante, un tableau s'affiche ; cliquez sur « Voir » et vérifiez si le résultat vous plaît. Si c'est le cas, récupérez la mosaïque sur votre disque en optant pour « Télécharger ». (En français)



Le coin des joueurs

www.jeuxvideoz.net

Un petit coup de pouce à Gauthier, un de nos lecteurs, qui est un grand fan de jeux vidéo pour PC. Pas égoïste pour un sou, il nous présente ses tests sur de petites vidéos. Sympa de partager avec les autres ! Et pour ceux qui ont des trucs à demander, rendez-vous sur son forum. (En français)



Cinema

Petits meurtres à l'anglaise

Plus british... tu meurs!

De Jonathan Lynn. Déjà en salles.

Night and Day

Un agent secret très musclé, roi de la gâchette qui plus est, entraîne une jeune

femme aux abois dans une course-poursuite effrénée. Ouille! Ça ne présage rien de bon... Ajoutez à cela une affiche bariolée et deux acteurs qui ne font pas dans la dentelle, Tom Cruise et Cameron Diaz... On craint un nouveau *Mission Impossible* (nous qui espérions que la franchise était épuisée). Pas du tout! Voici une comédie hilarante. L'action, servie par des effets spéciaux grand luxe, n'est qu'une excuse pour faire rire. Mais chut, c'est le tour de force de ce film : il fait tourner le spectateur en bourrique! Sortie le 28 juillet. **M.F.**

Phénomènes paranormaux

Perdue au fin fond de l'Alaska, la ville de Nome est le théâtre

de mystérieuses disparitions depuis 1960. Quarante ans plus tard, le Dr Tyler, alias Milla Jovovich, soigne des patients souffrant de terreurs nocturnes. Sous hypnose, ils lui révèlent qu'ils ont été enlevés... Mais par qui? Ou plutôt par quoi? L'ombre d'une présence menaçante s'étend sur Nome... Ce thriller aux allures de documentaire intègre des vidéos d'archives (trafiquées?) à couper le souffle. Un film d'horreur très troublant, interdit aux moins de 12 ans. Sortie le 28 juillet. **C.J.**

L'heure du crime

Sonia, femme de chambre, rencontre Guido, ancien policier.

Ils sont sur le point de tomber amoureux, lorsque Guido meurt... et réapparaît pour la tourmenter. Mais est-ce vraiment lui? Ne serait-elle pas en train de péter les plombs? Ne ratez pas cet thriller psychologique italien. Haletant! il vous embobine dans sa toile jusqu'à la dernière seconde. Sortie le 4 août. **C.P.**

Victor Maynard est un tueur à gages impitoyable. Le plus cher et le plus efficace d'Europe. Mais cette fois, tout va de travers. Il échoue à exécuter Rose, une jeune voleuse délurée, et finit même par se laisser convaincre de jouer les gardes du corps. Bref, son existence bien ordonnée va voler en éclats. Voilà une bonne comédie... et un remake réussi. La scénariste Lucinda Coxon et le réalisateur Jonathan Lynn ont retravaillé

à la sauce britannique le scénario du film original, *Cible émue*, avec Jean Rochefort. Ils en ont fait une version décalée, trouvant l'équilibre parfait entre humour noir et romantisme. Et en prime, ils ont su convaincre un bataillon d'acteurs, tous plus désopilants les uns que les autres. Oui, Même Rupert Grint (qui jouait Ron dans *Harry Potter*)! On se réjouit qu'il se soit enfin débarrassé de son personnage d'adolescent pataud. **M.F.**

Enquête sur un citoyen au-dessus de tout soupçon

D'Elío Petri, 20 € environ.

À Rome, le chef de la brigade criminelle tue sa maîtresse sur un coup de folie. Est-il pris de panique? Court-il se dénoncer? Non. Il laisse, en toute connaissance de cause, nombre de preuves accablantes de sa culpabilité,

et continue comme si de rien n'était. Car ce haut fonctionnaire se croit au-dessus des lois, et il est persuadé que personne n'aura le cran de l'accuser du crime... Un vrai brûlot, cette *Enquête*. À sa sortie en 1970, elle dénonçait la corruption de la classe dirigeante italienne de son temps. La mécanique de ce grand film austère, que l'on conseillera aux plus cinéphiles d'entre vous, est toujours intacte aujourd'hui. Oscar 1970 du meilleur film étranger. **O.L.**





PHOTOS : REZO FILMS



L'interview

Bill Nighy Comédien

SVJ : Avez-vous vu le film original, *Cible émue* ?

B. N. : Non ! Je n'ai pas voulu car je suis un fan inconditionnel de Jean Rochefort [qui joue le rôle de Victor Maynard dans *Cible émue*, ndr], et j'ai eu trop peur de ne plus pouvoir composer mon personnage après avoir vu sa prestation. Trop risqué. Mais j'ai tout de même copié sa moustache !

Qu'est-ce qui vous a décidé à accepter ce rôle ?

Le personnage, Victor Maynard est un homme complètement coincé dans sa vie : il obéit à sa mère, met des housses en plastique sur ses meubles pour les protéger... mais il tue avec le plus grand sang-froid. Ce décalage m'a plu. C'est drôle !

C'est ça, l'humour anglais ?

Il m'est difficile de répondre, car je suis anglais moi-même ! Mais oui, on joue sur ce décalage. Je crois que l'humour anglais découle tout simplement des clichés sur les Britanniques :

nous sommes ringards, extrêmement polis, nuls avec les femmes... en un mot, coincés. Du coup, il suffit de propulser un Anglais dans une histoire et ça crée une multitude de situations absurdes. En fait, nous sommes drôles parce que nous sommes à côté de la plaque.

Dans le film, Victor Maynard apprend le français. Est-ce un hommage au film original ?

Oui, c'est une manière de dire merci. Mais par là, on a aussi cherché à accentuer son côté anglais, justement. Car les Français sont beaucoup plus sophistiqués. Victor Maynard n'a aucun ami, il parle tout seul, tue pour l'argent... Mais en apprenant le français, il espère devenir distingué et, pourquoi pas, plaire aux femmes.

Évidemment, il se plante complètement.

Pouvez-vous nous donner votre recette pour faire une comédie réussie ?

Ah ! Si je la connaissais, je serais riche...

[il hésite] et probablement à la retraite. Je sais juste ce que je n'aime pas : les gros gags lourds. Ça me donne envie de mourir !

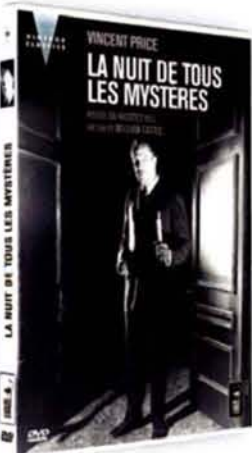


Belle initiative de la collection « Vintage Classics » : sortir de la naphtaline quelques perles méconnues du ciné américain. On vous en présente deux.

La Nuit de tous les mystères

De William Castle, 10 € environ.

Il faut se méfier des milliardaires excentriques, ils ont parfois des idées funestes ! Frederick Loren, par exemple, décide de louer une maison hantée et de proposer à cinq personnes d'y passer la nuit. À 8 heures du matin, chacun recevra 10 000 dollars... à condition d'être en vie ! Bien que sorti en 1959, ce film fait encore souvent frissonner. L'occasion de (re)découvrir le merveilleux Vincent Price (Loren), un acteur dont la voix suave pouvait aussi être lourde de menaces... Chouchou de Tim Burton, il s'est vu offrir son dernier rôle au cinéma dans *Edward aux mains d'argent* (le vieil inventeur, c'était lui). O.L.



WILD SIDE VIDEO

PHOTOS : CARLOTTA FILMS

La Petite Boutique des horreurs

De Roger Corman, 10 € environ.

Le jeune Seymour bosse chez un minable fleuriste, dans le plus minable quartier de New York. Sa vie bascule le jour où il déniché par hasard une mystérieuse petite plante carnivore. Si étrange, en fait, que les chalands se pressent désormais dans la boutique pour l'admirer. Mais Seymour a un problème : sa plante se nourrit de sang humain ! Le voilà contraint d'assassiner à tour de bras pour nourrir sa protégée... Cette comédie noire de 1960 adopte un ton volontairement outrancier : les acteurs n'hésitent pas à en faire des tonnes. Miracle, ça marche, et on se marre toujours de bon cœur devant ce petit classique maintes fois imité. O.L.



WILD SIDE VIDEO

Ralph Coppey invente le canon à confettis

L'arme qui crache des salves de bonne humeur!

