


NUMÉRO 23  COLLECTION

NATIONAL GEOGRAPHIC

HORS-SÉRIE

Les 100 plus grands mystères

DE L'HISTOIRE DU MONDE

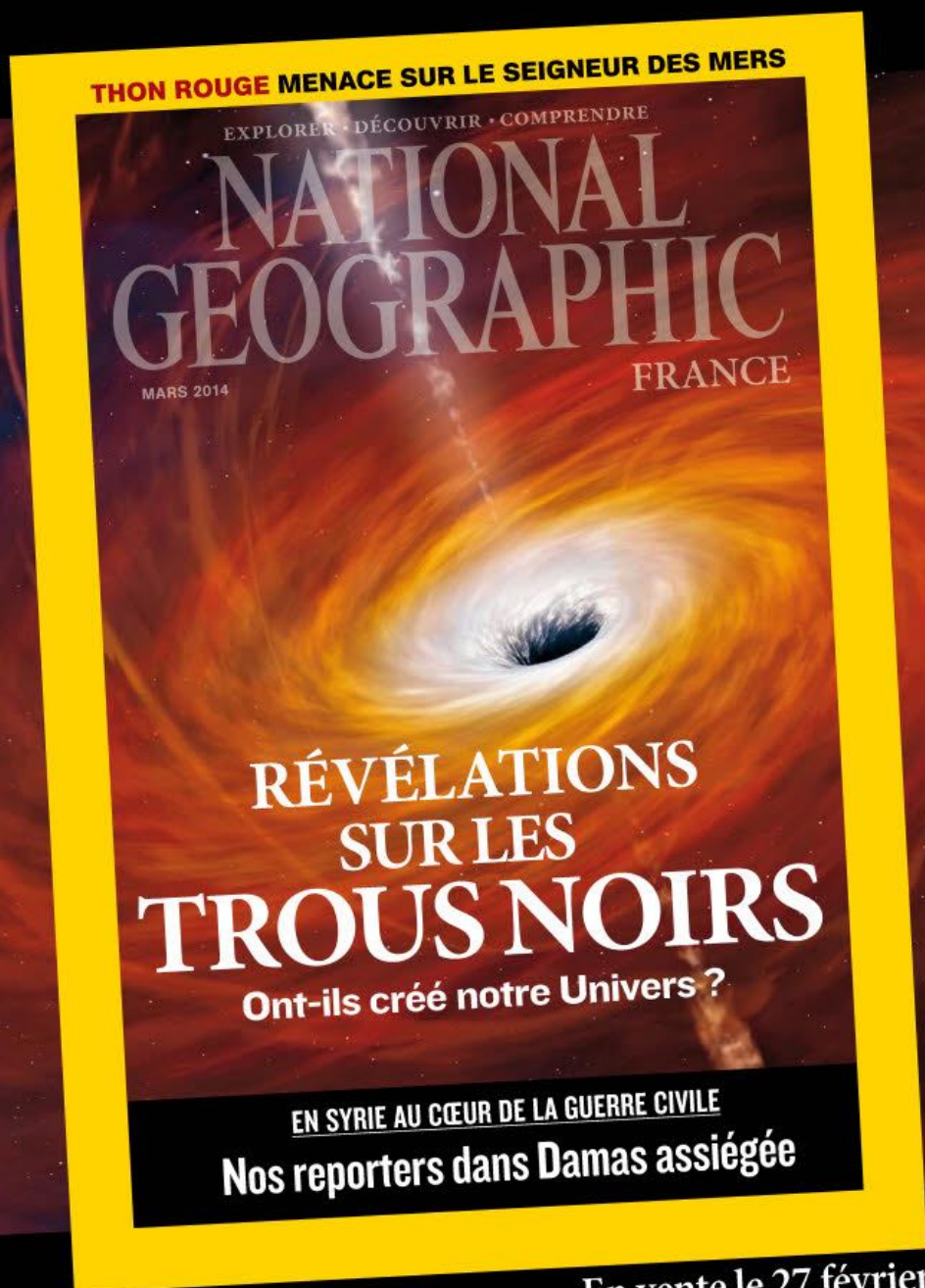
- 
- À quoi servent les statues de l'île de Pâques ?
 - Où se trouvait le jardin d'Eden ?
 - La papesse Jeanne a-t-elle existé ?
 - Qu'est-il arrivé à l'homme de Neandertal ? ...



M 06672 - 14H - F: 6,90 € - RD



Explorer, découvrir, comprendre



En vente le 27 février





Les **100** plus grands mystères de l'histoire DU MONDE



NATIONAL GEOGRAPHIC





PAGES 4 et 5 : Stonehenge
au crépuscule, en Grande-Bretagne.

CI-CONTRE : Ce personnage
aux yeux de chouette semble saluer
les visiteurs qui survolent le site
de Nazca, au Pérou.

SOMMAIRE

Édito 8

CIVILISATIONS 10

Des pyramides aux tablettes gravées, les diverses cultures nous ont laissé de mystérieux indices sur elles-mêmes.

RELIGIONS, MYTHES ET SURNATUREL 36

Des peuples, des lieux ou des objets empreints de mysticisme répondent à notre besoin de surnaturel.

MONDE DU VIVANT 54

L'exploration des profondeurs océaniques, la découverte des secrets des arbres ou de nos rêves ont nourri notre imagination et notre désir d'en savoir toujours plus.

FORCES DE LA NATURE 80

Depuis l'aube de l'humanité, nous n'avons cessé de nous interroger sur l'Univers et sur notre planète.

DISPARITIONS 110

Qu'il s'agisse de nos cousins de Neandertal ou d'illustres criminels, certaines disparitions – et certains mystères – continuent de nous tenir en haleine.

Crédits 128





Les temples mayas
de l'antique cité de Palenque,
au Mexique, livrent
peu à peu leurs secrets.

ÉDITO

Un monde mystérieux

Plongez dans les tréfonds de l'Histoire ou suivez de près l'actualité scientifique, et vous comprendrez vite que nous en savons bien peu sur le monde qui nous entoure. Partout, nous nous heurtons au mystère. Qui a dressé les pierres levées de Carnac ou construit la ville mexicaine de Teotihuacan ? Pourquoi dormons-nous, rêvons-nous, vieillissons-nous ? Comment est né l'Univers et comment finira-t-il ? Où la vie a-t-elle commencé ? La trouvera-t-on un jour sur d'autres planètes ?

Pourquoi l'homme de Neandertal a-t-il disparu ? Où sont passées l'Atlantide et Amelia Earhart ? Peut-on se volatiliser sans laisser aucune trace ?

Les choses apparemment les plus simples peuvent se transformer en de véritables casse-têtes. Pourquoi les spécialistes de la cryptologie ne parviennent-ils pas à déchiffrer un manuscrit médiéval ? Comment s'explique le hoquet ?

Ce hors-série évoque cent personnages, lieux, événements ou disparitions qui ont défié et fasciné l'humanité depuis des siècles. Dans certains cas, une enquête fouillée a permis de répondre à de vieilles questions ou, du moins, d'avancer quelques explications plausibles. Cependant, d'autres mystères, et non des moindres, n'ont toujours pas été résolus. Et il reste encore beaucoup à découvrir.

Préférerions-nous qu'il en allât autrement ? La plupart d'entre nous, c'est certain, aimeraient que l'on trouve un remède au cancer ou au vieillissement, mais combien sont-ils à vouloir vraiment vivre dans un monde transparent, où chaque chose aurait trouvé son explication ? L'inconnu est source de magie et offre toute liberté à notre imagination d'explorer les recoins les plus sombres de la vie sur Terre.

LA RÉDACTION

CIVILI

Certaines cultures ont laissé en héritage des mystères qui défient la sagacité des hommes venus après elles – des alignements de menhirs aux manuscrits codés. En voilà quelques-uns qui ont défié le temps.

Les alignements de Carnac 12

La Grande Pyramide de Gizeh 13

Stonehenge 14

Les momies du Tarim 16

La civilisation de la vallée
de l'Indus 17

Le disque de Phaistos 18

La civilisation minoenne 19

Tanis, la ville oubliée 20

La cité ensevelie de Pétra 20

Les hommes des tourbières 21

Le mausolée de l'empereur Qin 22

Teotihuacan 23

Palenque 24

Les glyphes de Nazca 25

La roue de médecine de Bighorn 26

Les premiers colons de l'Amérique 27

Le tertre du Grand Serpent 27

L'île de Pâques 28

La tombe de Genghis Khan 30

Machu Picchu 31

Le manuscrit de Voynich 32

Un tableau perdu de Léonard
de Vinci 32

La carte de Piri Reis 33

L'Eldorado 34

La tablette d'ardoise
de Jamestown 35

SATIONS

A long-exposure photograph of a starry night sky. The stars are visible as numerous small, bright points of light, some appearing as short, vertical streaks due to the camera's movement. In the foreground, the dark, silhouetted heads and shoulders of several Moai statues are visible, looking up towards the starry sky. The overall tone is dark and mysterious.

À ce jour, rien ne permet
d'expliquer l'origine
des moais, les statues
de l'île de Pâques.



01 Quel rôle jouaient les mégalithes DE CARNAC ?

PLUS DE 3 000 PIERRES DRESSÉES, tels des personnages voûtés battus par les vents et la pluie, forment des alignements près du village de Carnac, en Bretagne. Composés d'un seul rocher vertical – les menhirs –, ou de plusieurs dalles – les dolmens –, ces mégalithes érigés depuis des milliers d'années s'étendent sur 3 km. Les archéologues ne savent pas grand-chose sur leur origine et leur fonction, mais dans la culture bretonne, ils ont toujours été considérés comme sacrés. Les anciens Romains sculptaient leurs dieux sur ces blocs de granite. Plus tard, les chrétiens y mêlèrent leurs propres symboles. Une légende veut que, poursuivi par une armée de païens, Saint Cornély se retrouva acculé devant la mer et que, se retournant, il les changea en pierres.

De fait, ces mégalithes sont bien antérieurs au christianisme. Ils pourraient dater du néolithique breton préceltique (4500-2000 ans av. J.-C.). Permettaient-ils de rendre hommage à d'anciennes divinités ? Servaient-ils à honorer les ancêtres ? Même si de nombreuses questions subsistent, les scientifiques pensent qu'ils étaient liés à l'étude des phénomènes astronomiques et aux rythmes de la vie agricole.

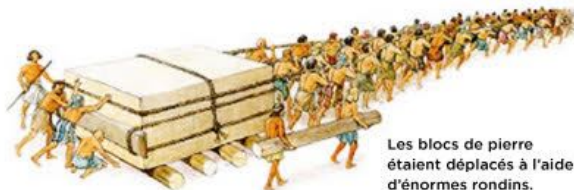
Les blocs de granite de Kermario font partie des milliers de mégalithes érigés près de Carnac.

À SAVOIR Un peu partout dans le monde, les mégalithes semblent avoir joué un rôle sacré dans les cultures anciennes. On en trouve notamment en Indonésie, sur la péninsule coréenne, en Turquie, en Espagne, au Portugal et dans les îles Britanniques.

02 Comment a été construite LA PYRAMIDE DE GIZEH?

LA GRANDE PYRAMIDE DE GIZEH fut bâtie pour servir de tombeau au pharaon Kheops, vers 2600 av. J.-C. C'est la dernière des Sept merveilles du monde antique encore debout. Il est probable que les architectes égyptiens eurent recours à des dizaines de milliers d'ouvriers pour transporter les 2,3 millions de blocs de calcaire qui la composent, d'un poids moyen de 2,3 t chacun. Mais comment parvinrent-ils à hisser et à disposer ces pierres, si lourdes, à une telle hauteur ?

Plusieurs théories ont vu le jour, de la mise en œuvre de grues (mais il n'y avait pas assez de bois en Égypte pour les construire) à l'intervention d'extraterrestres. La plupart des scénarios évoquent l'emploi d'une rampe. Mais une rampe droite aurait dû mesurer au moins 1,6 km pour parvenir au sommet de la pyramide sans que la pente soit trop forte, et nous n'avons aucune preuve de l'existence d'une telle structure. Une rampe



Les blocs de pierre étaient déplacés à l'aide d'énormes rondins.

tournante autour du bâti extérieur n'aurait pas permis aux ingénieurs de mesurer les angles de l'édifice, ce qui aurait pourtant été nécessaire pour que les quatre faces se rejoignent correctement au sommet. Des archéologues ont donc suggéré, il y a peu, que les ouvriers avaient utilisé une rampe droite pour les étages inférieurs, et une rampe en spirale placée à l'intérieur pour la partie supérieure. Des investigations de l'intérieur de la Grande Pyramide à l'aide d'un appareil à infrarouge fourniront peut-être la solution de l'énigme.



Chef-d'œuvre architectural, la Grande Pyramide de Gizeh date de plus de quatre millénaires.



03 Pourquoi a-t-on édifié STONEHENGE?

LIEU SACRÉ DU DRUIDISME où l'on priait et où l'on pratiquait les sacrifices humains, temple voué à la médecine – assemblé par des géants –, vaste observatoire solaire, capitale de l'âge de bronze en Angleterre, monument dédié à diverses divinités ou site funéraire sacré... on aura tout dit, et plus encore, à propos de Stonehenge, le célèbre ensemble circulaire de pierres dressées dans la plaine de Salisbury. Si bon nombre

de ces théories ont été réfutées depuis, on s'interroge toujours sur la raison d'être de ce monument.

Nous sommes certains que Stonehenge est bien plus ancien que le druidisme. Construit par étapes entre 3000 et 1520 av. J.-C., ce monument mégalithique était apparemment constitué, à l'origine, de monticules de terre en forme de cercles et de poteaux de bois. Ultérieurement, 80 blocs de

À SAVOIR Certains amoureux du site affirment que ces mégalithes, et d'autres de par le monde, sont disposés le long de « lignes énergétiques » dont les forces géophysiques attireraient les fantômes ainsi que des « enquêteurs psychiques ».



Le cercle extérieur de Stonehenge est formé de pierres de sarsen géantes surmontées de linteaux.

Pierre bleue de plusieurs tonnes chacun furent amenés, on ne sait comment, du Pays de Galles, situé à 257 km de là. Les blocs de grès sarsen qui composent le cercle extérieur proviennent de carrières localisées à plusieurs dizaines de kilomètres du site (entre 32 et 48 km), au cœur des Marlborough Downs. Pesant jusqu'à 45 t chacun, ils ont été mis en place vers 2500 av. J.-C. On peut encore voir d'énormes linteaux coiffer certains piliers. Une allée permettait de faire communiquer tout le complexe avec la rivière Avon.

Aligné sur les solstices d'été et d'hiver, ce grand monument mégalithique circulaire ne semble pas pour autant avoir eu une fonction astronomique. Il est possible que le site ait été utilisé comme lieu de vénération des anciens, bien qu'on n'en ait pas la preuve. Par contre, on est sûr que la plaine de Salisbury, vaste espace ouvert sur le ciel, était depuis longtemps un site sacré. Les monuments préhistoriques et les tombes sont innombrables sur ce plateau dépourvu

d'arbres. Cela démontre que, aux yeux des peuples de l'époque, l'endroit était chargé d'une symbolique forte, bien que celle-ci nous échappe encore.



Stonehenge a été considéré comme un lieu sacré du druidisme.

04 D'où venaient et qui étaient les MOMIES DU TARIM ?

AU DÉBUT DU XX^e SIÈCLE, des archéologues firent une incroyable découverte : aux confins du terrible désert de Takla-Makan, dans le nord-ouest de la Chine, furent mis au jour des cadavres étonnamment bien conservés – de toute évidence, des hommes de type européen. Ensevelis dans le bassin du Tarim, près du lit d'une rivière à sec, ces corps naturellement momifiés montraient des cheveux allant du blond au brun et des traits occidentaux. Certains avaient près de 4 000 ans.

Un groupe, inhumé dans ce qu'on appelle le cimetière de la Petite rivière, était vêtu de capes en laine et portait des chapeaux de feutre décorés de plumes aux couleurs vives, rappelant de manière frappante des montagnards alpins. Bizarrement, les momies étaient enterrées sous des embarcations retournées recouvertes de terre, dans laquelle on avait planté de longs pieux en forme d'avirons – des symboles

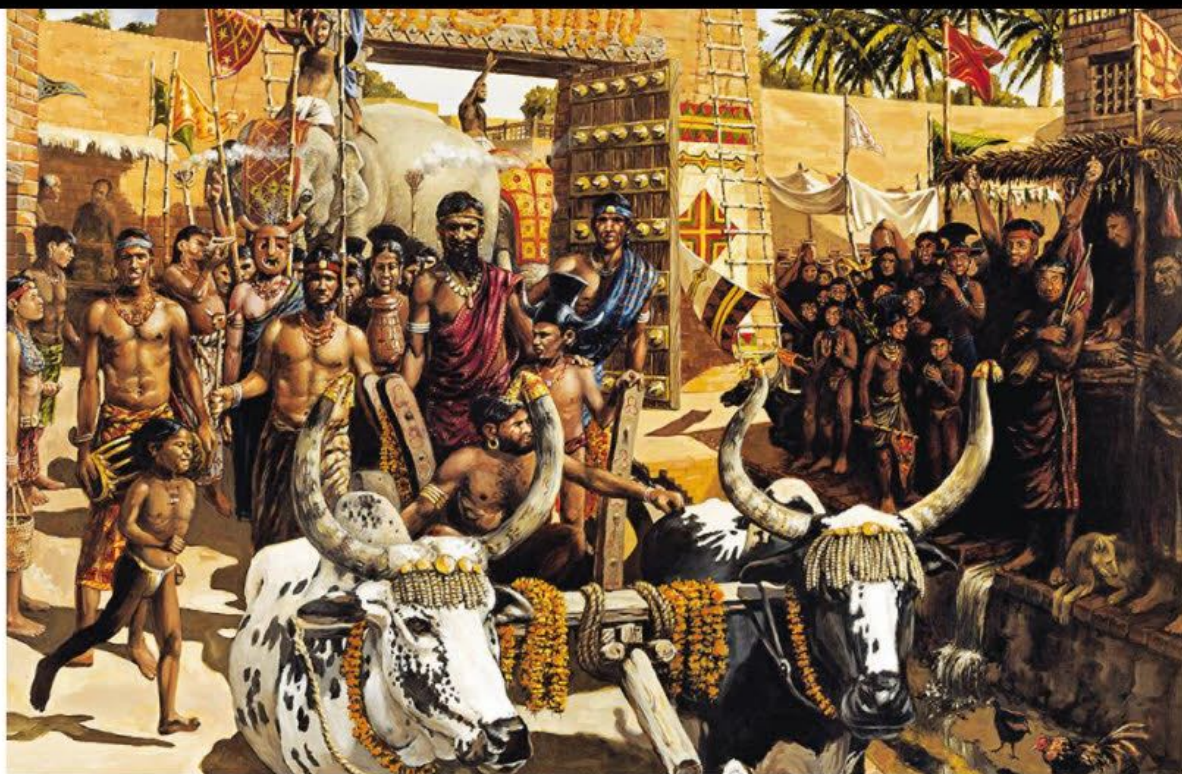
phalliques, à croire certains chercheurs. Les séquences d'ADN prélevées sur leurs corps ont confirmé qu'elles étaient bien de souche occidentale. Leurs gènes les apparentaient à un mélange de lignages européen et sibérien.

D'autres indices permettent d'évoquer un héritage de populations venues de la partie orientale de l'Europe : ainsi, les successeurs du peuple des momies parlaient un langage très particulier du groupe indo-européen, appelé le tokharien. Cela dit, maintes questions demeurent : d'où venaient les habitants du Tarim, et pour quelles raisons ont-ils accompli un tel périple ?

Une momie revêtue d'un costume funéraire.



Vestiges des maisons de Niya, importante ville commerçante du bassin du Tarim.



Une procession passe les portes d'Harappa.

05 Qu'est-il arrivé à la civilisation de LA VALLÉE DE L'INDUS ?

TROIS CULTURES MAJEURES ont dominé le monde ancien : celles de la Mésopotamie, de l'Égypte et de la vallée de l'Indus. Les deux premières ont évolué au fil du temps, devenant tour à tour conquérantes ou conquises, fusionnant avec d'autres civilisations. La troisième, par contre – pourtant la plus étendue des trois – s'effondra brutalement et disparut. Mais personne ne peut expliquer pourquoi.

Florissante entre 2500 et 1700 av. J.-C., cette civilisation s'étendait sur un territoire correspondant essentiellement au Pakistan et au sous-continent indien actuels, tirant le meilleur parti de la très grande fertilité des terres inondables de la vallée de l'Indus, et des échanges commerciaux qu'elle entretenait avec la Mésopotamie.

Cette civilisation s'effondra et disparut. Mais personne ne peut expliquer pourquoi.

Deux grandes villes, Harappa et Mohenjo-Daro, témoignaient du haut degré de sophistication de cette civilisation, caractérisée par l'existence d'un pouvoir centralisé. Ce peuple

de fermiers, de commerçants et d'artisans a été représenté par d'innombrables figurines. Il pratiquait une écriture très élaborée, qui n'a toujours pas été, loin s'en faut, complètement déchiffrée.

Une telle civilisation semblait destinée à s'étendre aux régions fertiles qui l'entouraient. Mais vers 1900 av. J.-C., la grande cité de Mohenjo-Daro fut rayée de la carte par des forces non identifiées – peut-être des conquérants aryens.

Qu'il s'agisse d'envahisseurs ou de phénomènes naturels, la ville et ses statues furent saccagées. Vers la fin du millénaire, la civilisation de l'Indus avait cessé d'exister.

06 Qu'y a-t-il d'écrit sur LE DISQUE DE PHAISTOS?

EN 1908, LUIGI PERNIER, un archéologue italien, découvrit un disque d'argile cuite de plus de 15 cm de diamètre dans les ruines d'un ancien palais de Phaistos, en Crète. Daté d'environ 1700 av. J.-C., époque connue dans l'île comme celle de l'âge du bronze minoen, il représente une spirale de symboles tamponnés qui n'ont pas encore trouvé d'explications. Le fait que ces signes soient imprimés à l'aide de poinçons peut suggérer une production à grande échelle, mais aucun autre indice ne vient corroborer cette hypothèse.

Les 242 pictogrammes – dont 45 différents – sont regroupés en 61 segments. Beaucoup de symboles sont très reconnaissables : têtes tatouées,

flèche, platane, chat, ainsi qu'une ruche. Il n'est pas impossible qu'ils représentent des groupes phonétiques ou des syllabes, mais ils ne sont pas assez nombreux pour être déchiffrés. On n'a jamais trouvé un autre objet arborant des signes similaires. Les tentatives pour résoudre ce rébus sont

aussi nombreuses que les candidats-interprètes : Crétois ? Langage étranger ? Écriture syllabique côté intérieur ? Écriture alphabétique côté extérieur ? Quelques experts y voient un faux, ou un canular, mais la majorité d'entre eux estiment qu'il s'agit d'un langage authentique. Le disque continue en tout cas à défier l'imagination.



Disque de Phaistos.





Fresque restaurée représentant un taureau à l'entrée nord d'un palais de Cnossos.

07 L'éruption d'un volcan a-t-elle détruit la CIVILISATION MINOENNE?

LE JOUR OÙ L'ARCHÉOLOGUE britannique Arthur Evans découvrit les ruines d'un complexe palatial sur l'île de Crète, en 1900, il se souvint de la légende du roi Minos. Selon la mythologie grecque, le tyran crétois avait l'habitude de donner en pâture de jeunes Athéniens au Minotaure, monstre mi-homme mi-taureau qu'il gardait prisonnier au centre d'un labyrinthe. Minos, sa créature et son labyrinthe n'ont peut-être jamais existé, mais les découvertes d'Evans révélèrent qu'une grande culture préhellénique s'était développée dans l'île de la mer Égée – la civilisation minoenne.

Cette culture prospéra de 2700 à 1450 av. J.-C. Peuple artiste, connaissant l'écriture, les Minoens avaient la mainmise sur le réseau commercial qui irriguait l'Europe et le Proche-

Orient. Mais cette société disparut brutalement. Aujourd'hui encore, le débat reste vif à ce propos. On sait que l'éruption du volcan d'une île voisine, Thira, fut contemporaine de la ruine des palais. Un tremblement de terre, une pluie de cendres ou un tsunami – ou la combinaison des trois – auraient-ils contribué à leur destruction ? Faut-il plutôt invoquer une invasion des Mycéniens, théorie étayée par les objets de style mycénien qu'on trouve sur l'île après cette période ? La tyrannie minoenne aurait-elle succombé à une insurrection intérieure ? Ou plusieurs facteurs sont-ils à considérer : des catastrophes naturelles auraient affaibli le pouvoir et des armées étrangères auraient donné le coup de grâce ? En dépit des richesses archéologiques produites par l'île, le mystère reste entier.

À SAVOIR L'art minoen représente souvent des scènes de voltige avec taureau exigeant de grandes qualités physiques et le goût du risque. Une fois qu'il a saisi les cornes d'un taureau qui charge, l'athlète effectue un saut par-dessus l'animal.

08 La ville égyptienne de Tanis recèle-t-elle DES TRÉSORS SECRETS ?

TANIS EST PEUT-ÊTRE bien le site archéologique dont vous avez le plus entendu parler. Les spectateurs des *Aventuriers de l'arche perdue* reconnaîtraient en elle la cité enfouie censée contenir l'arche d'alliance. Les lecteurs de l'Ancien Testament la connaissent sous le nom hébreu de Zoan, où Moïse accomplit quelques-uns de ses miracles. Aujourd'hui, elle s'appelle San-al-Hagar.

Mais la véritable Tanis, capitale historique de la XXI^e dynastie égyptienne, fut oubliée du monde pendant pas loin de deux millénaires. Située dans le delta du Nil, elle avait disparu sous le sable quand le cours du fleuve avait changé. Depuis, personne ne savait plus où elle se trouvait, encore moins ce que le sable dissimulait.



Dès la fin du XIX^e siècle, des archéologues européens avaient commencé à exhumer certaines parties de la ville. Mais c'est en 1939 que Pierre Montet, un Français, fit une découverte majeure : une nécropole royale abritant des masques en or, des bijoux, des coffrets en argent et d'autres trésors dignes de ceux de Toutankhamon. Hélas pour Montet, la Deuxième Guerre mondiale éclipsa sa découverte. Si on peut voir certaines merveilles trouvées à Tanis au musée égyptien du Caire, les spécialistes savent que beaucoup d'autres sont prisonnières du sol. L'imagerie satellitaire par infrarouge démontre la présence d'autres bâtiments qui attendent d'être mis au jour.

Bracelet avec cartouche (Tanis).

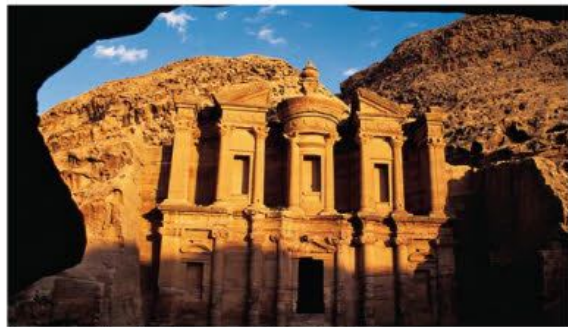
09 Que va-t-on découvrir dans LA CITÉ ENSEVELIE DE PÉTRA ?

LES VOYAGEURS CHERCHANT l'entrée orientale de Pétra, l'antique cité de Jordanie, située dans l'extrême sud-ouest du pays, doivent se faufiler dans un défilé aux parois hautes de 76 m, le Siq. Au débouché de ce gigantesque corridor, ils découvrent alors les immenses piliers de la Khazneh (« le

Trésor du pharaon ») – un temple, en réalité –, taillée dans la falaise de calcaire. Que trouve-t-on à l'intérieur ? Une tombe, de taille modeste. Jadis immensément riche, Pétra a depuis longtemps disparu sous le sable et les débris rocheux.

La ville fut fondée par les Nabatéens, des Arabes nomades installés dans la région et qui en firent un carrefour commercial pendant peut-être un millénaire, entre 300 av. J.-C. et l'an 700 de notre ère. Un système d'alimentation en eau permettait aux habitants de jouir de bains publics et de cultiver de fertiles jardins en plein désert.

Les Romains l'occupèrent vers le II^e siècle, puis la ville entama son déclin. La plupart de ses propriétés, théâtres et temples disparurent ; on perdit la trace de ses habitants. C'est devenu aujourd'hui un lieu touristique très fréquenté inscrit sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco – mais la plupart de ses trésors se trouvent sous terre.



Le monastère de Pétra baigné par le soleil.



L'homme de Tollund, au Danemark, est l'un des corps momifiés découverts dans les tourbières les mieux préservés.

10 Les hommes des tourbières ont-ils subi des SACRIFICES HUMAINS ?

CE SONT LES VICTIMES de meurtres parmi les mieux conservées du monde. Les hommes des tourbières ont été déterrés dans des zones humides – des tourbières –, dans le nord de l'Europe, au Danemark, dans les îles Britanniques, en Allemagne et aux Pays-Bas. Certains n'étaient plus que des squelettes, mais beaucoup présentaient un état de momification remarquable ; leur peau, intacte, révélait la moindre ride.

À l'abri de la putréfaction grâce au milieu acide et sans oxygène que leur offraient certaines tourbières, les corps les plus anciens dateraient de 8000 av. J.-C., les plus récents du ^{xx}e siècle. La plupart, cependant, remontent à l'âge du fer.

Ces momies ne sont pas celles de randonneurs qui se seraient retrouvés piégés par une tourbière. Dans leur grande majorité, les victimes ont été assommées, poignardées ou bien

pendues, comme l'homme de Tollund, au Danemark, inhumé le cou serré dans un nœud coulant.

En l'absence de documents écrits, les archéologues se

contentent de spéculations sur les raisons de ces assassinats. Peut-être les individus étaient-ils des criminels ? Cependant, beaucoup pensent désormais qu'il s'agirait de sacrifices humains faits en l'honneur de dieux ou de déesses.

Ainsi, les corps retrouvés en Irlande conservent souvent sur eux les signes de leur statut social, comme des bijoux, et ont été démembrés et enterrés le long des zones marquant les frontières de divers royaumes. Otages voués à périr

ou prisonniers de sang royal, ils ont pu être victimes d'un culte sacrificiel et placés dans les tourbières dans le but d'assurer une protection magique à leurs persécuteurs.

**Il s'agirait
de sacrifices
humains faits
en l'honneur
de dieux
et de déesses.**

11 Quelle était l'utilité des guerriers enterrés DE L'EMPEREUR QIN ?

LE PREMIER EMPEREUR CHINOIS. Qin Shi Huang Di, exerça le pouvoir en despote absolu. Après avoir uni les Royaumes combattants en 221 av. J.-C., il standardisa les poids et les mesures et couvrit son empire de routes, de canaux et de fortifications. Il fit aussi brûler des livres et exécuter des lettrés. Cependant, le plus démesuré de ses projets fut celui qui assura sa gloire. Obsédé par l'immortalité, l'empereur engagea 700 000 paysans pour édifier une ville-nécropole gardée par une immense armée d'hommes en terre cuite.

Des milliers de ces guerriers ont été retrouvés par les archéologues. Sans parler des chariots de bronze et des chevaux, des objets précieux – soies, vêtements de lin, jade et os ouvragés. Des concubines, des artisans et

des esclaves sacrifiés étaient également enterrés dans la nécropole, ainsi que tous ceux qui avaient participé à son édification, afin qu'ils n'en divulguent pas les secrets.

**L'empereur
engagea
700 000
paysans pour
édifier une ville-
nécropole.**

Selon Sima Qian, historien de la dynastie Han, la tombe contient des merveilles : une reproduction de l'empire, avec oiseaux d'or et d'argent, des rivières de mercure et un plafond constellé de perles évoquant le ciel. Les archéologues chinois sont peu enclins à perturber la structure délicate de l'ensemble, mais des analyses ont prouvé que le taux de mercure dans la nécropole est anormalement élevé. La majeure partie du mausolée n'a pas été explorée : l'empereur lui-même n'a pas été découvert, et il n'est pas certain qu'on le trouve. Ce qui ne saurait sans doute déplaire à cet autocrate.

**L'armée d'argile
de l'empereur Qin
se présente en
rangs serrés, comme
à la parade.**





La pyramide du Soleil de Teotihuacan est la troisième plus grande pyramide connue.

12 Qui sont les bâtisseurs DE TEOTIHUACAN?

CEUX QUI ONT ÉDIFIÉ la cité de Teotihuacan semblent décidés à ne fournir aucun indice sur leur identité. Bâtie, estime-t-on, sur le plateau du Mexique dès le 1^{er} siècle avant notre ère, la ville devint vite la plus grande de l'hémisphère occidental, couvrant une superficie de 20 km² pour une population d'environ 80 000-100 000 habitants.

Le plan des rues, tracées au cordeau, s'ordonnait par rapport à l'avenue des Morts, la voie principale. La pyramide du Soleil et celle de la Lune dominaient de larges chaussées, des temples, des ensembles résidentiels et des ateliers d'artisans. Cela étant, le peuple industriel qui a construit cette ville n'a laissé aucun indice qui permette d'en connaître la langue ou l'origine. Même son nom lui fut décerné plus tard, par les Aztèques.



Cérémonie du Nouveau Feu, à Teotihuacan.

La prospérité de la ville semble avoir attiré les immigrants, les Mayas et les Mixtèques notamment. La vie quotidienne semblait par ailleurs particulièrement rude, comme en témoignent les squelettes de victimes probablement sacrificielles découverts dans les temples. Même les peignes, les boutons et les aiguilles qu'on y a trouvés étaient faits à partir d'os humains prélevés sur des cadavres récents.

