

# Comment ça marche

----- LE MAG QUI DÉCRYPTE LE MONDE -----

#155



LES LIMITES  
DE L'UNIVERS

## COMPRENDRE LE NUTRI-SCORE



DÉCEMBRE 2023

### EXPLORER

La Géorgie,  
le berceau du vin

### DOSSIER

12 idées reçues sur  
la vie quotidienne

### RACONTER

Les secrets des  
grandes marques



SÉPM  
TOP  
ventes

# epsilon

notre nouveau magazine d'actualité scientifique

n°  
29  
novembre  
2023



## LE PREMIER EMBRYON HUMAIN SYNTHÉTIQUE

NOTRE-DAME  
LA FLÈCHE  
DE TOUS  
LES RECORDS

DÉCOUVERTE  
ON A VU  
DES RIVIÈRES  
COSMIQUES

COMMENT  
NOS AVATARS  
NOUS  
INFLUENCENT

FOURMIS  
LA GRANDE  
INVASION  
A COMMENCÉ

ARIANE 6  
ET SI L'EUROPE  
AUSSI VISAIT  
LA LUNE

***En vente chez votre  
marchand de journaux***



## Le mot du mois

### LIMITE

Nom féminin dérivé du latin *limes*, « frontière ». Une limite est une ligne qui circonscrit un espace, marque le début et/ou la fin d'une étendue. C'est également un espace-temps qui détermine une durée. Une borne, un point au-delà duquel ne peut aller ou s'étendre une action, une influence... ou, dans le cas de *Comment ça marche*, se poursuivre une publication...



# AU REVOIR !

**E**n juin 2010, le premier numéro de *Comment ça marche* débarquait dans les kiosques avec la promesse de décrypter le monde qui nous entoure. Une invitation à la découverte, à la connaissance, une source de vitamines pour l'esprit comme l'annonçait l'édito. Ce numéro 1, dont la couverture était consacrée à la conquête de Mars, remplissait déjà bien son objectif avec pas moins de 889 questions assorties de leurs réponses. Treize ans durant, au fil de 155 numéros, nous n'avons jamais failli à notre promesse : vous donner du plaisir en vous apportant un éclairage pertinent et rigoureux quel que soit le domaine abordé. Qu'il s'agisse de nature, de science, d'histoire, de technologie, de société ou d'espace, *Comment ça marche* s'est toujours attelé à répondre à vos

interrogations et à vous expliquer le fonctionnement des choses, tout en étant une source de découvertes sans cesse renouvelées. Votre fidélité pendant toutes ces années, comme vos nombreux courriers, sont la preuve que nous avons gagné notre pari. Et chaque mois, c'est avec la même envie et le même plaisir de nourrir votre curiosité que nous attaquions un nouveau numéro.

Aujourd'hui, pourtant, c'est le dernier *Comment ça marche* que vous tenez entre vos mains. En effet, votre magazine va s'arrêter, mais nous ne vous abandonnons pas. D'ici quelques semaines, nous allons vous envoyer une surprise... À suivre donc ! Toute l'équipe de *Comment ça marche* vous remercie, vous lecteurs, de toutes ces années que nous avons passées ensemble. ☺