Petit, Ralph adorait jeter des confettis sur le ventilateur. Cela le faisait beaucoup rire, quand la machine les aspirait et les dispersait dans toute la pièce. Devenu grand, il a décidé d'utiliser ce même principe pour fabriquer un canon à confettis. Il le sort à la moindre fête, pour le plus grand plaisir de toute la famille.

IL A GAGNÉ 1000 euros!



1 Le caisson en bois

Ce coffre, de 25 cm x 25 cm x 40 cm, constitue le corps de la machine. Il est fixé sur un plateau incliné, afin que le canon, sur la face avant, pointe vers le haut. Sur la face arrière, un trou grillagé ménage une arrivée d'air. Enfin, une trappe sur le côté (non représentée) permet de nettoyer l'intérieur de la machine.

2 Le réservoir à confettis

C'est un entonnoir en papier plastifié, de 50 cm de haut. Il s'insère dans un trou circulaire, découpé sur le dessus du caisson. Pour éviter que les confettis qu'il contient ne tombent d'un coup, Ralph l'a équipé d'une vanne : un disque en bois, fixé dans le fond de l'entonnoir, et relié à une manivelle. En agitant la manivelle d'avant en arrière, on ouvre et on ferme la vanne, libérant à chaque fois une faible quantité de confettis.

4 Le canon

En sortie du ventilateur, Ralph a inséré un tronçon de tube plastique (comme on en utilise en plomberie). C'est le canon par où sont expulsés les confettis. Il se prolonge par une gouttière en papier. Celle-ci coiffe le bas du canon, de sorte que le flux de confettis, au lieu de partir tout droit, est lancé vers le haut.

3 Le ventilateur

Installé sur la face avant du caisson, il provient d'un très gros ordinateur, dont le père de Ralph ne se servait plus. Lorsque le ventilateur est en marche, il crée un flux d'air entre le trou grillagé, à l'arrière, et les pales, à l'avant. Les confettis qui tombent du réservoir sont pris dans ce flux et projetés, à la sortie, à 2 m de distance.



L'AVIS DU TURY

En cette période estivale, le jury avait bien besoin d'un peu fraîcheur et de futilité! Nous avons donc été unanimement emballés par la machine de Ralph. Petite suggestion : plutôt que d'ajouter une «demi-gouttière» en papier pour faire remonter les confettis, notre gagnant aurait pu rallonger le tube plastique, et tronquer la partie supérieure de son extrémité. Il n'empêche que c'est quand même du beau boulot. Bravo, Ralph, et bonnes salves! Nous avons mis ta vidéo sur www.svjlesite.fr.

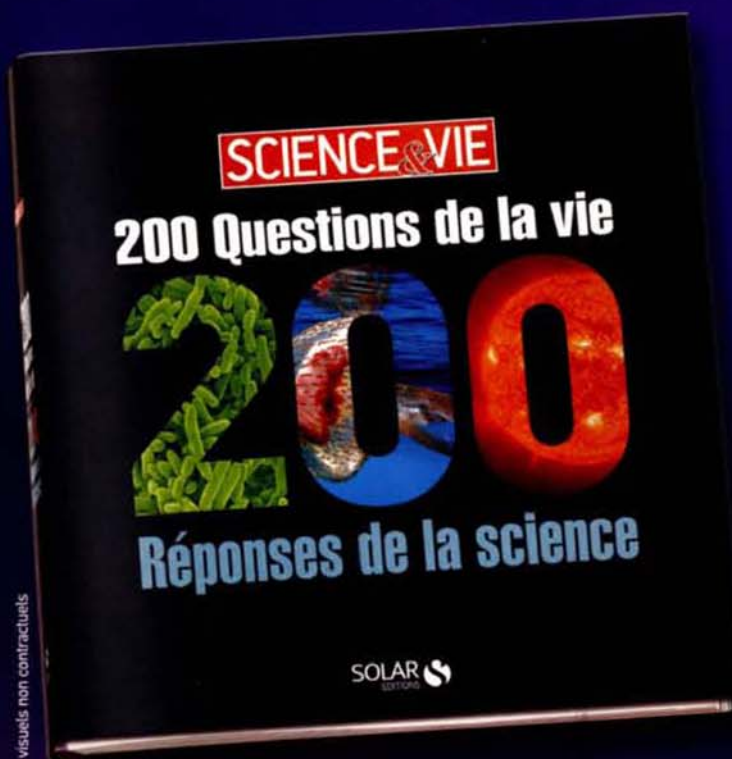
BULLETIN DE PARTICIPATION SVJ N° 251

POUR PARTICIPER (extrait du règlement déposé chez M^{me} Simonin-Le Marec) : être âgé de 18 ans maximum; habiter en France métropolitaine; avoir réalisé, seul ou en groupe (en ce cas, chacun de ses membres doit remplir un bulletin de participation), le prototype d'une invention originale, utile, astucieuse voire amusante; adresser un dossier contenant, outre le(s) bulletin(s) de participation, les schémas et une description précise de l'invention. **TRES IMPORTANT** : envoyez un large choix des meilleures photos du prototype et de son inventeur. Science et Vie Junior, Concours Innovez, 1, rue du Colonel-Pierre-Avia, 75503 Paris Cedex 15.

Concours Jeunes Inventeurs

Nom	Prénom
Adresse	
Ville	Code postal
Tél.	Date de naissance
Classe/section	Êtes-vous abonné ? Oui ☐ Non ☐

COMMANDEZ-LE EN AVANT-PREMIÈRE !



SCIENCE & VIE
présente

« 200 Questions de la vie 200 Réponses de la science »

Pour tout comprendre sur le quand,
le comment et le pourquoi des choses.

Comment peut-on expliquer que plusieurs volcans se réveillent en même temps ? Comment se forment les trous noirs ? Quand est-on le moins mouillé : en courant ou en marchant sous la pluie ? Quand aura lieu la prochaine inversion du champ magnétique ? Comment rendre potable l'eau de mer ? Comment fabriquer du sang artificiel ? Pourquoi dit-on que l'homme serait condamné si les abeilles disparaissaient ?

À toutes ces questions, certaines en apparences anodines, d'autres immédiatement vertigineuses, cet ouvrage, richement illustré, donne des réponses claires, pédagogiques et complètes.

Format 21 x 21 cm
360 pages
150 illustrations

SOLAR
EDITIONS



21€*
16
SEULEMENT
*AU LIEU DE 24,90 €

15 % DE RÉDUCTION
(Prix spécial avant parution du livre)

*HORS FRAIS DE PORT

BON DE COMMANDE

À RETOURNER SOUS PLI AFFRANCHI AVEC VOTRE RÉGLEMENT À
SCIENCE & VIE — SERVICE VPC — 1, RUE DU COLONEL PIERRE AVIA — 75503 CEDEX 15

☒ **Oui, je commande le livre événement**

« 200 Questions de la vie 200 Réponses de la science » au prix de **21,16€ seulement**
auquel j'ajoute 6 € de frais de port, soit un total de **27,16 €**.

Je règle par :

☐ Chèque bancaire ou postal à l'ordre de Science & Vie

☐ Carte bancaire

N°

Expire à fin

Date et signature obligatoires

Code crypto les 3 chiffres au dos de votre CB

Voici mes coordonnées :

Si vous êtes abonné, votre N° (1 lettre et 7 chiffres)

Nom

Prénom

Adresse

Code postal

Ville

Tél

Grâce à votre n° de téléphone (portable), nous pourrions vous contacter si besoin pour le suivi de votre commande

Email :

J'ai souhaité recevoir des newsletters du magazine et des offres promotionnelles des partenaires de Science & Vie (groupe Mondadori)

Conformément à la loi informatique et libertés du 06/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès aux données personnelles vous concernant. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'autres sociétés ou associations. Si vous ne le souhaitez pas, il vous suffit de nous écrire en nous indiquant vos nom, prénom, adresse et, si possible, votre référence client.

Offre valable en France métropolitaine dans la limite des stocks disponibles jusqu'au 31/08/2010.

Le livre « 200 Questions de la vie 200 Réponses de la science » vous sera adressé dans un délai de 4 à 6 semaines après enregistrement de votre règlement.

COMMANDEZ EN LIGNE SUR LE SITE

www.kiosquemag.com

C'EST RAPIDE, PRATIQUE, FACILE ET SÉCURISÉ

Vous pouvez aussi commander par téléphone au 01.48.48.47.00

Esthéticienne

C'est quoi? Une spécialiste de l'épilation et des soins du visage. Elle utilise des crèmes, des huiles et des techniques de massage pour raffermir la peau, limiter les effets du vieillissement ou encore gommer les imperfections du visage. Elle exerce ses talents en institut de beauté ou à domicile.