Disparaissant aussi mystérieusement qu'elle était apparue, la ville fut détruite, brûlée et abandonnée au VII^e siècle de notre ère. Fut-elle la proie d'envahisseurs? Certains chercheurs remarquent que la plupart des édifices réduits en cendres appartenaient à la noblesse. Teotihuacan a donc pu être victime d'une révolte des basses classes qui l'auraient pillée à une époque de sécheresse.

À SAVOIR La pyramide de la Lune se distingue par le nombre de victimes sacrificielles qu'on y a mis au jour. Parmi elles, un prisonnier de guerre, brûlé vif, mains attachées dans le dos, gisait entouré de cadavres d'oiseaux de proie et de serpents à sonnette.



Les archéologues n'ont pas fini de décrypter les glyphes trouvés à l'intérieur du temple des Inscriptions.

13 Palenque est-elle la clé DU MYSTÈRE MAYA ?

LA RICHESSE DES DOCUMENTS écrits n'y fait rien : les chercheurs en sont encore à combler les blancs qui parsèment l'histoire de la grande civilisation maya. Certains de ces témoignages proviennent du site mexicain de Palenque, importante cité aux temples de pierre et aux places nombreuses, qui connut son âge d'or de 200 av. J-C. à 900, selon



les estimations. Livrée à la jungle pendant quelques siècles, les grands édifices de la ville, notamment le temple des Inscriptions, situé au sommet d'une pyramide à escalier, ont depuis offert aux chercheurs des textes de première importance, constitués de glyphes

Bas-relief, à Palenque.

gravés dans la pierre. Cependant, à l'époque où les premiers Européens atteignirent la péninsule du Yucatán, au ^{xvi}^e siècle, plus personne ne savait les lire.

Les fouilles entreprises un peu n'importe comment n'arrangèrent pas les choses. Ainsi, dans les années 1780, le colonel Antonio del Río avait commencé ses recherches en provoquant l'effondrement de certains murs. Plus récemment, cependant, les archéologues ont réussi à percer un peu du mystère des glyphes, après avoir pu pénétrer dans la tombe d'un roi maya, Pakal, découverte dans le temple des Inscriptions. Dans les années 1970, on a réussi à établir une liste de souverains qui avaient régné sur la ville ; aujourd'hui, près de 90 % des glyphes ont été décryptés, révélant un système logographique complexe dans lequel les symboles peuvent représenter des syllabes ou des mots.

14 Quelle était la fonction des GLYPHES DE NAZCA ?

IL Y A DEUX MILLE ANS, un peuple a gravé dans le désert côtier du sud-ouest du Pérou plus de mille dessins ou formes géométriques à ciel ouvert : quadrilatères, trapèzes, spirales, lignes ou créatures géantes, dont les contours occupent des centaines de mètres carrés de plateaux arides dans une région comprise entre les villes de Nazca et de Palpa. Redécouverts dans les années 1920 par les pilotes qui survolaient les Andes, ces géoglyphes hors normes continuent de défier tous ceux qui veulent se confronter à la question qu'on ne saurait éluder : dans quel but furent-ils créés ?

Beaucoup de réponses ont été apportées – et rejetées – au cours des dernières décennies. Nous savons que les premiers glyphes sont l'œuvre de la culture nazca, qui dura d'environ 200 av. J.-C. à l'an 600. On a tour à tour suggéré que les figures représentaient des canaux d'irrigation, un calendrier astronomique, des routes incas, des images destinées à être vues depuis des ballons gonflés à l'air chaud et, hypothèse la plus tenace, mais la moins assurée de toutes, des aires d'atterrissage pour les aéronefs des extraterrestres. L'explication la plus communément admise aujourd'hui est la suivante : les glyphes, dont nombre sont associés à la pluie et à la fertilité, symbolisaient des chemins de cérémonie dans un paysage sacré.

« Le condor » est l'un des glyphes de Nazca les plus connus parmi des centaines d'autres.

À SAVOIR Les tenants de la théorie évoquant des astronautes venus du passé affirment que les glyphes ne sont visibles que du ciel, alors qu'on les distingue parfaitement du haut des collines proches.



15 À quoi était destinée la roue de médecine DE BIGHORN ?

Quelle que soit la fonction à laquelle elle était destinée, la roue de médecine de Bighorn ne se voulait pas facile d'accès. Le cercle de pierre de 23 m de diamètre se trouve au sommet de Medicine Mountain, qui culmine à 2939 m, dans la chaîne de Bighorn (Wyoming), aux États-Unis. L'endroit est couvert d'une neige compacte durant dix mois de l'année.

La roue est un site sacré pour les Amérindiens. Elle est sans doute l'œuvre de tribus de la Grande Prairie, et remonterait à sept siècles environ. C'est la plus connue des soixante-dix roues de ce type dénombrées en Amérique du Nord. Un cairn en occupe le centre, d'où partent vingt-huit rayons de pierres. Six autres

cairns sont disposés sur la circonférence. Aucun document ne nous renseigne sur la fonction de cette roue,

mais sa disposition autorise plusieurs hypothèses. L'un des rayons tracés depuis le centre est aligné sur le soleil levant lors du solstice d'été; un autre – qui part d'un autre cairn – sur le soleil couchant le même jour. D'autres alignements pointent l'apparition d'étoiles brillantes telles que Sirius, Aldebaran et Rigel, qui jouaient un rôle important dans les légendes de plusieurs tribus d'Indiens. Les vingt-huit rayons pourraient représenter les vingt-huit

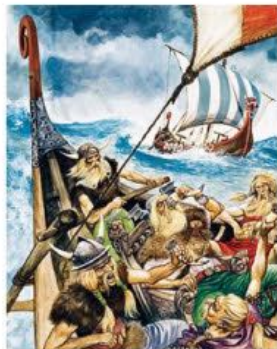
jours du calendrier lunaire. Intentionnellement ou non, la roue offre donc l'image d'un magnifique calendrier astronomique.

Aucun document ne nous renseigne sur la fonction de cette roue.



Les rayons de la roue de médecine de Bighorn pourraient symboliser les 28 jours du calendrier lunaire.

16 Les Vikings furent-ils les premiers colons DE L'AMÉRIQUE ?



QUEL ÉCOLIER AMÉRICAIN

n'a pas entendu cette phrase : « En 1492, Colomb traversa le vaste océan et découvrit l'Amérique. » ?

Bien que certains historiens avisés aient fait remarquer que le Nouveau Monde avait été « découvert » quelques milliers d'années auparavant par les Amérindiens, le navi-

gateur génois fut reconnu comme le premier Européen à avoir posé le pied en Amérique. Ceux qui n'y croient pas avancent une autre théorie. Selon les sagas nordiques, Leif Eriksson, un Viking, mit la voile vers le Groenland autour de l'an 1000 et

aborda dans une riche contrée, sur la Côte Ouest, où il trouva du bois du saumon et du raisin en abondance. D'autres familles norvégiennes ne tardèrent pas à le rejoindre dans ce fameux Vinland, où ils furent vite confrontés aux indigènes – les Skraelings, comme ils les appelaient.

Longtemps accueilli avec scepticisme, ce récit fut considéré d'un autre œil quand, dans les années 1960, deux explorateurs norvégiens, Helge et Anne Ingstad, commencèrent à exhumer les vestiges d'une colonie sur le site de L'Anse aux Meadows, à Terre-Neuve (Canada). Enfouis avec les ruines de huit bâtisses, ils trouvèrent des objets typiquement norvégiens, dont une lampe, une épingle de manteau, un fuseau et des clous en fer utilisés pour la construction des bateaux.

On admet désormais que L'Anse aux Meadows fut la première colonie norvégienne en Amérique du Nord.

17 Quel peuple a élevé le tertre DU GRAND SERPENT ?

PLUS DE 396 M DE LONG. 6 à 8 m de large, 1 à 2 m de haut, le tertre du Grand Serpent ondule sur les collines du sud de l'Ohio (États-Unis). C'est le plus grand tertre à effigie du monde. Sa queue s'achève par une boucle élégante, et sa tête semble gober un œuf géant. Mais on ignore qui l'a construit et à quoi il pouvait servir. Décrit pour la première fois dans les années 1840, il fut d'abord attribué au peuple Adena, qui vécut dans la région entre, environ, 500 av. J.-C. à l'an 200 de notre ère, et dont on a retrouvé certaines dépouilles dans des tombes proches. Plus récemment, la datation au radiocarbone du site a suggéré que l'œuvre était plus récente. Âgée d'au plus 900 ans, elle remonterait à l'époque du peuple du Fort Ancien.

La civilisation du Fort Ancien a subi l'influence de celle des Mississipiens, dans laquelle on retrouve souvent le symbole du serpent à sonnette; par ailleurs, nombre de cultures amérindiennes attribuaient au serpent des pouvoirs spirituels.

Quelques archéologues ont montré que la tête du tertre du Grand Serpent était dans l'alignement du solstice d'été, preuve à leurs yeux que ce dernier avait pu avoir une fonction astronomique ou sacrificielle. Mais en l'absence d'objet ou de document écrit pour corroborer ces dires, l'œuvre continuera à faire admirer ses énigmatiques ondulations d'herbe et de terre.



Le tertre du Grand Serpent est un monument protégé.

18 À quoi servaient l'écriture et les statues DE L'ÎLE DE PÂQUES ?

L'ÎLE DE PÂQUES est l'endroit habité le plus isolé de la planète. Il y a plus d'un millénaire, ses habitants dressèrent des centaines de monolithes de plusieurs tonnes chacun. Connus sous le nom de moais, ils n'ont cessé de fasciner les archéologues. Grossièrement sculptés dans du basalte volcanique à l'aide de simples outils manuels, les statues furent ensuite transportées et érigées sur une plate-forme de pierre. À quoi les destinait-on ? Comment un peuple ignorant des techniques modernes a-t-il pu déplacer de tels monolithes ?

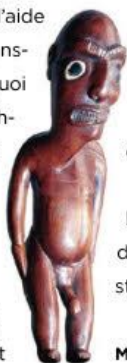
À cette question, les Pascuans répondirent que les statues avaient marché. Pour la plupart des spécialistes, on avait dû tirer les moais à l'aide de cordes fixées à des supports en bois mobiles.

Mais, récemment, des archéologues ont démontré que les Pascuans disaient peut-être vrai. Les statues sont

capables de « marcher ». À l'aide de cordes, une vingtaine de personnes peut, en usant d'un mouvement de balancier, faire avancer un moai sur sa base arrondie.

Quand arrivèrent les explorateurs européens, de nombreuses statues étaient renversées et les indigènes ne purent en rien les aider à comprendre le rôle qu'elles avaient tenu. Peut-être avaient-elles symbolisé une forme de pouvoir parmi les clans qui se faisaient la guerre, à moins qu'on leur ait attribué des vertus religieuses et pacificatrices.

Les tablettes de pierre et de bois trouvées sur l'île soulèvent d'autres questions. Elles sont couvertes d'un système de signes incompréhensibles, le rongorongo, qui, comme les statues, a résisté à toutes les tentatives d'explications.



Moai kavakava, figurine ancestrale.



Grotte décorée de dessins (ci-dessus) ; moai veillant sur une colline (à droite).



19 Où se trouve la tombe DE GENGIS KHAN ?

IL FUT LA TERREUR du monde. Gengis Khan constitua une armée de cavaliers impitoyables qui déferla à travers l'Asie jusqu'en Europe au XIII^e siècle, massacrant des villes entières et élevant des pyramides de crânes. Au sommet de sa gloire, son empire couvrait 31 millions de kilomètres carrés, de la Méditerranée à la mer Jaune.

Le chef mongol fut aussi prodigue de sa semence que brillant dans le métier des armes. Aujourd'hui, près de 16 millions d'individus sont probablement porteurs de gènes issus du conquérant. Pourtant, à sa mort, en 1227, son corps se volatilisa, et le lieu de son inhumation est l'un des secrets



Un cavalier mongol.

les mieux gardés de l'histoire. Cela semble procéder d'un choix délibéré de sa part. Si la légende veut qu'il ait été rapatrié dans sa Mongolie natale pour y être enterré avec les honneurs, certains disent que le sol fut ensuite piétiné par des chevaux et planté d'arbres pour dissimuler la présence d'une tombe. Après quoi, ceux qui avaient participé à la cérémonie furent exécutés. De nos jours, on espère que les images satellites fouillant le territoire mongol actuel permettront d'identifier d'anciennes structures, tels des tumulus funéraires. Mais, pour l'heure, la terre garde jalousement bien caché le corps du plus grand conquérant qu'elle ait connu.

Le Mausolée de Gengis Khan, à Erdos, en Mongolie intérieure, n'abrite pas la dépouille du conquérant.





20 La cité de Machu Picchu était-elle UN SITE SACRÉ ?

HIRAM BINGHAM, L'EXPLORATEUR qui fit mondialement connaître le site du Machu Picchu, en 1913, l'avait appelé « La cité perdue des Incas ». Il était persuadé que l'ensemble archéologique constitué de palais de pierre, de temples, d'entrepôts et d'habitations pouvait avoir été la ville de Vilcabamba, où les chefs incas avaient perdu une bataille contre l'envahisseur espagnol. Mieux, argumenta Bingham, c'était là que vivaient les Vierges du Soleil, des femmes au statut sacré, vouant leur vie au Dieu-Soleil.

Les théories romantiques de Bingham n'ont pas résisté aux dernières découvertes. Si Machu Picchu fut indubitablement une cité inca, ce n'était pas Vilcabamba – et aucun indice sur la présence des Vierges sacrées n'y a été retrouvé. Cela dit, les Incas n'ayant laissé aucun document écrit, les archéologues ont encore des doutes sur le rôle tenu par cette ville de montagne et la fonction de ses habitants.

Des théories récentes suggèrent que les bâtiments construits sur les terrasses étagées de la ville étaient destinés au repos du grand empereur inca Pachacuti, qui régna au ^{xv}^e siècle. D'un autre côté, il semble que le site fût un lieu sacré ; à l'abri d'un méandre de l'Urumbambala – « rivière sacrée » –, et alignée sur les solstices, la cité de Machu Picchu a pu être un lieu de pèlerinage spirituel. Ou, qui sait, les deux : à la fois une résidence royale et une destination sacrée. On continue à fouiller le site, dans l'espoir de trouver des indices permettant de mieux connaître les habitants de cette ville impressionnante, et les raisons pour lesquelles elle fut abandonnée dans les années 1570.

Machu Picchu est bâtie à près de 2 400 m d'altitude.

À SAVOIR Bingham fonda sa théorie des Vierges sacrées sur l'exhumation d'une centaine de squelettes, qu'il jugea être en majorité de sexe féminin. Une analyse plus précise a démontré depuis que pour la moitié d'entre eux il s'agissait d'hommes de petite taille.

21 Quelle est la signification du manuscrit DE VOYNICH ?

CE PARCHEMIN DE 240 PAGES fait le délice et le désespoir des cryptologues. Rédigé à l'aide d'un alphabet inconnu, le manuscrit de Voynich contient des centaines d'illustrations à l'encre représentant des symboles astronomiques, des plantes non identifiées et d'étranges personnages humains. Des armées d'experts en cryptologie, certains parmi les meilleurs du monde, ont tenté, en vain, de traduire ce texte. S'agit-il d'un herbier ? D'un guide alchimique ? Nul ne le sait.

Le manuscrit doit son nom à Wilfrid Voynich, un marchand de livres américano-polonais qui l'a acheté en 1912, mais son origine est beaucoup plus lointaine. On la fait remonter au



Le manuscrit de Voynich.

moins à l'empereur allemand Rodolphe II (1576-1612), qui se l'offrit pour 600 ducats d'or, croyant qu'il s'agissait d'un ouvrage du philosophe médiéval Roger Bacon. Le vendeur aurait pu être le célèbre astrologue et occultiste anglais John Dee, qui possédait une collection d'œuvres de Bacon. Le manuscrit passa ensuite de main en main, sans qu'aucun de ses propriétaires européens successifs ne parvienne à le déchiffrer.

S'il s'agit d'un canular, comme on l'a prétendu, il ne date pas d'hier. On a récemment pu démontrer que le parchemin est du début du ^{xv}^e siècle. Il est aujourd'hui conservé à la bibliothèque Beinecke, de l'université de Yale (États-Unis).

22 Un tableau de Léonard de Vinci est-il emmuré DANS UN PALAIS FLORENTIN ?

EN 1502, UN HOMME D'ÉTAT florentin, Piero Soderini, commanda à Léonard de Vinci une œuvre pour le Palazzo Vecchio. *La Bataille d'Anghiari*, qui célébrait la victoire des forces toscanes, s'avéra être une œuvre de très grande taille : 6 x 3 m. Mais Léonard n'en fut pas satisfait. La peinture à l'huile



Une spécialiste recherche un indice dans la peinture de Vasari.

qu'il avait expérimentée sur le mur de la Salle des Cinq-Cents ne tenait pas et les couleurs se troublaient. Il n'acheva donc jamais son travail.

Beaucoup de témoins avaient été impressionnés par l'intensité de la représentation des combats, mais quand on décida de refaire la salle, on demanda à Giorgio Vasari de peindre sur le mur déjà utilisé par Vinci. Certains historiens estiment que Vasari, grand admirateur de Léonard, fit construire un faux mur afin de pouvoir répondre à la commande tout en protégeant l'œuvre du maître. Le tableau de Vinci, d'une valeur inestimable, est-il toujours là ?

En 2012, l'historien d'art Maurizio Seracini annonça que, à l'aide d'une minuscule caméra insérée dans une fente du mur, il avait détecté un espace vide et des pigments noirs derrière la peinture de Vasari. Depuis, les recherches continuent, et la question de l'œuvre perdue est toujours d'actualité.

23 Quelles sont les sources de LA CARTE DE PIRI REIS ?

PIRI IBN HAJI MEHMED, dit Piri Reis (commandant Piri), était un amiral turc et un cartographe du XVI^e siècle. Les passionnés de civilisations perdues et les cartographes actuels le connaissent principalement pour sa magnifique carte de 1513. Disparue durant de longues années, elle fut retrouvée au XX^e siècle et appartient désormais au musée de Topkapı, à Istanbul. Si l'on en croit certaines notes de l'amiral faisant référence à l'Asie, elle semble n'être qu'un fragment du document original. Mais, hélas, le reste a disparu. De toutes les cartes connues où apparaît le continent américain, c'est sans doute la plus ancienne.

Pour les cartographes, elle est exceptionnelle à cause de la description détaillée qu'elle donne du littoral sud-américain, une vingtaine d'années seulement après la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb. Des esprits à l'imagination plus débridée voient dans ce document des représentations de plusieurs continents – dont l'Antarctique, inconnu à cette époque –, et ils en tirent la conclusion que la carte fut créée quelques milliers d'années auparavant, par une civilisation méconnue et très avancée.

Cette hypothèse s'appuie principalement sur le fait que le littoral sud-américain tel qu'il est représenté dérive très loin vers l'est, à croire qu'il reproduit le contour nord de l'Antarctique. Pourtant, un examen plus attentif montre que la côte est tout à fait différente de celle de l'Antarctique, et l'écart entre les latitudes respectives de chaque littoral est de quelques milliers de kilomètres. Piri Reis cite des cartes d'origines très diverses parmi toutes celles qu'il a compilées, notamment celles des explorateurs portugais, et il est probable que ses sources étaient trop disparates pour qu'il puisse accomplir un travail fiable.

Néanmoins, son document contient des informations qu'en théorie il n'aurait pas dû connaître à son époque – la présence

de chaînes de montagnes à l'intérieur de l'Amérique du Sud, par exemple. Si mystère il y a, on peut le formuler ainsi : qui a relevé tous ces détails, et pourquoi l'histoire a-t-elle oublié ces premiers explorateurs ?

La carte de Piri Reis décrit grossièrement des côtes et même des animaux d'Europe, d'Afrique et des deux Amériques.



À SAVOIR La carte de Piri Reis est un portulan, document souvent utilisé à l'ère des grandes découvertes. Ces cartes n'étaient pas obligatoirement orientées nord-sud et, en l'absence des latitudes et des longitudes, les marins les utilisaient en naviguant au compas.



Le lac Guatavita, près de Bogotá, pourrait être le lieu où naquit la légende d'Eldorado.

24 Retrouvera-t-on un jour L'ELDORADO?

LE PREMIER ELDORADO (mot qui signifie "le doré") fut un homme, non un pays. Les Espagnols qui exploraient l'Amérique du Sud au début des années 1500 entendirent parler d'une coutume des Indiens Muisca, qui vivaient quelque part dans les Andes. Lors de l'intronisation d'un nouveau chef, celui-ci était couvert de poudre d'or de la tête aux pieds, et on lançait des émeraudes et des objets en or dans un lac sacré.

L'appât du gain fit le reste: toutes sortes d'aventuriers espagnols, anglais, allemands et portugais s'enfoncèrent dans les régions inhospitalières de la Colombie, du Brésil et de la Guyane – et un peu partout où l'on espérait s'emparer du fabuleux trésor. Au fil du temps, d'homme qu'il était, Eldorado se mua en une vallée pavée d'or, qui n'attendait plus qu'un chose: qu'on vienne la conquérir. Sir Walter Raleigh fut l'un de ces aventuriers saisis par la frénésie de l'or. Son fils,

qui l'avait suivi en Guyane, fut assassiné en 1617, et lui-même fut exécuté après son retour en Europe pour avoir désobéi aux instructions de son roi. Nombre d'Indiens et d'Européens payèrent de leur vie cette recherche du pays de l'or. Mais on ne trouva jamais aucun trésor.

La légende, malgré tout, comporte sans doute une part de vérité. Le lac mentionné dans le récit des Muisca est probablement le lac Guatavita, dans les Andes, près de Bogotá, en Colombie. Au fond du lac, et non loin d'un autre, on a retrouvé quelques objets en or et des bijoux, mais une fouille systématique des lieux n'a rien donné. Quel que soit le trésor qui dort au fond des eaux, il demeure hors de portée.

Objet en or de style andin.



À SAVOIR Parmi ceux qui cherchèrent l'Eldorado, il faut compter le psychopathe espagnol Lope de Aguirre, qui se surnommait «La colère de Dieu». Au cours de ses pérégrinations, il assassina bon nombre de personnes, dont deux chefs d'expédition et sa propre fille.

25 À qui appartenait la tablette DE JAMESTOWN ?

C'EST COMME SI LES ARCHÉOLOGUES du futur découvraient les dernières pages d'un bloc-notes sur lequel on aurait griffonné, en vrac, des caractères à peine lisibles, la liste des courses, des rêveries ou les devoirs des écoliers. En 2009, des fouilles dans un vieux puits de Jamestown, en Virginie, première colonie européenne permanente d'Amérique du Nord, mirent au jour une tablette d'ardoise datant de l'époque coloniale. Elle était couverte d'un fouillis d'inscriptions superposées. On y remarquait notamment le dessin d'un homme en collerette, quelque chose ressemblant à un palmier et des mots dont le sens pouvait être, au choix « *A MINOR OF THE FINEST SORTE* » (« *Un laquais ou*

**Tablette
d'ardoise datant
de l'époque
coloniale
couverte
d'inscriptions.**

un canon de la meilleure qualité»), soit, plus modestement « *I AM NON OF THE FINEST SORTE* » (« *Je ne suis en rien quelqu'un de qualité* »). Le sceau de l'ardoise et son (ou ses) premier(s) propriétaire(s) nous sont inconnus. Le palmier suggère que l'artiste aurait pu voyager au sud de Jamestown – il pourrait même s'agir de William Strachey, qui survécut à un naufrage dans les Bermudes et devint le premier secrétaire de la colonie.

Le puits au fond duquel on a trouvé la tablette a été creusé entre 1608-1610, sous les ordres de John Smith, à l'époque chef de la colonie. On en fit une fosse à ordures quand il devint inutilisable à cause de la mauvaise qualité de son eau.



Personnage avec collerette figurant parmi les inscriptions qui couvrent la tablette en ardoise de Jamestown.

RELIGIONS, ET SURNA

La foi, le besoin d'espérer ou de se faire peur sont les ingrédients des mystères qui résistent à l'épreuve du temps. Voici, dans les pages qui suivent, quelques lieux, objets ou personnages devenus légendaires.

Les dix tribus perdues d'Israël 38

Le jardin d'Éden 39

L'arche de Noé 40

L'arche d'alliance 41

Le roi Arthur 42

La papesse Jeanne 44

Le prêtre Jean 45

Le Saint Graal 46

Le suaire de Turin 47

Dracula 48

Le comte de Saint-Germain 48

La fontaine de Jouvence 49

Les ovnis 50

Roswell 52

Le triangle des Bermudes 53

MYTHES TUREL



Vlad l'Empaleur fut peut-être
emprisonné dans le château
de Bran, en Transylvanie,
également connu sous le nom
de château de Dracula.



Deux des dix tribus perdues descendent de Joseph, que l'on voit ici interpréter les rêves du pharaon.

26 Qu'est-il advenu des dix tribus PERDUES D'ISRAËL?

AU X^e SIÈCLE avant notre ère, douze tribus vivaient dans le pays de Canaan, la Terre promise. Chacune portait le nom de son fondateur, l'un des fils ou petits-fils de Jacob – lui-même petit-fils d'Abraham, le patriarche biblique. En 930 av. J.-C., dix tribus – Asher, Dan, Ephraïm, Gad, Issacar, Manassé, Nephtali, Ruben, Siméon et Zabulon – formèrent le royaume d'Israël (ou royaume du Nord). Deux autres, celles de Juda et de Benjamin, formèrent le royaume de Juda. Les choses restèrent en l'état pendant deux siècles, jusqu'au jour où les Assyriens envahirent le nord. Les dix tribus disparurent alors sans laisser de traces. Ont-elles été assimilées ? Se sont-elles exilées ? Leurs

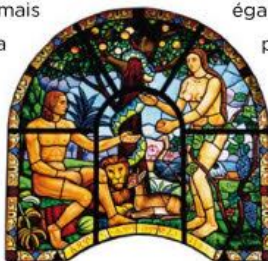
descendants vivent-ils encore ? Le sort de ces tribus a fasciné nombre d'historiens pendant les siècles qui ont suivi.

**Plusieurs
ethnies
se proclament
issues
des tribus
perdues.**

Au IX^e siècle, Eldad ha-Dani, un voyageur juif, affirma avoir retrouvé certains de leurs descendants du côté de la rivière Sambation. Selon d'autres sources, on en a découvert en Perse (Iran), en Amérique du Sud, en Afghanistan, en Afrique du Sud, au Japon et un peu partout où des voyageurs sont persuadés d'avoir été témoins de traditions hébraïques. Plusieurs ethnies se proclament issues de ces tribus, mais il est pour l'instant impossible de valider leurs dires. Pour l'heure, les dix tribus d'Israël sont toujours considérées comme perdues.

27 Où se trouvait LE JARDIN D'ÉDEN ?

SI LE JARDIN D'ÉDEN dont parle la Bible a jamais existé, où pouvait-il donc se trouver ? Relisons la Genèse, 2:10-14 : « Un fleuve sortait d'Éden pour arroser le jardin, et de là il se divisait pour former quatre bras. Le premier s'appelle le Pishôn ; il contourne tout le pays de Havila, où il y a l'or ; l'or de ce pays est pur et là se trouvent le bdellium et la pierre d'onyx. Le deuxième fleuve s'appelle le Gihôn ; il contourne tout le pays de Koush. Le troisième fleuve s'appelle le Tigre ; il coule à l'orient d'Assur. Le quatrième fleuve est l'Euphrate. » (Bible de Jérusalem). Ces différents noms de fleuves font penser que l'Éden se situait peut-être en Iraq, en Iran ou bien en Turquie. Mais dans le livre du prophète Ezéchiel, il est



Adam et Ève.

également fait référence à une montagne sacrée, qui pourrait être le Liban.

La recherche de l'Éden a parfois mené très loin. Si la montagne sacrée est le mont du Temple, à Jérusalem, et si le fleuve dont il est question à l'origine est le Jourdain, l'Éden pourrait être situé sur le territoire actuel d'Israël. Si le Guihôn est le Nil, et il ne manque pas de spécialistes pour le penser, il faut le chercher en Afrique du Nord. Des interprétations plus aventureuses l'ont

localisé dans les îles Seychelles, ou dans le comté de Jackson (Missouri), selon l'Église des Saints des Derniers Jours, ou sur la planète Mars – l'auteur de cette suggestion établissait un rapport entre les fleuves édéniques et les canaux martiens.



Cette peinture du XVII^e siècle nous donne une vision très européenne de l'Éden.

28 L'arche de Noé s'est-elle échouée sur LE MONT ARARAT?

PEU DE RÉCITS BIBLIQUES sont aussi connus que celui de l'arche de Noé. Selon la Genèse, Dieu donna l'ordre à Noé de construire un navire afin d'y accueillir sa famille et un couple de chaque espèce animale, pour leur éviter de périr dans le Déluge qu'il préparait. La terre fut inondée, mais «les eaux baissèrent au bout de cent cinquante jours, et au septième mois, au dix-septième jour du mois, l'arche s'arrêta sur les monts d'Ararat.» Cela fait deux mille ans que la recherche de l'embarcation, ou de ce qu'il en reste, est devenue une obsession pour certains explorateurs.

«Les monts d'Ararat» font référence à une région de l'ancienne Arménie. Aujourd'hui, le massif volcanique du mont Ararat, en Turquie, est souvent considéré comme le lieu probable où le navire s'échoua, mais l'Iraq et l'Iran ont aussi leurs partisans. L'astronaute James Irwin est de ceux qui ont fait le

voyage vers le mont Ararat.

Dans les années 1980, il participa à deux expéditions, sans résultat probant. En 2010, une équipe de chercheurs de Hong-Kong affirma avoir mis la main sur des compartiments en bois vieux de 4800 ans près de la montagne turque. Sans pouvoir le prouver. Aujourd'hui, la plupart des experts doutent que

l'arche, à supposer qu'elle ait existé, puisse être retrouvée sur le mont Ararat. Même s'il s'agit bien de la montagne dont parle la Genèse, ils font remarquer que les débris en bois du navire auraient pourri depuis belle lurette.



L'arche de Noé.



Un lever de soleil illumine les deux pics du mont Ararat, à la frontière irano-turque.



Une peinture du XVIII^e siècle évoque le moment où l'arche d'alliance est présentée au roi Salomon.

29 L'arche d'alliance a-t-elle été emportée AU ZIMBABWE?

L'ARCHE D'ALLIANCE des Hébreux, décrite dans plusieurs livres de l'Ancien Testament, n'était pas, contrairement à l'arche de Noé, un navire capable de sillonner les mers, mais elle contenait des trésors. Le coffre plaqué or de 1,20 m, qui abritait les Tables de la Loi (où sont gravés les Dix Commandements), était aussi redouté pour ses pouvoirs magiques : brandi devant les Hébreux, il ouvrit les eaux du Jourdain ; promené autour de Jéricho, il contribua à l'écroulement de ses murailles. Il fut finalement mis en sécurité dans le premier temple de Jérusalem, bâti par Salomon. C'est alors qu'on perdit sa trace. Le temple fut détruit lors de l'invasion babylonienne

de 586 av. J.-C., et plus aucun document ne mentionne l'arche d'alliance. Où peut-elle être ? Certains disent qu'elle est toujours sur le mont du Temple, à Jérusalem, d'autres qu'elle fut ramenée en France par les croisés. L'Eglise orthodoxe éthiopienne prétend la conserver à Aksum (Éthiopie).

Récemment, Tudor Parfitt, professeur à la London School of Oriental and African Studies, a établi un rapport entre elle et un objet sacré du Zimbabwe, où le clan des Lemba dit l'avoir apportée : le ngoma. Ayant fait l'objet d'une datation, celui-ci semble plus jeune que l'arche originale, mais Parfitt n'en démord pas : le ngoma est un vestige de l'arche qui a remplacé l'original.

À SAVOIR Selon des textes anciens, l'arche aurait eu le pouvoir de débarrasser le sol des scorpions et des serpents en projetant des flammes. Elle provoquait aussi la mort des impies qui se risquaient à la regarder.

paignons de la table rōde se assirēt cha
cun en son lieu.



Illustration médiévale
représentant le roi
Arthur et les chevaliers
de la Table ronde.

ellut iour servirent seans .iiii.

30 Le roi Arthur fut-il réellement UN CHEF DE GUERRE ?

«**OR DONC**, dit messire Auctor à Arthur, j'en conclus que c'est vous qui devez être le roi de ce pays.

— Pourquoi moi ?, demanda Arthur. Et pour quelle raison ?

— Messire, dit Auctor, parce que Dieu le veut ; aucun homme ne devait jamais retirer cette épée, hors celui qui était appelé à devenir le roi légitime de ce pays. »

Tel est le roi Arthur que nous connaissons tous.

À l'époque où Thomas Malory écrit *La Mort d'Arthur*, au XV^e siècle, le roi Arthur était réputé dans le cœur des Anglais comme étant un souverain doué de pouvoirs surnaturels. Cependant, pour les historiens modernes, la question s'est posée : a-t-il seulement existé ? Un moine celtique, Gildas, décrit au VI^e siècle les guerres qui opposèrent les Celtes aux envahisseurs saxons

autour de l'an 500 sans même citer Arthur. Nennius, un historien gallois du IX^e siècle, est le premier à lui donner un rôle primordial comme chef de guerre. Dans son *Histoire des*

rois de Bretagne, l'auteur médiéval Geoffrey de Monmouth en fait un roi et ajoute les personnages de Guenièvre, Merlin et consorts.

Aujourd'hui, les avis sont partagés. Certains érudits estiment que le fait qu'aucun document daté de son époque n'évoque son existence prouve que ce héros a été créé tardivement. D'autres croient que cela ne prouve rien. Des auteurs anciens n'ont-ils pas déjà négligé de citer des personnages

historiques dont nous savons pourtant qu'ils ont vécu ? Il faudra sans doute attendre une preuve archéologique pour se faire une opinion définitive.