**Karine Jacquet**



34

## LE NUTRI-SCORE

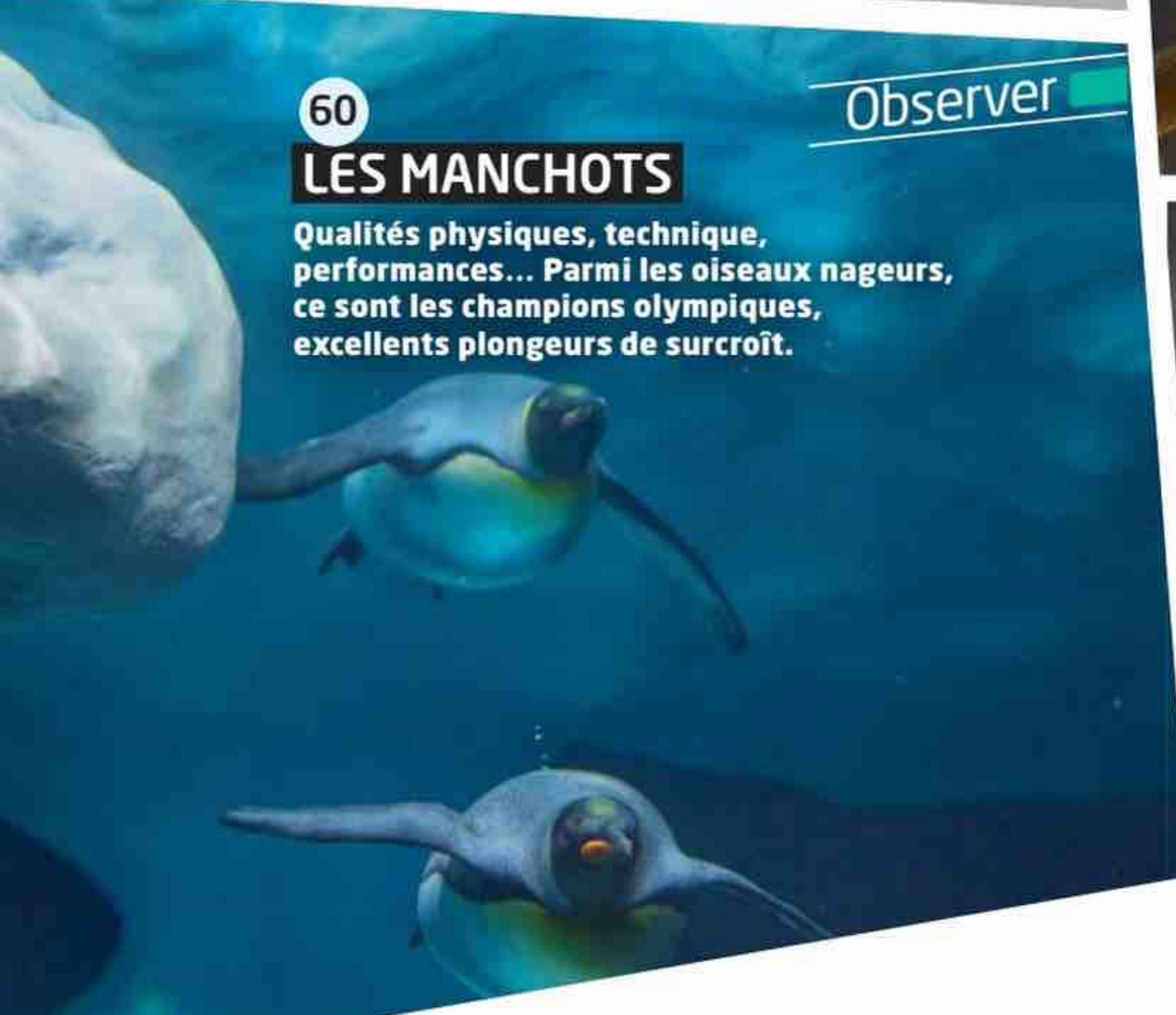
Six ans après sa mise en place, et au-delà de la guéguerre entre partisans et détracteurs, un point complet sur ce logo censé nous aider à mieux manger.



30

## CLAIRE BABET

Après les vitraux de la cathédrale de Chartres, elle restaure ceux du chœur de Notre-Dame.



60

## LES MANCHOTS

Qualités physiques, technique, performances... Parmi les oiseaux nageurs, ce sont les champions olympiques, excellents plongeurs de surcroît.



74

## GUSTAVE EIFEL

Sa célèbre tour, mais aussi ses dizaines de brevets d'invention et de créations... Découvrez le CV «en acier» de cet ingénieur visionnaire.