J'en prends pour combien?

Deux ans après la 3^e pour décrocher le CAP « Esthétique, cosmétique, parfumerie ». Plus de 200 établissements préparent ce diplôme. Ils recrutent tous sur examen du dossier scolaire. Ou alors deux ans après le bac, pour préparer un BTS « Esthétique cosmétique » (voir « Maquilleur »).

La candidate idéale? Elle sait être discrète! Lorsque les clients se couchent sur la table de soins, il arrive qu'ils s'épanchent sur leur vie personnelle, voire intime.

+ Profiter des soins gratuits de la part de ses collègues et avoir toujours l'air en forme!

— Les salaires des employées sont faibles. Pour gagner plus, il faut ouvrir son propre salon. Mais cela coûte beaucoup d'argent, en mobilier (cabines, tables de soins...) et en produits de beauté.

Je travaille quand? Du lundi au samedi ou du mardi au dimanche, de 10h à 19h, voire jusqu'à 20h, pour les esthéticiennes en instituts. Les indépendantes sont tributaires du nombre de rendez-vous.

Y a de la place pour moi? Oui. Une esthéticienne peut ouvrir son institut ou se déplacer au domicile de ses clients. Il lui faudra alors se faire une clientèle. **Combien je gagnerai par mois?** Environ 1300 euros (débutant).

5 métiers de la beauté

De simples mortels, qui savent nous rendre beaux comme des dieux!

SEPHORA

QUESTIONS À VIRGINIE FAADA, esthéticienne à Nogent-sur-Marne

Comment êtes-vous devenue esthéticienne? Petite, je voulais faire un métier en rapport avec la beauté. Et puis, je dois bien l'avouer, je n'étais pas très assidue à l'école. J'ai donc intégré une formation en esthétique, pensant devenir maquilleuse. Finalement, j'ai débuté dans une parfumerie, pendant un an, avant d'être embauchée comme esthéticienne. Au bout de douze ans, j'ai décidé de monter mon institut. J'ai eu cette idée après un voyage aux États-Unis, où j'ai découvert le concept du Nail Bar. Il s'agit d'un salon dans lequel sont prodigués des soins de toute sorte (manucure, épilation, massage...), et qui fait aussi office de bar. On vous masse les pieds pendant que vous sirotez un verre!

Comment le métier a-t-il évolué? L'image de luxe qui collait aux salons d'esthétique ne reflète plus la réalité. Aujourd'hui, des centres discount poussent un peu partout, et il y en a pour tous les budgets. Les questions de beauté et d'apparence sont devenues cruciales dans nos sociétés modernes. Et les femmes ne sont plus les seules clientes! De plus en plus d'hommes franchissent la porte des instituts de beauté. Côté techniques de soins, les progrès de la science ont également bouleversé la profession. Nous utilisons, par exemple, des appareils qui exploitent les vertus du son ou des vibrations pour resculpter et affermir la silhouette.

Ingénieur de recherche en cosmétique

C'est quoi? Un chercheur qui met au point les formules des crèmes de soin, des produits de maquillage ou de toilette.

J'en prends pour combien? Cinq ans après le bac. Tout d'abord, deux ans de prépa scientifique. Puis, trois ans dans une école d'ingénieurs (sur concours), ou dans une université (sur dossier) qui propose une formation en chimie mention « Ingénierie cosmétique » (Montpellier), « Cosmétologie » (Châtenay-Malabry), ou « Industrie cosmétique » (Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines).

Le candidat idéal? Précis, rigoureux et méthodique. C'est avant tout un métier scientifique!

+ Sa formation lui permet de travailler dans d'autres secteurs, comme l'agroalimentaire. Un atout dans la recherche du premier emploi.

▢ La compétition entre grandes marques est féroce. La pression sur les épaules du chercheur est donc intense.

Je travaille quand? Du lundi au vendredi, 35 à 39 heures par semaine.

Y a de la place pour moi? Peu ! Seules quelques grandes marques se partagent le marché de la cosmétique en France et les postes sont de plus en plus rares.

Combien je gagnerai par mois? Environ 2500 euros (débutant).

Coiffeur

C'est quoi? Le « coupe-tifs ». Il reçoit les clients dans son salon de coiffure et discute avec eux pour cerner leurs envies ou les conseiller sur la coupe qui conviendrait le mieux à la texture de leurs cheveux ou à la forme de leur visage. Puis, armé de toute une batterie de ciseaux, rasoirs, tondeuses et peignes, il passe à la réalisation de la coiffure. Pour les hommes, il s'occupe également de la barbe ou de la moustache.

J'en prends pour combien? Deux ans après la classe de 3^e pour décrocher le CAP « Coiffure ». 370 établissements préparent ce diplôme en France. Ils recrutent sur examen du dossier scolaire.

Le candidat idéal? Il a un bon contact avec les clients. Il doit les mettre à l'aise et comprendre leurs souhaits en matière de coiffure, pour les voir revenir régulièrement dans son salon.

+ Bavarder avec les clients : les pourboires.

▢ Rester debout une bonne partie de la journée est source, à la longue, de douleurs au dos.

Je travaille quand? Généralement du mardi au samedi. Il est fréquent que les journées soient chargées (9h-19h), et les pauses-déjeuner très courtes.

Y a de la place pour moi? Oui, beaucoup. Les salons recherchent régulièrement de nouveaux employés. Le marché du cheveu a de l'avenir. **Combien je gagnerai par mois?** Environ 1400 euros (débutant).

Maquilleur

C'est quoi? Un maître de l'embellissement et de la métamorphose. En premier lieu, il conseille ses clients sur les produits de maquillage et les teintures à choisir pour mettre en valeur leur visage. Le maquilleur travaille alors dans un salon ou pour une grande marque de cosmétiques. Mais souvent, il exerce ses talents sur les plateaux de télévision et de cinéma, au théâtre ou dans le monde de la mode.

J'en prends pour combien? Deux ans après le bac. Première voie possible : le BTS « Esthétique cosmétique » (90 établissements). Seconde voie : une école spécialisée (ITM, Juventhara...). Le recrutement se fait généralement sur examen du dossier scolaire.

Le candidat idéal? Il a le sens de l'observation. D'un coup d'œil, il doit déceler les points forts et les points faibles d'un visage (fossettes, nez long, cernes...) pour les mettre en valeur ou, au contraire, les atténuer.

+ Travailler pour le spectacle, la photo, la mode...

▢ Les fins de mois difficiles en début de carrière, quand on n'est pas très connu.

Je travaille quand? Les horaires sont très variables : le maquilleur travaille à la pige, c'est-à-dire ponctuellement, sur commande. **Y a de la place pour moi?** Oui, puisqu'un maquilleur a toujours la possibilité de se mettre à son compte. Mais il faut alors se faire un nom, ce qui n'est pas facile. **Combien je gagnerai par mois?** Il faut compter entre 150 et 200 euros pour une journée de travail. Ces tarifs augmentent avec la notoriété.

Chirurgien esthétique

C'est quoi? Un médecin spécialisé dans la reconstruction et le remodelage du corps. Poser des implants

mammaires pour gonfler les seins, retirer le surplus de graisse (liposuction), lisser la peau du visage (lifting) sont quelques-unes des opérations qu'il pratique. Ses instruments de prédilection ? Le bistouri, les écarteurs, les ciseaux de chirurgie. Il est également amené à reconstruire le visage des patients défigurés en prélevant par exemple de la peau sur d'autres parties du corps.

J'en prends pour combien? Onze ans après le bac. Tout d'abord, six ans de médecine dont trois en faculté et trois à mi-temps dans un hôpital. À partir de la septième année, l'étudiant devient interne et travaille à temps plein au centre hospitalier. Pendant quatre ans, il se spécialise en chirurgie, puis, la onzième année, en chirurgie esthétique.

Le candidat idéal? Habile de ses mains, évidemment. Et psychologue, pour conseiller au mieux ses clients : toutes les interventions demandées ne se justifient pas.

+ Un chirurgien esthétique peut gagner beaucoup d'argent.

▢ Les horaires sont généralement très lourds.

Je travaille quand? Du lundi au vendredi ou au samedi. Les journées s'achèvent parfois très tard dans la nuit, car certaines opérations durent des heures. **Y a de la place pour moi?** Oui ! Un chirurgien esthétique a la possibilité de travailler dans un hôpital, une clinique ou ouvrir son cabinet. Il lui faudra alors se faire une clientèle. **Combien je gagnerai par mois?** Environ 4000 euros (débutant). Les chirurgiens réputés exerçant en libéral touchent plus de 10000 euros par mois.