Pour
les Anglais,
c'était
un souverain
aux pouvoirs
surnaturels.



Si l'on en croit une légende médiévale, Tintagel, en Cornouailles, est le lieu de naissance du roi Arthur.

31 Une femme est-elle DEVENUE PAPE?

NÉE AU XIII^e SIÈCLE. L'histoire ne tarde pas à être tenue pour véridique. Plusieurs chroniqueurs médiévaux racontent qu'après le décès de Léon IV, en 855, Jean de Mayence, brillant gentilhomme anglais, lui succéda. Jean occupait le siège pontifical depuis plus de deux ans lorsque, au cours d'une procession, à Rome, il fut saisi de violentes douleurs. À la stupéfaction des témoins, il accoucha d'un fils et mourut. Le pape Jean était en fait la papesse Jeanne.

Les siècles passèrent, et cette histoire était tenue pour vraie. Le buste de Jeanne trônait parmi d'autres dans la cathédrale de Sienne et les historiens de la Renaissance ne l'oubliaient pas dans leurs récits. Les processions papales évitaient l'itinéraire qu'elle avait emprunté le jour de la naissance supposée de son enfant. Les protestants, très critiques envers les mœurs

de l'Église, en profitaient pour rajouter quelques détails utiles à leur cause. Pourtant, avec le temps, des érudits affirmèrent que c'était le pape Benoît III qui avait en réalité succédé à Léon IV. Nul document contemporain de cet événement n'a jamais mentionné la papesse Jeanne, et il est hautement improbable qu'elle ait jamais existé.

Sa légende perdure cependant. Pièces de théâtre, romans et films continuent à faire vivre l'émimente, mais bien trop fertile, souveraine pontife.



La papesse Jeanne et son bébé.



L'existence de la papesse Jeanne n'a jamais été prouvée (photo d'un film de Sönke Wortmann, 2009).



32 Qui était vraiment LE PRÊTRE JEAN ?

VERS L'ANNÉE 1165, L'EMPEREUR BYZANTIN Manuel 1^{er} Comnène reçut une lettre surprenante. L'expéditeur, non content de se proclamer le plus grand roi que la terre eût jamais porté, se disait chrétien. Il régnait sur un riche et exotique royaume, quelque part en Orient, où coexistaient toutes sortes de créatures – éléphants, griffons, ogresses, géants et satyres. On n'y rencontrait ni pauvres, ni voleurs, ni avares, et on n'y connaissait pas l'adultère. Mais ce qui enthousiasmait littéralement les Européens, c'était de lire que le prêtre Jean avait l'intention de lever une armée pour venir combattre les musulmans en Terre sainte. Dès qu'il en fut informé, le pape Alexandre III s'empressa de lui écrire ; mais son courrier resta sans réponse.

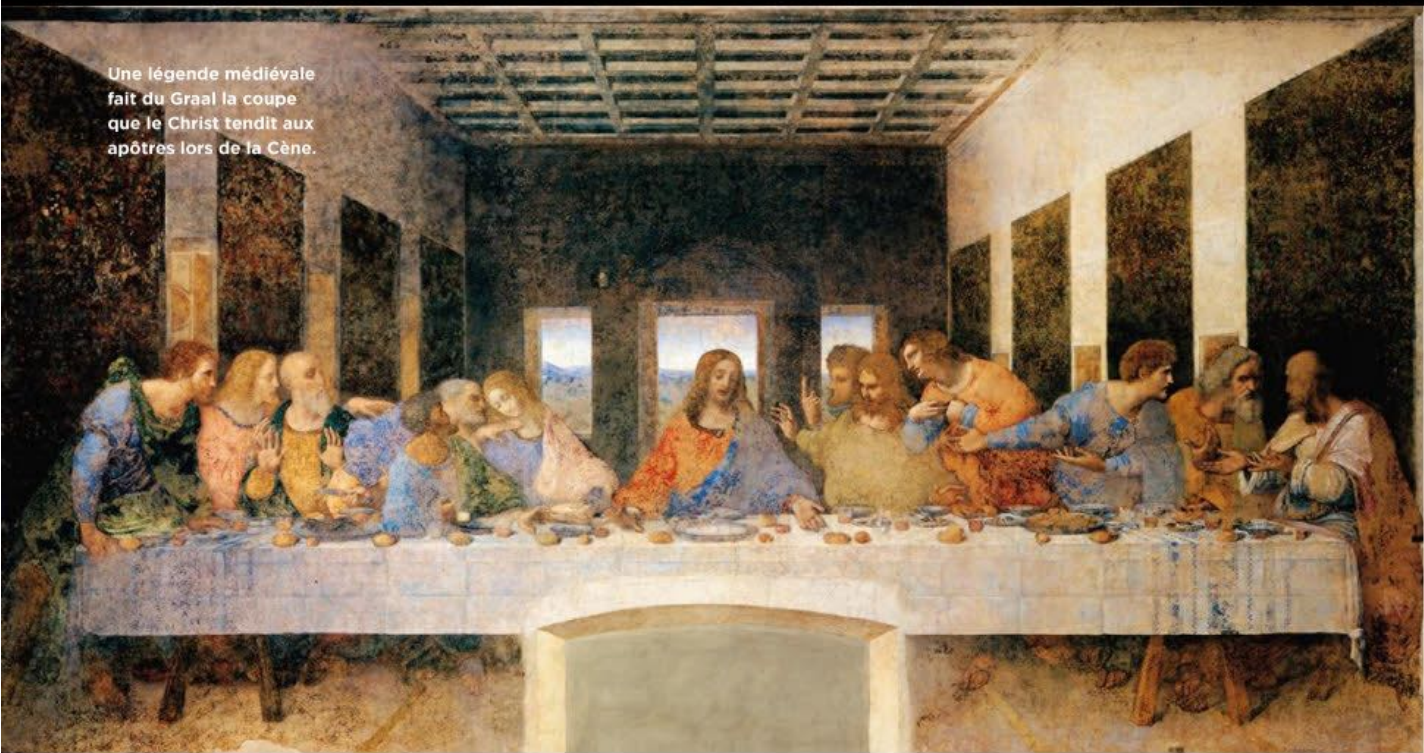
S'ensuivirent des siècles d'explorations en Afrique et en Asie, en quête de cette mystérieuse monarchie chrétienne. Un moine, Jean du Plan Carpin, entreprit ainsi un périlleux voyage à la rencontre de l'empereur mongol Güyük Khan, mais ce n'était ni le prêtre Jean ni un souverain chrétien. Marco Polo aussi profita de ses voyages pour le chercher, en vain. Comme les navigateurs portugais Bartolomeu Dias et Vasco de Gama, qui échouèrent également, mais dont les expéditions permirent d'ouvrir la route maritime des Indes. Avec le temps, le découragement l'emporta. Et l'histoire du prêtre fut considérée comme une pure affabulation. Aujourd'hui, le verdict des historiens est sans appel : ce fut une énorme farce médiévale.



Carte du XVI^e siècle incluant le prêtre Jean (ci-dessus) parmi les légendaires rois d'Afrique.

À SAVOIR Le prêtre Jean est évoqué dans *Beaucoup de bruit pour rien*, la comédie de Shakespeare. C'est Bénédict qui parle : « Je lui apporterai la mesure du pied du Prestre Jehan... plutôt que de supporter trois mots de conférence avec cette harpie. »

Une légende médiévale fait du Graal la coupe que le Christ tendit aux apôtres lors de la Cène.



33 Où est dissimulé LE SAINT GRAAL ?

BIEN QU'IL SOIT GÉNÉRALEMENT considéré comme la coupe utilisée par le Christ lors de son dernier repas (la Cène), le Saint Graal n'apparaît pas dans la littérature avant le ^{XII}^e siècle, quand le poète français Chrétien de Troyes rédige *Perceval ou le conte du Graal*. Dans ce roman en vers inachevé, le Graal, qui fait partie des nombreux objets mystiques proposés à l'admiration du jeune Perceval, est un plat creux. Il faudra attendre le siècle suivant et le poème de Robert de Boron – *Joseph d'Arimathie* – pour qu'il soit associé à la Cène.

Dès lors, la légende du Graal s'édifie tout au long des romans du cycle arthurien, mêlant les faits et l'imaginaire. Le très pur sire Galahad est l'un des principaux héros lancés

dans cette quête littéraire de l'objet sacré. Parmi les rumeurs, l'une court que les Templiers l'ont sauvé lors de la destruction du Temple de Jérusalem, et si bien caché qu'il est devenu introuvable. On ne compte plus les lieux qui revendiquent sa possession.

Le Graal est presque certainement une création littéraire. Pour les historiens, si une coupe utilisée par Jésus avait traversé les siècles, elle serait aujourd'hui impossible à identifier, le temps ayant fait son œuvre.

Pièce de monnaie à l'effigie des Templiers.



À SAVOIR Le Saint Calice, ou Graal, n'a rien perdu à notre époque de son pouvoir d'inspiration. Depuis le ^{XIX}^e siècle, il est apparu dans d'innombrables peintures, romans ou films ayant pour décor le musée du Louvre ou l'espace interstellaire.

34 De quand date LE SUAIRE DE TURIN ?

AUTHENTIQUE OU NON, le suaire de Turin révèle les limites de la science quand elle tente de résoudre la controverse autour de cette étoffe. Pour beaucoup, ce drap rectangulaire en lin avait servi à envelopper le corps du Christ lors de son inhumation. Peu visibles sur le tissu (bien moins que sur les photographies), on devine les contours d'un homme nu et barbu portant des blessures similaires à celles qu'on lui aurait infligées lors de la crucifixion. Aujourd'hui, le suaire se trouve dans la cathédrale Saint-Jean-Baptiste de Turin.

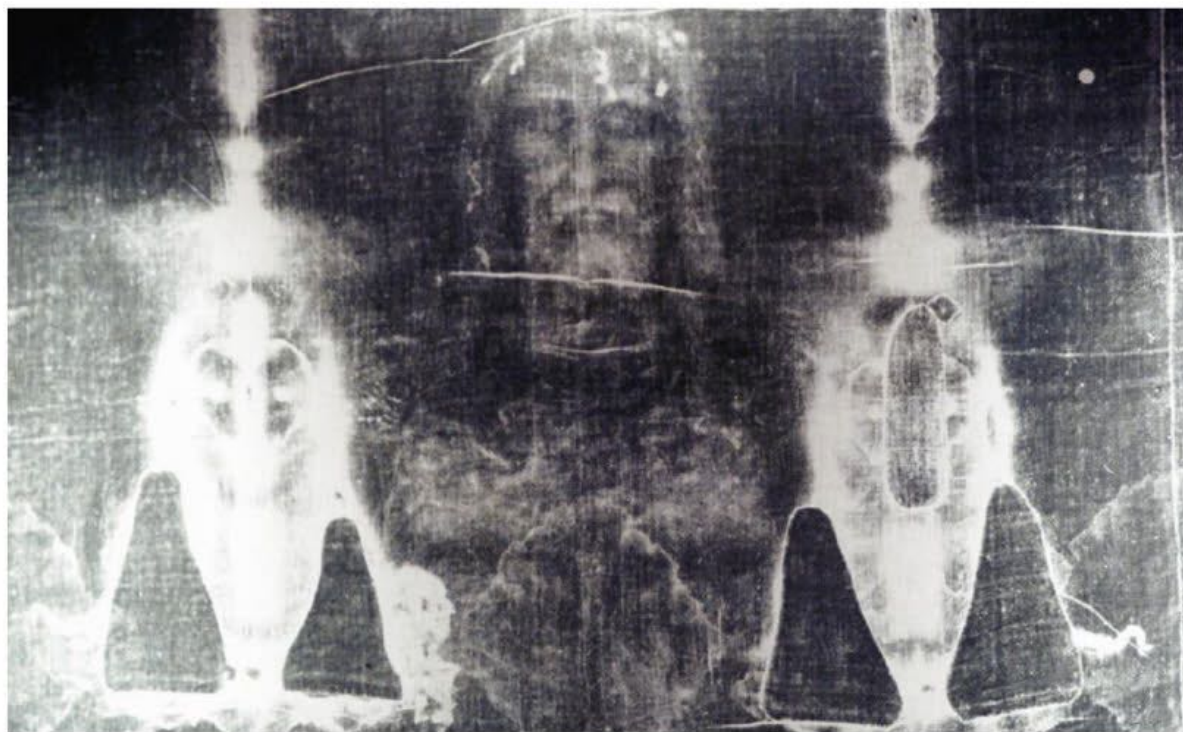
Dès son apparition, au ^{XIV}^e siècle, la question de son authenticité a été posée. En 1988, trois tests au carbone 14, exécutés par trois laboratoires différents, ont estimé qu'il datait d'une

**Dès l'apparition
du suaire,
la question de
son authenticité
s'est posée.**

période comprise entre 1260 et 1390 – ultérieure à la mort du Christ. Mais, en 2005, un scientifique a affirmé que les tests

n'avaient porté que sur des parties rapiécées du suaire, qui était en fait bien plus vieux que les échantillons analysés. Opinion qui ne manqua pas de susciter une polémique. En 2013, des chercheurs de l'université de Padoue ont procédé à une nouvelle analyse des fibres datées en 1988. Conclusion ? Leur âge peut être situé entre 300 av. J.-C. et 400, donc de l'époque du Christ.

Le jour de Pâques de l'année 2013, le pape François a fait preuve de révérence, mais aussi de prudence, dans son évocation du suaire. Qu'il soit vrai ou non, même le pape n'est pas disposé à en décider.



L'image du suaire de Turin apparaît plus nettement sur l'agrandissement de ce négatif.

35 Qui a inspiré le personnage DE DRACULA ?



Château de Bran (Transylvanie).

DRACULA, l'aristocrate et redoutable héros du roman éponyme de Bram Stoker, paru en 1897, n'est pas le premier vampire de l'histoire littéraire. D'autres œuvres de fiction en évoquaient déjà, comme *The Vampyre*, de John Polidori. Mais le comte Dracula est devenu une icône, à tel point que beaucoup de lecteurs, impressionnés par le magnétisme de ce personnage, se sont demandé si l'aristocrate n'était pas inspiré par un être réel.

Stoker, qui s'était familiarisé avec les histoires de vampires au travers de contes folkloriques et d'autres récits, semble

avoir trouvé le nom de son personnage dans un ouvrage publié par un diplomate britannique, William Wilkinson : *An Account of the Principalities of Wallachia and Moldavia* (« Mémoire sur les principautés de Valachie et de Moldavie »). Il y décrivait la figure historique de Vlad III Dracula, né en Transylvanie et prince de Valachie vers le milieu du ^{xv}^e siècle. Luttant pour récupérer le trône de son père, ce dernier était devenu célèbre pour ses atrocités, notamment son habitude d'empaler ses ennemis. D'autres chroniques parlent de sa propension à écorcher, faire bouillir ou brûler vif les miséreux et les tsiganes.

Si cette légende d'un être capable de répandre des fleuves de sang est d'abord une métaphore de la vie de Vlad l'Empaleur, il est une chose que les historiens n'évoquent pas : son habitude de boire du sang. Cette particularité fut dévolue à son héritier, le comte Dracula.

36 Le comte de Saint-Germain ÉTAIT-IL IMMORTEL ?

PERSONNAGE PLUS QUE MYSTÉRIEUX, Claude Louis, comte de Saint-Germain, fut un homme brillant, influent, et à en croire certains, immortel. Il se fait un nom dans les cours européennes au milieu des années 1700. Dès 1745, Horace Walpole parle en ces termes de cet « homme singulier » : « Cela fait deux années qu'il est ici, sans dire qui il est, ni d'où il vient... il chante et joue du violon, il compose, il est fou et déraisonne. On le dit italien, espagnol, polonais ; un homme important qui aurait épousé une grande fortune du Mexique, avant de fuir avec les bijoux de la dame à Constantinople ; un prêtre, un violoniste, un aristocrate de vaste lignage. » Ajoutons, pour faire bonne mesure : espion, célibataire et ambidextre.



Saint-Germain bêchant son jardin.

En réalité, Saint-Germain fut un diplomate, peut-être un espion, et aussi, à l'en croire, un homme ayant déjà vécu plusieurs centaines d'années. Casanova, qui le rencontra en 1757,

nous en livre quelques facettes : « Cet homme extraordinaire, et né pour être le plus singulier de tous les imposteurs, disait impunément, comme par manière d'acquit, qu'il avait 300 ans, qu'il possédait la médecine universelle, qu'il faisait tout ce qu'il voulait de la nature, qu'il fondait les diamants. » Si on ignore toujours quel homme il fut vraiment, on a la preuve, hélas, qu'il n'était pas immortel. Il mourut en Allemagne en 1784, âgé de 188, 223 ou 2000 ans, selon les sources.



37 Ponce de León a-t-il découvert la FONTAINE DE JOUVENCE?

SOUVENT INVOQUÉE, JAMAIS DÉCOUVERTE, la fontaine de Jouvence a fait naître bien des espoirs. Dans d'innombrables récits, les anciens Grecs, les Arabes du Moyen Âge et tant d'autres parlèrent d'une fontaine ou d'une rivière dont l'eau avait des vertus régénératrices. La plus connue de toutes, cependant, est sans doute celle que l'aventurier espagnol Juan Ponce de León dit avoir cherchée en Floride.

Sauf que l'histoire est plus que douteuse. Ponce de León, gouverneur de la colonie de Puerto Rico de 1509 à 1511, cherchait de l'or, des terres et des indigènes à réduire en esclavage quand il se mit en quête d'une île connue sous le nom de Bimini, en 1513. C'est ainsi qu'il aborda sur les côtes de Floride, région qu'il visita à deux reprises au cours des années suivantes, avant d'être mortellement blessé par la flèche d'un indigène. Ultérieurement, certains chroniqueurs, et peut-être voulaient-ils se moquer de l'aventurier, affirmèrent alors qu'il était à la recherche de la fontaine légendaire. Ainsi en va-t-il d'Antonio Herrera de Tordesillas : « Il avait eu connaissance de la richesse de cette île (Bimini), et particulièrement de l'existence de cette fontaine singulière dont parlaient les Indiens, fontaine qui, à les entendre, rendait la vigueur de la jeunesse aux vieillards. »

Ponce de León prend possession de la fontaine de Jouvence.

À SAVOIR La légende veut que le royaume fabuleux du prêtre Jean (voir page 45) possède une fontaine de Jouvence. Dans sa lettre de 1165, il est écrit que « Quiconque boira par trois fois de son eau... conservera toute sa vie la constitution d'un homme de 30 ans. »



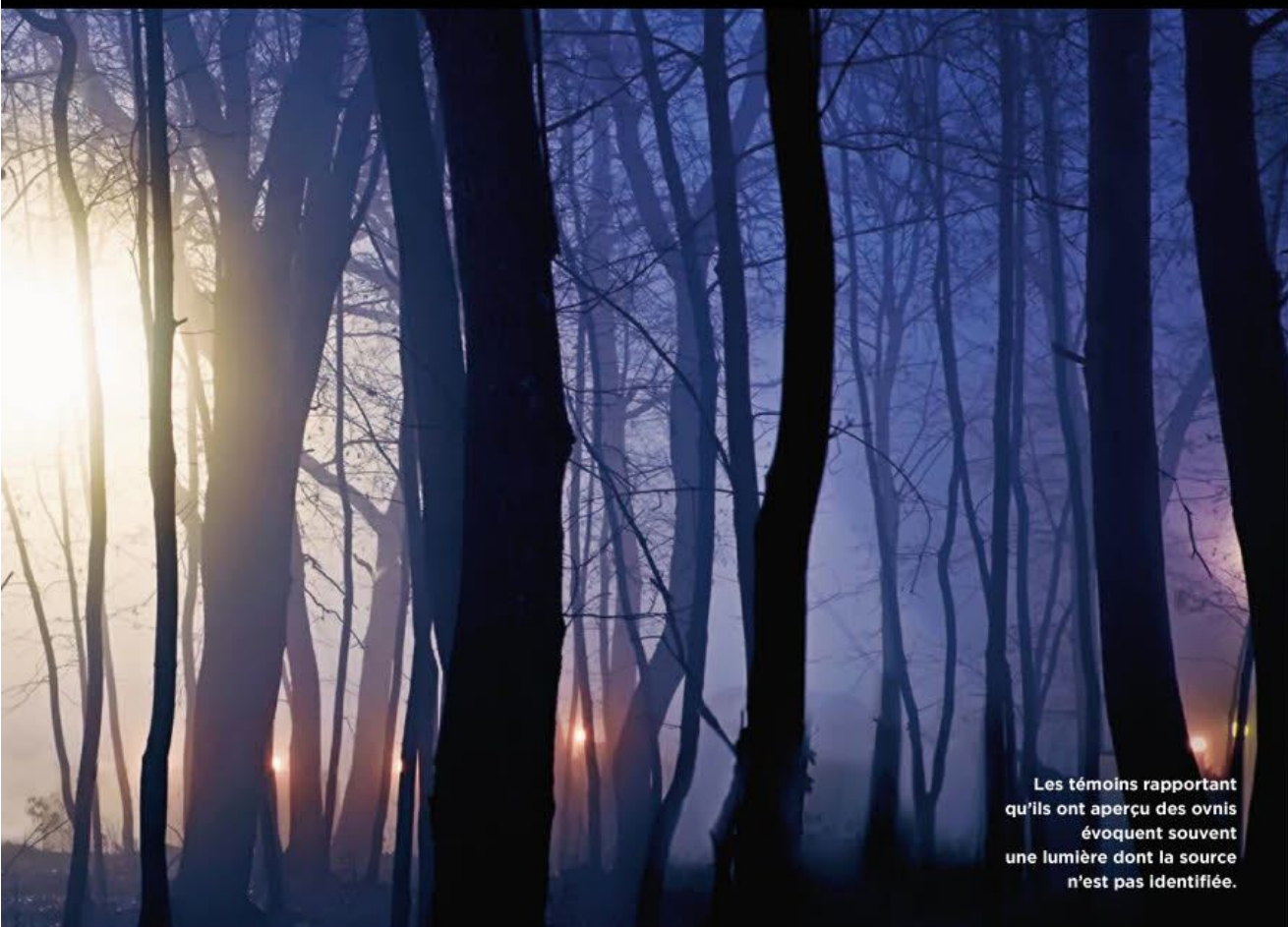
38 Les ovnis sont-ils des vaisseaux EXTRATERRESTRES ?

IL N'Y A AUCUN DOUTE : les ovnis existent. Si nous nous en tenons au sens des mots – « objet volant non identifié ». On peut néanmoins se demander si les nombreuses apparitions constatées au cours des temps concernaient vraiment des appareils volants venus d'ailleurs.

La présence de mystérieux appareils volants a été rapportée depuis l'Antiquité, mais le rythme des témoignages s'est

considérablement accru à l'ère de l'aviation. En 1896 et 1897, par exemple, les riverains de la côte californienne, entre San Francisco et Tacoma (État de Washington), affirment avoir aperçu un objet brillant de forme circulaire et se dirigeant lentement dans le ciel. Les apparitions se multiplient dès la fin de la Seconde Guerre mondiale. En 1947, Kenneth Arnold, un pilote d'avion, remarque une formation d'objets non

À SAVOIR L'ex-président Jimmy Carter a aperçu un ovni. Alors qu'il était gouverneur de la Virginie (1969), il a vu, avec d'autres personnes, une lumière éclatante se déplacer dans le ciel. Il en a témoigné devant une commission chargée de se prononcer sur ces phénomènes.



Les témoins rapportant qu'ils ont aperçu des ovnis évoquent souvent une lumière dont la source n'est pas identifiée.

identifiés survolant la chaîne des Cascades. Bien que selon lui ces objets avaient la forme de croissants, c'est le terme de « soucoupe volante » qui s'imposera dans le public.

En cette période de guerre froide, l'armée américaine prit les choses très au sérieux. Des années 1940 aux années 1960, les forces aériennes créèrent plusieurs commissions d'enquête, dont la plus fameuse fut le Project Blue Book. Selon ses conclusions, 94 % des 12 000 apparitions signalées pouvaient être attribuées à des causes naturelles – influence de Vénus, météorites ou vols ordinaires –, mais 6 % des cas demeuraient inexplicables.

Il est certain que nombre de photos d'ovnis étaient des montages, un examen attentif révélant la présence de câbles soutenant les pseudo-soucoupes volantes. Pourtant, il ne manqua pas de gens, notamment des scientifiques respectés, comme l'astronome J. Allen Hynek, pour s'interroger sur les cas non élucidés. On estima alors que certains visiteurs

avaient pu être des extraterrestres. On ne sait toujours pas si ces objets non identifiés venaient d'un autre monde, mais, en l'absence de preuves tangibles, la plupart des scientifiques se montrent sceptiques.



Soucoupe volante de série télévisée.

39 Que s'est-il passé À ROSWELL ?

L'ACCIDENT DE ROSWELL EST peut-être l'affaire la plus controversée de toute l'histoire de l'ufologie. En juillet 1947, des témoins aperçoivent des objets volants dans le ciel au-dessus de la ville, au Nouveau-Mexique, et entendent le bruit d'un crash. Quelques jours plus tard, le shérif local et un officier de la base aérienne de Roswell ramassent quelques débris métalliques étranges dans un champ.

Lors d'une conférence de presse peu ordinaire, l'armée explique alors : « Les nombreuses rumeurs faisant état d'une soucoupe volante sont devenues réalité hier, lorsque le service des renseignements du 509^e escadron de l'US Air Force de la base de Roswell a pris possession d'un disque. » Mais peu après, un autre communiqué infirme catégoriquement le premier. « Il ne

s'agissait en fait que des débris d'un ballon-sonde », disait-il en substance. De là naît l'idée que l'US Air Force a décidé de taire ce qu'elle sait. Mais on parle bientôt d'un second crash et d'étranges cadavres.

En 1997, l'armée de l'air publie un rapport qui affirme que ces accidents n'étaient finalement que des crash-tests effectués avec des mannequins. Certains officiers continuent néanmoins de prétendre que les débris étaient bien ceux d'un ovni. À quoi les sceptiques répondent que cette affaire est un cas d'école qui illustre on ne peut mieux la façon dont se construit un mythe.

Il n'y a aucune preuve que des cadavres d'êtres venus d'ailleurs ou des débris d'un ovni soient dissimulés à Roswell, mais la controverse se poursuit.

**L'affaire
Roswell est
peut-être la plus
controversée
de toute l'histoire
de l'ufologie.**



Mannequin d'un « cadavre d'extraterrestre » censé avoir été retrouvé à Roswell.

Une faille spatio-temporelle serait-elle à l'origine des nombreuses disparitions qui ont eu lieu dans le triangle des Bermudes ?



40 Le triangle des Bermudes EST-IL MAUDIT ?

L'ÉCRIVAIN VINCENT GADDIS fut le premier à suggérer que la région de l'Atlantique comprise entre Miami, les Bermudes et Porto-Rico – le triangle des Bermudes, selon son expression – était victime d'une malédiction. Dans un article du magazine *Argosy* (1964), il raconta le sort tragique de cinq chasseurs-bombardiers de la Navy. Après avoir décollé de Fort Lauderdale (Floride), en 1945, les appareils signalèrent des problèmes de navigation avant de sombrer dans le silence et de disparaître. Quatorze hommes furent portés manquants. Aussitôt, les inconditionnels du paranormal entreprirent de réunir d'autres histoires de navires ou d'avions qui s'étaient volatilisés dans cette région, réputée pour son taux de disparition élevé.

Pour expliquer ces phénomènes, on parla d'enlèvements par des extraterrestres, d'une faille spatio-temporelle, de forces énergétiques produites par l'Atlantide. Entre-temps, l'analyse précise des incidents survenus dans la zone a démontré qu'elle n'était pas plus dangereuse que n'importe quelle autre partie du globe soumise à un trafic aussi intense. Bordées par le Gulf Stream, les eaux chaudes sont sujettes à des tempêtes et à des vagues scélérates. Comme l'a fait remarquer l'Administration nationale des études atmosphériques et océaniques (NOAA) : « Si on considère l'action conjuguée des forces de la nature et des défaillances humaines toujours possibles, les scénarios les plus invraisemblables de la science-fiction sont imaginables. »

À SAVOIR En 1970, alors qu'il effectue un vol entre les Bahamas et Palm Beach (Floride), Bruce Gernon se sent comme dans un étrange tunnel de nuages et a la sensation d'entrer dans une autre dimension. Il parviendra à destination en moitié moins de temps qu'à l'ordinaire.

MONDE



Malgré les avancées considérables de la science lors du siècle dernier, nous n'en savons guère plus sur certains phénomènes fondamentaux de la vie. Que se cache-t-il au fond des océans ? Pourquoi vieillissons-nous et pourquoi mourons-nous ?

Le sens de l'orientation chez les animaux 56

L'altruisme animal 57

Les créatures abyssales 58

La longévité des arbres 60

Les animaux immortels 61

La disparition des grenouilles 62

Les extinctions de masse 63

L'origine de la conscience 64

L'hystérie collective 65

Le syndrome de Stockholm 66

L'anesthésie 67

Les membres fantômes 68

Le sommeil 69

Les rêves 70

Le bâillement 71

Le rire 72

Le hoquet 73

Les empreintes digitales 73

Le cancer 74

Le vieillissement 76

Les pandémies 77

La vie après la mort 78

DU VIVANT



Poisson abyssal,
le grandgousier
vit dans
les profondeurs
ténébreuses
des océans avec
bien d'autres
espèces inconnues.



Envol de monarques depuis une réserve mexicaine.

41 Comment certaines espèces animales S'ORIENTENT-ELLES ?

EN ÉTÉ, LES MONARQUES quittent leurs forêts de sapins du centre du Mexique pour migrer à des milliers de kilomètres de là, en Amérique du Nord, où les femelles meurent après avoir pondu leurs œufs. Une fois métamorphosés en papillons, les jeunes adultes de la nouvelle génération se préparent à faire le chemin inverse vers ces mêmes forêts, sans les avoir jamais vues.

Arrivés à maturité sexuelle, les saumons du Pacifique quittent l'océan pour remonter les fleuves jusqu'à leurs frayères. Les fourmis du désert, en quête de nourriture, peuvent parcourir plus de 100 m avant de réintégrer leur fourmilière. Loin de chez lui, le pigeon voyageur retrouve son chemin. Mais comment font-ils ? Les animaux disposent d'une batterie de sens très développés que ne possèdent pas

les hommes, et plusieurs espèces recourent à des repères fournis par l'environnement ou à des « détecteurs » innés.

Les scientifiques ne peuvent pas encore tout expliquer, mais

Elles disposent
d'une batterie
de sens très
développés que
ne possèdent pas
les hommes.

grâce aux expériences menées en laboratoire, ils ont déjà quelques idées sur les techniques utilisées. Certains animaux se basent sur la position du Soleil – que les monarques discernent grâce à leurs antennes, par exemple. D'autres se fient aux indices stellaires. Ainsi, le bruant indigo navigue en se guidant sur l'étoile polaire. D'autres, encore, font appel au magnétisme terrestre. Les requins peuvent profiter de champs magnétiques d'une intensité inférieure à 5 milliardièmes de volt par centimètre. Le pigeon voyageur se sert soit du champ magnétique, soit de son odorat, soit des sons de basse fréquence.

42 Les animaux peuvent-ils être ALTRUISTES ?

D'UN POINT DE VUE évolutionniste, il n'est pas surprenant que, devenues stériles, les abeilles ouvrières se consacrent à nourrir les larves de la reine ou que le mâle de l'araignée noire s'offre en pâture à sa femelle affamée. Ce comportement sacrificatoire profite aux nouvelles générations ou aux proches, et participe donc du processus de transmission génétique.

Mais quelles motivations poussent de jeunes corbeaux à inviter certains de leurs congénères à un festin alors qu'ils ne sont pas de leur famille ? Ou des femelles vampires à partager leur repas avec d'autres femelles, avec lesquelles elles n'ont pourtant aucun lien ? Ce comportement altruiste a même été observé entre différentes espèces. Ainsi a-t-on vu des chiens nourrir des oiseaux ou des bébés tigres. Récemment, un grand dauphin physiquement malformé a été recueilli par un groupe de cachalots. On estime que dans la plupart des cas les animaux

s'entraident parce que l'altruisme profite au groupe qui en fait preuve.

Ainsi, les chauves-souris femelles, qui partagent leur repas, vivent plus longtemps que les mâles, qui eux ne le font pas, et cela leur permet d'augmenter leur potentiel de reproduction. En se joignant à leurs congénères, les corbeaux peuvent mieux protéger leur subsistance contre leurs prédateurs.

Pour les scientifiques, ces comportements altruistes varient en fonction de l'environnement. Quand les ressources se font rares, les animaux ont tendance à s'entraider pour s'alimenter. Quand, au contraire, la nourriture abonde, ils cherchent surtout à se protéger des prédateurs. Au final, l'altruisme n'est jamais totalement désintéressé.



Vampire.



Le comportement sacrificatoire de certains insectes (comme les termites) permet d'assurer la survie de l'espèce.

43 À quoi ressemblent les créatures DES GRANDS FONDS ?

BIEN QUE L'Océan soit le berceau de la vie, nous n'avons décrit qu'une petite fraction de ses habitants. En 2010, le Recensement sur la vie marine (*The Census of Marine Life*) faisait état de 250 000 espèces marines non bactériennes ; mais on considère qu'il en reste encore 750 000 à découvrir.