Nature Techno Histoire Espace Science Société

06 FAQ

09 Les chiffres du mois

10 Actualités des sciences

18 4 choses à savoir sur Starmania

20 Dossier: 12 idées reçues sur la vie quotidienne

30 Interview: Claire Babet, vitrailliste

34 Le Nutri-Score en toutes lettres

42 Les cadrans solaires

44 Les limites de l'Univers

50 La Géorgie, berceau du vin

56 Un cargo 100 % électrique et autonome

60 Pourquoi le manchot nage-t-il si bien ?

64 D'où viennent les aurores polaires ?

66 Secrets de grandes marques

74 Gustave Eiffel

76 Sorties, expos, BD, livres...

81 Un classique de la SF

Ce numéro comporte un encart Multi-titres sur les exemplaires destinés aux abonnés et une offre de réabonnement.



/// dossier

20

## 12 IDÉES RECUES SUR LA VIE QUOTIDIENNE

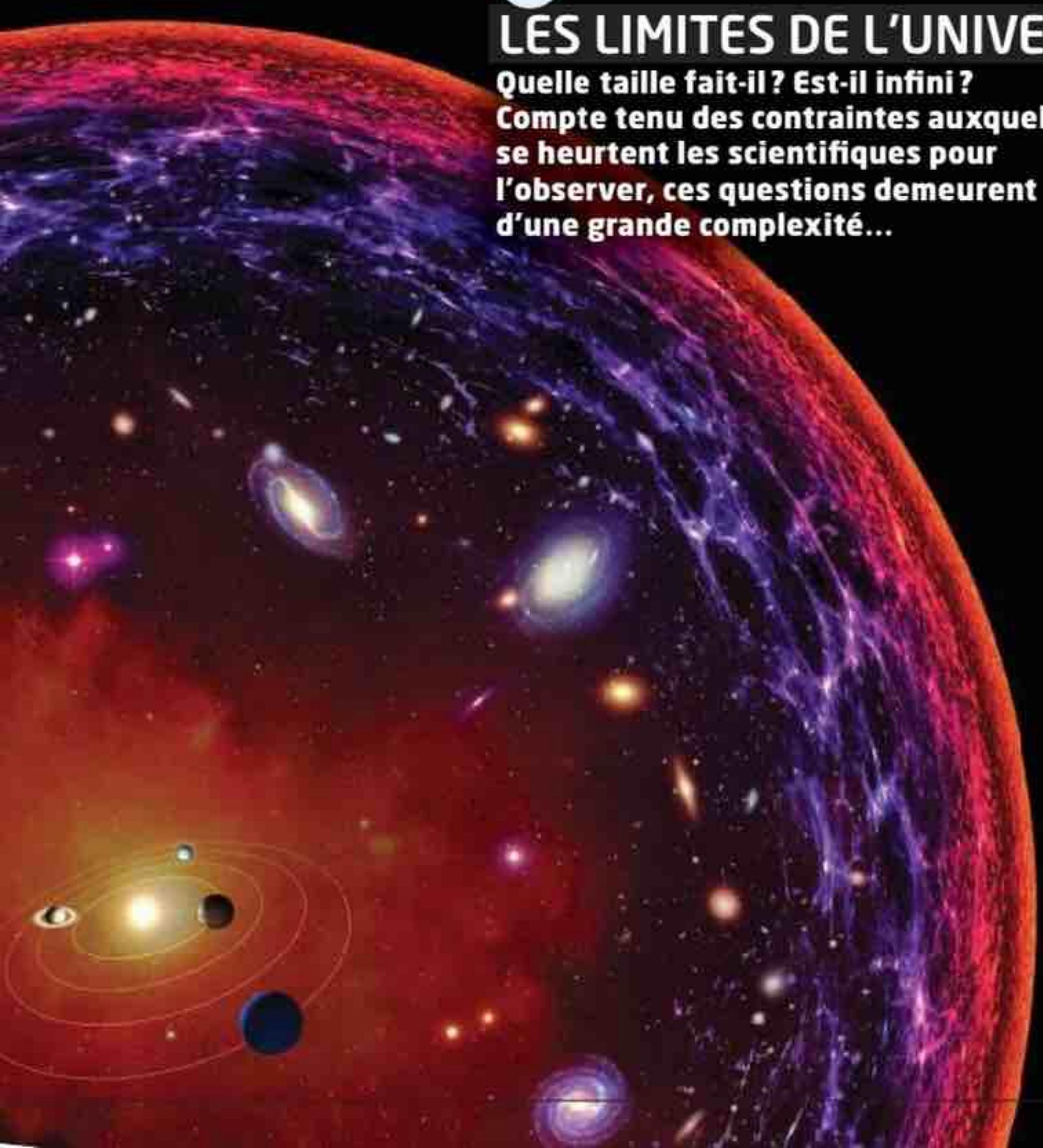
Manger des épinards rend plus fort, l'alcool réchauffe, on apprend en dormant... Pour faire toute la lumière sur certaines croyances, nous les avons confrontées au raisonnement logique et aux démonstrations de la science.