POUR CONSOMMER
MALIN, RENDEZ-VOUS SUR

www.lesconseils.fr

TESTS RÉALISÉS PAR
L'INSTITUT NATIONAL
DE LA CONSOMMATION (INC).

Choisir un vélo électrique

Un test comparatif, pour pédaler sans s'éternuer!

Silencieux et non polluant,
le vélo est le moyen de
transport idéal en ville.

Problème : toutes les vil-
les n'ont pas été bâties
sur un terrain plat, comme
Amsterdam. Les côtes, voilà ce qui
freine l'essor de la bicyclette! La solution
existe pourtant : c'est le vélo électrique. Il est
équipé d'une batterie qui se branche sur le secteur.

Une fois rechargée et glissée à sa place
sous la selle, elle alimente un petit moteur
qui entraîne la roue arrière. Et hop! Vous
voilà capable de graver n'importe quelle
montée sans vous fatiguer. Il vous faudra
quand même pédaler pour enclencher la
batterie, mais l'assistance électrique vous
venant en aide, vous aurez l'impression
d'être sur du plat. Même si la batterie se
déconnecte automatiquement au-dessus
de 25 km/h, vous parcourrez des kilo-
mètres les doigts dans le nez. Pratique! Et cependant,
en France, il n'y a que 50 000 deux-roues de ce type à
user leurs pneus sur le bitume. La raison? Le coût :

DÉJÀ
ADOPTÉ
PAR

**100
millions
DE CHINOIS!**

comptez autour de 1000 euros pour un
modèle performant. À ce prix-là, mieux
vaut donc être sûr de son choix. Les princi-
pales caractéristiques sur lesquelles vous
devrez vous pencher sont l'autonomie et le
temps de charge de l'accumulateur : la
batterie idéale se charge vite et vous pro-
pulse sur un long trajet. Mais les étiquettes

dans les magasins ne donnent jamais ces informations
de manière claire. Parfois, les chiffres indiqués sont
même faux! Pas de panique : les ingénieurs de l'INC et
la Commission de sécurité des consommateurs ont
testé pour vous douze vélos. Voici leurs conclusions.

Renseignez-vous sur les aides à l'achat

Même si cela reste moins cher
de rouler en vélo électrique
qu'en voiture ou même en bus,
1000 euros, c'est une somme!
Pour encourager les habitants
à s'y mettre, plusieurs villes
proposent des aides financières.
Colmar, par exemple, offre
une subvention de 100 euros;
Aix-les-Bains, 250 euros; et
Paris, jusqu'à 400 euros. Faites
donc un petit tour sur le site
Internet de votre ville avant
d'acheter, on ne sait jamais...

Mieux vaut essayer d'abord

On a le droit d'enfourcher un
scooter avant de l'acheter,
alors pourquoi pas un vélo?
Insistez auprès du vendeur pour
faire le tour du pâté de maisons,
seule manière de vous rendre
compte si l'assistance
électrique vous convient.
Certains vélos électriques, par
exemple, accélèrent
brusquement, et peuvent
donc être durs à manier,
surtout en ville.

Attention au poids!

Parmi les vélos testés
par l'INC, certains
pesaient plus de 30 kilos!
Difficile, avec de pareils
poids lourds, de démarrer
en côte : l'assistance
électrique ne s'enclenche
pas toujours au premier coup de
pédale! N'oubliez donc pas de
regarder le poids des bicyclettes
sur les étiquettes.

LES «ROLLS» DU VÉLO ÉLECTRIQUE

- Real e-Bike de Gitane. 1 500 €*
Autonomie : 56 km. Temps de charge : 4 h.
- Urbain 37v light de Velys. 1 390 €*
Autonomie : 40 km. Temps de charge : 5 h 15 min.
- Twist Express RS2 GTS de Giant. 1 200 €*
Autonomie : 79 km. Temps de charge : 4 h.

*Prix indicatifs

LE MEILLEUR RAPPORT QUALITÉ-PRIX...

- Maquis de Cyclovert. 880 €*
Autonomie : 26 km.
Temps de charge : 1 h 10 min.

ET AUSSI...

- Easy Max d'Easybike. 950 €*
Autonomie : 22 km. Temps de charge : 6 h.
- Wayscral de Norauto. 600 €*
Autonomie : 49,5 km. Temps de charge : 4 h 30 min.



Urbain
37v light



Maquis



Wayscral

Donnez-nous votre avis sur



Votre aide nous est précieuse !

Nous voulons améliorer
Science & Vie Junior pour le
rendre encore plus attrayant.

Et nous souhaitons donc
vous donner la parole, que
vous connaissiez très bien
Science & Vie Junior ou non :
Qu'en pensez-vous en
général ? Et que pensez-
vous de ce numéro en
particulier ? Quels articles
vous ont attiré, quels autres
vous ont ennuyé ? ...

Ayez la gentillesse de nous
retourner très vite votre
questionnaire, nous avons
vraiment besoin de
vos réponses, qu'elles
soient critiques ou
élogieuses, que vous ayez lu
beaucoup d'articles dans
ce numéro ou très peu.

Votre aide nous est
précieuse !

Bien à vous,

Jean LOPEZ

Rédacteur en chef

Q1. Voici tout d'abord un certain nombre de phrases à propos des couvertures de Science & Vie Junior. Pour chacune d'elle, vous indiquerez si vous, personnellement, vous êtes tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord :

1 Tout à fait d'accord 2 Plutôt d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Pas du tout d'accord

- L'accorde une grande importance à la couverture de Science & Vie Junior 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les couvertures de Science & Vie Junior me plaisent toujours 1 ... 2 ... 3 ... 4
- La couverture, ce n'est pas important, ce qui compte, c'est le contenu de Science & Vie Junior 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les couvertures de Science & Vie Junior sont « fouillis » 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les couvertures de Science & Vie Junior ne sont pas belles 1 ... 2 ... 3 ... 4
- On lit bien tous les sujets présentés en couverture de Science & Vie Junior Junior 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les couvertures de Science & Vie Junior ne sont pas très modernes 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les couvertures de Science & Vie Junior ne sont pas assez « fun » 1 ... 2 ... 3 ... 4

Q2. Notez sur 10 la couverture de ce numéro de Science & Vie Junior (10 signifiant que vous l'appréciez beaucoup, 0 signifiant que vous ne l'appréciez pas du tout).

sur 10

Q3. Vous souvenez-vous comment vous avez connu Science & Vie Junior ?

- Non → aller directement en Q4 1
- Oui 2

Comment l'avez-vous connu ?

- Par vos parents 1
- Par votre frère (ou sœur) 2
- Par un autre membre de votre famille 3
- Par des copains 4
- Par un instituteur, un professeur, l'école 5
- Par une publicité vue dans un magazine 6
- En le voyant chez votre marchand de journaux 7
- Par un autre moyen, préciser : 8

Q4. Pour chacun des magazines suivants, dites-nous si vous-même vous le lisez... ?

1 Très souvent 2 Assez souvent 3 Rarement 4 Jamais

- Géo ado 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Okapi 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Phosphore 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Les Clés de l'actualité 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Le Monde des ados 1 ... 2 ... 3 ... 4

Q5. En général, comment vous procurez-vous Science & Vie Junior ?

- 1 Vous l'achetez **vous-même** chez votre marchand de journaux
- 2 Une **autre personne** de votre famille l'achète chez votre marchand de journaux : Merci de préciser qui :
→ aller directement en Q8
- 3 Vous (ou une autre personne de votre foyer) êtes **abonné**
→ aller directement en Q8
- 4 On vous le prête, le donne → aller directement en Q8

Si vous achetez vous-même Science & Vie Junior chez un marchand de journaux :

Q6. Repensez à la dernière fois que vous avez acheté Science & Vie Junior chez votre marchand de journaux, quelle phrase s'appliquait alors le mieux à votre cas ?

- 1 Vous aviez l'intention d'acheter Science & Vie Junior parce que c'est dans vos habitudes
- 2 Vous aviez l'intention d'acheter un autre magazine mais en voyant la couverture de Science & Vie Junior vous avez choisi de l'acheter
- 3 Vous n'aviez pas l'intention d'acheter un magazine mais en voyant la couverture de Science & Vie Junior vous avez décidé de l'acheter

Si vous achetez vous-même Science & Vie Junior chez un marchand de journaux :

Q7. Lorsque vous achetez Science & Vie Junior vous diriez que... ?