Et plus on s'enfonce dans les abysses, plus le mystère s'épaissit. Au-delà de 1000 m de profondeur, les rayons du soleil ne pénètrent plus. Dans ces eaux-là, plongeurs et explorateurs sont confrontés à un environnement bien particulier. Les ténèbres rendent inopérante l'action de la photosynthèse, et tant les prédateurs que les proies doivent se passer de lumière. La plupart des créatures des grands fonds vivent de détritiques provenant des couches supérieures. La température moyenne oscille autour de 0° C, et la pression peut atteindre 1 000 atm (1 atm correspond à la pression au niveau

de la surface). Seuls des submersibles spécialement conçus peuvent naviguer à ces profondeurs, et les organismes vivants ramenés à la surface meurent au cours de la remontée, incapables de supporter la baisse de pression.

Il est surprenant que certaines espèces puissent subsister dans ces conditions. Pourtant, à ce jour, on en a répertorié environ 5 700 dans ces zones privées de lumière. Parmi elles, autre sujet d'étonnement, il en est qui ont une taille gigantesque : le calmar géant peut ainsi atteindre 14 m de long ; le régalec, qui ressemble à un serpent ou à un ruban de mer, 11 m. Découverts pour la première fois en 1977 autour des cheminées des grandes fonds, les vers tubicoles et les bactéries, qui représentent des formes de vie archaïques, sont très intéressantes pour la science. Ces êtres se nourrissent en transformant des composés de soufre par chimiosynthèse.



Comme bien des espèces des grandes profondeurs, le poisson-ogre a une bouche démesurée lui permettant de happer ses proies.

Ce crinoïde
se nourrit de plancton
dans les profondeurs
de la mer des Caraïbes.



44 Pourquoi les arbres VIVENT-ILS SI VIEUX?

L'IF QUI SE DRESSE au-dessus du cimetière de Llangernyw, au Pays de Galles, a connu l'âge de bronze. Mathusalem, le pin bristlecône de la forêt d'Inyo, en Californie, est encore plus âgé – à 4 765 ans, c'est sans doute le plus vieil arbre unitaire (non clonal) de la planète. Mais en comparaison avec Pando, l'immense colonie de peupliers faux-trembles de l'Utah, ces deux vétérans font figure de bébés. Considéré comme un seul organisme vivant (arbre colonial) car toutes ses souches proviennent d'un système racinaire unique, Pando date d'au moins 80 000 ans. Certains vont jusqu'à dire un million d'années.

Comment les arbres défont-ils le processus du vieillissement ? Selon ce qu'on en sait, ils bénéficient d'avantages dont nous, les humains, sommes privés. Il ne semble pas que leurs gènes mutent ou soient endommagés au fil du

temps ; à chaque cycle de croissance, de nouvelles cellules s'ajoutent aux cellules souches, toujours saines ; grâce à leur système vasculaire, une partie d'un arbre peut survivre si une

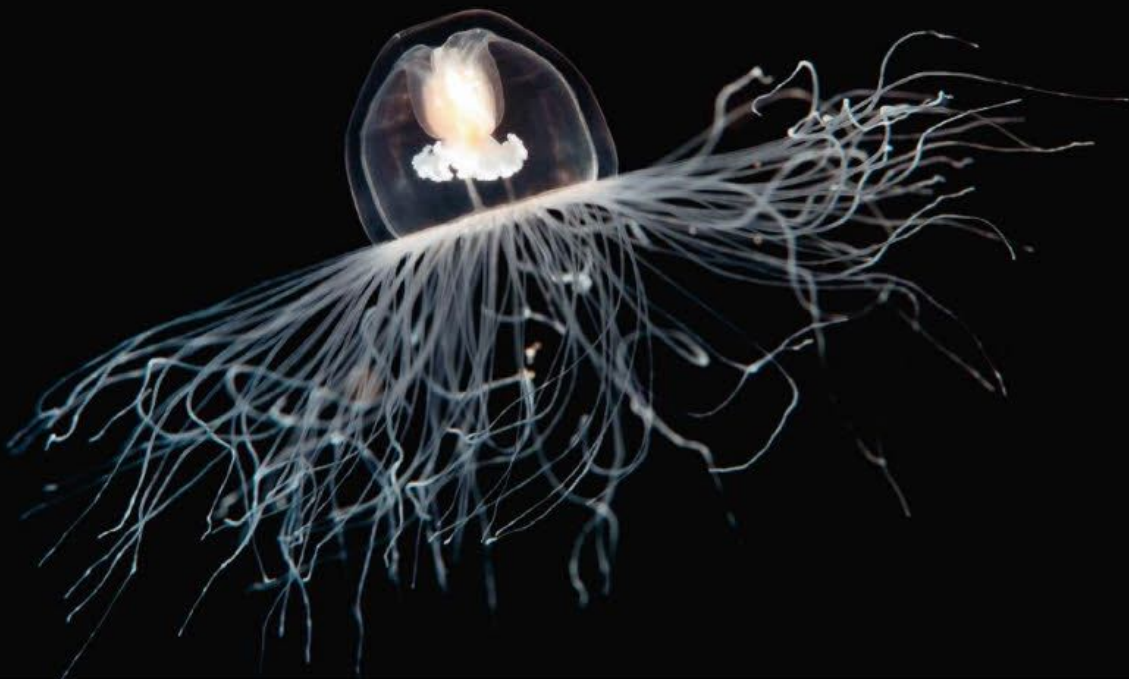
autre dépérit ; ils sont capables de remplacer leurs organes endommagés et certains produisent des clones, comme dans le cas de la colonie Pando.

Pourquoi ne parvient-on pas à calculer l'âge de cette colonie ? En l'absence d'anneaux de croissance, les scientifiques font des estimations à partir de ce qu'ils savent sur le rythme de développement des peupliers faux-trembles. Des colonies plus anciennes pourraient être découvertes dans l'ouest des États-Unis. Les scientifiques cherchent aussi le moyen de redonner vie à d'anciennes plantes – en 2012, des Russes ont annoncé avoir réussi à faire fleurir une fleur sibérienne à partir de semences vieilles de 32 000 ans.

**La colonie
de peupliers-
faux-trembles
Pando date
d'au moins
80 000 ans.**



Les colonies de peupliers faux-trembles se forment à partir de clones issus d'un seul système racinaire.



Menacée, la méduse *Turritopsis nutricula* régresse vers un âge antérieur, puis se remet à vieillir.

45 Existe-t-il des êtres vivants IMMORTELS ?

L'EAU SEMBLE AVOIR LA VERTU de prolonger la vie, du moins pour certains animaux. Parmi les créatures qui vivent le plus longtemps, citons le sébaste (205 ans), la baleine boréale (211 ans) et une variété de mollusques (*Arctica islandica*, 400 ans). Mais une minuscule et prolifique méduse, *Turritopsis nutricula* – méduse Benjamin Button de son petit nom – les bat toutes les trois. Capable d'inverser son processus de vieillissement, elle peut rajeunir momentanément avant de relancer sa croissance – ce qui revient quasiment à être immortel.

Turritopsis nutricula fut découverte au XIX^e siècle. Mais ce n'est que depuis quelques dizaines d'années que l'on a commencé à étudier ses étonnantes aptitudes. Pas plus gros qu'un ongle, cet hydrozoaire vient probablement des mers des

Caraïbes, d'où il a essaimé un peu partout, sans doute grâce à des cargos. Dans les années 1980, des chercheurs se sont aperçu que, quand il était stressé, l'animalcule pouvait retourner à l'état de polype (forme juvénile). Ses cellules se métamorphosent alors en d'autres types de cellules, plus jeunes. Et la colonie de polypes ainsi constituée peut à son tour donner naissance à de nouvelles méduses, conformes à l'originale.

Ce processus de rajeunissement n'intervient que dans les cas où *Turritopsis nutricula* se sent menacée. Sinon, la plupart des individus de cette espèce vivent et meurent normalement. Quoi qu'il en soit, la communauté scientifique ne croit pas vraiment que l'observation de cette méduse pourra un jour nous fournir le sésame de l'immortalité.

À SAVOIR Les méduses (cnidaires) appartiennent à un embranchement (phylum) qui remonte à 600 millions d'années. Les rares fossiles retrouvés de ces animaux au corps mou montrent que ces créatures ont très peu évolué.



De plus en plus d'espèces d'amphibiens ne sont plus visibles que dans les musées.

46 Mais où sont passées LES GRENOUILLES ?

LE CRAPAUD DORÉ, icône vivante de la forêt de nuages du Costa Rica, est devenu une autre sorte d'emblème : celui du déclin des populations d'amphibiens. Aperçu en liberté pour la dernière fois en 1989, il fait partie des centaines d'espèces récemment éteintes ou en danger de l'être. D'autres l'ont rejoint dans la rubrique nécrologique : la grenouille dorée de Panamá ou la grenouille peinte d'Afrique, pour ne pas toutes les citer. Les herpétologistes estiment que la moitié des amphibiens est menacée et que leur taux d'extinction est 211 fois supérieur au taux normal.

Pour l'heure, aucune explication n'a encore vraiment été avancée. Beaucoup de facteurs sont à considérer : la destruction de leur habitat, la pollution de l'eau, la prédation due à des espèces invasives, et, dans certaines régions, la sécheresse due à un changement de climat. Mais la cause principale

semble être une maladie infectieuse due à un champignon, la chytridiomycose. Celui-ci a été retrouvé sur des spécimens morts, tant en Australie qu'en Amérique.

Les scientifiques s'intéressent désormais à des bactéries identifiées chez certaines espèces et qui sont capables de servir de défense naturelle contre ce champignon. Ils espèrent qu'elles pourraient renforcer l'immunité d'autres familles de batraciens. Certains chercheurs ont même réussi à recréer de la vie : à l'université de Nouvelle-Galles du Sud (Australie), ils ont créé un clone d'embryon à partir des gènes de la grenouille *Rheobatrachus silus*.



Grenouilles menacées d'extinction.

47 Quelles furent les causes des EXTINCTIONS DE MASSE ?

LA DISPARITION D'UNE ESPÈCE du monde des vivants est un phénomène naturel. Mais cinq fois dans l'histoire de la terre, au moins 50 % de toutes les espèces ont été victimes d'extinctions massives.

Que savons-nous des origines de ces diverses catastrophes ? Et sommes-nous, aujourd'hui, en train d'en vivre une sixième ? Dans l'ordre chronologique, voici quelles furent les cinq grandes extinctions :

La première survient au cours de l'Ordovicien-Silurien (vers - 440 millions d'années) et concerne 85 % des espèces marines. Cause envisagée : migration possible du supercontinent Gondwana.

À la fin du Dévonien (- 359 millions d'années), 75 % des espèces sont touchées, notamment les coraux. Cause incertaine : peut-être l'impact d'une comète ou d'un astéroïde.

**Au moins
50 % de toutes
les espèces
ont été victimes
d'extinctions
massives.**

Au Permien (- 266 à - 251 millions d'années) : 95 % des espèces marines et 70 % des espèces terrestres périssent. Cause envisagée : éruptions volcaniques ou impacts de corps stellaires.

À la fin du Trias (- 200 millions d'années), ce sont 76 % des espèces qui disparaissent. Cause possible : de gigantesques éruptions volcaniques.

Au Crétacé-Tertiaire (- 65 millions d'années), 80 % des espèces, dont les dinosaures, sont touchées. Cause probable : impact d'un astéroïde.

La plupart des biologistes pensent que nous sommes au milieu de la sixième grande vague, avec une vitesse 80 fois supérieure à la normale.

Si nous n'agissons pas, 75 % des espèces risquent de disparaître d'ici trois siècles. Pourquoi ? Perte de l'habitat, pollution, introduction d'espèces invasives, changement climatique, les principaux facteurs étant tous liés à l'activité humaine.



Cette tortue géante, morte en 2012, était peut-être la dernière de l'espèce *Chelonoidis abingdonii*.

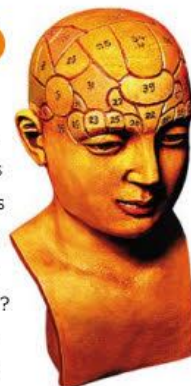
48 Découvrira-t-on un jour l'origine DE LA CONSCIENCE?

LA QUESTION TARAUDE depuis toujours les philosophes, les scientifiques et les enfants: qu'est-ce que ce moi qui a conscience du monde? Les sentiments que nous avons de notre subjectivité, de notre identité, de notre sensibilité sont-ils intimement liés et produits par l'activité de notre cerveau? L'esprit est-il séparé du corps?

En règle générale, les scientifiques ont abordé la question en privilégiant la structure du cerveau. Il n'est pas impossible, disent certains, qu'il existe un point critique à partir duquel une quantité suffisante de connexions neuronales entre le cortex et le reste du cerveau provoque l'éveil de la conscience. D'un point de vue physiologique, notre expérience du monde semble naître au confluent d'interactions qui se déroulent dans les parties du cerveau responsables des émotions, des sensations et des actions. Ces réponses laissent pourtant dans

l'ombre beaucoup d'interrogations. Sommes-nous inconscients quand nous dormons? Comment expliquer que nous sommes capables de prendre une décision avant même d'en être conscient? Un ordinateur pourra-t-il, un jour, devenir conscient?

D'autres questions se posent: sommes-nous les seuls êtres doués de conscience? Non, si l'on en croit la Conférence sur la conscience chez les animaux humains et non-humains (2012). Après avoir pris connaissance de rapports écrits sur certains d'entre eux, comme le perroquet gris ou les éléphants, les participants ont publié une déclaration dans laquelle ils concluent que les hommes ne sont pas seuls à posséder les substrats neurologiques de la conscience.



Modèle phrénologique de l'esprit humain.



Pour certains philosophes, la reconnaissance du soi est la clef de la conscience.



Pendant le procès en sorcellerie de Salem, certains habitants furent frappés d'hystérie collective.

49 Comment se produit une HYSTÉRIE COLLECTIVE?

EN 1692, LA JEUNE BETTY PARRIS, du village de Salem, dans le Massachussetts, commença à se plaindre de douleurs et de fièvres, et fut saisie de spasmes. Bientôt, six autres adolescentes montrèrent les mêmes symptômes, ce qui mit en émoi la communauté. L'affaire se termina par la pendaison de vingt-six hommes et femmes rendus responsables de ces troubles par faits de sorcellerie.

Trois cents vingt ans plus tard, près d'une vingtaine d'adolescents de Le Roy, dans l'État de New York, commencèrent à s'agiter, saisis de tics et de convulsions. Mais cette fois, la sorcellerie ne fut pas mise en cause. On invoqua une infinité de raisons : infections, vaccins, environnement toxique, etc. En conclusion, les médecins ont formulé le même diagnostic pour les deux événements, à Salem et Le Roy : troubles de

conversions, à savoir des symptômes neurologiques qui traduisent des conflits psychologiques. Quand des troubles identiques sont ressentis dans un même groupe, on parle d'hystérie épidémique, collective ou de masse.

On connaît des récits sur de tels épisodes d'hystérie collective dès la période de l'Égypte antique. « Hystérie » vient d'un mot-racine grec qui signifie « matrice », témoignant du fait que les femmes en sont majoritairement victimes. L'impression de sentir une odeur étrange signale très souvent le début d'un épisode hystérique. Certains incidents se développent rapidement et disparaissent en une journée. D'autres, comme dans le cas des adolescents de Le Roy, peuvent s'étaler sur des semaines. Aucune cause physique n'a jamais été diagnostiquée. Le stress semble être un facteur aggravant.



En 1974, Patricia Hearst prit fait et cause pour les membres de l'ALS qui l'avaient kidnappée.

50 Pourquoi cède-t-on au syndrome DE STOCKHOLM ?

L'UNE DES VICTIMES les plus célèbres du syndrome de Stockholm est Patty Hearst, l'héritière de la famille Hearst, kidnappée en 1974. Deux mois après avoir été enlevée par l'Armée de libération symbionaise (ALS), elle participa à l'attaque d'une banque de San Francisco, puis demeura avec le groupe jusqu'à ce que le FBI le capture, en 1975.

Le comportement de Hearst est typique des victimes du syndrome de Stockholm. L'expression est née après l'attaque de la Kreditbanken de Stockholm, en 1973. Prisonniers dans la chambre forte pendant six jours, les otages prirent le parti de leurs ravisseurs contre la police qui venait les libérer. L'un d'eux créa même un fonds de soutien pour les défendre. Le FBI estime que le syndrome apparaît dans un peu moins de

Le syndrome apparaît dans un peu moins de 30 % des prises d'otages.

30 % des cas de prises d'otages. Le plus souvent, il se manifeste par une violente crise émotionnelle quand l'otage 1) ne peut s'échapper et est soumis à l'autorité d'étrangers; 2) est isolé de l'extérieur; 3) craint pour sa vie; et 4) n'est pas brutalisé par le ravisseur.

On s'interroge encore sur la nature du terrain psychologique qui en favorise la manifestation. Pour les psychologues freudiens, la victime, privée de son autonomie, régresse vers un état infantile. Pour d'autres, il s'agit simplement d'une réponse non-intentionnelle mais rationnelle au danger. Les prisonniers doivent faire preuve d'une extrême sensibilité aux humeurs de leur(s) ravisseur(s); nouer un lien de sympathie diminue le stress et donne aux victimes l'illusion que se montrer amical est un moyen sûr d'éviter la violence.

51 Sommes-nous toujours inconscients SOUS ANESTHÉSIE ?

L'ANESTHÉSIE EST CONSIDÉRÉE comme l'une des grandes découvertes médicales. Mais si les médecins savent que les produits anesthésiants affectent le cerveau, ils ne sauraient préciser quelles sont les parties concernées et par quel processus. La recherche se concentre actuellement sur la prévention d'une complication rare, mais désagréable, qui voit le malade « se réveiller » pendant l'opération, tout en étant incapable de parler ou de bouger. Dans un ou deux cas sur mille, des patients ont dit avoir eu conscience que les médecins parlaient pendant l'opération. La plupart du temps, ils ne souffraient pas, mais pour certains ce souvenir s'est révélé traumatisant.

Dans nombre d'hôpitaux, on utilise un moniteur à index bispectral, qui mesure les ondes cervicales afin de connaître le niveau de conscience du malade avant l'opération. Cependant, des études récentes ont montré que ce moniteur n'est pas toujours capable de prévenir un état conscient sous anesthésie. Une autre approche pourrait nous aider à mieux cerner le problème : la tomographie par émission de positons (TEP). Cette technique, qui permet d'observer un cerveau reprenant conscience après une anesthésie, a révélé que le retour à la conscience se manifeste d'abord dans les structures les plus anciennes et les plus profondes, comme le thalamus et le système limbique. Cela pourrait expliquer pourquoi les appareils qui ne surveillent que le cortex sont moins efficaces.

**L'anesthésie
n'entraîne
pas forcément
une perte
de conscience.**

À SAVOIR À cause d'une modification génétique, les personnes rousses sont plus sensibles à la douleur. Il faut donc en tenir compte dans le choix des produits anesthésiants.





Les points sur ce moignon de bras permettent de localiser les terminaisons nerveuses.

52 Pourquoi ressent-on la présence D'UN MEMBRE AMPUTÉ?

LE PHÉNOMÈNE dit des membres fantômes n'est pas une découverte très récente. Au contraire.

La plupart des personnes qui ont perdu un membre continuent à ressentir une sensation, douloureuse parfois, quand ce ne sont pas des démangeaisons insupportables, à l'emplacement du membre disparu. Jusque dans les années 1980, on affirmait que cela était dû à une illusion produite par l'irritation des terminaisons nerveuses sectionnées. Les dernières recherches suggèrent que l'origine de ces sensations se trouve dans le cerveau. Le cortex somatosensoriel possède

une sorte de « carte » de notre corps ; à certaines parties correspondent les sensations procurées par les lèvres, à d'autres celles procurées par les épaules. Ainsi, quand un membre est amputé, la carte contenue dans le cerveau ne correspond plus au corps perçu, et il en résulte de la douleur.

Il arrive aussi que la carte cervicale soit surchargée de données. Un sujet peut tromper son cerveau et lui faire croire que le membre fantôme remue, ce qui permet de le soulager grandement. Pour cela, il lui suffit de placer un miroir face à un membre intact et de le manipuler.

À SAVOIR Les personnes dont un membre a été écrasé ou est paralysé et, parfois, celles qui sont nées avec un membre trop court ou absent, peuvent également être victimes de ce phénomène.

53 Pourquoi DORMONS-NOUS ?

À CETTE QUESTION, l'éminent spécialiste américain du sommeil, William Dement, de l'université de Stanford, répond : « Nous dormons pour une seule raison... parce que nous avons sommeil. » Lapalissade ? Oui, et pour cause. Des décennies de recherches sur la nature du sommeil n'ont pas permis de trouver une seule justification à ce phénomène.



Pour les évolutionnistes, le sommeil est à la fois une perte de temps et une source de danger. Lorsqu'ils dorment, les animaux ne se reproduisent pas et sont vulnérables aux prédateurs. Pourtant, le sommeil semble être un besoin vital de l'être humain : l'homme, à l'instar

Étudiant expérimentant la privation de sommeil.

des oiseaux et des mammifères, dort en moyenne huit heures par jour. Les personnes affligées d'une forme très rare d'insomnie meurent en général au bout de quelques années. Les rats qu'on empêche de dormir succombent en quelques semaines, mais leur autopsie ne montre aucune cause physique.

Certains chercheurs pensent que le sommeil soutient l'activité du cerveau. Des expériences ont montré que, pendant le sommeil, les informations récemment acquises y laissent une empreinte plus profonde, quand d'autres, sous-utilisées, sont généralement éliminées. Une autre théorie veut que le sommeil aide l'organisme à préserver son énergie et ses capacités de réaction, sans lui enlever la possibilité de se réveiller rapidement en cas de danger. Quoi qu'il en soit, c'est un fait bien connu des insomniaques : si vous n'avez pas assez dormi, cela vous manque terriblement.



Aux États-Unis, le manque de sommeil chez les salariés entraîne une perte de 18 milliards de dollars par an.

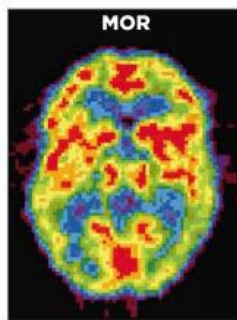
54 Que nous apprennent NOS RÊVES ?

FREUD PENSAIT QUE les rêves étaient « la voie royale d'accès à l'inconscient ». Ils révèlent nos désirs refoulés, ajoutait-il, et permettent à bien des gens d'en apprendre beaucoup sur eux-mêmes. Mais s'ils fournissent des indices sur notre passé et nos désirs, il est symptomatique que l'angoisse y soit prédominante. Le sentiment d'être poursuivi, de rater un examen, d'être nu en public, de manquer son train ou son avion, d'être perdu, ces thèmes sont récurrents dans les rêves. Rares sont ceux à connotation surréaliste ; situations banales, visages et lieux familiers restent majoritaires.

Les scientifiques davantage portés vers les explications mécanistes chercheront plutôt des origines neurologiques à notre vie onirique. La plupart des rêves, mais pas tous, surviennent au moment de la période dite du mouvement oculaire rapide (MOR). Des expériences ont montré que les

personnes chez lesquelles ce phénomène se manifeste lorsqu'ils font un petit somme se montrent plus créatives que celles qui ne rêvent pas.

Parfois, chez ceux qui dorment assez longtemps pour rêver, les souvenirs pénibles s'estompent au réveil. Certains chercheurs affirment que les rêves n'ont aucun sens en eux-mêmes – ils témoignent simplement de l'activité du cerveau, qui interprète les signaux disparates qu'il capte pendant le sommeil, tout en mettant en relation des connexions mentales et en effectuant une sorte de ménage nocturne.



Tomographie d'un MOR.



La Gitane endormie, œuvre du Douanier Rousseau, baigne dans une atmosphère onirique.



Même les nouveau-nés bâillent, preuve que c'est un phénomène inné.

55 Est-il naturel DE BÂILLER ?

LES SERPENTS, LES CHATS, toutes sortes d'animaux bâillent. Même les fœtus dans la matrice. Et nous ne savons pas pourquoi. Le bâillement consiste à inhaler profondément tout en étirant les mâchoires, puis à exhaler. On bâille quand on est fatigué, par ennui, mais aussi par nervosité. C'est plutôt un mouvement involontaire – on peut le feindre, mais ce n'est pas exactement la même chose.

La théorie logique pour expliquer ce phénomène – qui voudrait que l'on bâille afin d'expulser du gaz carbonique d'un organisme fatigué, facilitant ainsi le réveil – a été battue en brèche. Il est vrai, pourtant, que le mouvement qu'implique le bâillement peut être un stimulant. Plus on bâille, plus le taux de certains neurotransmetteurs – comme la sérotonine ou la

dopamine – augmente, alors qu'un afflux d'endorphines fait qu'au contraire on est moins sujet aux bâillements.

Les dernières recherches se sont focalisées sur la température. Quand nous bâillons, notre sinus maxillaire (cavité pneumatique près de la cloison nasale) gonfle et envoie de l'air frais au cerveau, dont la température augmente juste avant un bâillement, pour diminuer ensuite.

Le bâillement, c'est bien connu, est contagieux, du moins parmi les êtres humains et certains animaux. Des études ont montré que les gens doués d'une certaine empathie ont plus tendance à bâiller quand ils voient d'autres personnes faire de même. En revanche, ce n'est pas le cas chez les nourrissons et les enfants autistes.

À SAVOIR Le terme scientifique pour bâillement est oscitation, et on le retrouve chez presque tous les vertébrés; l'étirement des membres avec bâillement simultané s'appelle la pandiculation.



56 Qu'est-ce qui nous FAIT RIRE ?

COMPRENDRE LE RIRE ne revient pas à comprendre la nature de l'humour. Les expirations saccadées plus ou moins bruyantes – accompagnées de mouvements faciaux – qui le constituent sont des réactions involontaires qui se manifestent chez les humains dès l'âge de 3 ou 4 mois. Les sons semblent être contrôlés par les parties les plus anciennes du cerveau, en association avec la respiration. Le rire, cela n'a rien d'étonnant, réduit le stress et est source de sentiments positifs ; l'image numérisée d'une personne hilare montre que les neurones associés au plaisir sont stimulés.

On rit généralement dans des situations ordinaires et qui ne sont pas spécialement amusantes. Les études portant sur les interactions sociales montrent que l'hilarité survient le plus souvent à la suite de propos très banals. Le rire semble avoir moins de rapport avec l'humour proprement dit qu'avec les liens sociaux. Une fois un danger passé, les gens se mettent à s'esclaffer ensemble. Il semble être aussi utile pour défendre une vérité ou marquer son rang dans la hiérarchie implicite des rapports : les personnages dominants d'un groupe sont ceux qui rient le plus. Pourquoi cette réponse physique a-t-elle évolué de cette façon et comment l'humour peut-il en être le déclencheur ? Nous n'en savons à peu près rien.

**Rire
à plusieurs
peut
resserrer
les liens.**

À SAVOIR Les gens qui écoutent une plaisanterie rient plus souvent quand elle a un accent de vérité pour eux – autrement dit, quand elle est en accord avec leurs idées préconçues. Ce phénomène peut renforcer la confiance en autrui et la cohésion sociale.

57 Quelle est l'utilité DU HOQUET ?



Les têtards aussi peuvent avoir le hoquet.

DEPUIS LONGTEMPS, les biologistes étaient perplexes sur l'origine de ce phénomène organique désagréable, mais une théorie récente semble pouvoir l'expliquer à partir de l'histoire de l'évolution.

Le hoquet se caractérise par un spasme nerveux qui fait brusquement se contracter le diaphragme et les autres muscles nécessaires à l'inhalation. La glotte, qui com-

prend les deux cordes vocales, se ferme au sommet de la trachée artère, provoquant le « hic » si reconnaissable.

Chez les poissons, tant anciens qu'actuels, les nerfs qui contrôlent la respiration partent du cerveau postérieur et

sont connectés aux ouïes, toutes proches ; chez les mammifères, ces nerfs ont évolué de telle façon que la distance qui les sépare du diaphragme a été prolongée et le temps de réaction d'autant amoindri, ce qui favorise à la fois les contractions et les irritations.

La fermeture soudaine de la glotte, qui provoque le hoquet, s'observe également chez certains animaux, comme le têtard, qui est doté d'ouïes et de poumons. Ainsi, quand ce dernier aspire de l'eau par les ouïes, sa glotte se ferme afin que ses poumons ne soient pas inondés.

L'ancienne zone du cerveau postérieur, qui contrôle ce processus, n'a pas disparu du cerveau humain. On a pu montrer qu'en la stimulant on déclenchait une série de hoquets. Une inconnue demeure : une fois que les contractions ont commencé, comment y mettre fin à coup sûr ?

58 Pourquoi avons-nous DES EMPREINTES DIGITALES ?

UNE EMPREINTE DIGITALE est la marque laissée par les crêtes et les plis délicats qui se trouvent aux extrémités des doigts. Les dermatoglyphes (du grec *derma*, peau, et *gluphê*, gravure), que l'on trouve aussi sur la paume de la main et sur la plante des pieds, commencent à apparaître aux environs de la dixième semaine de la vie intra-utérine, et leur dessin ne change plus après la naissance. On estime qu'il est pratiquement impossible que deux personnes aient les mêmes. Même chez les vrais jumeaux elles diffèrent très légèrement, sans doute à cause d'infimes variations dans leur environnement prénatal.

Mais à quoi servent ces dermatoglyphes ? Selon une première hypothèse, les « crêtes de friction » faciliteraient la préhension des objets glissants. Cela étant, des expériences récentes, destinées à évaluer la force

de frottement des doigts sur une feuille de résine acrylique lisse, ont montré que l'existence de ces crêtes induisant une moindre surface de contact entre la peau et le support, la friction elle-même s'en trouverait réduite. Mais elles peuvent faciliter la préhension d'un objet dans deux cas : si l'objet n'est pas très lisse ou, dans le cas contraire, si on le tient très fer-

meusement. Une autre étude a débouché sur une hypothèse différente. Une peau comportant des sillons et des plis produirait plus de vibrations quand elle entre au contact d'un objet, ce qui faciliterait le travail d'identification de ses terminaisons nerveuses.

Troisième hypothèse : les crêtes amélioreraient la glisse de l'eau sur les doigts, à l'instar des rainures de pluie insérées dans le revêtement des routes.

Empreinte digitale.



59 Comment une cellule devient-elle CANCÉREUSE ?

TOUS LES CANCERS commencent à cause d'une seule cellule : une cellule qui a décidé de ne pas mourir. La cellule anormale, ou cellule-mère, peut résider dans n'importe quel tissu organique, os, poumons ou sang. Une fois qu'elle a commencé à se diviser, le processus s'emballe. Les cellules-filles se divisant à leur tour, cette prolifération cellulaire incontrôlée finit par créer une tumeur. Certaines peuvent même émigrer dans l'organisme et envahir d'autres tissus.

Partout dans le monde, les scientifiques cherchent encore à comprendre le mécanisme de cette prolifération et quel en est l'élément déclencheur. On estime cependant que son origine se situe certainement dans l'ADN. Dans une cellule cancéreuse, les contrôles génétiques qui, normalement, devraient déterminer à quel moment la cellule doit cesser de croître et de

se diviser, ne sont plus opérationnels. Il ne manque pas d'agents mutagènes : radiations, environnement toxique, virus, entre autres. Parfois, ils n'ont aucun effet nocif. Mais

nous savons désormais que la croissance des cellules dépend de gènes spécialisés.


Les proto-oncogènes favorisent la division cellulaire, tandis que les gènes suppresseurs de tumeurs y font obstacle. La détérioration de ces deux gènes ouvre donc naturellement la porte à une prolifération cellulaire anarchique.

D'autres systèmes régulent le développement et la mort des cellules, notamment un réseau complexe qui permet à celles qui sont endommagées de se réparer et prévenant la prolifération. Comprendre par quels moyens on peut empêcher ce système de régulation de se détériorer est la clef de la lutte anticancer.

La cellule anormale peut résider dans n'importe quel tissu organique.



Illustration de cellules cancéreuses dans le cas d'un cancer du sein.



Du côté supérieur gauche
de la tache blanche,
la radiographie révèle
une tumeur cancéreuse
du gros intestin.



Les habitants de l'île d'Ikaria, en Grèce, sont réputés pour vivre vieux – comme cet homme de 98 ans et sa femme.

60 Pourquoi VIEILLISSONS-NOUS ?

LE VIEILLISSEMENT se caractérise par un changement cellulaire qui survient après la maturité. Les cellules perdent de leur efficacité au fil des ans. En fait, elles cessent de se diviser et finissent par mourir, provoquant le rétrécissement des tissus, ce qui a pour corollaire de perturber le bon fonctionnement des organes.

Mais le vieillissement demeure un mystère : quels sont donc les impératifs biologiques qui nous imposent ce déclin ? s'interrogent les chercheurs. Il ne manque pas de théories, qu'on peut généralement regrouper en deux écoles : celle des partisans de la détérioration liée au temps, et celle de la détérioration génétiquement programmée. La première école tient pour acquis que l'organisme vieillit à cause de l'usure des cellules : la matière morte s'accumule, les systèmes de sauvegarde défont, les mécanismes de réparation ne

fonctionnent plus, et le corps, tout naturellement, dépérit. Les chercheurs ont notamment découvert que les protéines endommagées et les molécules destructrices, les radicaux

libres, s'accumulaient dans les cellules à mesure que le temps passait ; l'ADN lui aussi prend sa part dans ce dépérissement des fonctions et ces mutations.

Pour la seconde école, tout est en fait une question de gènes – chaque espèce vieillit en fonction d'une horloge génétique interne dont elle a été dotée. Des expériences scientifiques au cours desquelles on a accru la durée de vie d'une espèce en modifiant un seul gène parlent en ce sens.

Et pour les évolutionnistes ? Les bénéfices de la sélection naturelle déclinerait fortement après la période de fécondité. Autrement dit, l'évolution favoriserait les gènes utiles aux premiers âges de la vie.