Explorer

44

## LES LIMITES DE L'UNIVERS

Quelle taille fait-il ? Est-il infini ? Compte tenu des contraintes auxquelles se heurtent les scientifiques pour l'observer, ces questions demeurent d'une grande complexité...



Explorer

50

## LA VIGNE GÉORGIENNE

C'est avec ses raisins que le vin aurait vu le jour il y a 8 000 ans. Aujourd'hui, dans cette petite république du Caucase, des viticulteurs passionnés utilisent les mêmes techniques de vinification.



Évènement

18

## STARMANIA

Tout savoir sur cet opéra-rock « inscrit » au patrimoine musical français et de nouveau à l'affiche.



Raconter

66

## LES MARQUES

Nous, Français, y sommes, paraît-il, particulièrement attachés. Mais connaissez-vous les secrets de leurs success-stories ?

# FAQ

Par Delphine Gaston-Sloan



Vitrine du Bon Marché.  
Paris, Noël 1957

## De quand date la tradition des vitrines de Noël?

Question de Lola R., Strasbourg (Bas-Rhin)



La première vitrine de Noël connue aurait fait son apparition à New York en 1874 dans le grand magasin Macy's, avec une exposition de poupées. L'idée traverse l'Atlantique en 1909 en gagnant les devantures du Selfridge's à Londres et du Bon Marché à Paris. Ce dernier met en scène l'exploration du pôle Nord par l'Américain Robert Peary avec ses traîneaux tirés par des chiens. Un fabricant d'automates, Gaston Decamps, aurait soufflé l'idée de surfer sur

la mode venue du Grand Nord. Une reconstitution du paysage boréal, de ses glaciers, igloos, peuplé d'Esquimaux et d'ours blancs animés : on s'y croirait. Dans ce décor féérique, peluches et jouets ont trouvé leur écrin. L'événement ne fait pas seulement le bonheur des dames : le public se masse pour l'admirer. Les deux grandes enseignes parisiennes du boulevard Haussmann, les Galeries Lafayette et le Printemps, suivent le mouvement dans les années 1920.