1 Toujours 2 Souvent 3 Rarement 4 Jamais

- Vous l'achetez **par habitude**, sans vraiment regarder la couverture 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Vous regardez surtout **la photo** sur la couverture avant de l'acheter 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Vous regardez surtout **les sujets** sur la couverture avant de l'acheter 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Vous **le feuillotez** pour voir ce qu'il y a à l'intérieur avant de l'acheter 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Vous ne l'achetez pas si **la photo** sur la couverture ne vous plaît pas 1 ... 2 ... 3 ... 4
- Vous ne l'achetez pas si **les sujets** sur la couverture ne vous plaisent pas 1 ... 2 ... 3 ... 4

Q8. Reprenons maintenant la plupart des articles de ce numéro. Pour chacun, vous indiquerez dans le tableau ci-dessous :

a- si vous l'avez lu, en entier ou en partie seulement, ou si vous ne l'avez pas lu du tout

b- et, dans le cas où vous l'avez lu, au moins en partie, s'il vous a intéressé : beaucoup intéressé, assez, peu ou pas du tout intéressé

	a - Lecture			b - Intérêt			
	Oui, en entier	Oui, en partie	Non	Beaucoup	Assez	Peu	Pas du tout
→ Cucaracha p. 3	1	2	3	1	2	3	4
→ Sommaire p. 4 et 5	1	2	3	1	2	3	4
→ Tout en photos : En ordre de bataille p. 6 à 12	1	2	3	1	2	3	4
→ L'actu en bref p. 14 à 17							
→ Ces morts que l'on s'arrache p. 18 à 20	1	2	3	1	2	3	4
→ Les leçons d'une gigantesque marée noire p. 22 à 27	1	2	3	1	2	3	4
→ L'actu bizarre p. 28 et 29	1	2	3	1	2	3	4
→ L'invité du mois : Le laser p. 30	1	2	3	1	2	3	4
→ Photo du mois : Faire peau neuve p. 32 à 35	1	2	3	1	2	3	4
→ Il rêvait d'aventures dans la jungle p. 36 à 41	1	2	3	1	2	3	4
→ Dossier : Comment on va rendre Mars habitable p. 42 à 53	1	2	3	1	2	3	4
→ Prise de contact p. 44 et 45	1	2	3	1	2	3	4
→ Le temps des pionniers p. 46 et 47	1	2	3	1	2	3	4
→ De la fumée pour se réchauffer p. 48 et 49	1	2	3	1	2	3	4
→ La Planète rouge verdict p. 50 et 51	1	2	3	1	2	3	4
→ Bas les masques ! p. 52 et 53	1	2	3	1	2	3	4
→ À vélo, par-dessus les autos ! p. 54 à 57	1	2	3	1	2	3	4
→ BD : Louis Leakey : Aux origines de l'homme p. 58 à 63	1	2	3	1	2	3	4
→ Techno astuces : Fabriquez votre flipper p. 64	1	2	3	1	2	3	4
→ Magic maths : Prenez le pli ! p. 66	1	2	3	1	2	3	4
→ Eurêka : Flûte de Pan ou percussions ? p. 67	1	2	3	1	2	3	4
→ À la recherche d'une cache perdue p. 68 à 71	1	2	3	1	2	3	4
→ À fond la caisse ! p. 72 et 73	1	2	3	1	2	3	4
→ À vous de voir : Jeux vidéo, livres, Web p. 74 et 75	1	2	3	1	2	3	4
→ À vous de voir : Cinéma, DVD p. 76 et 77	1	2	3	1	2	3	4
→ Concours Innovez : Le canon à confettis p. 78	1	2	3	1	2	3	4
→ Métiers : 5 métiers de la beauté p. 80 et 81	1	2	3	1	2	3	4
→ Testé pour vous : Les vélos électriques p. 82	1	2	3	1	2	3	4
→ Courrier p. 86 à 89	1	2	3	1	2	3	4
→ Le mois prochain p. 90	1	2	3	1	2	3	4
→ Catulle p. 91	1	2	3	1	2	3	4

Q9. Quelle note globale d'appréciation donnez-vous à ce numéro de Science & Vie Junior, (10 signifiant que vous l'appréciez beaucoup, 0 signifiant que vous ne l'appréciez pas du tout).

sur 10

Q10. Voici maintenant plusieurs phrases que l'on peut entendre à propos de Science & Vie Junior. Pour chacune indiquez si vous-même vous êtes tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord :

- 1 Tout à fait d'accord 2 Plutôt d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Pas du tout d'accord
- On se repère bien dans Science & Vie Junior. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est sérieux, documenté, bien fait. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior me fait rêver. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est agréable à lire. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est proche de moi. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est un magazine différent des autres. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est de mon âge. 1 2 3 4
 - Science & Vie Junior est facile à comprendre. 1 2 3 4

Suite Q10

- Science & Vie Junior est divertissant. 1 2 3 4
- Science & Vie Junior me sert à l'école. 1 2 3 4
- Science & Vie Junior est une lecture dont je suis fier. 1 2 3 4
- Science & Vie Junior parle de sujets qui m'intéressent. 1 2 3 4
- Science & Vie Junior est moderne. 1 2 3 4
- Science & Vie Junior est facile à comprendre. 1 2 3 4

Q11. Vous diriez que Science & Vie Junior est un magazine plutôt ...

- destiné aux garçons. 1
- destiné aux filles. 2
- destiné aussi bien aux filles qu'aux garçons. 3
- vous ne savez pas. 4

Q12. Si demain, Science & Vie Junior disparaissait, diriez-vous qu'il vous manquerait beaucoup, assez, peu ou pas du tout ?

- Beaucoup. 1
- Assez. 2
- Peu. 3
- Pas du tout. 4

Pour terminer, quelques questions qui nous permettront de classer vos réponses ...

R50 Vous diriez que vous lisez Science & Vie Junior ...

- Tous les mois. 1
- 6 à 10 fois par an. 2
- 3 à 5 fois par an. 3
- Moins souvent. 4

R51 Vous êtes ...

- un garçon. 1
- une fille. 2

R52 Votre année de naissance :

R53 Votre situation actuelle :

- Élève, étudiant(e)**
- En primaire. 1
- En collège : 6^{ème} / 5^{ème}. 2
- 4^{ème} / 3^{ème}. 3
- En lycée. 4
- Enseignement supérieur. 5
- À la recherche d'un emploi. 6
- Vous travaillez. 7

R54 Quelle est la profession du chef de votre famille ?

Dans quelle catégorie parmi les suivantes peut-on le ranger ?

- Agriculteur. 1
- Profession libérale. 2
- Artisan, petit commerçant. 3
- Chef d'une entreprise de plus de 10 salariés. 4
- Cadre supérieur. 5
- Cadre moyen. 6
- Employé. 7
- Ouvrier. 8
- Inactif. 9
- Chômeur. 10

R55 Quel est votre département de résidence ?

R56 Accepteriez-vous d'être ré-interrogé par courrier ou mail pour nous donner à nouveau votre avis ?

- | | | |
|---|-----|-----|
| | Oui | Non |
| → par courrier. 1 | 2 | |
| → par mail. 1 | 2 | |
| votre adresse mail : <input type="text"/> | | |

Nous vous remercions vivement de l'aide que vous nous apportez.

Retournez-nous sans tarder votre questionnaire rempli, sans l'affranchir, à l'adresse suivante :

SCIENCE & VIE JUNIOR
1, rue du Colonel-Pierre-Avia
Libre réponse 70015
75178 Paris Cedex 15

Encore merci de votre aide !

COMMANDEZ VITE LES 2 BD COLLECTOR !

SCIENCE & VIE
JUNIOR présente

CES SAVANTS QUI ONT CHANGE LE MONDE

Les 2 BD d'histoire des sciences
en coffret collector.

ÉDITION LUXE

2 BD



- 20 histoires vraies
- 20 savants
- 20 inventions qui ont changé la vie des hommes à jamais !

OFFRE
SPÉCIALE !
29€*
SEULEMENT

* Hors frais de port



BON DE COMMANDE

À RETOURNER SOUS PLI AFFRANCHI AVEC VOTRE RÉGLEMENT À
SCIENCE & VIE JUNIOR — SERVICE VPC — 1, RUE DU COLONEL PIERRE AVIA — 75503 CEDEX 15

☒ **Oui**, je commande le coffret collector 2 BD
«Ces savants qui ont changé le monde» au prix de 29€ seulement
auquel j'ajoute 6 € de frais de port, soit un total de 35 €.