Pour l'autre école, tout est en fait une question de gènes.

61 Où commencera la PROCHAINE PANDÉMIE?

EN 2003, UN HOMME qui toussait dormit une nuit dans un hôtel de Hongkong. Les jours suivants, seize personnes qui étaient passées devant sa chambre furent déclarées souffrantes. Certaines prirent l'avion et changèrent de continent. Quelques mois plus tard, la maladie avait gagné le monde entier : on dénombra 775 décès et 8273 contaminations. Le SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère) n'est que l'une des maladies modernes qui ont menacé de se transformer en épidémies mondiales. La grippe espagnole, qui fit 50 millions de morts en 1918-1919, et le sida font également partie de l'histoire des pandémies.

Pouvons-nous prévoir à quel endroit se déclenchera la prochaine catastrophe épidémiologique et quelle forme elle prendra ? Rien n'est moins sûr, mais l'histoire nous fournit quelques indices non négligeables.

On sait déjà qu'elle sera sans doute due à un virus à acide ribonucléique (ARN), comme pour ce fut le cas pour le sida et le SRAS. Ces virus mutent facilement et se propagent très vite via une grande variété de porteurs. Elle sera sans doute zoonotique, à savoir qu'elle se transmettra d'un animal aux humains. Cela s'est déjà vérifié pour quelques-uns des virus les plus dangereux que le monde a connus : la rage (chiens et autres mammifères), le sida (primates), le hantavirus (rongeurs) et diverses formes de grippe aviaire (poulets et autres volailles). Enfin, si on pense que son foyer se situera en Afrique ou en Asie, où d'immenses foules vivent au contact direct des animaux, nos moyens de communication modernes lui assureront une diffusion rapide et mondialisée.



Modèle du virus de la grippe espagnole.



Inhumation de victimes de la peste bubonique dans un terrain situé à l'extérieur des fortifications londonniennes.



62 Y a-t-il une vie APRÈS LA MORT ?

LES HOMMES ONT CRU à une vie après la mort dès qu'ils ont commencé à déposer de la nourriture ou des armes dans les tombes. Cette croyance dans un au-delà est le ciment de nombreuses religions. Mais loin de toute considération religieuse, l'existence d'une vie après la mort fait l'objet d'opinions contradictoires et n'a pour l'instant guère été corroborée par des faits indubitables.

Ceux qui y croient s'appuient sur les témoignages faisant état d'une expérience de mort imminente (EMI). La plupart de ces récits évoquent une perte de conscience au cours d'un accident ou d'une opération chirurgicale. Les témoins disent avoir alors eu l'impression de se séparer de leur corps, de flotter et de pouvoir s'observer avec détachement. Souvent environnés de lumière, beaucoup auraient alors aperçu une

À SAVOIR Un article paru dans le *Journal de médecine palliative*, en 2009, ajoute peut-être foi aux expériences de mort imminente. Sept patients ont manifesté les mêmes pics d'activité cérébrale juste avant de mourir, ce qui pourrait expliquer les « sorties du corps ».



Les personnes qui ont vécu des expériences de mort imminente évoquent souvent un tunnel de lumière.

personne aimée ou bienveillante, qui leur aurait expliqué qu'elle devait retourner sur terre.

Certains, parvenus au seuil du trépas – mais rares sont ceux qui ont vécu une situation aussi critique –, affirment avoir eu un aperçu de la vie après la mort. Dans son livre, *Proof of Heaven*, le neurochirurgien Eben Alexander raconte le moment où, alors qu'il était dans le coma, il est passé dans une autre dimension, et sa rencontre avec des personnages angéliques. On a recueilli des milliers d'histoires similaires et il n'y a aucun doute que beaucoup de ceux qui les ont rapportées spontanément ont vécu une expérience qui transcende les limites de notre perception de l'espace-temps.

Pour ceux qui n'y croient pas, ces prétendues expériences ne sont que des hallucinations. En stimulant les lobes temporaux de certains sujets, les neuroscientifiques ont réussi à provoquer chez eux la sensation qu'ils quittaient leur corps. Il n'existe aucune preuve qu'au cours d'une « sortie du corps »

un sujet inconscient aurait été mis en contact avec des réalités qu'il n'aurait pu connaître autrement. Et aucune preuve d'une vie après la mort n'a été apportée.



Lors d'une EMI, certains ont vu un personnage angélique.

FORCES DE

La vie, la mort et la physique de l'Univers posent de grandes questions qui attendent toujours des réponses. Mais quel est ce bourdonnement troublant au Nouveau-Mexique ?

Les origines de l'Univers 82

La gravitation 84

L'antimatière 85

La matière sombre 86

Les rayons cosmiques 87

La couronne solaire 88

Les taches solaires 89

La Lune 90

Le bourdonnement terrestre 91

Le noyau terrestre 92

Le champ magnétique terrestre 93

La vie sur la Terre 94

Les tremblements de terre 96

Les roches glissantes 97

L'œil du Sahara 98

Les tornades 99

Les vagues scélérates 100

Les éclairs en boule 101

La vie sur d'autres planètes 102

Le voyage dans le temps 104

Le multivers 105

L'énergie sombre 106

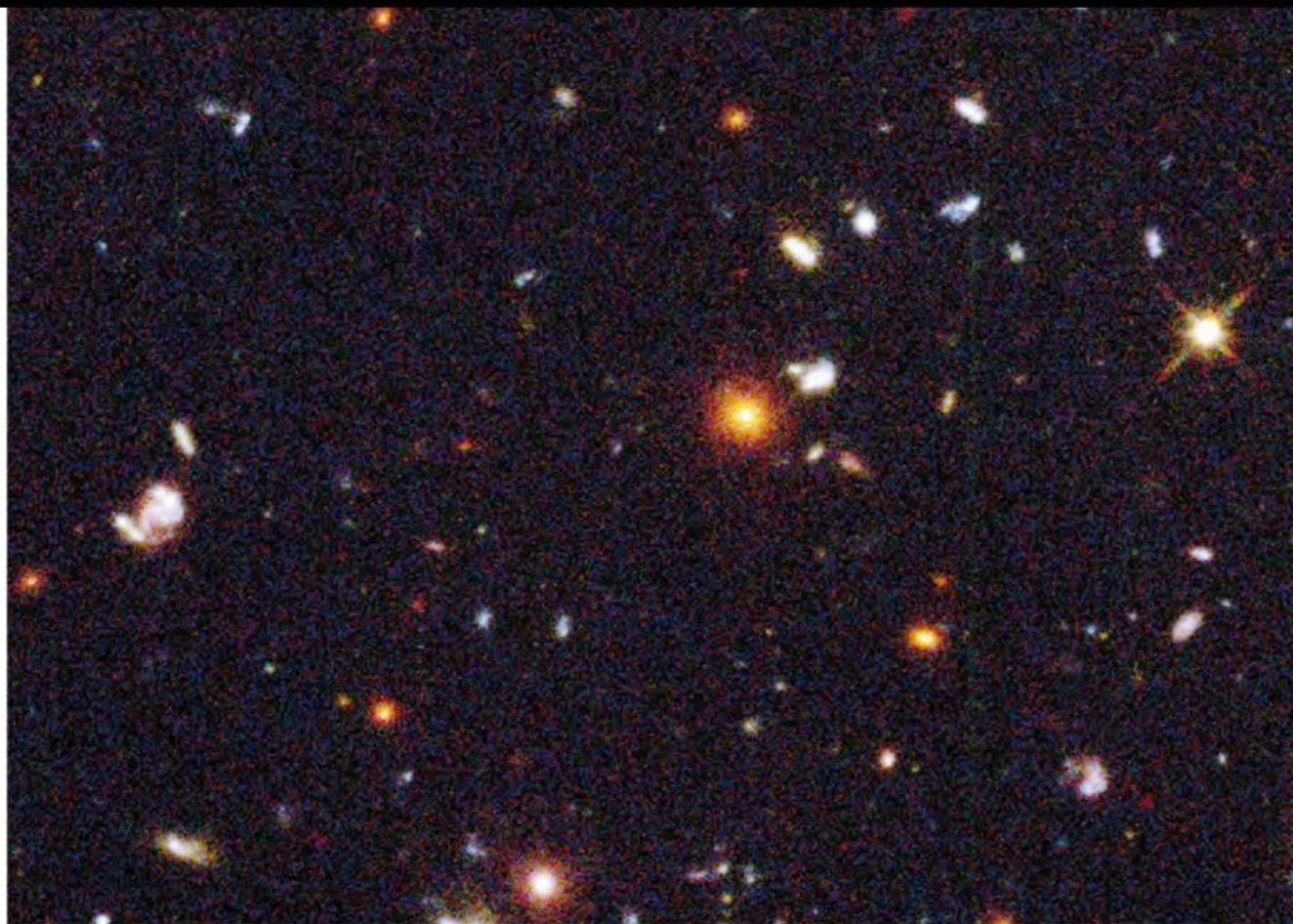
La fin de l'Univers 108

La théorie des supercordes 109

LA NATURE



Illustration
de la distorsion
de l'espace
pendant
l'effondrement
d'une étoile
supermassive
dans un trou noir.




63 Comment l'Univers A-T-IL COMMENCÉ?

C'EST UNE ANECDOTE bien connue et apocryphe : un célèbre scientifique fait une conférence sur l'astronomie quand une femme dans le public se lève et le contredit. L'Univers, dit-elle, repose sur le dos d'une tortue géante. « Mais sur quoi repose cette tortue ? » demande-t-il, l'air suffisant. « Très astucieux, jeune homme », répond-elle. « Mais il y a des tortues jusqu'en bas ! »

Les cosmologistes qui tentent de comprendre les événements au commencement du temps en arrivent parfois à se poser des questions tout aussi spécieuses. Malgré un consensus général sur ce qui s'est passé au début de l'Univers juste après le big bang, d'énormes obstacles scientifiques et philosophiques nous empêchent de comprendre ce qui est advenu avant : la transition du rien à quelque chose.

À SAVOIR Selon certaines théories physiques, non seulement notre Univers, mais un nombre quasiment infini d'autres, auraient soudain surgi. Cependant, nous ne pourrions jamais détecter ou entrer en contact avec les autres membres du multivers.



L'image d'un champ profond prise par le télescope spatial Hubble révèle des galaxies telles qu'elles étaient peu après les débuts de l'Univers, il y a 12 milliards d'années.

Selon la chronologie, il y a 13,8 milliards d'années, juste après sa création, l'Univers était incroyablement petit, chaud et dense. Les quatre forces fondamentales qui le gouvernent (gravité, électromagnétisme, nucléaire faible et nucléaire forte) étaient unifiées. Puis l'Univers se dilata à une vitesse extraordinaire lors d'une brève phase d'inflation cosmique et elles se séparèrent les unes des autres. Les milliers d'années suivantes ont correspondu à une phase de refroidissement durant laquelle les particules se formèrent, puis les atomes ; l'Univers commençait à ressembler à ce que nous en connaissons, la matière se condensait pour former les étoiles et les planètes.

Ce scénario pose toujours la question de ce qui existait avant le big bang. Aucune information ne peut nous parvenir sur ces instants primordiaux, mais des physiciens ont émis une hypothèse partielle. D'après la physique quantique, même dans un vide parfait des fluctuations aléatoires peuvent produire de la matière et de l'énergie. L'Univers est peut-être juste apparu

subitement. À quoi les critiques rétorquent que cette réponse suppose que les lois physiques existaient déjà, une variante de l'analogie de la tortue : de la physique jusqu'en bas !



Les supernovae ont ensemencé l'Univers d'éléments lourds.

64 Qu'est-ce que LA GRAVITATION ?

POUR ISAAC NEWTON, la gravitation était une force universelle agissant sur la matière : chaque particule en attirait une autre, la force d'attraction tombant rapidement avec la distance. Pour Einstein, elle était intégrée dans le tissu de l'espace-temps : un objet massif courbe l'espace-temps dans son voisinage, comme une couverture sous une boule de bowling. Et pour les physiciens quantiques, la gravité est l'une des quatre forces fondamentales de la nature, avec l'électromagnétisme, et les interactions fortes et faibles du noyau atomique.

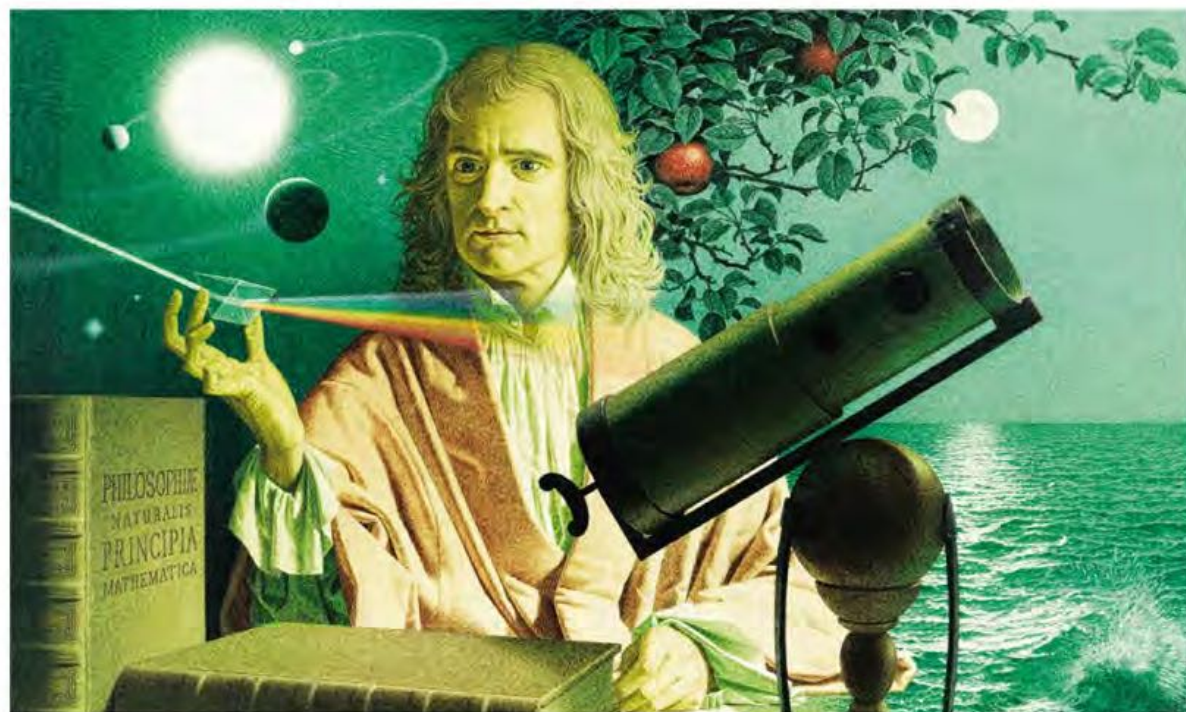
Toutes ces théories ont une assise expérimentale et une cohérence interne. Malheureusement, les deux dernières ne sont pas compatibles l'une avec l'autre. La théorie d'Einstein prévoit que des corps en accélération induisent des ondes gravitationnelles, mais elles n'ont pas encore été détectées. La théorie quantique prédit que la gravitation est transportée

par des particules ; tout comme les photons génèrent la force électromagnétique, la gravitation serait transmise par les gravitons. Mais ceux-ci n'ont pas davantage été repérés. Les physiciens n'ont pas non plus réussi à unifier mathématiquement la gravitation avec les trois autres forces.

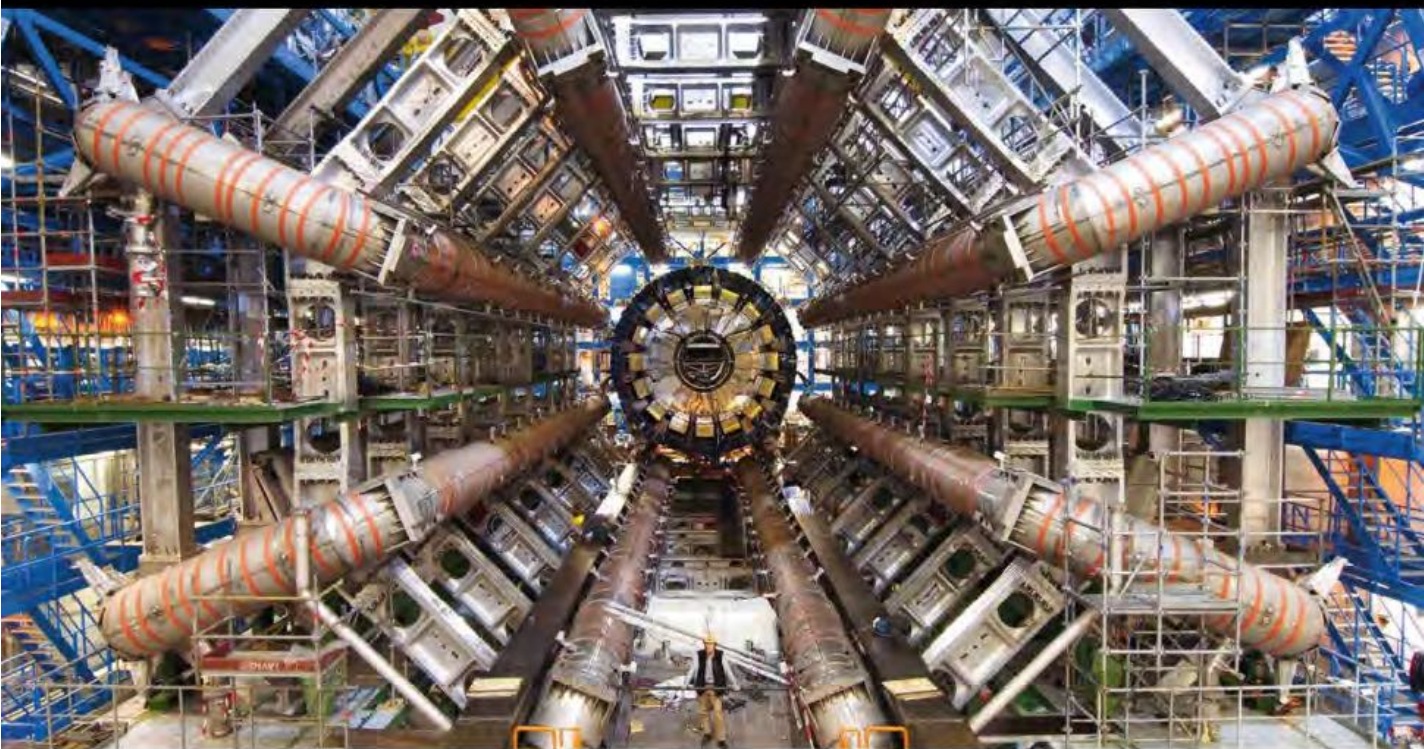
Pour ajouter au mystère, des découvertes récentes en cosmologie conduisent certains physiciens à douter de ces fondamentaux. Nous devons peut-être réécrire les règles de la gravitation pour expliquer notre Univers sombre en accélération.



Expérience de gravitation dans le vide.



La description de la gravitation par Isaac Newton a été la norme pendant plus de deux siècles.



Les scientifiques réussissent à produire de l'antimatière dans des laboratoires comme le Cern, en Suisse.

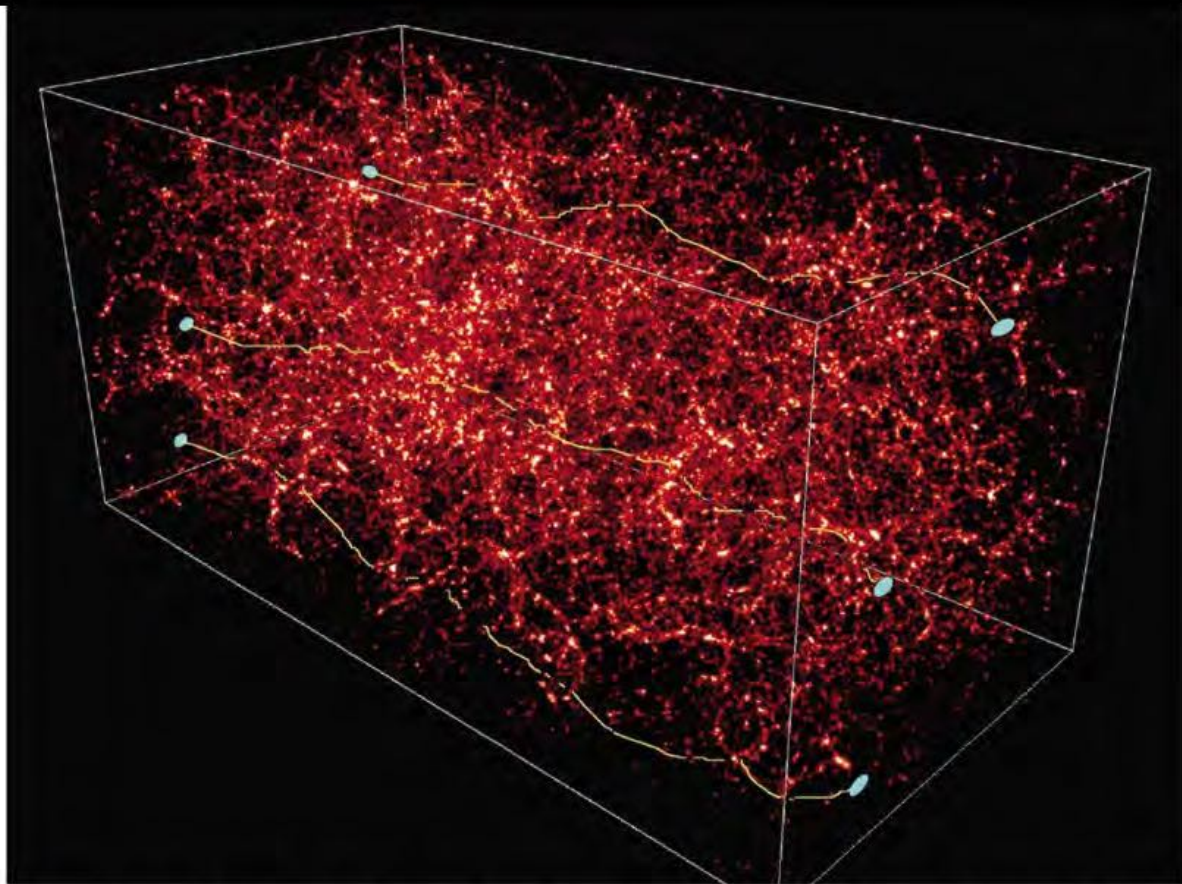
65 Où est passée L'ANTIMATIÈRE?

DURANT LES ANNÉES EXCITANTES du début du xx^e siècle, quand la physique redéfinissait notre représentation de la matière, les scientifiques réalisèrent que chaque particule devait avoir une antiparticule – de même masse et de charge opposée. Ainsi, aux électrons (chargés négativement) doivent correspondre les positrons (chargés positivement), et aux protons (chargés positivement) les antiprotons (chargés négativement). De fait, les expériences menées à l'aide des accélérateurs permettent de produire exactement ces particules, et en grandes quantités. Mais les particules de matière et d'antimatière doivent être tenues à distance les unes des autres pour ne pas s'annihiler dans une explosion d'énergie.

La physique établit aussi que des quantités égales de matière et d'antimatière ont dû être créées au moment du big bang. Mais bien que l'on ait détecté des antiparticules dans l'espace, presque tout ce qui se voit est composé de matière. Où est donc passée l'antimatière ?

Explication possible: les taux de désintégration des particules et des antiparticules pourrait différer même légèrement. Cette différence aurait suffi à entraîner, au cours des temps, l'asymétrie actuelle. L'antimatière manquante demeure l'une des énigmes de la cosmologie. Les expériences menées au Grand collisionneur de hadrons à Genève réussiront peut-être à éclaircir le mystère.

À SAVOIR Des vaisseaux spatiaux propulsés par l'antimatière ne relèvent pas de la science-fiction. La Nasa finance des recherches sur les moteurs à positrons, qui pourraient envoyer un équipage sur Mars avec seulement quelques milligrammes d'antimatière.



Un modèle numérique de matière sombre (en rouge) montre comment elle attire la lumière (lignes jaunes) des galaxies (en bleu).

66 Qu'est-ce que LA MATIÈRE SOMBRE ?

DANS LES ANNÉES 1930, l'astronome suisse Fritz Swicky étudiait des amas de galaxies en rotation, quand il parvint à une conclusion troublante : aux vitesses observées, ces amas auraient dû catapulter leurs étoiles dans l'espace comme de malheureux enfants qui tomberaient de leur manège. Ces amas ne pouvaient tenir unis que s'ils contenaient beaucoup plus de masse qu'on n'en avait observé.

Plus tard, des mesures des mouvements galactiques ont permis d'éclaircir le mystère de la matière sombre. Les physiciens estiment désormais qu'environ 27 % de la matière de l'Univers est composée de cette substance inconnue, qui

n'émet ni ne reflète aucune lumière. La matière sombre pourrait être constituée d'objets invisibles, comme les massives étoiles appelées naines brunes, et les trous noirs. Toutefois, les scientifiques émettent une autre hypothèse : il existerait des « particules massives interagissant faiblement », les Wimps. Celles-ci auraient des masses individuelles très faibles et seraient difficiles à détecter, mais elles seraient si nombreuses qu'elles induiraient l'effet gravitationnel requis.

Des expériences à bord de la station spatiale internationale ont détecté des particules à haute énergie qui ont peut-être été propulsées par la collision de particules de matière sombre.

67 D'où viennent les puissants RAYONS COSMIQUES?

SORTEZ et vous serez bombardé par un rayon cosmique à peu près toutes les secondes. Vous ne sentez rien ? C'est parce que chacun d'eux est une particule subatomique, typiquement un proton. Observés depuis une centaine d'années, les rayons cosmiques pleuvent à grande vitesse dans l'atmosphère terrestre, venant de toutes les directions. Une partie provient du Soleil, mais la plupart sont issus de sources lointaines et inconnues. Quelques-uns sont si énergiques qu'ils voyagent presque à la vitesse de la lumière. Les scientifiques se sont longtemps demandés quelle sorte d'accélération pouvait propulser une particule à pareille vitesse.

Il est tout simplement impossible de remonter à la source d'une particule parce que les rayons cosmiques s'incurvent



Victor Hess a découvert les rayons cosmiques.

le long de champs magnétiques présents dans l'espace interstellaire et autour de notre planète. Toutefois, des chercheurs ont établi un lien entre les rayons à ultra-haute énergie et les champs magnétiques entourant les résidus de supernovae. Apparemment, certaines particules chargées, piégées par ces champs magnétiques, accélèrent en tournant au travers de l'onde de choc de la supernova ; ils prennent de la vitesse et peuvent alors en jaillir comme une balle dans l'espace. En février 2013, des astronomes ont annoncé que le

télescope spatial Fermi avait détecté un rayonnement gamma caractéristique de ces interactions autour de deux résidus de supernovae, ce qui pour l'instant constitue la meilleure piste pour expliquer l'origine de ces particules mystérieuses.

Les quasars – des noyaux galactiques très actifs – sont une source possible de rayons cosmiques.



68 Pourquoi la couronne solaire EST-ELLE SI CHAUDE?

EN SON CŒUR (LE NOYAU), le Soleil présente des températures de l'ordre de 16 millions de kelvins (16 000 000 °C environ), une chaleur inconcevable qui induit les réactions de fusion nucléaire en libérant l'énergie nécessaire à la vie sur Terre. Les températures chutent à mesure qu'on s'éloigne du cœur, pour atteindre un plaisant 5800 K (5527 °C) à la surface visible du Soleil. Puis, inexplicablement, elle remonte en flèche dans l'atmosphère ténue du Soleil, la couronne, pour atteindre entre 1 et 5 millions de kelvins (environ 1000 000 °C et 5000 000 °C).

Cette chaleur extrême a laissé perplexes les astronomes pendant des années. De nouveaux télescopes fournissent désormais des indices sur ses origines. Deux

mécanismes sont susceptibles d'intervenir. On sait depuis longtemps que les lignes de champ magnétique forment des

boucles à la surface du Soleil, s'élevant puis redescendant au niveau des taches solaires, et contribuant au chaos bouillonnant et tourbillonnant de l'étoile. Il apparaît que ces champs créent des ondes dites magnétohydrodynamiques qui propulsent l'énergie de l'intérieur du Soleil vers la couronne.

Les températures les plus élevées pourraient provenir d'un mécanisme différent. Des lignes de champ magnétique semblent se tordre et s'entremêler, puis reprendre très vite un schéma plus simple, relâchant des énergies si énormes que la température de la couronne monte brutalement à des millions de degrés.

La
température
au cœur du
Soleil atteint
presque
16 000 000 °C.



Les boucles de plasma surchauffé dans la couronne solaire peuvent atteindre le million de degrés.

Les taches solaires apparaissent là où les lignes de champ magnétique émergent à la surface du Soleil.

69 Les taches solaires affectent-elles LE CLIMAT TERRESTRE?

LES OBSERVATEURS traquaient les taches solaires bien avant de savoir de quoi il s'agissait. Au XIX^e siècle, un astronome amateur, Samuel Heinrich Schwabe, qui pendant dix-sept ans, chaque jour, compta les taches sombres qu'il observait à la surface du Soleil, constata que leur nombre croissait et décroissait selon un cycle régulier de onze années. Depuis, les scientifiques ont appris que les taches solaires marquent les endroits où les lignes de champ magnétique percent la surface visible du Soleil. Quand le cycle solaire est à son maximum, le rayonnement ultraviolet augmente et le Soleil devient très actif, avec des éruptions capables de perturber les transmissions électriques sur Terre.

La théorie selon laquelle les taches solaires peuvent avoir plus d'incidence – comme affecter le climat de notre planète,

par exemple – a été longtemps tournée en ridicule. Désormais, des chercheurs croient qu'il pourrait y avoir du vrai dans cette idée. Une phase d'activité réduite des taches solaires, entre 1645 et 1715, appelée le minimum de Maunder, est liée à une période froide où la moyenne des températures fut de plusieurs degrés inférieure à la normale. Des recherches sur les anneaux de croissance des arbres sont aussi en faveur d'une relation entre cycles solaires et climat. Mais le climat de la Terre est très complexe et ses mécanismes toujours à l'étude. La question des taches solaires aussi.



Taches solaires et activité magnétique.



Selon les théories dominantes, la Lune s'est formée à partir des débris d'une collision entre la Terre et un énorme objet.

70 Comment expliquer la formation DE LA LUNE?

L'UNIQUE SATELLITE DE LA TERRE est une compagne familière, mais son origine reste trouble. D'après une théorie assez ancienne, la Lune se serait formée en même temps que la Terre à partir des débris du système solaire primitif. Un autre scénario a également été envisagé : la Terre aurait capturé la Lune vagabonde alors qu'elle dérivait à sa portée. L'étude des roches lunaires et la physique d'une telle capture rendent cependant ces deux idées peu plausibles.

Selon le modèle actuel des origines de la Lune, désormais le plus largement accepté, il y a environ 4,5 milliards d'années, donc tôt dans l'histoire de la Terre, un objet géant de la taille de Mars aurait heurté notre planète au cours d'une collision titanesque. D'énormes morceaux

de la croûte et du manteau terrestres, éjectés dans l'espace, se seraient mêlés à ceux de l'impacteur, formant un disque de débris en fusion qui se seraient alors accrétés. Cette théorie est en accord avec la composition d'ensemble de la Lune

et la modélisation des rotations de la Terre et de son satellite.

Toutefois, des analyses récentes de roches lunaires ont semé le doute. Si ces roches provenaient de la Terre et de l'objet qui l'a heurtée, leur composition chimique devrait en rendre compte. Or, les roches lunaires semblent identiques aux roches terrestres. Les scientifiques ne rejettent pas encore l'idée d'un impact, mais ils devront parvenir à modéliser la façon dont ces débris ont formé la Lune.



Soleil, Lune, Terre et étoiles.

71 La Terre émet-elle UN BOURDONNEMENT?

LE SON EST DÉCRIT comme irritant – un grondement sourd comme celui d'un moteur diesel dans le lointain. Il a été entendu d'Auckland, en Nouvelle-Zélande, à Beaufort, en Irlande. Dans la plupart des cas, les suspects évidents – machines ou bruits de la circulation – ont été écartés comme causes potentielles. L'un des bourdonnements les mieux connus est celui entendu à Taos, au Nouveau-Mexique, au début des années 1990. Le bruit était si dérangeant que les habitants firent une pétition auprès de la délégation du Nouveau-Mexique au Congrès pour demander une enquête. Une équipe de la University of New Mexico se rendit alors à Taos, s'entretint avec les témoins et installa des micros sensibles.

« **Aucun signal acoustique connu ne peut expliquer le grondement de la Terre.** »

Environ 2 % des locaux avaient entendu le bruit, un grondement de basse fréquence en mi bémol. Les chercheurs, dont

les micros n'avaient rien enregistré, éliminèrent les hypothèses d'une résonance du réseau d'alimentation électrique et de vibrations en provenance des bases militaires éloignées. Ils en avaient conclu : « Le mystère reste entier. Aucun signal acoustique connu ne peut expliquer le grondement. »

Toutes sortes d'éclaircissements ont été proposés à propos de ce bourdonnement : des acouphènes (sons parasites dans les oreilles, mais les acouphènes sont dans les aigus); des machines

(encore à identifier); ou simplement une hypersensibilité à un arrière-fond sonore banal.

À SAVOIR La Terre émet des sons, mais imperceptibles par l'homme. Ils incluent les grondements des vagues de l'océan et les crépitements basse fréquence des éclairs. Un récepteur radio à très basse fréquence peut en percevoir certains.



Bristol, en Angleterre, est l'un des nombreux endroits où un bourdonnement a été entendu.