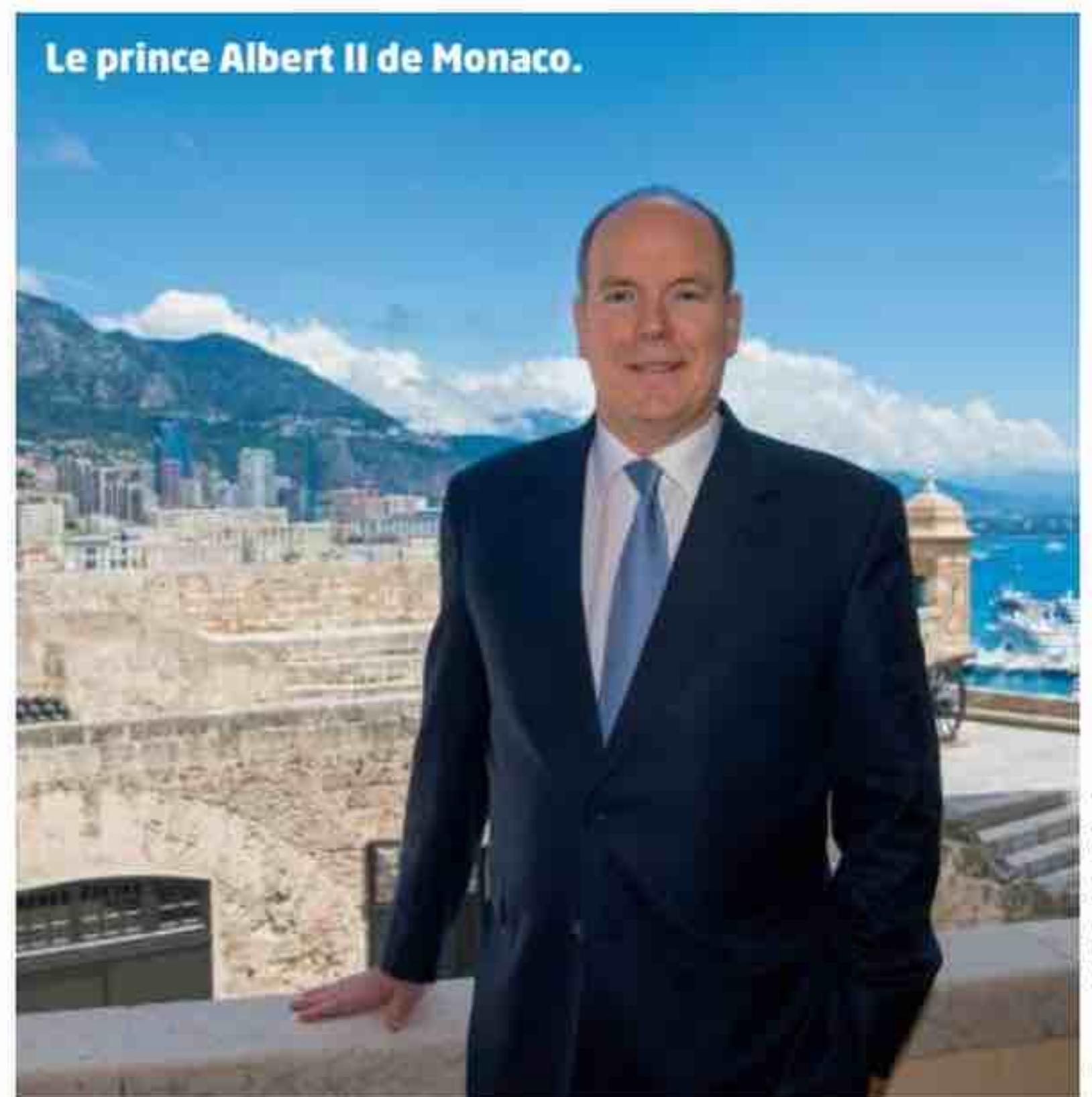
# Pourquoi Monaco est-elle dirigée par un prince?

Question d'Albane M., Saint-Paul-de-Vence (Alpes-Maritimes)