Je règle par :

☐ Chèque bancaire ou postal à l'ordre de Science & Vie Junior

☐ Carte bancaire

N°

Expire à fin

Code crypto les 3 chiffres au dos de votre CB

Date et signature obligatoires

Voici mes coordonnées :

Si vous êtes abonné, votre N° (1 lettre et 7 chiffres)

Nom

Prénom

Adresse

Code postal

Ville

Tél

Grâce à votre n° de téléphone (portable), nous pourrions vous contacter si besoin pour le suivi de votre commande

Email :

☐ Je souhaite recevoir des newsletters du magazine et des offres promotionnelles des partenaires de Science & Vie Junior (groupe Mondadori).

Conformément à la loi informatique et libertés du 06/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès aux données personnelles vous concernant. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'autres sociétés ou associations. Si vous ne le souhaitez pas, il vous suffit de nous écrire en nous indiquant vos nom, prénom, adresse et, si possible, votre référence client.

Offre valable en France métropolitaine dans la limite des stocks disponibles jusqu'au 31/12/2010.

Le coffret collector 2 BD vous sera adressé dans un délai de 4 à 6 semaines après enregistrement de votre règlement.

COMMANDEZ EN LIGNE SUR LE SITE

www.kiosquemag.com

C'EST RAPIDE, PRATIQUE, FACILE ET SÉCURISÉ

Vous pouvez aussi commander par téléphone au 01.48.48.47.08

Questions

Quelle est la différence entre le verre et le cristal ?

Alex

Tout comme

le verre, le cristal est un mélange de potasse et de silice

(un composant du sable), que l'on fait fondre à très haute température. Ce qui le différencie du verre, c'est l'ingrédient supplémentaire qu'il renferme : l'oxyde de plomb, au minimum 24%. Ajouté au mélange, ce composé en modifie les propriétés. La différence se voit et s'entend ! L'une des particularités du plomb est d'augmenter la capacité du verre à réfléchir la lumière. Devenu intensément brillant, il vous tape dans l'œil ! Maintenant, faites tourner votre doigt humide sur le bord d'un verre en cristal : vous entendez ce son mélodieux ? Votre doigt provoque une vibration qui se propage dans l'air et donne cette onde sonore si caractéristique. Là encore, c'est dû au plomb qui, en augmentant la densité du verre, signale sa présence. Malheureusement, tout ceci rend aussi l'objet plus fragile. Alors prenez quand même vos précautions avant de faire « chanter » votre coupe de champagne... **E.F.**

Pourquoi a-t-on mal au bras après s'être fait vacciner ?

Alexandre

Parce que notre corps réagit au vaccin. Quand on se fait vacciner, le médecin nous injecte des antigènes,

des fragments de microbes qui ne peuvent pas induire de maladie.

Les cellules de notre bras reconnaissent ces antigènes comme des éléments étrangers, qu'il faut éliminer et envoient des messages au reste du corps. Sitôt dit, sitôt fait, notre organisme prépare sa défense : des cellules immunitaires viennent encercler l'antigène et le combattre. Conséquence : nous ressentons des douleurs plus ou moins intenses dans la « zone de combat », pendant quelques heures ou quelques jours. C'est durant cette période que notre système immunitaire commence à produire des anticorps et qu'il mémorise les caractéristiques de son ennemi, afin de pouvoir le tuer rapidement lors d'une prochaine attaque. **C.J.**

Entre vous

25100 Salut ! J'ai 14 ans, je suis en 4^e (section européenne), et j'aimerais correspondre avec des adolescent(e)s qui parlent couramment l'anglais. J'adore la lecture (dont, bien sûr, *SVJ*), la géographie et la musique. J'aime la nature et les animaux. Je peux vous répondre en français, en anglais et – moins facilement –

en espagnol. Écrivez-moi vite !
Élise C. (Pas-de-Calais)

25101 Bonjour mes amis ! Moi qui ai 16 ans et qui vis à Brazzaville, je voudrais correspondre avec des filles et des garçons vivant en Europe, au Canada et en Amérique !
Mélanie Murielle O. (Congo)
25102 Salut ! J'ai 12 ans. J'aimerais

correspondre avec des jeunes de mon âge (entre 12 et 14 ans). J'aime dessiner, jouer de la guitare, lire des mangas et écouter *Danjon de Naheulbeuk*. Réponse garantie !
Lola S. (Isère)
25103 J'ai 15 ans et j'aimerais correspondre avec des jeunes de n'importe où dans le monde, filles ou garçons, de 14 à 17 ans. Je parle

anglais et allemand. J'aime le dessin, les voyages, rire et discuter de tout. Et aussi lire (BD, romans) et écouter de la musique (Tryo, musiques de film...). Je joue de la clarinette et j'adore la nature et l'écologie. Peu importe vos passions ou votre personnalité, écrivez-moi, réponse assurée !
Clara R. (Saône-et-Loire)

Dites-le avec une image

Nowaki, 18 ans.

Gaga de manga

Sous un ciel mauve et scintillant, une jeune fille aux oreilles félines croise notre regard... C'est l'œuvre de Nowaki, de son vrai nom Marine : « J'ai commencé le dessin avec des outils traditionnels comme le crétin et la plume, puis j'ai reçu une tablette graphique pour mes 18 ans. » Jouant du stylet sur sa tablette, Marine s'essaye à la colorisation par ordinateur et crée des effets grâce à Photoshop. Un logiciel qui lui donne des ailes pour travailler son style préféré, devinez lequel ? Le manga, bien sûr !



Envoyez-nous vos dessins par courriel à
avecuneimage@mondadori.fr
ou par courrier à : Dites-le avec une image,
Science & Vie Junior, 1 rue du Colonel-Pierre-Avia
75503 Paris Cedex 15 • Et n'oubliez pas vos coordonnées !!!

Le site
de la rédac
www.svjlesite.fr

Rubrique réalisée avec Emmeline Ferrard
et Caroline Jury.



Abus de kilos

// Je tiens à vous signaler une petite erreur dans l'article « Cap sur Phobos » de votre dernier numéro. En effet, à la page 42, il est marqué « La sonde, 400 kg sur Terre, ne pèsera plus que 400 g sur Phobos ». Or cela est faux, la *masse* d'un objet (exprimée *en kg*) ne change pas, quelle que soit la planète sur laquelle cet objet se trouve, c'est son *poids* qui, lui, est *en newtons*, et qui change selon l'intensité de la pesanteur. Alice Willart //

Vous avez parfaitement raison. C'est par abus de langage que l'on parle de poids en kilos. L'avantage, c'est que tout le monde comprend ! Avouez que l'on ne dit pas souvent « Je pèse 700 newtons »... Et pourtant, on devrait !
Fabrice Nicot

Un petit accent charmant

// Bonjour à tout le merveilleux monde qui compose et rédige ce magazine. Je tenais à vous écrire suite à l'article sur la langue des signes. Moi-même je la parle couramment, puisque plusieurs de mes amis sont sourds. Juste un détail : vous ne dites pas que certains signes changent selon les régions. Par exemple, pour dire « rigoler », à Paris, on croise ses bras en posant les mains sur les épaules et, avec les pouces, on frotte les épaules ; alors que dans le Limousin où j'habite, on entoure le menton avec ses doigts et on bouge sa main de droite à gauche...
Éloïse Abad //



Vos œuvres

WEB RADIO « Je suis un jeune Belge de 15 ans, et j'anime ma propre webradio, Radiodjeuns.jimbo.com. Nous diffusons de la musique pour tous les goûts, du rap aux hits du moment, du R'n'B au reggae en passant par le jazz. Notre grille de programmation est variée, et nous organisons parfois des concours avec divers prix à gagner. » Nathan

25104 J'ai 16 ans et je voudrais correspondre avec des jeunes de mon âge. J'adore la lecture, la musique, les chats, et aussi la guitare, bien que je sois débutante. Je suis passionnée par l'astronomie et par les voyages. Je peux vous écrire en français ou en anglais. Même si vous n'avez

pas les mêmes goûts que moi, répondez-moi vite !
Rahma A. (Tunisie)