72 Quelle est la nature DU NOYAU TERRESTRE?

LE NOYAU TERRESTRE commence à 2897 km sous nos pieds, mais il est si inaccessible qu'il pourrait aussi bien se trouver dans une autre galaxie. Pourtant, les scientifiques se sont fait une certaine idée de sa nature en étudiant comment les ondes cosmiques traversent notre planète, en calculant la masse et la densité de la Terre d'après ses interactions avec d'autres corps, et en forant ses couches supérieures.

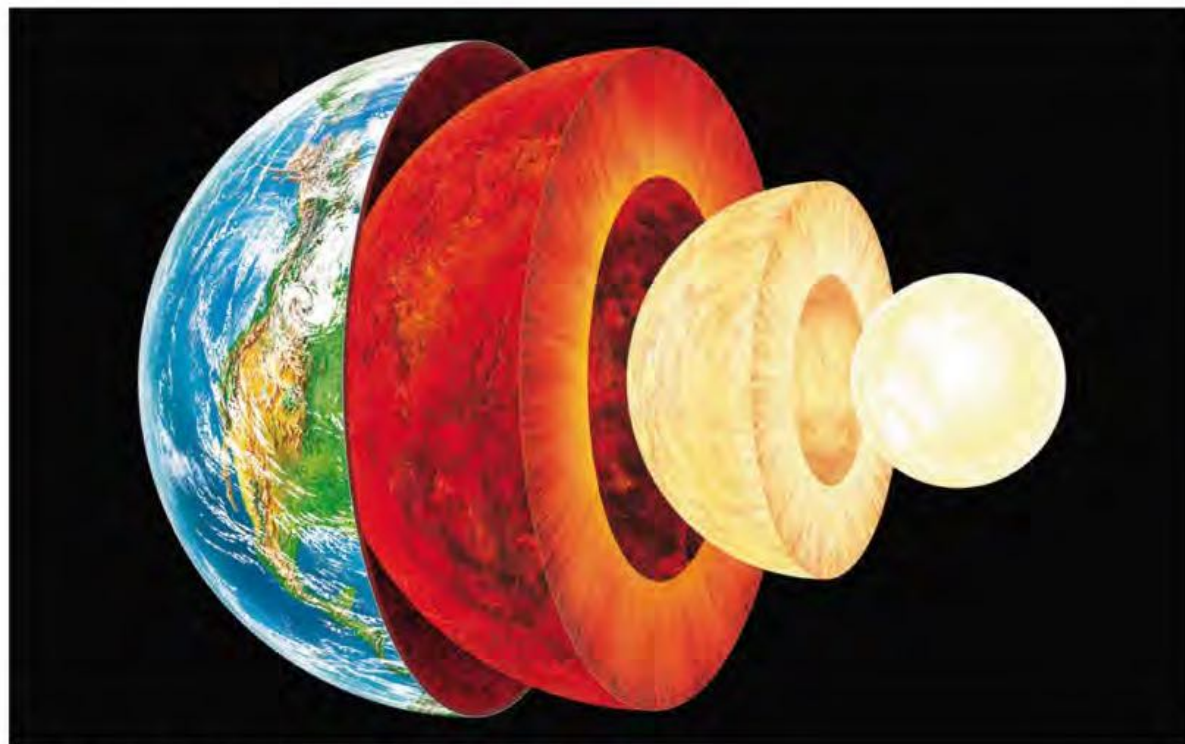
Se basant sur ces mesures, les scientifiques estiment que le noyau est une sphère métallique d'environ 3541 km de rayon, et donc de la taille de Mars. Cette sphère est peut-être constituée de deux couches : un noyau interne, solide, et un noyau externe, liquide.

Dans le noyau interne, la température atteint quasiment les 6000 °C. Cette chaleur est à l'origine des déplacements de nos plaques tectoniques.

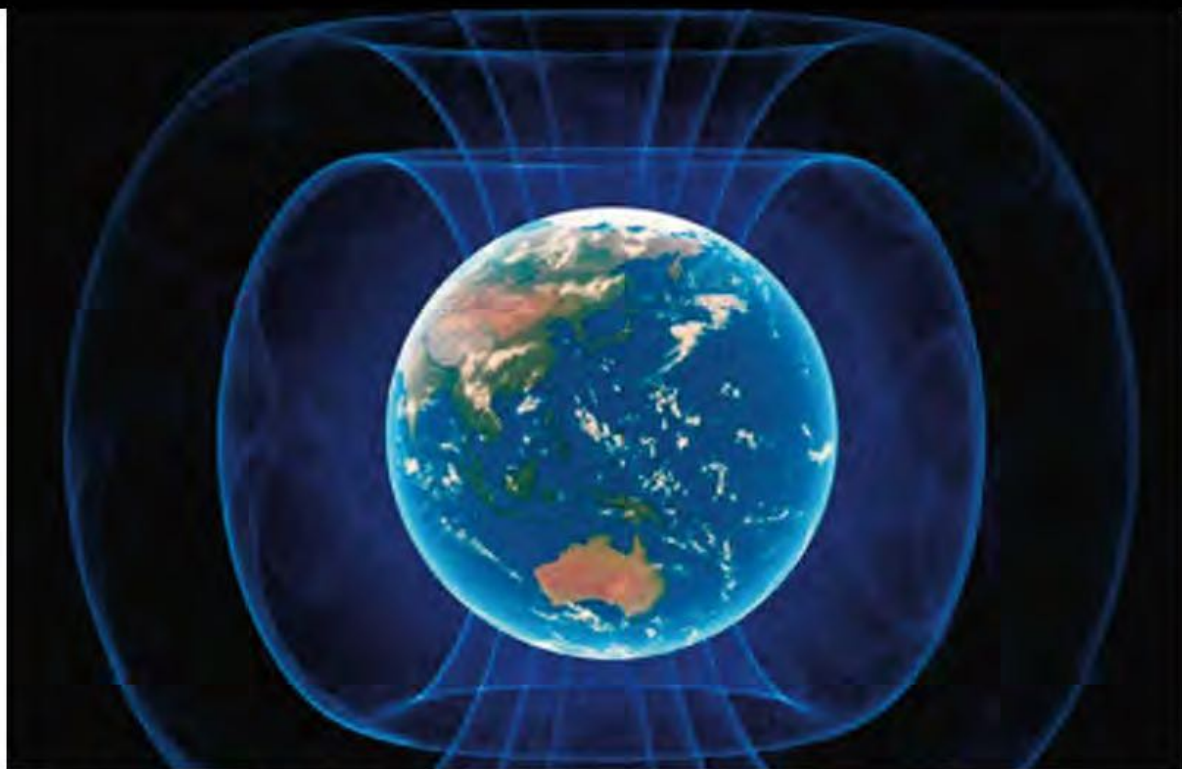
Des questions demeurent. Certaines découvertes laissent imaginer l'existence dans le noyau interne d'un noyau encore plus interne, solide et en fer. Par ailleurs, les mesures sismiques indiquent que le noyau interne tourne à une vitesse différente de celle du reste de la Terre. Enfin, selon des études récentes, le noyau dégagerait plus de chaleur que prévu. Là encore, on ignore pourquoi. Le chercheur

David Stevenson a proposé plus ou moins sérieusement d'élargir une faille de la Terre pour y envoyer une sonde.

Il est
si inaccessible
qu'il pourrait
aussi bien
être dans une
autre galaxie.



Cette coupe de la Terre montre les noyaux externe et interne, à droite.



Les lignes de champ magnétique relient les pôles, du sud au nord.

73 Pourquoi le champ magnétique DE LA TERRE VARIE-T-IL ?

LE CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE, créé par les courants à l'intérieur du noyau liquide, en fer, protège la planète des radiations cosmiques mortelles à la manière d'un immense parapluie. Au ^{xx}e siècle, des géologues qui étudiaient des échantillons magnétiques dans des roches du fond marin furent surpris de découvrir que cette caractéristique planétaire fondamentale était capricieuse, et que le champ magnétique terrestre changeait de polarité à des intervalles apparemment hasardeux au cours des millénaires. Le nord magnétique devient le sud, qui devient le nord, et ainsi de suite.

Chaque inversion a lieu en moyenne tous les 200 000 ans, même si la dernière a été enregistrée il y a déjà 780 000 ans. (Bien qu'une étude récente montre un nouveau changement, il y a 41 000 ans, lors de la dernière période glaciaire.) Un renversement peut prendre des milliers d'années, et le champ

magnétique s'affaiblir pendant ce temps, tandis que de multiples pôles magnétiques apparaissent à diverses latitudes autour du globe. Des modèles informatisés de l'énergie magnétique dans le noyau terrestre laissent imaginer que les instabilités dans le champ en cours de création peuvent augmenter et aboutir à une inversion complète.

Le champ magnétique est actuellement environ 10 % plus faible que quand on le mesura au ^{xix}e siècle, ce qui annonce peut-être un futur renversement. Pour les spécialistes des sciences de la terre, ce n'est pas un souci : le processus dure longtemps et ne devrait pas affecter sérieusement la vie sur Terre.



Les pôles changent quand la polarité s'inverse.



74 Comment la vie a-t-elle débuté SUR TERRE ?

ENCORE JEUNE, LA TERRE a franchi un seuil il y a entre 4 et 3,5 milliards d'années, en devenant une planète vivante. Mais comment les premières formes de vie – des organismes recueillant de l'énergie et se reproduisant – sont-elles apparues dans les océans ? Dans l'hypothèse où la vie se serait formée à partir d'une chimie organique élémentaire, deux principales écoles de pensée se dégagent.

Pour l'une, les ingrédients nécessaires à la vie sur Terre sont venus de l'espace, où les scientifiques ont découvert un nombre surprenant de molécules organiques complexes ; des analyses spectroscopiques de nuages moléculaires interstellaires ont révélé la présence de composés organiques, comme des sucres ; certains composés organiques ont aussi été trouvés dans des échantillons cométaires et des météorites.

À SAVOIR La découverte de nouvelles formes de vie dans des cheminées volcaniques sous-marines (années 1970) a motivé la révision de la classification de la vie en trois domaines : eucaryotes (animaux, plantes, champignons, protistes), bactéries, archées (microbes).

Comètes et météorites
ont pu amener
des substances organiques
sur Terre.



Il n'est pas impossible – il est même probable – que des comètes et autres fragments cosmiques riches en glaces heurtant la jeune Terre aient apporté à sa surface des substances organiques nécessaires à l'apparition de la vie.

Selon l'autre école de pensée, plus répandue, la vie aurait surgi de réactions chimiques dans l'océan. Réalisée en 1953, la célèbre expérience de Miller-Urey, où ces scientifiques ont soumis à des décharges électriques une « soupe primordiale » et vu émerger des acides aminés, a montré qu'aucune condition particulière n'était nécessaire pour que se forment des composés chimiques. De nombreuses variations de cette hypothèse ont été avancées, y compris celle de la formation de substances organiques surgissant près de cheminées hydrothermales, ou ailleurs sous la glace d'océans gelés.

L'étape suivante n'est pas moins dure à déchiffrer : comment des substances chimiques organiques se sont-elles structurées en un système d'autoréplication, avec des protéines et

des acides nucléiques travaillant ensemble ? De nombreux scientifiques croient que l'ARN – et non l'ADN – fut la première forme du code génétique. Il reste que la plupart des travaux sur les origines de la vie sont toujours largement spéculatifs.



Les stromatolithes abritent les premières formes de vie sur Terre.

75 Comment se déclenche UN SÉISME?

LE TREMBLEMENT DE TERRE qui a dévasté une partie de la côte orientale de Honshu, la plus grande île du Japon, en 2011, était un cauchemar devenu réalité. Cette secousse de magnitude 9 et le tsunami qui en a résulté – par endroits, les vagues atteignaient 30 m – ont tué plus de 15 000 personnes et détruit plus de 300 000 bâtiments.

Les scientifiques connaissent les mécanismes des secousses telluriques dites tectoniques : la friction de deux milieux rocheux glissant le long d'une ligne de faille engendre de l'énergie, qui est brutalement libérée quand les blocs bougent, cédant sous la pression. violemment propulsée, l'énergie traverse alors le sol par vagues et secoue la surface.

Cependant, bien des mystères demeurent. Pourquoi, par exemple, la friction diminue-t-elle brusquement ? La roche entre-t-elle en fusion le long de la faille ou devient-elle poudreuse comme du talc ? Pourquoi y a-t-il tant de tremblements de terre mineurs quand les simulations en laboratoire prédisent qu'ils seront dévastateurs ? Apparemment, les réservoirs d'eau et les eaux usées injectées dans les sols pendant les forages de gaz naturel semblent déclencher des secousses, mais en quoi et à quel point celles-ci sont-elles dangereuses ? Nous n'avons pas de réponses définitives à ces questions, et la science demeure incapable de prédire la prochaine catastrophe.

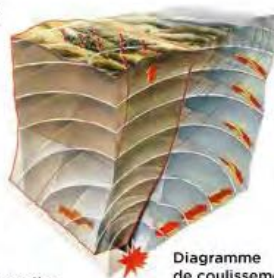
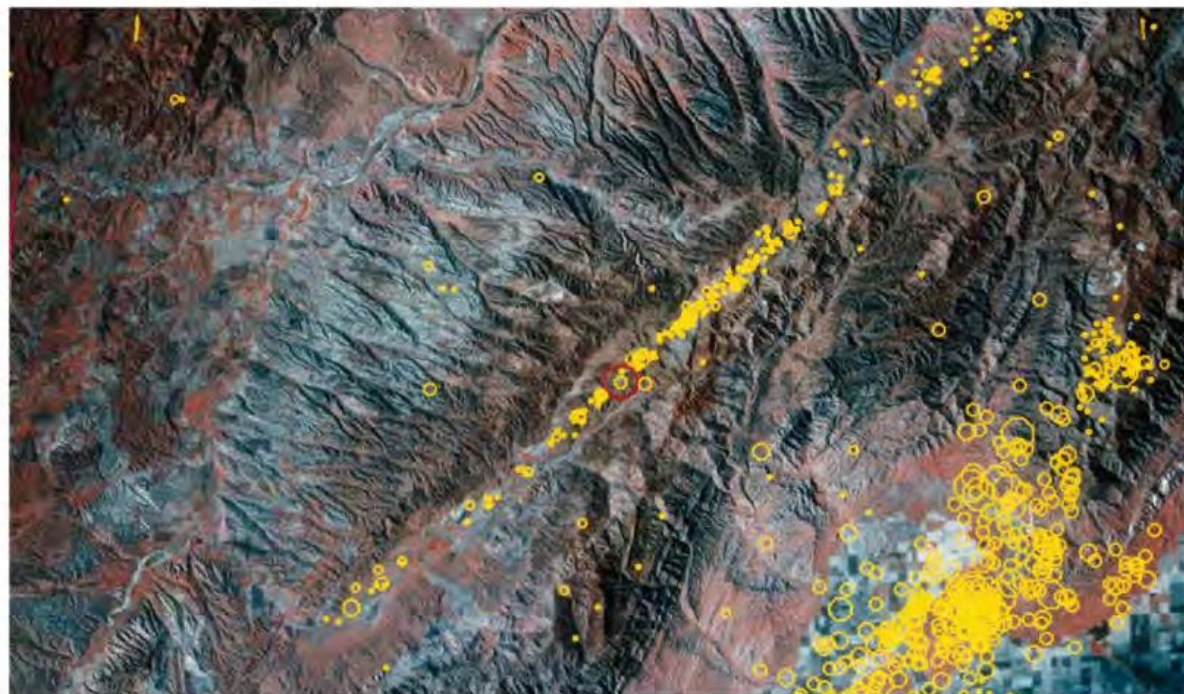


Diagramme de coulissements dans la faille de San Andreas (Californie).



Les points jaunes désignent les épicentres le long de la faille de San Andreas.



Le sol éraflé du Racetrack Playa, dans la Vallée de la Mort, indique l'avancée d'une roche mobile.

76 Pourquoi des roches glissent-elles dans la VALLEE DE LA MORT ?

LES ROCHES MOBILES du Racetrack Playa, un lac asséché du parc national de la Vallée de la Mort (Death Valley National Park), intriguent les visiteurs depuis des années. Bien que personne ne les ait vues en mouvement, des blocs de plus de 300 kg ont été retrouvés au bout de longues pistes creusées dans le sol aride du lac. Certains ont parcouru plus de 900 m.

Les roches ne glissent pas forcément le long d'une pente descendante ; la plupart empruntent même une très légère côte. Le vent ne peut pas non plus à lui seul mouvoir ces lourdes masses. Et aucune empreinte humaine ou animale ne marque la surface délicate des deux côtés de la trace.

Compte tenu des contraintes imposées à leur travail dans la vallée de la Mort – un écosystème trop fragile pour accueillir des installations agressives –, les chercheurs ont du mal à comprendre ce phénomène. Les théories les plus fréquentes évoquent à la fois l'action du vent et un sol glissant : en hiver, des bourrasques pousseraient les blocs sur une surface devenue boueuse (et donc molle) après les rares pluies que connaît la Vallée de la Mort. Ou bien les roches feraient du patinage : l'eau gelée sous leur masse faciliterait la friction et aiderait le vent à les faire glisser sur le lit du lac. À moins que ces deux scénarios – et d'autres – n'aient lieu tour à tour.

À SAVOIR Les étés dans la Vallée de la Mort, où la température peut atteindre 50 °C, sont insupportables pour la plupart des formes de vie. Des microbes sortis de leur léthargie à cause de la pluie fabriquent une fine pellicule ; c'est elle qui pourrait aider les roches à glisser.

L'Œil du Sahara
vu de la navette
spatiale Columbia.



77 À quoi est dû L'ŒIL DU SAHARA ?

TEL UN ŒIL DE TAUREAU GÉANT, le Guelb er Richat, surnommé L'Œil du Sahara, est une remarquable structure circulaire dans le désert de Mauritanie. D'un diamètre de 48 km, elle présente une succession d'anneaux emboîtés les uns dans les autres, et luit d'un bleu pâle dans le paysage brun foncé.

Des esprits imaginatifs ont établi un lien entre la forme de l'Œil et celle de l'Atlantis décrite par Platon. (Dans *Critias*, celui-ci affirme que la ville est bordée de canaux et de remblais circulaires.) D'autres points de vue, plus rationnels, ont évoqué l'impact d'une météorite, hypothèse infirmée par

les recherches géologiques, notamment celles de Théodore Monod. Il s'agirait en fait d'un dôme rocheux façonné par le temps et le rude environnement du désert. L'érosion différentielle aurait éliminé les couches sédimentaires de surface les plus tendres, et transformé les plus dures en crêtes circulaires (en quartz). La roche sédimentaire centrale remonte à la fin du Protérozoïque, c'est-à-dire à un milliard d'années.

Le dôme a pu être créé par des roches ignées remontant à la surface du sol. Aujourd'hui, l'Œil est, pour les astronautes, un point de repère clairement visible depuis l'espace.

À SAVOIR De très vieux et remarquables vestiges géologiques abondent dans le désert, où l'eau et la végétation ne peuvent les effacer. Par exemple, de nombreux cratères sont visibles de l'espace, comme celui d'Aorounga (18 km de diamètre), au nord du Tchad.

78 Comment naissent LES TORNADES ?

LORSQU'IL S'AGIT DE PRÉVOIR ce phénomène météorologique, nous avons plus de chance aujourd'hui que ceux qui, en 1925, se trouvaient sur la trajectoire de la tornade dite des trois États, qui parcourut 468 km : 695 personnes périrent sur son passage. Camouflée par des nuages, ample et rapide, elle s'abattait sans crier gare, ravageant villes et fermes. Ce n'est que depuis environ soixante ans que les météorologues disposent des outils nécessaires, comme le radar Doppler, pour identifier les conditions susceptibles d'engendrer une tornade, et ainsi prévenir les populations. Cependant, la science de l'atmosphère est extrêmement complexe et les spécialistes ignorent encore pourquoi certains orages se transforment en tornades, et si celles-ci seront faibles ou puissantes.

Les plus
violentes
viennent
d'orages
super-
cellulaires.

Nous savons que les tornades les plus violentes viennent d'orages intenses appelés supercellulaires. Pour des raisons peu claires, une masse d'air chaud s'élève et entre en conflit avec un courant descendant d'air froid, formant un tourbillon qui, dans certaines conditions, se transforme en un entonnoir nuageux.

L'intensité d'une tornade s'évalue grâce à l'échelle de Fujita améliorée, qui permet un classement en six catégories par ordre de gravité.

Les tornades varient en taille, de 60 m de diamètre à plus de 3 km pour les monstres comme le F-4 qui, en 2004, frappa Hallam, dans le Nebraska, détruisant 95 % des bâtiments. Malgré les systèmes

modernes de mise en garde, les deux jours d'intempéries, tornade comprise, tuèrent 385 personnes.



Les scientifiques ignorent toujours comment se forment les entonnoirs nuageux.

79 D'où viennent les VAGUES SCÉLÉRATES ?

DES CAPITAINES DE PAQUEBOTS de croisière et des ouvriers travaillant sur des plates-formes pétrolières racontent la même histoire. En de rares occasions, ils ont vu des murs d'eau aussi hauts qu'un immeuble de dix étages se précipiter de nulle part et dévaster hublots et équipements.

Grâce à de meilleures informations relayées par les navires, les plates-formes pétrolières et les satellites, les vagues extrêmes de tempêtes sont désormais acceptées comme des faits. En 1995, des lasers placés sur une plate-forme offshore en mer du Nord ont mesuré une vague de 26 m de haut. En 2001, plusieurs lames de 30 m pulvérisèrent les baies vitrées des ponts supérieurs de deux paquebots de croisière. Et les satellites de l'Agence spatiale européenne en



Vers le cap de Bonne-Espérance.

ont repéré dix de plus de 25 m en l'espace de trois semaines. Les spécialistes estiment aujourd'hui qu'à tout moment dix vagues scélérates grondent quelque part à la surface des océans.

Les théories sur leur formation restent prudentes. Ces monstres naissent souvent dans les courants océaniques comme le Gulf Stream, dans l'Atlantique Nord, ou le courant des Aiguilles, au large des côtes de l'Afrique du Sud. On estime qu'elles prennent de l'ampleur quand des vents tempétueux soufflant transversalement au flux du courant réduisent leur fréquence, ce qui augmente leur hauteur. Les vagues scélérates se forment aussi quand des houles venues de diverses directions se rencontrent, vagues et creux se renforçant mutuellement.



Les vagues scélérates, comme celle-ci, à Tahiti, sont au moins deux fois plus hautes que les autres.



80 Qu'est-ce qu'un ÉCLAIR EN BOULE ?

SOUVENT OBSERVÉ MAIS PEU ETUDIÉ. l'éclair en boule (foudre globulaire) est un phénomène si bizarre que certains scientifiques le considèrent comme une hallucination. D'ordinaire – mais pas toujours –, il naît au cours d'un orage et apparaît sous la forme d'une boule de lumière étincelante dont la taille peut varier – de celle d'une balle de tennis à celle d'un ballon de basket. Selon les témoignages, cette sphère lumineuse bondit au ras du sol ou flotte à quelques dizaines de centimètres au-dessus, évolue d'avant en arrière, siffle ou grésille avant d'exploser fortement. Elle peut même entrer dans les maisons aux portes et fenêtres fermées, et rester suspendue en l'air. Les passagers d'un avion ont aperçu une boule filer le long d'une aile et disparaître à l'arrière de l'appareil. Des sphères lumineuses ont aussi été vues au-dessus de failles actives. Le phénomène est rarement dangereux, mais – exception fameuse – au XVIII^e siècle, le physicien allemand Georg Richman est mort dans son laboratoire, frappé à la tête par l'une d'elles.

Pour certains chercheurs, la poussière brûlante de silicone s'agglutine en une sphère lumineuse après un éclair. Pour d'autres, des particules électriquement chargées s'accumulent lors d'un orage sur des surfaces comme les vitres, et le champ électrique ainsi créé se décharge sous forme de boule.

Une illustration montre la trajectoire typiquement bondissante d'un éclair en boule.

À SAVOIR Le tsar Nicolas II fut témoin d'un éclair en boule dans une église : « Je vis soudain une boule embrasée voler à travers la fenêtre... La boule (c'était un éclair) tournoya au-dessus du sol, passa devant le chandelier et sortit par la porte. »

81 Y a-t-il une vie sur D'AUTRES PLANÈTES ?

DE NOMBREUX PHYSICIENS invoquent le système copernicien pour appuyer la thèse qu'on trouvera un jour de la vie sur d'autres planètes. Dans ce système, nommé d'après Copernic qui établit que la Terre n'occupait pas de place particulière dans l'Univers, notre planète est formée d'éléments communs autour d'une étoile ordinaire, et il n'y a aucune raison pour qu'il n'existe pas de planètes similaires ailleurs. Mais le paradoxe dit de Fermi contredit cette idée. À propos d'une vie extra-terrestre intelligente, le physicien italien aurait demandé : « Où sont ces extra-terrestres ? »

Trouverons-nous une vie intelligente sur d'autres planètes ? Cela reste une vaste question. Mais détecter de la vie sous une forme ou une autre semble aujourd'hui de plus en plus plausible. Le fait qu'au cours des dernières années

on ait repéré de nombreuses planètes extrasolaires a conduit la plupart des astronomes à estimer que la découverte d'une

planète ayant un climat terrestre – et où l'on trouve de l'eau – n'était plus qu'une question de temps. Sur Terre, l'eau liquide est en effet le solvant nécessaire aux réactions biochimiques. Le carbone pourrait être une autre condition nécessaire.

Les conditions extrêmes qui risquent de prévaloir dans d'autres mondes ne sont pas des obstacles. On a trouvé sur Terre des bactéries extrémophiles dans de l'eau bouillante et sous des lacs de l'Antarctique. Voilà pourquoi l'océan subglaciaire d'Eu-

rope, l'une des Lunes de Jupiter, ou les réserves potentielles d'eau souterraine sur Mars, sont des pistes proches et prometteuses pour chercher de la vie.

Pour Copernic,
la Terre
n'occupait
pas une place
spéciale dans
l'Univers.



Vision d'artiste d'une planète extrasolaire vue depuis sa Lune.

La vie sur des planètes
géantes gazeuses pourrait
être entièrement aérienne.





Voyager dans le temps est peut-être possible, mais probablement pas avec ce genre de machine.

82 Peut-on voyager À TRAVERS LE TEMPS ?

UN ÊTRE HUMAIN pourrait-il vraiment voyager à travers le temps ? Les physiciens répondent peut-être, d'une certaine manière, mais pas de la façon dont l'évoque la science-fiction.

Les scénarios de voyages dans le temps s'inspirent des implications les plus extrêmes des théories de la relativité d'Einstein. Le temps n'est pas distinct ou absolu ; en tant que partie du continuum espace-temps, il ralentit pour des objets très massifs ou particulièrement rapides.

Ainsi, une femme de 20 ans qui s'installerait dans un vaisseau spatial voyageant pendant cinq ans à une vitesse proche de celle de la lumière reviendrait sur une Terre où se seraient écoulées cinquante années, comme si elle avait voyagé quarante-cinq dans le futur. Et elle aurait

obtenu le même effet si elle s'était rendue sur un objet très massif, comme une étoile à neutrons.

Les tunnels spatio-temporels sont un autre portail temporel théorique. Certaines formes de trous noirs pourraient consti-

tuer des tunnels de ce genre. Toutefois, s'ils existaient, ils auraient besoin d'une espèce exotique de matière antigravitationnelle pour rester ouverts, et il est quasiment certain que tout ce qui voyagerait à travers eux serait détruit.

Ces méthodes radicales exigent d'énormes quantités d'énergie, beaucoup plus que nous ne pouvons actuellement en exploiter, et elles ne valent que pour le voyage dans le futur. Le voyage dans le passé, même théoriquement, paraît impossible.



Illustration de *La Machine à remonter le temps*, de H. G. Wells.

83 Vivons-nous dans UN MULTIVERS ?

EN ÉNONÇANT DES HYPOTHÈSES nouvelles et audacieuses, les scientifiques ouvrent parfois des voies inattendues. Ainsi en a-t-il été de la cosmologie, l'étude de l'origine et de la structure de l'Univers. Les théories sur l'expansion de l'Univers primordial et les moyens de réconcilier la pesanteur avec d'autres forces physiques ont conduit à penser qu'il existait une infinité d'autres Univers.

La théorie de l'inflation cosmique, énoncée pour la première fois par Alan Guth, en 1980, résout certains des problèmes soulevés par le big bang, en postulant que l'espace-temps s'est déployé avec une extraordinaire rapidité peu après sa formation. Pour des théories corollaires, même si notre Univers a cessé de se dilater, cette inflation peut se poursuivre ailleurs et former d'autres Univers – autant d'innombrables bulles à côté de la nôtre. La théorie des cordes est une tentative de combler le fossé entre la physique relativiste et la physique quantique; à un niveau subatomique fondamental, l'Univers offrirait beaucoup plus de dimensions que les quatre que nous lui connaissons. D'autres Univers pourraient s'être formés dans cet espace multidimensionnel, invisibles pour nous.

L'un des grands problèmes des théories de multivers, c'est qu'elles sont improuvables. Nous ne pouvons pas observer ces autres Univers. Un autre « vous » existe peut-être ailleurs, mais vous ne le saurez jamais.

Des théories de multivers décrivent les divers Univers comme des bulles indépendantes.

À SAVOIR Une autre possibilité de multivers suggère que notre Univers se dilate à l'infini au-delà des limites observables. La matière et l'énergie se combinent d'autant de manières que possible avant de se répéter, créant un Univers dupliqué plus loin.



Illustration d'artiste
de l'expansion rapide
de l'Univers juste
après le big bang.



84 Qu'est-ce que L'ÉNERGIE SOMBRE ?

LORSQUE VOUS SAUTEZ en l'air, la pesanteur vous fait retomber. Et si vous continuiez à monter, de plus en plus vite ?

Ce phénomène qui défie la logique, les astronomes l'observent désormais dans notre Univers. Alors que sa masse le freine, l'Univers voit son expansion s'accélérer au lieu de ralentir, sous un effet totalement inconnu. Les scientifiques appellent cet effet « l'énergie sombre ».

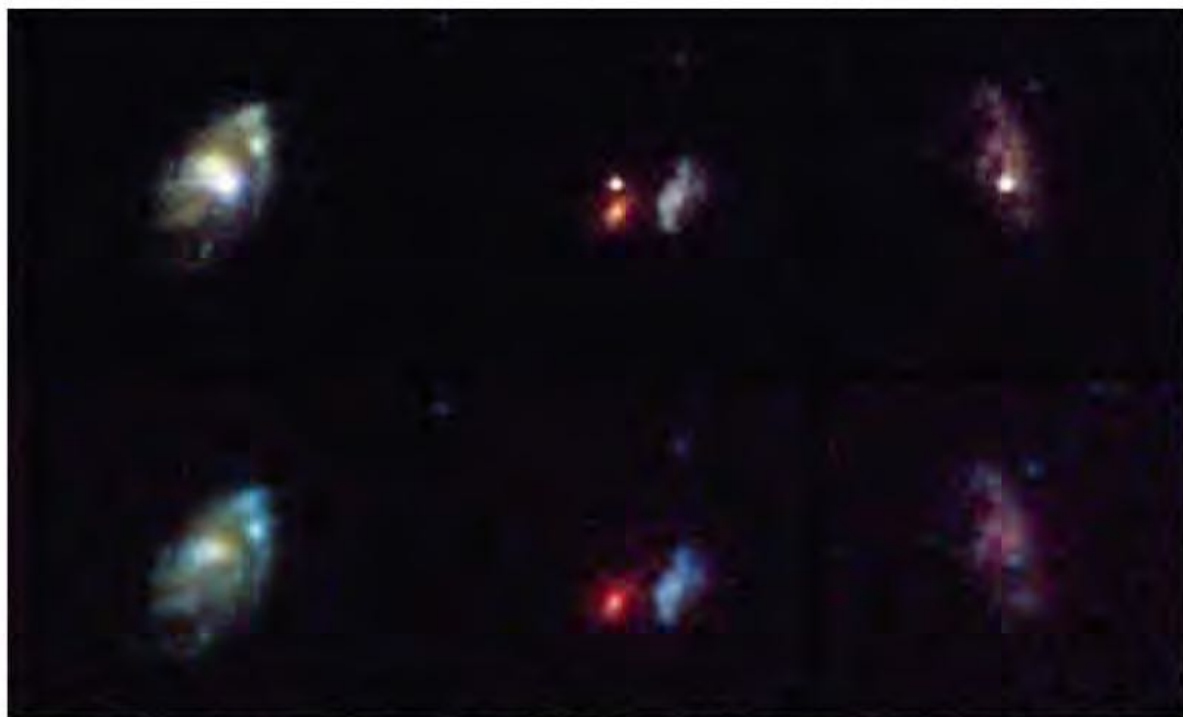
Les astronomes ont découvert cette accélération dans les années 1990 lorsque, mesurant la distance qui nous sépareit de supernovae situées dans des galaxies lointaines, ils constatèrent qu'elles étaient beaucoup plus éloignées que prévu. L'énergie nécessaire pour produire une telle accélération est énorme, elle représente à

peu près 70 % de la substance de l'Univers. Les théories sur la nature de l'énergie sombre sont vagues et problématiques.

Alors que
sa masse
le freine,
l'Univers voit
son expansion
s'accélérer.

Celle-ci proviendrait, selon une théorie quantique, de « particules virtuelles » apparaissant et disparaissant soudain, mais les formulations mathématiques ne semblent pas fonctionner. Peut-être que, comme avait pu le proposer Einstein, le vide a sa propre énergie, qui augmente alors que l'espace se dilate ; les équations de la relativité la représentent comme une « constante cosmologique ». Mais on n'en a toujours aucune preuve. À moins que nous nous trompions sur le fonctionnement de la gravité.

Auquel cas, l'énergie sombre n'existerait pas et une sérieuse révision des fondamentaux de la physique s'imposerait.



En mesurant l'éloignement de certaines supernovae, les scientifiques ont conclu que l'expansion de l'Univers s'accélérait.

85 Comment finira L'UNIVERS ?

DANS LE FILM ANNIE HALL, le jeune Alvy Singer refuse de faire ses devoirs parce que l'Univers est en expansion. « Et s'il est en expansion, un jour il disparaîtra, et ce sera la fin de tout ! Alors, à quoi bon ? » Alvy n'a pas tort, du moins en ce qui concerne l'Univers. Il est en expansion et il prendra fin sous sa forme présente. Mais quelle sera la nature de cette fin ?

En fonction de la quantité totale de matière et d'énergie dans l'Univers, l'un des trois modèles suivants prévaudra sans doute : le big crunch (« le grand écrasement »), le big chill (« le grand refroidissement ») ou le big rip (« la grande déchirure »).

Dans le big crunch, la masse dans l'Univers est suffisante pour ralentir et inverser son expansion, de sorte que ce dernier s'effondre sur lui-même. Dans le big chill, la masse n'est pas suffisante pour interrompre l'expansion, de sorte que les

galaxies s'éloignent les unes des autres, et perdent leur éclat en refroidissant. Dans le cas du big rip, l'Univers en accélération sous l'effet de l'énergie sombre se fragmente jusqu'à ses atomes.

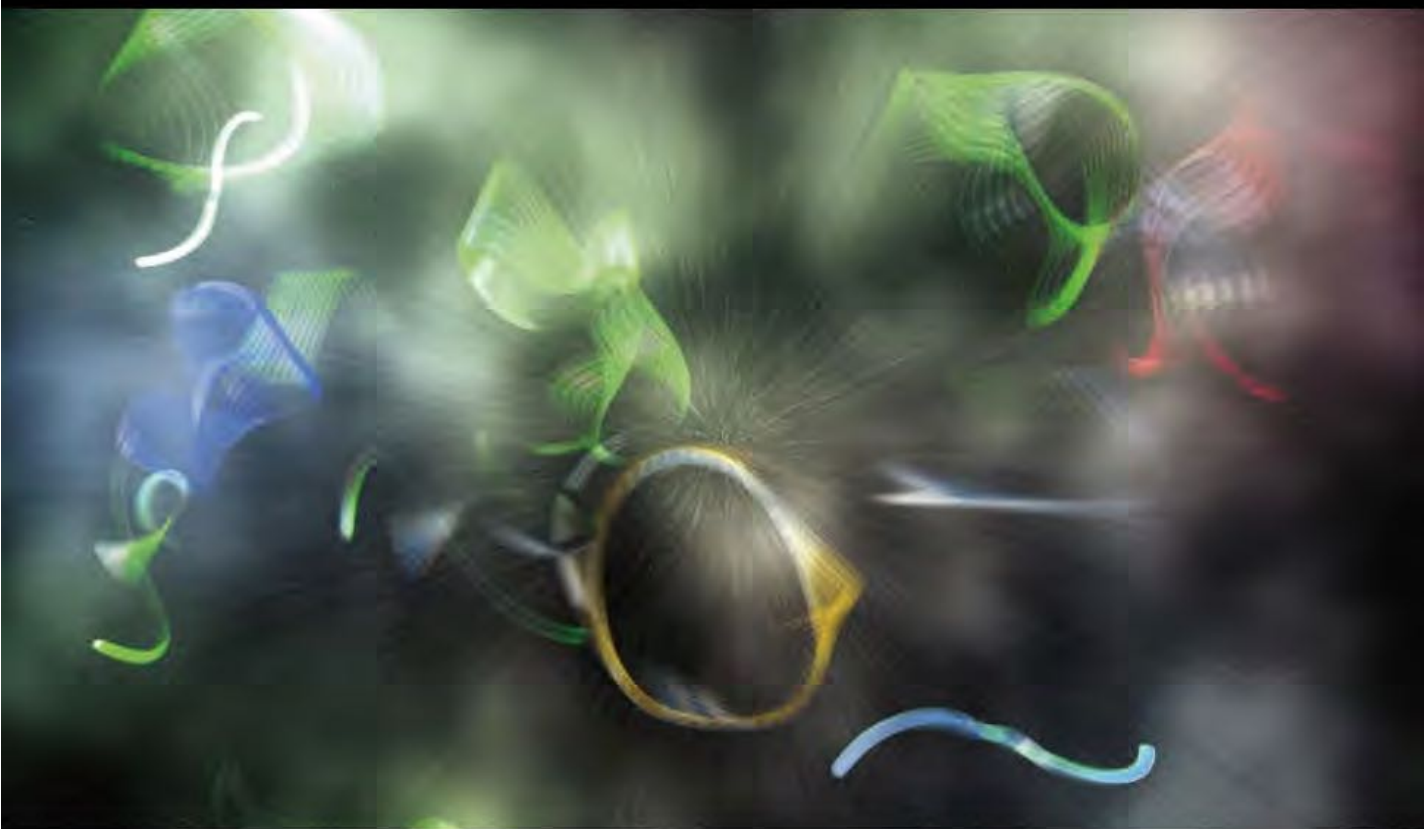
Les astronomes estiment que le big crunch est peu vraisemblable, compte tenu de ce que l'on sait sur la matière dans l'Univers. Lequel des deux autres scénarios l'emportera ? Cela dépendra de ce que nous apprendrons sur la matière sombre et l'énergie sombre.



Le big crunch.



Dans le scénario du big crunch, la matière de l'Univers finit par s'effondrer sur elle-même.



86 Trouverons-nous un jour la théorie DES SUPERCORDES ?

SOUVENT DÉCRITE comme le Saint Graal de la physique, la théorie des supercordes voudrait réconcilier les modèles conflictuels actuels du monde physique.

La physique révolutionnaire du xx^e siècle nous a laissé deux manières d'expliquer la nature. L'une est la relativité, qui décrit les interactions à grande échelle de l'Univers, la gravitation en particulier, en terme de géométrie espace-temps. L'autre est la physique quantique, qui dépeint les interactions à petite échelle des trois autres forces – l'électromagnétisme et les interactions fortes et faibles –, en terme d'échanges de particules. Ces deux théories sont malheureusement incompatibles.

La théorie des supercordes tente de jeter un pont entre elles. Complexe et controversée – en fait un ensemble de théories –, elle part de l'idée que les particules fondamentales sont constituées de boucles de « cordes », ou membranes, qui vibrent dans toutes les directions. Les mathématiques ardues de la théorie des supercordes s'appliquent à toutes les forces basiques. Toutefois, cette théorie a ses détracteurs, qui la considèrent comme non vérifiable et non scientifique. La plupart des chercheurs estiment que ces théories finiront par se réconcilier. « Les sciences matures ne se développent pas en remplaçant une théorie par une autre, écrit le physicien James Trefil, mais en incorporant les anciennes aux nouvelles. »

La théorie des cordes pourrait être un moyen d'unifier les lois de la physique.

DISPA



Mais où sont passés l'Atlantide, l'homme de Neandertal et l'audacieuse Amelia Earhart ? Pour ne citer qu'eux. Est-il possible de totalement disparaître de ce monde ?

Neandertal 112

La cité d'Hélice 113

L'Atlantide 114

La colonie de Roanoke 116

L'expédition de Franklin 117

Le *Mary Celeste* 118

Eilean Mor 120

Ambrose Bierce 121

La grande-duchesse Anastasia 121

La Cité perdue de Z 122

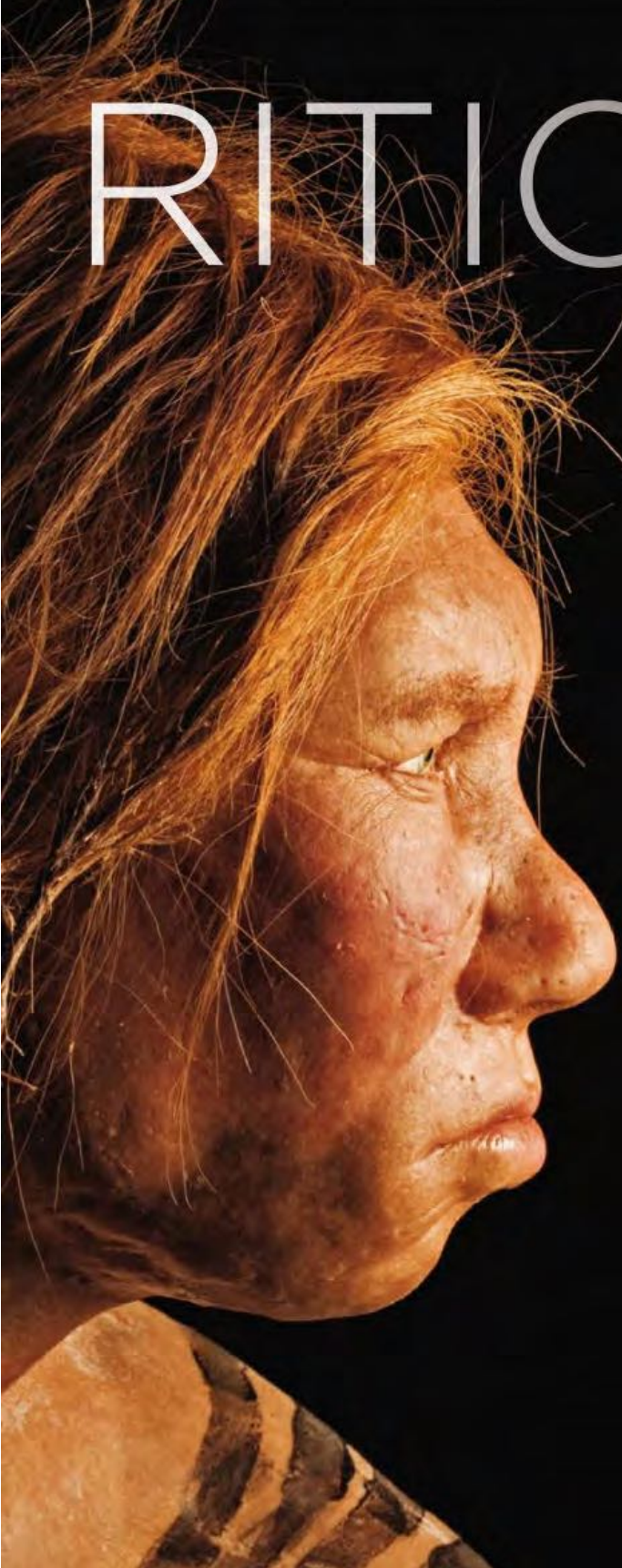
George Mallory 123

Amelia Earhart 124

La Chambre d'ambre 126

D. B. Cooper 127

RITIONS



Reconstitution
de l'homme
de Neandertal, qui
a disparu.

Les Néandertaliens n'ont peut-être pas réussi à résister au refroidissement climatique.



87 Qu'est-il advenu de l'homme DE NEANDERTAL ?

IL Y A 30 000 OU 50 000 ANS, alors qu'ils se déplaçaient en Europe et en Eurasie, les hommes modernes rencontrèrent les Néandertaliens. Descendant d'humains qui avaient quitté l'Afrique au cours d'une migration antérieure, ces derniers avaient un corps râblé et musculeux qui leur avait permis de survivre dans un environnement rigoureux. Ils marchaient debout, avaient un plus gros cerveau que les hommes modernes, taillaient des outils et enterraient leurs morts selon des rituels. Mais après s'être répandus en Europe et en Eurasie, ils disparurent il y a environ 28 000 ans.

Ils ont peut-être été incapables de s'adapter à un climat plus froid, ou ont été exterminés par leurs rivaux, les hommes modernes, qui fabriquaient de meilleurs outils et avaient une

organisation sociale plus flexible. À moins, mais ce n'est guère plausible, que le métissage ne les ait totalement absorbés dans la lignée des hommes modernes.

En 2009, l'équipe du biologiste suédois Svante Pääbo a achevé la première mouture d'une analyse du génome néandertalien. Elle a découvert que les Européens et les Asiatiques modernes partageaient 2,5 % de leur génome avec les Néandertaliens. Ainsi, même si ces derniers ne se sont pas complètement fondus dans la lignée des hommes modernes, nous sommes nombreux à être un peu néandertaliens.

Crâne d'un homme de Neandertal.



À SAVOIR Il est presque impossible de redonner vie au Néandertalien. Il faudrait que 500 générations d'humains se reproduisent « à rebours » et que ceux qui ont le plus d'ADN néandertalien soient sélectionnés pour être près d'en obtenir une version moderne.

88 Où se trouve la cité ENGLOUTIE D'HÉLICÉ ?

DANS L'ANTIQUITÉ GRECQUE. Hélicé était une plaque tournante du monde méditerranéen. Mentionnée dans *L'Illiade* comme une ville alliée d'Agamemnon au IV^e siècle av. J.-C., elle dirigeait la ligue Achéenne, une confédération défensive de cités. En 373 av. J.-C., selon les historiens classiques, Hélicé fut frappée par une catastrophe. Pendant cinq jours, serpents, souris et autres créatures la désertèrent pour gagner les hauteurs. Puis, par une nuit d'hiver, un séisme gronda, la ville s'effondra et la mer l'engloutit. Selon l'érudit grec Ératosthène, la statue de Poséidon, qui dominait le port, fut longtemps visible sous les flots, où elle menaçait les filets des pêcheurs.

**Un séisme
gronda,
la ville
s'effondra
et la mer
l'engloutit.**

Si la cité disparue est entrée dans la légende, sa localisation précise reste inconnue. Aux XIX^e et XX^e siècles, de nombreux

explorateurs, dont le commandant Jacques-Yves Cousteau, l'ont cherchée dans les eaux du golfe de Corinthe, mais en vain.

En 2001, une équipe d'archéologues s'est intéressée à l'intérieur des terres, notamment au delta formé par les rivières qui s'écoulent vers le golfe. C'est là qu'ont été découvertes les murailles datant du IV^e siècle av. J.-C., des pièces de monnaie et des fragments de poteries ensevelis sous des siècles de vase. La cité disparue, qui inspira peut-être la

légende de l'Atlantide, est alors réapparue.



Selon la légende, Hélicé avait sombré dans les eaux du golfe de Corinthe (à l'arrière-plan).



89 Doit-on croire à l'existence DE L'ATLANTIDE?

ELLE A ÉTÉ L'OBJET de milliers de livres, mais aussi d'innombrables articles, de poèmes, de films et même de bandes dessinées. L'Atlantide est sans doute le plus célèbre des lieux de légende. Platon le premier raconta son histoire dans deux dialogues, *Timée* et *Critias*, écrits vers 355 av. J.-C. L'Atlantide y est décrite comme une île énorme située derrière les Colonnes d'Hercule (le détroit de Gibraltar), et qui s'est

épanouie voilà 9000 ans. Au début, ses habitants, riches et puissants, menaient une existence idéale. « Leurs cœurs étaient vrais et nobles en tout, et ils faisaient preuve de douceur et de sagesse. » Le temps passant, ils devinrent ambitieux, impies et belliqueux. Furieux, Zeus déclencha un séisme et un raz-de-marée au cours d'« une nuit et d'un jour affreux », et l'Atlantide disparut à jamais sous les flots.

À SAVOIR Dans son best-seller, *Atlantide : monde antédiluvien*, écrit en 1881, l'avocat américain Ignatius Donnelly défend l'idée que l'Atlantide aurait été le berceau de la civilisation. Un livre que Charles Darwin lut avec « un esprit très sceptique ».



Les civilisations englouties exercent un attrait particulier dans les mythologies du monde.

À l'époque de Platon, la plupart des lecteurs comprenaient l'histoire comme une parabole du pouvoir et de la corruption. Au Moyen Âge, on commença à l'accepter comme une vérité historique. Depuis, ceux qui y croient dur comme fer ont situé l'Atlantide en Espagne, en Irlande, en Suède, à Malte, aux îles Bimini, en Afrique du Nord, dans l'Antarctique, au Sahara (pour autant définitivement hors d'eau), et un peu partout sur le pourtour méditerranéen.

Les spéculations érudites sur l'Atlantide s'intéressent au fait que Platon ait choisi une île au destin catastrophique. La Méditerranée antique eut son lot de tremblements de terre, d'éruptions volcaniques et de vagues géantes. L'un de ces désastres fut l'éruption qui détruisit en partie l'île de Santorin, vers 1500 av. J.-C., et porta peut-être un coup fatal à la civilisation minoenne en Crète. Plus proche de Platon dans le temps fut la destruction d'Hélicé, ébranlée par un séisme et noyée sous

les flots en 373 av. J.-C. Les souvenirs de ce type de cataclysme expliquent peut-être les résonances de l'histoire de l'Atlantide.



Une gravure de 1665 montre l'Atlantide au milieu de l'Atlantique.

90 Les Indiens d'Amérique ont-ils anéanti la COLONIE DE ROANOKE?

EN AOÛT 1587, un groupe de quelque 118 colons anglais aborda l'île Roanoke, au large de la côte de l'actuelle Caroline du Nord. Ils étaient menés par le gouverneur colonial John White, qui vivait là avec son fils, sa belle-fille et sa petite-fille, Virginia Dare, le premier enfant d'origine anglaise né aux Amériques. Quelques mois plus tard, White repartit en bateau pour s'approvisionner en Angleterre.

Bloqué pendant trois ans dans la mère patrie par la guerre entre l'Angleterre et l'Espagne, White ne fut de retour à Roanoke qu'en 1590 ; les lieux étaient déserts. Il n'y avait aucune trace de combat, et les seuls indices qu'il avait en sa possession étaient les mots « Croatoan » et « Cro » gravés sur un poteau et sur un arbre.

Croatoan était le nom d'une tribu d'Indiens et celui de l'île – située à 80 km au sud de Roanoke – dont elle était originaire.

Quelques historiens estiment que les colons ont pu s'y installer. D'autres pensent qu'ils ont voyagé vers l'ouest. Peut-être ont-ils tout simplement été kidnappés. Ou tués par les Espagnols.

Quoi qu'il en soit, s'ils survécurent dans l'un ou l'autre endroit, ce ne fut pas longtemps. Selon certaines récits, en 1607, Powhatan, le père de Pocahontas, prévoyait d'envoyer ses guerriers plus au sud pour anéantir des colons. Ceux qui ne furent pas tués ont pu être assimilés, d'où les histoires plus tardives qui évoquaient la présence d'Indiens aux cheveux clairs et aux yeux gris dans la région.

Il n'y avait aucune trace de combat, les seuls indices étaient des mots.



Des navires anglais à l'approche des Outer Banks et de l'île Roanoke, sur la côte est des États-Unis, selon une carte de 1590.



Les recherches ont permis de découvrir les tombes de trois marins sur l'île Beechey (la quatrième signale une inhumation plus tardive).

91 Quel étrange destin connut l'expédition du CAPITAINE FRANKLIN ?

PEU D'HISTOIRES sont plus sinistres que celle de l'expédition Franklin. En 1845, le capitaine John Franklin quitta l'Angleterre avec deux navires, le *Terror* et l'*Erebus*, et 129 hommes d'équipage à la recherche du passage du Nord-Ouest, une route de navigation entre l'Atlantique et le Pacifique, au large du Canada, et explorer l'Arctique. Ils ne revinrent jamais.

Les nombreuses équipes de recherche parties sur leurs traces trouvèrent peu d'indices. Des messages déposés dans un cairn sur l'île du Roi-Guillaume et quelques témoignages d'Inuits expliquèrent comment les deux navires avaient été pris par les glaces dans le détroit de Victoria, en septembre

1846. Franklin était mort un an après, pour une raison inconnue. Et les navires avaient continué de dériver avec la glace jusqu'à l'hiver suivant. D'autres hommes perdirent la vie. Enfin, le nouveau capitaine, Francis Crozier, décida d'abandonner les navires et de partir sur la banquise avec les survivants, dans une tentative désespérée d'atteindre la côte.

On découvrit les corps de quelques marins – sans pouvoir dire de quoi ils étaient morts –, mais pas les vaisseaux. Plusieurs facteurs peuvent avoir décimé les explorateurs, notamment le froid, la faim, le scorbut, l'empoisonnement par le plomb, la pneumonie, la tuberculose, ou même le désespoir.

À SAVOIR L'explorateur Roald Amundsen a été le premier à ouvrir le passage du Nord-Ouest par voie maritime, lors de son expédition de 1903-1906. Mais cette voie glacée à travers les îles arctiques du Canada est considérée comme problématique et dangereuse.

Outre l'équipage, l'épouse
et la fille du capitaine figuraient
parmi les passagers
disparus de la *Mary Celeste*.



92 Comment l'équipage de la Mary Celeste A-T-IL DISPARU ?

LE CAPITAINE DAVID MOREHOUSE, du brick *Dei Gratia*, traversait l'Atlantique depuis un mois lorsque, le 5 décembre 1872, une vision inquiétante s'offrit à lui.

Un brigantin, la *Mary Celeste*, dérivait au loin sur une mer houleuse. David Morehouse connaissait le navire et son capitaine, Benjamin Briggs, qui avait embarqué avec sa femme, sa fille et sept hommes d'équipage. Les deux hommes dinaient ensemble chaque fois que l'un d'eux quittait New York.

L'équipe qui monta à bord de la *Mary Celeste* ce jour-là confirma qu'il n'y avait plus personne à bord. Il n'y avait également aucune trace de violence, mais un canot de sauvetage manquait. Des documents étaient éparpillés et une pompe avait été démontée.

Le *Dei Gratia* ramena le navire abandonné à Gibraltar, et le jeu des devinettes commença. L'équipage avait-il été victime

de mutins ivres, de pirates, ou du *Dei Gratia* lui-même, à la recherche d'une prime de sauvetage ? Les marins étaient-ils devenus fous après avoir absorbé de l'ergot de seigle dans des pains doux ? Un calmar géant les avait-il dévorés (ainsi que le canot et certains documents) ?

Pour expliquer l'abandon du navire, deux pistes sont envisagées : l'avarie d'une pompe, ou la crainte du capitaine de voir son bateau exploser à cause de sa cargaison d'alcool. En tout cas, compte

tenu que nul n'a été retrouvé vivant, le canot a pu s'avérer moins sûr que la *Mary Celeste*.

L'équipe
de secours
confirma
qu'il n'y avait
plus personne
à bord.



Illustration d'un calmar géant, l'un des suspects dans la disparition de la *Mary Celeste*.



93 Où sont passés les gardiens du PHARE D'EILEAN MOR?

LA MER EST TRAITRESSE autour des îles rocailleuses des Hébrides extérieures, en Écosse. C'est pour-quoi, en 1899, le Northern Lighthouse Board érigea sur Eilean Mor, un îlot isolé, un phare susceptible d'abriter trois gardiens. Le 15 décembre 1900, un navire de passage observa que la lumière, qui d'ordinaire brillait à 46 m au-dessus de la falaise, était éteinte.

Une terrible tempête avait secoué Eilean Mor quand, le 26 décembre, Joseph Moore, le gardien de remplacement, atteignit le phare et constata que ses trois collègues avaient disparu. Un plat de mouton et de pommes de terre était toujours sur la table, intact, et deux cirés avaient disparu. Dans le journal de bord, en date du 15 décembre, on pouvait lire : « Fin de la tempête, mer calme. Dieu veille. »

On n'a jamais retrouvé les trois hommes, et la cause de leur disparition n'a jamais été établie. Les dégâts sur Eilean Mor attestaient que le temps avait été épouvantable avant Noël. Ont-ils été emportés par une vague ? L'un d'eux est-il devenu fou, tuant ses compagnons puis lui-même sans qu'on puisse savoir comment ? Ou ont-ils été enlevés par les fantômes des Vikings, dont on dit qu'ils hantent ces îles ? Nul ne le sait. Aujourd'hui, le phare est toujours en activité, automatisé et contrôlé à distance.

Le phare moderne d'Eilean Mor est automatisé.

À SAVOIR Les Hébrides extérieures abritent un autre mystère : le monstre du Loch Ness. Il a été signalé pour la première fois le 14 avril 1933, et on compte plus de 1000 témoignages visuels. Mais il n'existe toujours aucune preuve de l'existence de « Nessie ».

94 Ambrose Bierce est-il MORT AU MEXIQUE ?



Ambrose Bierce.

MAÎTRE DE L'IRONIE et de l'humour noir, Ambrose Bierce a écrit de nombreuses nouvelles à la lisière du fantastique. On ne s'étonnera donc pas que la mort de cet écrivain américain soit aussi mystérieuse. Né en 1842, Bierce prit part à la guerre civile avant de se faire connaître grâce à ses livres misan-

thropes. Dans son *Dictionnaire du Diable*, il écrit : « Fidélité : vertu particulière de ceux qui s'apprennent à être trahis. »

En 1913, sans famille et sa carrière en berne, Ambrose Bierce partit vers les champs de bataille de la guerre civile mexicaine. « Je vais au Mexique dans un but bien défini qui n'a nul besoin d'être divulgué pour l'instant », écrivit-il à son secrétaire. Il est possible qu'il ait ensuite rejoint l'armée rebelle de Pancho Villa et qu'il l'ait suivie jusqu'à Chihuahua. Après quoi, sa trace se perd.

Des comptes rendus après l'une des batailles de Villa signalent la mort d'« un vieux gringo » pendant les combats. S'agit-il de Bierce ? Au fil des années, on le verra au Mexique, en Californie, au Brésil ou en France. Lorsque l'écrivain Charles Ford apprit la disparition d'un Ambrose Small au Canada quelques années après celle de Bierce, il demanda : « Y avait-il un collectionneur d'Ambrose ? »

95 La grande-duchesse Anastasia a-t-elle ÉCHAPPÉ À SON EXÉCUTION ?

EN 1917, PEU APRÈS LA RÉVOLUTION russe de février, les bolcheviques assignèrent à résidence le tsar Nicolas II, son épouse Alexandra et leurs cinq enfants – Olga, Tatiana, Maria, Alexis et la fougueuse Anastasia –, d'abord à Tobolsk puis à Ekaterinbourg. Le 17 juillet 1918, la police secrète fit irruption dans la pièce où la famille était confinée et l'exécuta. Celle-ci fut alors inhumée dans un lieu secret. Presque immédiatement, des rumeurs propagèrent la nouvelle que la jeune Anastasia avait survécu, et qu'elle avait été mise en lieu sûr par des fidèles du tsar.

Les années qui suivirent, plusieurs jeunes femmes prétendirent être la duchesse disparue. Internée après une tentative de suicide – elle s'était jetée d'un pont à Berlin, en

1920 –, la plus célèbre d'entre elles, Anna Anderson, fut identifiée par un détective privée comme étant Franziska Schanzkowska, une ouvrière polonaise. Mais grâce aux médias et à ses sponsors, l'histoire de la jeune femme défraya la chronique jusqu'à son décès à Charlottesville (Virginie), en 1984. Des tests ADN ont depuis confirmé son identité polonaise.

En 1991, les autorités russes ont révélé l'emplacement des tombes des Romanov, à la lisière d'Ekaterinbourg. Une première exhumation de cinq corps a ravivé l'espoir qu'Anastasia avait survécu. Mais deux autres furent découverts en 2007 (un garçon et une fille). Et leur ADN a prouvé qu'ils s'agissaient bien de Romanov. Anastasia a finalement été retrouvée.

La grande-duchesse Anastasia.



96 Qu'est-il arrivé au chercheur de LA CITÉ PERDUE DE Z?

LA VIE AVENTUREUSE et la mystérieuse disparition du colonel Percy Harrison Fawcett se lisent comme un extrait du *Monde perdu* de Sir Arthur Conan Doyle, et ce à juste titre: l'écrivain s'est en effet inspiré des carnets de l'aventurier pour écrire son livre.


Au début du xx^e siècle, Fawcett, un explorateur britannique, avait déjà réalisé deux expéditions en Amazonie lorsqu'il découvrit un document portugais fascinant. Intitulé « Compte rendu historique d'une cité très grande et très ancienne, découverte inhabitée, en l'an 1753 », le fascicule mentionnait des ruines grandioses cachées dans la jungle du Mato Grosso. Fawcett décida sur le champ de partir à la recherche de ces ruines, qu'il baptisa la Cité perdue de Z.

**Percy Harrison
Fawcett
découvrit
un document
portugais
fascinant.**

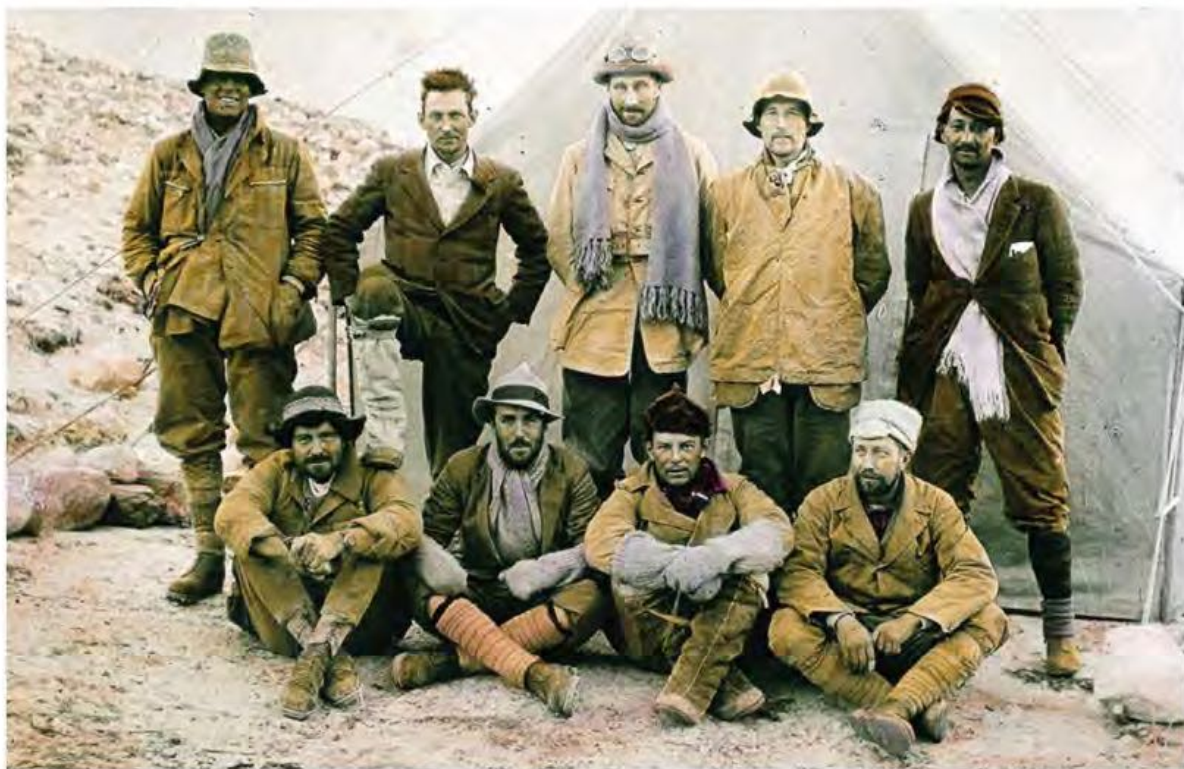
En 1925, après un premier échec, Fawcett, son fils Jack, le fils de son ami Raleigh Rimell et deux travailleurs agricoles

locaux s'enfoncèrent dans la jungle brésilienne. Dans sa dernière dépêche, datée de fin mai, Fawcett note qu'ils ont été lâchés par leurs guides brésiliens, mais qu'« il ne faut redouter aucun échec ». Nul n'a jamais revu le petit groupe.

En 1930, un reporter qui s'était rendu sur les traces de Percy Harrison Fawcett disparut à son tour, ainsi qu'un chasseur suisse et l'équipe de secours qui l'accompagnait. Des informations non confirmées filtrant de la jungle mentionnèrent des prisonniers et des enfants à la peau blanche, mais Fawcett et les siens n'ont jamais été retrouvés.



Le territoire indigène Xingu, au Brésil, est peut-être le site de la Cité perdue de Z.



George Mallory (tête nue, rangée du fond) et ses compagnons d'expédition sur l'Everest, en 1924.

97 George Mallory a-t-il atteint le SOMMET DE L'EVEREST?

EN AVRIL 1924, LE MONDE, ou du moins celui des alpinistes, avait placé tous ses espoirs en George Leigh Mallory, qui tentait pour la troisième fois de vaincre l'Everest. Deux ans auparavant, le beau grimpeur anglais, un ancien instituteur, avait dû s'arrêter à 8301 m d'altitude, à seulement 549 m du sommet. Cette fois, il était donc bien décidé à l'atteindre.

Le 8 juin, Mallory se lançait avec son jeune compagnon, Sandy Irvine, dans ce qu'il espérait être une course réussie vers le sommet. Un alpiniste les aperçut – deux points noirs – à environ 245 m du sommet. Puis une bourrasque de neige les déroba à sa vue. On ne les reverra plus. Le corps de Mallory a été récupéré soixante-quinze ans après. En 1999, l'alpiniste allemand Conrad Anker a découvert son cadavre gelé sur la face nord de la montagne, à 8156 m. La profonde entaille au

front qu'il avait montrée qu'il s'était grièvement blessé avec son piolet pendant sa chute. Le corps d'Irvine n'a pas été retrouvé.

On ne saura jamais si George Mallory était en route vers la cime ou s'il en revenait après une ascension réussie. La photo de sa femme, qu'il avait l'intention de déposer au sommet, n'était plus dans ses vêtements; elle n'a pas non plus été trouvée au faite de la montagne. Mais s'il a atteint le sommet, Mallory aura devancé Edmund Hillary (vainqueur « officiel » de l'Everest) de vingt-neuf ans.