25105 J'ai 13 ans et demi, et je souhaiterais correspondre avec des jeunes entre 12 et 15 ans. J'aime lire, dessiner, écrire, écouter de la musique (Kesha, Lady Gaga, Sexion d'assaut, Cascada...). Je fais de

france
inter

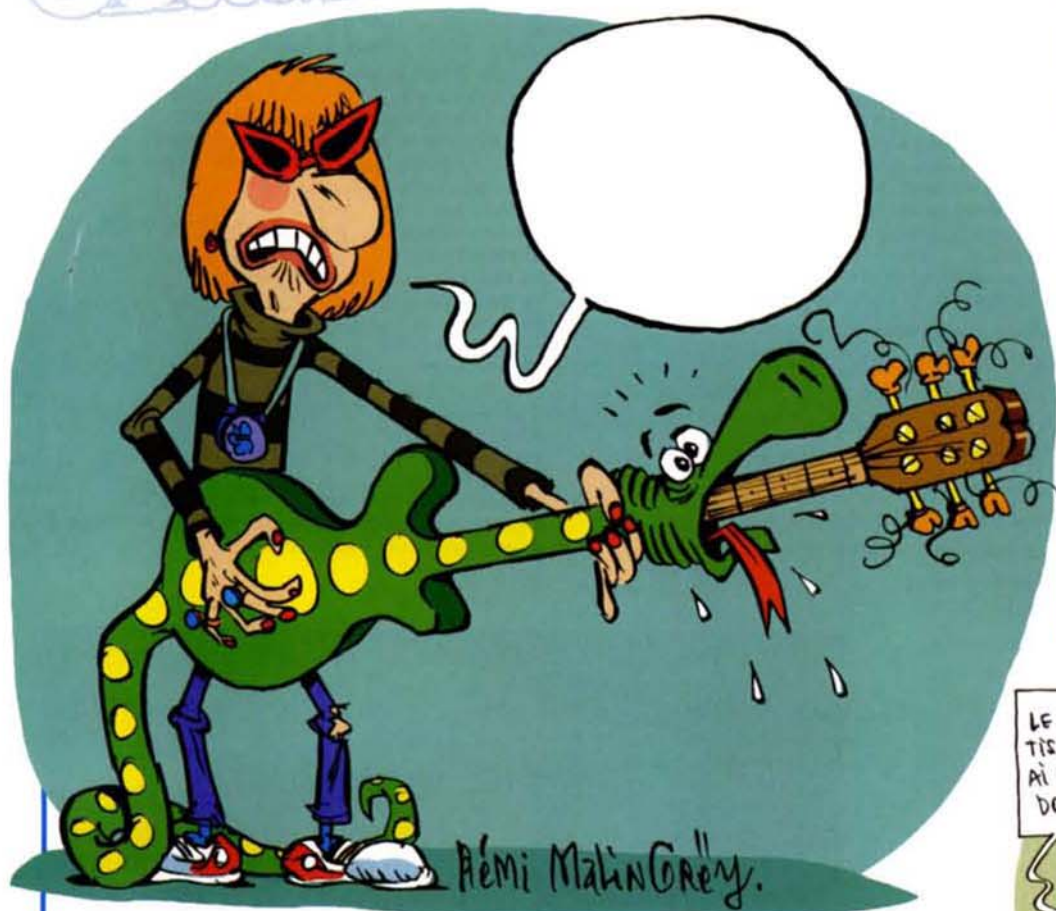
LE JEU DES 1000 EUROS

Du lundi au vendredi 12h45
Nicolas Stoufflet

Spécial jeunes, le mercredi avec *Science et Vie Junior*

FRANCE INTER LA DIFFÉRENCE
franceinter.com

Coince ta bulle!



ILLUSTRATIONS RÉMI
MALINGREY POUR SVJ

IMAGINEZ UN TEXTE À METTRE DANS LA BULLE.

LA MEILLEURE RÉPONSE SERA PUBLIÉE DANS DEUX MOIS !

Deux façons de nous faire parvenir votre proposition :

- PAR COURRIEL à coincetabulle.svj@mondadori.fr
- Mettez en objet « Bulle du n° x » (le numéro où le dessin est publié).
- PAR COURRIER à « Coince ta bulle! », Science & Vie Junior, 1, rue du Colonel-Pierre-Avia, 75015 Paris Cedex 15.

Signez de votre prénom et indiquez l'endroit où vous habitez !

Bons plans

PC distant

Maxime Rigaudier est un grand fan de SVJ, et tout spécialement de Techno Astuces. La rubrique du n° 241 l'a particulièrement intéressé : il s'agit du contrôle à distance d'un PC, pour dépanner un ami, par exemple. Or il a remarqué, sur le logiciel que nous indiquions, de nombreux bugs (coupures, lenteur, etc.) et, surtout, la taille minuscule de l'écran du PC auquel on se connecte. Il a trouvé mieux : **Team Viewer**. « J'ai testé, c'est gratuit, ergonomique, lisible et sans bugs », nous dit-il. Et il y a même un tutoriel.

Animation très fun

Pierre de Monthelie, lui, vous propose de découvrir un logiciel d'animation simplissime et bluffant, mis au point par des universitaires suédois : **Phun**. Ces liens en direct sur www.svjlesite.fr



LE LAURÉAT DE LA BULLE DU MOIS DE JUIN (SVJ N° 249) : Jérémie, du côté de Chennevières. Quelle situation « un support table » !

Entre vous

l'équitation, et j'ai mon galop 3. Que vous ayez ou non les mêmes goûts que moi, écrivez, je vous répondrai en français, en anglais, ou (un peu) en espagnol.

Héloïse P. (Hauts-de-Seine)

25106 Bonjour ! J'ai 10 ans et je cherche un correspondant, qui ait entre 9 et 12 ans.

Mes intérêts sont l'art, la lecture

et l'écriture (j'écris des histoires). À bientôt ! **Gabrielle G.** (Canada)

25107 J'ai 12 ans et je voudrais correspondre avec une personne de mon âge, de préférence en anglais afin de perfectionner ma maîtrise de cette langue. J'aime le sport, les livres policiers et de SF, le jeu vidéo et la musique. Je fais du golf, du tennis et du badminton. Je suis un grand fan de Phil Mickelson, de Damien Saez et de

Final Fantasy. J'attends une lettre avec impatience et je promets de répondre ! **Martin M.** (Manche)

25108 J'ai 13 ans et j'aimerais correspondre avec des jeunes de mon âge, du monde entier. J'aime l'astronomie, les voyages ; je lis beaucoup (dernièrement, *Harry Potter*, *Un sac de billes...*). Écrivez-moi, je peux vous répondre en français et en anglais. **Charlotte R.** (Tarn)

Pour répondre à une annonce, adressez votre lettre, en indiquant dessus ainsi que sur l'enveloppe le numéro de l'annonce retenue (une lettre par annonce), à : *Science & Vie Junior*, Rubrique Entre Vous, 1, rue du Colonel-Pierre-Avia, 75015 Paris. Votre courrier sera transmis à la personne que vous avez choisie, à condition que vous ayez adressé votre lettre dans le mois suivant la publication de l'annonce à laquelle vous répondez. Et n'oubliez pas de mentionner vos coordonnées postales ! Vous désirez passer une annonce ? Écrivez à l'adresse mentionnée ci-dessus, en précisant bien vos coordonnées.

Sondage

Extraits de commentaires

[[[...] Comme plusieurs internautes, je pense que créer une loi qui obligerait les éditeurs de jeux vidéo à sanctionner les crimes de guerre est une idée stupide. Quel est l'intérêt principal d'un jeu vidéo ? La possibilité de faire des choses impossibles dans la vie réelle. La possibilité de faire tout ce que l'on veut, sans avoir à en assumer les conséquences. Le jeu vidéo est un des rares endroits de totale liberté, et on veut nous l'enlever ? [...] CyberGuerrier

[...] Cet article m'a déçu car il ne tient pas du tout compte du travail que les programmeurs devraient faire. Comment deviner l'intention du joueur ? Si la roquette qui vient de toucher ce bâtiment était destinée au char qui passe devant ou pas ? Si le tir qui a tué ce civil qui se cachait dans une foule de terroristes était bien destiné au civil ou, au contraire, aux terroristes ? Pensez au travail de programmation nécessaire pour élaborer un tel système, pensez-y ! [...] Taliboy



Quand on joue à un bon gros FPS avec des crimes de guerre toutes les secondes, on est presque dans un état second. Alors, jouer en restant concentré et en n'arrêtant pas de se dire « oulala, faudrait pas tuer des civils, c'est mal... », cela n'est possible que dans deux situations : soit on n'est pas vraiment intéressé par ce type de jeu, soit le jeu nous assène sans cesse des messages comme « Vous avez -1 000, car vous venez de détruire un bâtiment inoffensif, appartenant à une famille sans défense. » Mais voilà, quand

Qu'en pensez-vous ?

Punir les crimes de guerre dans les jeux vidéo... Pour ou contre ?

Vos réponses

Pour **44%**

Contre **56%**

on joue, on ne cherche pas à être concentré. Au contraire, après une grosse journée de cours, rien ne vaut un bon jeu qui détend. [...] Martin

Punir les crimes de guerre dans les jeux vidéo ? Bonne question... On pourrait le faire, mais il faut aussi, dans ce cas, définir les situations qui ne pénalisent pas le joueur lorsqu'il est en droit d'exécuter une action (sans parler ici de la torture, car ça, c'est toujours un crime, même dans le civil)... Pierre-Marie

Je pense que les jeux vidéo sont justement... des jeux. Même si l'avatar du jeu torture un civil, ou tue des innocents, qu'est-ce en vrai ? Quel Homme, derrière sa manette, serait capable de faire la moitié de ce que le personnage fait ? Aucun ! Donc aucun ne torturerait un civil... Hiltor



Grand concours SCIENCE & VIE JUNIOR

Partez au Pérou !