Une chaussure cloutée de Mallory.

Earhart
et son avion.



98 Retrouverons-nous un jour AMELIA EARHART?

LES COMMANDANTS de navires sont censés ne jamais prononcer les mots fatidiques : « Ce sera mon dernier voyage. » Et peut-être Amelia Earhart aurait-elle dû suivre ce conseil. Alors qu'elle préparait son périple de 1937, elle aurait dit à un ami : « J'ai le sentiment qu'il ne me reste plus qu'un voyage à faire. »

Earhart était célèbre dans le monde entier. Elle était la première femme à avoir traversé en solo l'Atlantique, et elle avait ouvert la première liaison aérienne entre Hawaï et la Californie. Ce voyage autour du globe était son ultime défi.

Lorsqu'elle décolla, le 1^{er} juin 1937, Frederick Noonan, un navigateur expérimenté, l'accompagnait. Le premier tronçon de l'expédition s'avéra difficile, mais les 4114 km au-dessus du



La Une du 3 juillet 1937.

Pacifique, situés entre la Nouvelle-Guinée et la minuscule île Howland, étaient les plus risqués. Le 2 juillet, Earhart lança un message radio annonçant qu'elle ne voyait pas l'île et qu'elle était à cours de carburant. Puis ce fut le silence.

La plus grande mission de sauvetage jamais organisée tenta de retrouver sa trace. En vain. Les recherches se poursuivent aujourd'hui. L'aviatrice s'est peut-être abîmée en mer. Certains pensent qu'elle a atterri sur l'île Nikumaroro (des naufragés y ont été signalés naguère).

D'autres estiment qu'en ces années d'avant-

guerre, elle et son compagnon furent capturés par des Japonais. Aucun indice n'a fait surface pour nous mener à la dernière demeure d'Amelia Earhart.



Le rivage tropical de l'île Nikumaroro, où auraient atterri Earhart et son compagnon de vol.



Une réplique de la Chambre d'ambre a été ouverte au public en 2003.

99 Que sont devenus les trésors de LA CHAMBRE D'AMBRE?

LA CHAMBRE D'AMBRE devait être un spectacle stupéfiant quand les flammes scintillantes des chandeliers s'y réverbéraient. Conçue par le sculpteur allemand Andreas Schlüter et réalisée à partir de 1701, elle faisait, à l'origine, partie du château de Charlottenburg, en Prusse. Pesant pas moins de 6 t, des panneaux d'ambre rehaussés de feuilles d'or et enchâssés de pierres précieuses étaient apposés sur les murs de la salle. Soit l'équivalent de 142 millions de dollars actuels.

En 1716, la Prusse offrit la Chambre d'ambre à la Russie. Catherine II l'abrita à Tsarskoïe Selo, sa résidence d'été. En 1941, les relations russo-allemandes étant bien refroidies, les troupes d'Hitler reçurent l'ordre de la rapporter en Allemagne. Les soldats retirèrent les panneaux

avec des grues et elle fut expédiée au château de Königsberg, au bord de la Baltique. Quand la guerre tourna au désastre pour l'Allemagne, le directeur du musée reçut l'ordre de la

démanteler une fois de plus. Mais, en 1945, les bombes et le feu ravagèrent le château. La Chambre d'ambre a-t-elle brûlé dans son dernier écrin? Ou a-t-elle été épargnée? Un panneau a fait l'objet d'une vente publique en Allemagne en 1997, mais en 2004, un vétéran de guerre russe a affirmé avoir vu l'ambre dans le château juste avant sa destruction, ce qui impliquerait que le reste s'est consumé.

La Chambre d'ambre a, depuis, été reconstituée à l'identique dans le palais de Tsarskoïe Selo, à Saint-Petersbourg, pour la bagatelle de 11 millions de dollars.

**6 t d'ambre,
soit
l'équivalent
de 142 millions
de dollars
actuels.**

100 D. B. Cooper est-il toujours EN VIE ET RICHE ?

LA SEULE CHOSE que nous savons de D. B. Cooper, c'est qu'il n'était pas D. B. Cooper. Dan Cooper, le nom qu'indiquait son billet d'avion, était un pseudonyme. M. Cooper, un homme courtois, sauta d'un avion et dans le cœur du public américain le 24 novembre 1971. Lorsque son vol de la Northwest décolla de Portland, dans l'Oregon, pour se rendre à Seattle, dans l'État de Washington, il annonça qu'il détenait une bombe: il exigeait une rançon de 200 000 dollars et quatre parachutes.

Après avoir récupéré l'argent à Seattle et libéré les passagers, il redécolla. À 3 000 m au-dessus des Cascade Mountains, Cooper, vêtu d'un costume sombre et muni de deux parachutes, ouvrit la porte arrière et sauta dans le vide avec son argent. Ni les battues de la police ni les recherches d'amateurs n'ont rien donné. Le dossier du FBI représente des milliers de

pages de vains efforts et de confessions trompeuses. Le seul coup de chance dans toute cette affaire a été la découverte, en 1980, par un gamin de 8 ans, d'une liasse de billets de 20 dollars au bord de la Columbia. Les numéros de série correspondaient à ceux des billets livrés à Cooper.

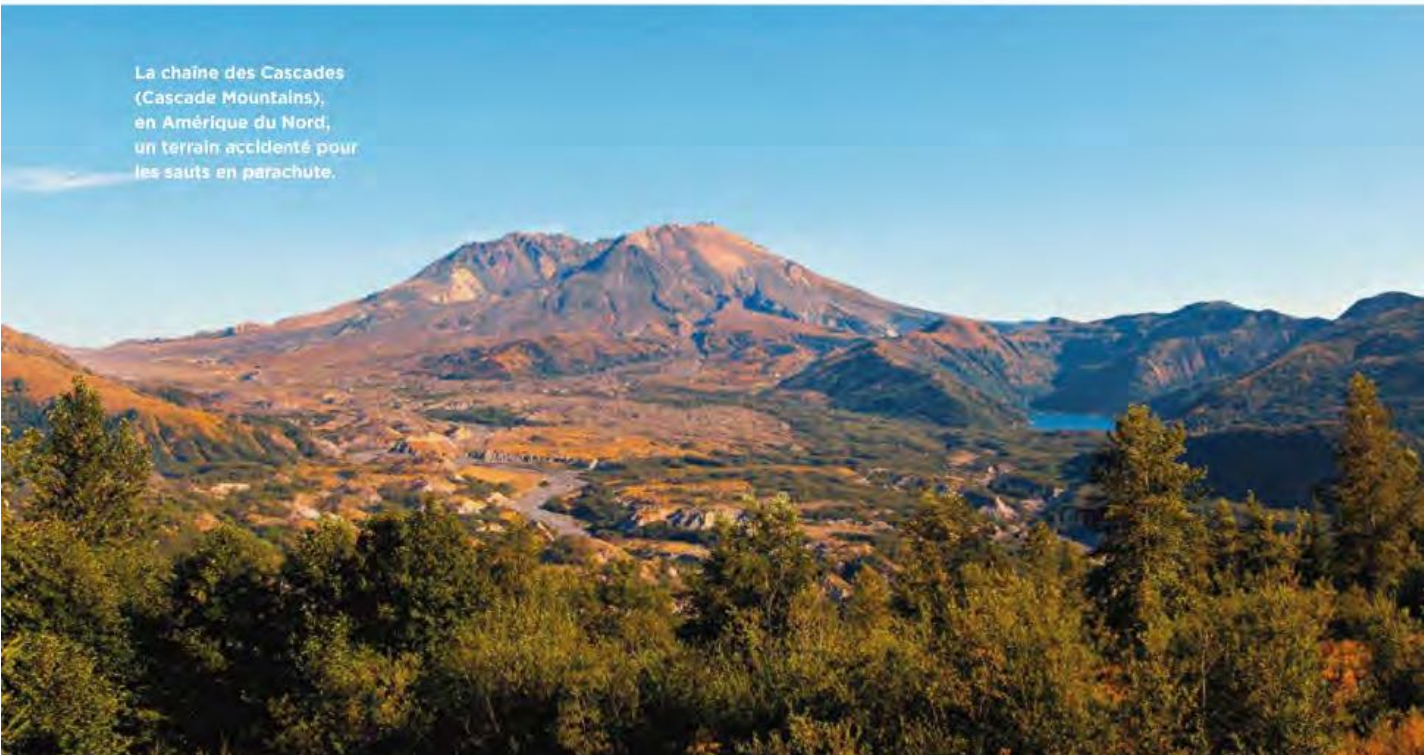
Les connaisseurs en matière de parachutisme et les familiers du terrain difficile qui attendait Cooper estiment qu'il ne pouvait pas survivre à son saut. Quoi qu'il en soit, à une époque où les prises d'otages n'avaient pas les sombres connotations qu'elles ont aujourd'hui, il devint un héros populaire.



Portrait robot de Cooper par le FBI.

À SAVOIR Le dossier du FBI sur D. B. Cooper est toujours ouvert. Ceux qui s'intéressent à la recherche du disparu peuvent consulter les archives en ligne du FBI sur le site vault.fbi.gov. Un portrait-robot de Cooper âgé a été réalisé en 2007.

La chaîne des Cascades (Cascade Mountains), en Amérique du Nord, un terrain accidenté pour les sauts en parachute.





Des cavaliers mongols rendent hommage à Gengis Khan.

CRÉDITS

Couverture, Randy Olson/NGS; 3, Michel Tcherevkoff/Getty Images; 4-5, Richard Nowitz/NGS; 6-7, Robert Clark/NGS; 8-9, Erik Guzewski/National Geographic Your Shot; 10-11, Stephen L. Alvarez/NGS; 12, James Osmond/Alamy; 13 (H), Dorling Kindersley/Getty Images; 13 (B), vales61/Shutterstock; 14-15, Filip Fuxa/Shutterstock; 15, "Stonehenge, temple circulaire du druidisme," planche 19, *L'Histoire des Nations*, école italienne, (XIX^e siècle)/Collection privée/The Stapleton Collection/The Bridgeman Art Library; 16 (H), Corbis; 16 (B), Antonia Tzefer/Getty Images; 17, Christopher Klein/NGS; 18 (H), PyTravel/Alamy; 18 (B), Gordon Gahan/NGS; 19, Andrei Nekrassov/Shutterstock; 20 (H), Bracelet portant le cartouche de Psouennès I^{er} (vers 1039-991 av. J.-C.), trouvé sur le bras du roi Amenhotep à Tanis, (or et pierres semi-précieuses, XX^e dynastie) (vers 1069-945 av. J.-C.)/Musée national égyptien, Le Caire, Égypte/The Bridgeman Art Library; 20 (B), Richard Nowitz/NGS; 21, Robin Weaver/Alamy; 22, Qing Ding/Shutterstock; 23 (H), Mark52/Shutterstock; 23 (B), LalinContent/Getty Images; 24 (H), Nikada/iStockphoto; 24 (B), Bas-relief montrant un homme assis, portant des vêtements magnifiques et une coiffe de plumes, règne du roi Pacal, 615-683 (jade), Museo Nacional de Antropología, Mexico City, Mexico/Bildarchiv Steffens/Henri Stierlin/The Bridgeman Art Library; 25, Chris Beall/Lonely Planet Images/Getty Images; 26, dkl/Alamy; 27 (H), *The History of Our Wonderful World: The Vikings*, Jackson, Peter (1922-2003)/Collection privée/© Look and Learn/The Bridgeman Art Library; 27 (B), Tom Till/Alamy; 28 (H), Statue moai kavakava/Werner Forman Archive/The Bridgeman Art Library; 28 (B), James P. Blair/NGS; 29, colessebastian/Stockphoto; 30 (H), William H. Bond/NGS; 30 (B), sunuqum/Shutterstock; 31, Ray Hems/Stockphoto; 32 (H), Beinecke Rare Book and Manuscript Library, Yale University; 32 (B), Dave Yoder; 33, James L. Stanfield/NGS; 34 (H), Raphael Chay/Stockphoto; 34 (B), O. Louis Mazzalenta/NGS; 35 Histoire Jameslowe; 36-37 Marco Cristofori/Robert Harding World Imagery/Corbis; 38, "Joseph expliquant les rêves du pharaon," Jean Adrien Guignat (1815-1854)/De Agostini Picture Library/G. Dagli Orti/The Bridgeman Art Library; 39 (H), Joel Carillet/Stockphoto; 39 (B), "Le jardin d'Eden," Savery, Roelandt Jacobsz (1576-1639)/Collection Faringdon, Buscot, Oxon, UK/The Bridgeman Art Library; 40 (H), Linda Steward/Stockphoto;

40 (B), Alexander Ishchenko/Shutterstock; 41, Blaise Nicolas Le Sueur/The Bridgeman Art Library/Getty Images; 42, "Le roi Arthur et les chevaliers de la Table ronde," Miniature/Photo © Parker/The Bridgeman Art Library; 43, Jim Richardson/NGS; 44 (H), "La papasse Jeanne avec son enfant", École allemande, (XVII^e siècle)/Collection privée/The Bridgeman Art Library; 44 (B), The Moviestore Collection Ltd; 45 (H), École italienne/Getty Images; 45 (B), Duncan Walker/iStockphoto; 46 (H), Scala/Ministero per i Beni e le Attività culturali/Art Resource, NY; 46 (B), Franco Origlia/Sigma/Corbis; 47, Deloche Lissac/Godong/Corbis; 48 (H), Catherine Karmow/NGS; 48 (B), "Le comte Saint-Germain béchant son jardin," illustration des *Chroniques de l'Oeil-de-boeuf sous Louis XIV* par Georges Touchard-Lafosse, éditions Gustave Barba, Paris, moitié du XIX^e siècle, Janet, Ange-Louis (Janet-Lange) (1815-1872)/Collection privée/Archives Charmet/The Bridgeman Art Library; 49, Bettmann/Corbis; 50-51, Iarassov/Shutterstock; 51, Photo by ABC Photo Archives/ABC via Getty Images; 52, photoBeard/Shutterstock; 53, Science Photo Library/Alamy; 54-55, Norbert Wu/Minden Pictures/NGS; 56, Medford Taylor/NGS; 57 (H), Brian Cabrera/National Geographic Your Shot; 57 (B), Dr. Morley Read/Shutterstock; 58, Norbert Wu/Minden Pictures/NGS; 59, Emory Kristof/NGS; 60, Randy Judkins/Shutterstock; 61, Images & Stories/Alamy; 62 (H et B), Joel Sarfaro/NGS; 63, Bryan and Cheryl Alexander/Science Source; 64 (H), Stephen Coburn/Shutterstock; 64 (B), Images.com/Corbis; 65, "Le procès, lorsque Satan vint à Salem," 1978 (gouache sur papier), École anglaise, (XX^e siècle)/Collection privée/© Look and Learn/The Bridgeman Art Library; 66, Apic/Getty Images; 67, Sunshine Pics/Shutterstock; 68, Mark Thiessen, NGS; 69 (H), Maggie Steber/NGS; 69 (B), Nomad Soul/Shutterstock; 70 (H), Hank Morgan/Science Source; 70 (B), Digital Image © The Museum of Modern Art/licensed by SCALA/Art Resource, NY; 71, David Alan Harvey/NGS; 72, Melissa Brandts/National Geographic Your Shot; 73 (H), Wolfgang Staib/Shutterstock; 73 (B), Andrey Kuzmin/Shutterstock; 74, 3D4Medical/Science Source; 75, Zephyr/Science Source; 76, Gianluca Cola/NGS; 77 (H), Dr. Mark J. Winter/Science Source; 77 (B), Colorization by: Meredith Carlson/Science Source; 78-79, Zineel Photography/iStockphoto; 79, *Ète d'ange*, d'après Rembrandt, 1889, Gogh, Vincent van (1853-1890)/Collection privée/The Bridgeman Art Library; 80-81, Denver Museum of Nature & Science; 82-83, Robert Williams and the Hubble Deep

Field Team (STScI) and NASA; 83, Kevin Carden/Stockphoto; 84 (H), Jim Sugar/Corbis; 84 (B), Jean-Louis Huens/NGS; 85, Maximilien Brice/NGS; 86, Yannick Meller/AP/Science Source; 87 (H), SPL/Science Source; 87 (B), ESO/M. Kornmesser; 88, NASA/TRACE; 89 (H), Chumack John/Science Source/Getty Images; 89 (B), NASA-SOHO—digital version © Science Faction/Science Faction/Corbis; 90 (H), Science Photo Library/Alamy; 90 (B), Chris Price/Stockphoto; 91, wilmetts/Shutterstock; 92, Gary Hinds/Science Source; 93 (H), ANDRZEJ WOJCICKI/Getty Images; 93 (B), Gary Hinds/Science Source; 94-95, Lynette Cook/Science Source; 96, Frans Lanting/NGS; 96 (H), Richard Leech/NGS; 96 (B), U.S. Government Interior Geological Survey; 97, jbskingphoto/Shutterstock; 98, Corbis; 99, Minerva Studio/Shutterstock; 100 (H), "Les navires de Vasco de Gama approchant du Cap" (gouache sur papier), École anglaise, (XX^e siècle)/Collection privée/© Look and Learn/The Bridgeman Art Library; 100 (B), ZUMA Press, Inc./Alamy; 101, Mary Evans Picture Library/Alamy; 102, Detlev van Ravenswaay/Science Source; 103, Richard Bizoy/Science Source; 104 (H), Enigma/Alamy; 104 (B), Forrest J. Ackerman Collection/Corbis; 105, Detlev van Ravenswaay/Science Source; 106, Mark Garlick/Science Source; 107, NASA/ESA/STScI/Science Source; 108 (H), Mark Garlick/Science Source; 108 (B), Bob Mawby/Shutterstock; 109, Michael Taylor/Shutterstock; 110-111, Joe McNally/NGS; 112 (H), Joe McNally/NGS; 112 (B), Stefano Bianchetti/Corbis; 113, Education Images/UG/Getty Images; 114-115, Regisier.com/Shutterstock; 115, INTERFOTO/Alamy; 116, The British Library/Robana via Getty Images; 117, Hinrich Baeseemann/dpa/Corbis; 118, *The Marie Celeste*, Pettis, Kenneth John (1907-1992)/Collection privée/© Look and Learn/The Bridgeman Art Library; 119, Christian Darkin/Science Source; 120, Marc Calloum; 121 (H), "Antioche Bérée", Parlington, John Herbert Evelyn (1843-1899)/Huntington Library and Art Gallery, San Marino, CA, USA/© The Huntington Library, Art Collections & Botanical Gardens/The Bridgeman Art Library; 121 (B), INTERFOTO/Alamy; 122, LeoFriedl/Alamy; 123 (H et B), Royal Geographical Society; 124, Bettmann/Corbis; 125 (H), *N.Y. Daily News* via Getty Images; 125 (B), Brian J. Skerry/NGS; 126, AFP/Getty Images; 127 (H), Time & Life Pictures/Getty Images; 127 (B), Paul Felt/Shutterstock; 128, Paul Harris/JAI/Corbis.

Abonnez-vous à l'Offre Liberté ! et recevez National Geographic + les hors-séries

Près de **35%** de réduction**

4€⁵⁰
/mois
au lieu de 6€⁹⁸



1 an - 12 numéros du magazine National Geographic



1 an - 3 numéros hors-séries

Les avantages de la formule Liberté



Un tarif très intéressant : 4€⁵⁰ par mois seulement au lieu de 6€⁹⁸ par mois, soit près de 35% de réduction**.



Un paiement tout en douceur : vous ne vous préoccupez plus de votre prochain paiement. Chaque mois, le montant de 4€⁵⁰ est prélevé directement sur votre compte. Et vous ne manquez aucun numéro !



Aucun engagement : vous êtes libre de résilier ce service à tout moment par simple lettre.

BON D'ABONNEMENT

Bulletin à compléter et à retourner sans affranchir à : **National Geographic** - Libre réponse 91149 - 62069 Arras Cedex 09.
Vous pouvez aussi photocopier ce bon ou envoyer vos coordonnées sur papier libre en indiquant l'offre et le code suivant : **NGEHS0214P**

☐ **Offre Liberté : 4€⁵⁰/mois** au lieu de 6€⁹⁸ pour 12 numéros de National Geographic + 3 hors séries par an.
Je recevrai l'autorisation de prélèvement à remplir.

☐ **Je préfère un paiement comptant : 54 €** pour 1 an - 12 numéros de National Geographic + 3 hors séries.
Je choisis mon mode de règlement.

☐ **Le mensuel seul : 45 €** pour 1 an - 12 numéros de National Geographic.
Je choisis mon mode de règlement.

Je choisis mon mode de règlement :

☐ Chèque bancaire à l'ordre de National Geographic France
☐ Carte bancaire ☐ Visa ☐ Mastercard

N° : _____ Date d'expiration : _____
Indiquez les 3 derniers chiffres du numéro
qui figure au verso de votre carte bancaire : _____

Signature : _____

Je note ci-dessous mes coordonnées :

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____
Code postal : _____ Ville : _____
e-mail : _____
☐ Je souhaite être informé(e) des offres commerciales du groupe Prisma Média et de celles de ses partenaires.

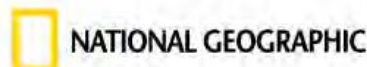
L'abonnement, c'est aussi sur : **www.prismashop.nationalgeographic.fr**

ou au **0 826 963 964** (0,15€/min)

NGEHS0214P

*Taux de vente au numéro. **Par rapport au prix de vente au numéro. Vous pouvez acquiescer chaque numéro du mensuel au prix de 6€20 et les hors-séries au prix de 6€50 en abonne-
ment. Offres réservées aux abonnés de France métropolitaine, valables 2 ans. Délai de livraison du premier numéro : 4 semaines environ. Les tarifs indiqués sont garantis un an à compter de la date d'abonnement. Au-delà des 1 an d'abonnement, les tarifs pourront être modifiés en fonction de l'évolution des conditions économiques. Les informations ci-
dessus sont indicatives et ne constituent pas un engagement. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des publicités des partenaires commerciaux du groupe
PRISMA MÉDIA. Si vous ne le souhaitez pas, vous pouvez cocher la case ci-contre. Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition pour motifs légitimes aux
informations vous concernant auprès du groupe PRISMA MÉDIA.

Les 100 plus grands mystères de l'histoire du monde



insigne le célèbre pour le plaisir

National Geographic Society est une association à Washington, D.C., dont les publications et les programmes éducatifs ont été reconnus par le Congrès américain. Elle est membre de l'Association des sociétés géographiques. Depuis 1900, la Society a soutenu plus de 1000 expéditions scientifiques et de recherche.

Jean-Pierre Vignaud, **RÉDACTEUR EN CHEF**
Catherine Ritchie, **RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTS**
Christian Levesque, **CHIEF DE STUDIO**
Hélène Verger, **MAQUETTISTE**
Christine Seassau, **SECRÉTAIRE DE RÉDACTION**
Nadège Lucas, **ASSISTANTE DE LA RÉDACTION**

TRADUCTEURS :
Bernard Cucchi, Jean-François Chaire

MARKETING :
Delphine Schapira, **Directrice Marketing**
Julie Le Floch, **Chef de groupe**

DIFFUSION :
Serge Hayek, **Directeur Commercial Réseau** (01 73 05 64 71)
Bruno Recurt, **Directeur des ventes** (01 73 05 56 76)
Nathalie Lefebvre du Prey, **Directrice Marketing Client**
(01 73 05 53 20)
Charles Jouvin, **Directeur Marketing Opérationnel** (01 73 05 53 28)

FABRICATION :
Stéphane Roussie, **Maria Pastor**
Imprimerie en Italie : Nicolo Istituto Italiano d'Arti Grafiche s.p.a.
Via Zanica 92, 24100 Bergamo (Italie)

SERVICE ABONNEMENTS :
National Geographic France et DOM TOM
62 066 Arras Cedex 09
Tél. : 0 811 23 22 21
www.prismashop.nationalgeographic.fr
Dépôt légal : février 2014
Diffusion : Presstalis, ISSN 1297-1715
Commission paritaire : 1214 X 79161

VENTE AU NUMÉRO ET CONSULTATION :
Tél. : 0 811 23 22 21 (prix d'une communication locale)

Abonnement au magazine :
France : 1 an - 12 numéros : 44 €
Belgique : 1 an - 12 numéros : 45 €
Suisse : 14 mois - 14 numéros : 79 CHF
(Suisse et Belgique : offre valable pour un premier abonnement)
Canada : 1 an - 12 numéros : 73 CAN\$

Licence de la
NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
Magazine mensuel édité par : **NG France**
Siège social : 13, rue Henri-Barbusse,
92624 Gennevilliers CEDEX
Société en Nom Collectif au capital de 5 892 154,52 €
Ses principaux associés sont :
PRISMA MÉDIA et VIVA
MARTIN TRAUTMANN
Directeur de la publication
MARTIN TRAUTMANN, PIERRE RIANDET, Gérants
13, rue Henri-Barbusse, 92624 Gennevilliers Cedex
Tél. : 01 73 05 60 96 - Fax : 01 73 05 65 51
FABRICE ROLLET, Directeur commercial
Editions National Geographic
Tél. : 01 73 05 35 37

PUBLICITÉ :
Directeur exécutif Prisma Média : Philipp Schmitt (01 73 05 51 88)
Directrice commerciale : Virginie Lubot (01 73 05 64 50)
Directrice commerciale (opérations spéciales) :
Géraldine Pangrazzi (01 73 05 47 40)
Directrice de publicité : Arnaud Mailard (01 73 05 49 81)
Responsables de clientèle :
Evelyne Allain Tholy (01 73 05 64 24)
Caroline Hammedinger (01 73 05 69 80)
Sabine Zimmermann (01 73 05 64 86)
Responsable Back Office : Céline Baudé (01 73 05 64 67)
Responsable exécution : Laurence Prêtre (01 73 05 64 94)

Secrétariat de la rédaction : 01 73 05 60 96
13, rue Henri-Barbusse
92624 Gennevilliers cedex

La rédaction du magazine n'est pas responsable de la perte ou destruction, des traces ou pertes matérielles qui ne sont adressées pour approbation. La reproduction, même partielle, de tout matériel publié dans le magazine est interdite. Tous les prix indiqués dans les pages sont fixés à titre indicatif.

PRODUCED BY THE NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
1145 17th Street N.W.
Washington, D.C. 20036-4688 U.S.A.

John M. Fahey, *Chairman of the Board and Chief Executive Officer*
Declan Moore, *Executive Vice President, President, Publishing and Travel*
Melina Genosa Belows, *Executive Vice President, Chief Creative Officer, Books Kids, and Family*

STAFF FOR THIS PUBLICATION

Hector Sierra, *Senior Vice President and General Manager*
Janet Goldstein, *Senior Vice President and Editorial Director*
John MacKethen, *Vice President, Retail Sales and Special Editions*
Matthew Moore, *International Retail Sales Manager*
Jonathan Halling, *Design Director, Books and Children's Publishing*
Marianne R. Koszorus, *Director of Design*
Jennifer A. Thornton, *Director of Managing Editorial*
Susan S. Blair, *Director of Photography*
Bridget A. English, *Editor*
Patricia Daniels, *Writer*
Nancy Marion, *Illustrations Editor*
Elisa Gibson, *Art Director*
Linda Makarov, *Designer*
Galen Young, *Rights Clearance Specialist*
Carl Mähler, *Director of Maps*
R. Gary Colbert, *Production Director*
Marshall Kiker, *Associate Managing Editor*
Judith Klein, *Production Editor*
Lisa A. Walker, *Production Project Manager*
Robert L. Barr, *Manager, Manufacturing and Quality Management*
Katie Olsen, *Design Assistant*
Art Hondros, *Imaging Technician*

Copyright © 2013 National Geographic Society. All rights reserved.

ISSN 2160-7141

National Geographic and Yellow Border, Registered trademarks ®
Marcas Registradas. National Geographic assumes no responsibility for unsolicited materials.

Time Home Entertainment, Inc.
135 West 50th Street
New York, New York 10020

TIME HOME ENTERTAINMENT

Jim Childs, *Publisher*
Steven Sandomato, *Vice President, Brand & Digital Strategy*
Carol Pittard, *Executive Director, Marketing Services*
Tom Milsud, *Executive Director, Retail & Special Sales*
Joy Butts, *Executive Publishing Director*
Stephen Koepf, *Editorial Director*
Laura Adam, *Director, Bookazine Development & Marketing*
Glenn Buonocore, *Finance Director*
Megan Pearlman, *Associate Publishing Director*
Helen Wan, *Assistant General Counsel*
Ilene Schneider, *Assistant Director, Special Sales*
Susan Chodakiewicz, *Senior Book Production Manager*
Anne-Michelle Gallero, *Design & Prepress Manager*
Stephanie Braga, *Brand Manager*
Alex Voznesenskiy, *Associate Prepress Manager*

Special thanks: Katherine Barnett, Jeremy Blöom, Rose Cirincione, Jacqueline Fitzgerald, Christine Font, Jenna Goldberg, Hillary Hirsch, David Kahn, Amy Mangus, Kimberly Marshall, Nina Misty, Dave Rozzelle, Ricardo Santiago, Adriana Tierno, Vanessa Wu.

For more information about NGS, please
call 1-800-NGS-LINE (847-5463)
Visit us online at <http://shop.nationalgeographic.com>.



EDITOR IN CHIEF
Chris Johns
MANAGING EDITOR
Bill Doughitt
DESIGN
Elaine H. Bradley
TEXT EDITOR
Robert L. Booth
AUTHOR
Peter Miller
CONTRIBUTING WRITERS
Glenn Hodges,
Hillel Hoffmann
CONTRIBUTING EDITORS
David Brindley, Cindy
Leitner, Cathy Newman,
Victoria Pope, Marc
Silver, Juan Velasco,
David Whitmore
PICTURE RESEARCH
Elyse Lipman
DESIGN PRODUCTION
Henrique J. Sibley
RESEARCH
Julie C. Beer, Eva Dasher

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
John Fahey, *Chairman and CEO*
Declan Moore, *President, Magazine Publishing and Digital Media*
ADVERTISING
Robert Amberg,
Claudia Malley
MARKETING
Terrence Day,
John MacKethan,
Matthew Moore
RIGHTS CLEARANCE
Elizabeth A. Grady
PRE-PRESS
George Bounelis,
James P. Fay, Gregory
Luce, Bruce MacCallum,
Darrick McRae,
Ann Marie Pelish
PRODUCTION
Joseph M. Anderson,
Carol L. Dumont

HOW TO CONTACT US
CALL 1-800-NGS-LINE
(1-800-847-5463) toll free
from the U.S. or Canada.
8 a.m. - midnight ET,
Monday-Friday,
8:30 a.m. - 7 p.m. ET, Saturday.
All other countries:
1-813-979-6845 or email
ngline@customerservice.com.
For a free catalog, call
1-888-225-5647.
WRITE National Geographic
Society, PO Box 98180,
Washington, DC 20090-8180
INTERNET
nationalgeographic.com

Copyright © 2013
National Geographic Society
All rights reserved.
NATIONAL GEOGRAPHIC and
Yellow Border, Registered Trade-
marks ® Marcas Registradas.

NATIONAL GEOGRAPHIC
assumes no responsibility for
unsolicited materials.



Questions & Réponses **NOUVEAU N°5**
5,50€

INSOLITES FEVRIER-AVRIL 2014

Ca
M'INTÉRESSE

Pourquoi faisons-nous autant de bébés ?

Sommes-nous programmés pour aimer le fromage ?

Peut-on faire l'amour avec la tour Eiffel ?

Qui sommes-nous ?
LES FRANÇAIS
EN 200 QUESTIONS

Où est-on le plus infidèle ?

Combien de Français descendent de la noblesse ?

Avons-nous inventé l'élégance ?

www.caminteresse.fr

ET AUSSI le journal de la curiosité
10 pages d'actualités insolites et d'images étonnantes

REL : 5,70€-CAI ; 100MF-CRI ; 90AD-LUX ; 5,10€-COP ; 6,6-DA ; 6,6-GR ; 6,6-PORTCONT ; 6,6-DIM Aérien ; 8,1€-Bataillon ; 5,70€-IMM ; 6,6-Mercat ; 550M-Turisme ; 6,5110D-Zone CN Bataillon ; 5000W-Cine CFF Bataillon ; 10000PE

- Râler est-il bon pour la santé ? • Le romantisme Français est-il surfait ?
- A quoi ressemble le « Français moyen » ? • Sommes-nous programmés pour aimer le fromage ? •

Réponses le 12 février dans ce nouveau hors-série

Se poser des questions, **Ca fait avancer.**

Jeep, avec



Jeep.fr

ATTEIGNEZ DES SOMMETS.

Les Brevets



Nouvelle Jeep® Grand Cherokee.

Découvrez la Nouvelle Jeep® Grand Cherokee équipée de série de projecteurs bi-xénon, de feux de jour apportant une signature visuelle inédite, de phares intelligents et de projecteurs directionnels⁽¹⁾ qui suivent le tracé de la route, du système ParkView® (caméra de recul avec affichage dynamique sur l'écran multimédia) et d'un radar anticollision⁽²⁾. Toutes ces technologies avec sa nouvelle boîte automatique à 8 rapports vous apportent sécurité et confort quelles que soient les conditions.

Consommation mixte (l/100km) moteur 3,0 l V6 CRD: 7,5. Émissions de CO₂ (g/km): 198. (1) De série sur Summit. (2) De série sur Overland et Summit. I am Jeep®: «Je suis Jeep®». Jeep® est une marque déposée de Chrysler Group LLC.

iam Jeep 00 800 0 426 5337
00 800 0 IAM JEEP



Suivez Jeep® sur la page [facebook.com/JeepFrance](https://www.facebook.com/JeepFrance)

Jeep®