Dernière étape

À GAGNER
UN SÉJOUR
EXCEPTIONNEL
À LA DÉCOUVERTE
DU PÉROU !
(vols*, hébergement, excursions)

9
JOURS
SUR PLACE



COMMENT JOUER ?

- 1) Connectez-vous sur www.svjesite.fr, concours Pérou.
- 2) Indiquez vos nom, prénom, adresse mail et téléphone.
- 3) Répondez aux questions des 3 étapes.

3^e ÉTAPE : LA GASTRONOMIE

Quel légume fut découvert au Pérou et importé en Europe au XVI^e Siècle ?

- a) La pomme de terre
- b) Le haricot vert
- c) La betterave

Qu'est ce que la mazamorra morada ?

- a) Un plat de poisson macéré dans le citron
- b) Un pudding de maïs violet
- c) Un plat de riz et fruits de mer

Qu'est ce que le "ceviche" ?

- a) Un piment fort présent dans beaucoup des mets péruviens
- b) Une boisson consommée dans les territoires andins
- c) Un plat à base de poisson mariné avec des citrons verts

Le tirage au sort sera effectué début septembre pour déterminer le gagnant du séjour parmi les participants ayant trouvé les 9 bonnes réponses.

RÈGLEMENT : Extrait du règlement pour le n°250 Jeu gratuit sans obligation d'achat se déroulant du 17 mai au 17 août 2010, réserve France Métropolitaine et aux participants de moins de 18 ans. Règlement déposé en l'étude de Maître Simonin Le Marec, il peut être obtenu sur le www.svjesite.fr. - 1 rue du Colonel-Pierre-Avis 75503 Paris Cedex 15.

*Vols A/R au départ de France Métropolitaine avec transfert pour 3 personnes (un enfant de moins de 18 ans + 2 adultes).



DOSSIER

Ces phénomènes étranges... mais vrais!

Marcher sur le feu sans se brûler? Impossible! Des somnambules qui conduisent en dormant? Complètement bidon! Des personnes qui se mettent subitement à parler avec un accent étranger? Heum, c'est louche... Pourtant, ces phénomènes étranges, la science les explique parfaitement. Le mois prochain, *SVJ* se propose de vous dévoiler les dessous de toutes ces étrangetés et de bien d'autres encore. Enfin, du moins... si notre journaliste a réussi à se libérer du joug de l'hypnotiseur qu'il est en train d'interviewer!

NICOLAS BARRET POUR SVJ

Harry Potter Quidditch high-tech

On se demandait ce que les studios Universal attendaient, eh bien, nous y sommes : le parc d'attractions «Le monde ensorcelé d'Harry Potter» vient d'ouvrir à Orlando, en Floride. Et le reporter de *SVJ* y était. Avec pour mission de vous décrire la reconstitution high-tech du monde pottérien, à l'américaine, c'est-à-dire avec un luxe de détails, des sensations et du sentiment! Vous visiterez les maisons du Pré-au-Lard et le château de Poudlard, vous jouerez au quidditch, vous assisterez au duel des dragons, au vol de l'hippogriffe... Un plaisir qu'aucun authentique Moldu ne bouderait, n'est-il pas?

Chimie À vos fourneaux!

Envie de mitonner des petits plats rigolos? *SVJ* a testé pour vous une cuisine innovante où l'on emploie des techniques de chimiste : la cuisine moléculaire. Ça vous tente? Sortez votre tablier ou votre blouse blanche, on vous donne des recettes à réaliser vous-même! Au menu : spaghettis rose bonbon, dessert très chocolaté et, cerise sur le gâteau, un mode de cuisson carrément dingue... À découvrir dans le prochain numéro!



J.-M. ANGLES POUR SVJ



Une publication du groupe **MONDADORI FRANCE**
Président Ernesto Mauri.

RÉDACTION 1, rue du Colonel-Pierre-Avia, 75503 Paris Cedex 15.
Tél. 01 46 48 48 48. Fax 01 46 48 49 91.

Rédacteur en chef Jean Lopez, assisté de Silvi de Almeida. Rédacteurs en chef adjoints Valérie Landon, Serge Lathière. Chefs de rubrique Olivier Lascar, Fabrice Nicot. Directeur artistique Frédéric Ansermet. Rédacteurs Emmanuel Deslouis, Mathilde Fontez (par intérim), Carine Peyrières. Première secrétaire de rédaction Danièle Stantcheva (par intérim). Secrétaires de rédaction Aurélie Lieberherr. Premières maquettistes Florence Ragueneau, Claire Ferrasse. Maquettiste Benjamin Leclerc (par intérim). Service photo Pascale Smolski. Documentaliste Virginie Briffaut.

DIRECTION ÉDITION Direction Pôle Jean-Luc Breyse. Directeur délégué Vincent Cousin.

DIFFUSION www.vendezplus.com Directeur Jean-Charles Guérault. Responsable diffusion marché Siham Daassa.

MARKETING Directeur Sébastien Petit. Responsables marketing Giliane Douls, Claire Leprovost. Chargée de promotion Michèle Guillet. Directrice de marketing direct Catherine Grimaud. Abonnements Johanne Gavarni.

PUBLICITÉ Tél. : 01 46 48 48 80. Fax : 01 46 48 49 98. Directrice exécutive régie Valérie Camy. Directrice commerciale Francesca Colin. Assistante commerciale Sylvia Apodaca. Directrice de la publicité Valérie

Leclère (01 46 48 48 81). Directeurs de clientèle Lionel Dufour, Virginie Commun. Technique Véronique Alex. FABRICATION Alain Clavière.

DIRECTEUR FINANCIER Carmine Perna. FINANCE MANAGER Géraldine Pellerin. DÉPARTEMENT INTERNATIONAL Mathilde Janier-Bonnichon, Murielle Luche.

Éditeur Excelsior Publications SAS. Siège social 48, rue Guynemer, 92865 Issy-les-Moulineaux Cedex 9. Président Ernesto Mauri. Directeur général et directeur de la publication Jean-Luc Breyse. Actionnaire Mondadori France SAS. Imprimeur Mondadori Printing SpA, via Luigi e Pietro Pozzoni, 11 - 24034 Cesano Bergamasco - Italie. Commission paritaire n° 1213 K 84016. Dépôt légal juillet 2010. Loi n° 49-956 du 16 juillet 1949 sur les publications destinées à la jeunesse.

RELATIONS AVEC LES ABONNÉS par courriel : relations.clients@mondadori.fr

Tarifs d'abonnement France 1 an (12 numéros) 46,90 € ; 1 an (12 numéros + 6 hors-séries) 69 €.

Commandes d'anciens numéros et de reliures Carole Zaragoza (01 46 48 47 18).

Relations clientèle abonnés par téléphone 01 46 48 47 08 de 9h à 12h et de 13h à 17h30 (mercredi et vendredi 16h30) ; par courrier Service Abonnements, 1, rue du

www.kiosquemag.com. Suisse Dynapresse, Case postale 1211, Genève 1, Suisse. Belgique

Excelsior Publications, Service Abonnements, BP 23, Poste 6, 1050 Bruxelles ; tél. 02 626 1426. États-Unis et Canada Express Mag, 8155, rue Larrey, Anjou, Québec H1 J2L5 ;

tél. 1 800 363 1310 (français) et 1 877 363 1310 (anglais) ; fax (514) 355 3332.





Scénario:
Fabrice
Nicot

Dessins:
Olivier
Lascar



Quo VADIS



MON

QUO VADIS

C'EST

MOI



Viens voir les collections sur le site de Quo Vadis www.quovadis.eu Produits disponibles en librairies-papeteries, grands magasins et enseignes multimédias.

ENGAGE-TOI AVEC QUO VADIS, EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

- Ton agenda est fabriqué en France, dans une usine qui maîtrise les impacts sur l'environnement
- Le papier utilisé dans ton agenda est issu de forêts gérées durablement (Papier PEFC)
- Retrouve les actions environnementales de Quo Vadis sur www.quovadis.eu



Graphisme - Ben VAUTIER © - © Skelanimals, LLC www.skelanimals.com - Lishuaia © 2010 TFI - Engage Moi/OMI - Choix produits Ecoles