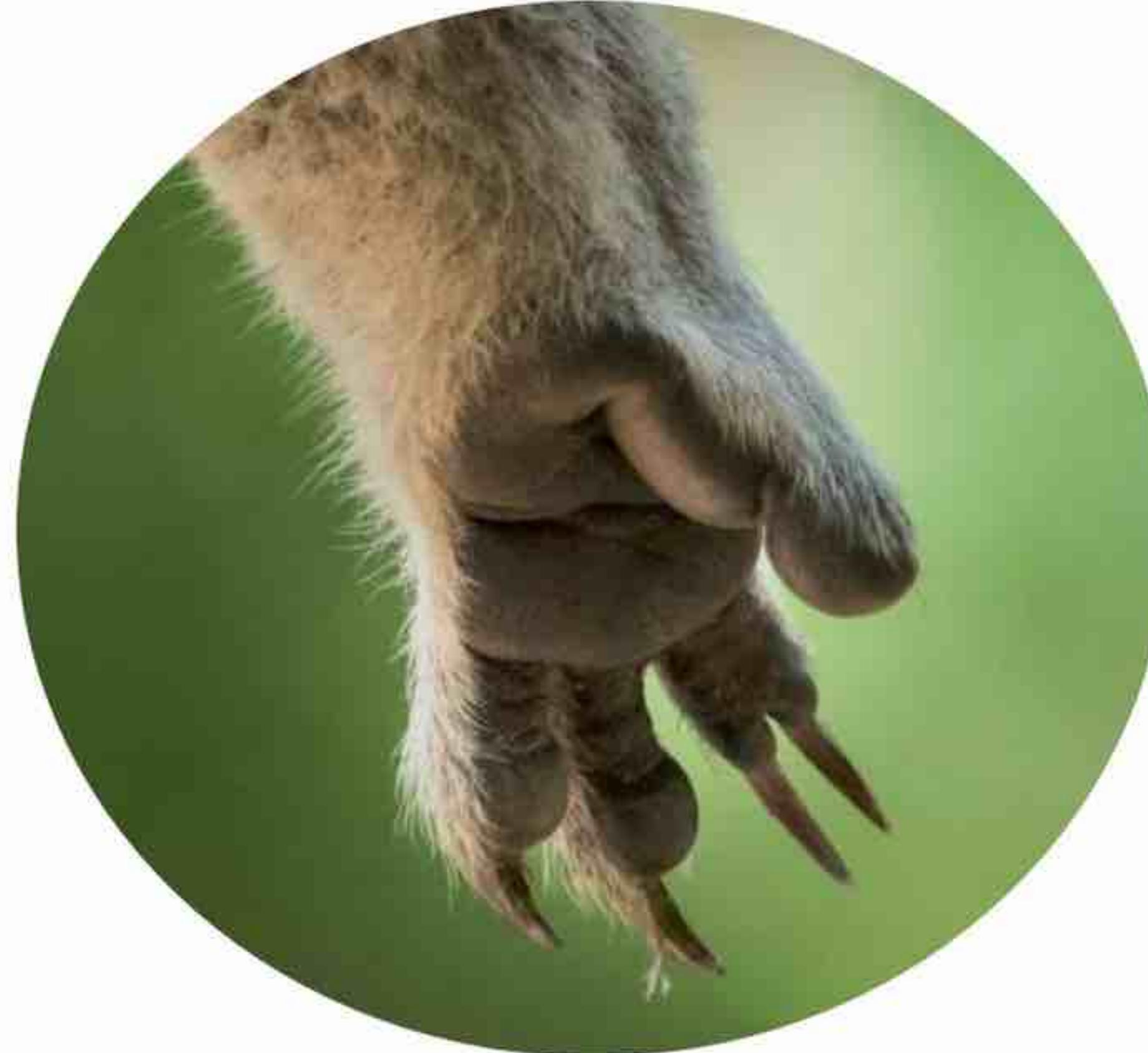


Monaco est une principauté, c'est-à-dire qu'elle est dirigée par un prince et non un roi. La dynastie Grimaldi, à laquelle l'actuel prince Albert II appartient, est l'une des plus anciennes au monde (implantée sur le Rocher dès 1297). C'est seulement en 1612 qu'Honoré II a pris le titre de prince, instaurant cette tradition. Face à une Espagne dominatrice, il affirmait ainsi son autorité. Monaco a d'abord appartenu à la ville de Gênes au XII<sup>e</sup> siècle. Le traité de Péronne de 1641, signé entre le roi de France Louis XIII et Honoré II, a instauré des liens privilégiés avec cette enclave dans le territoire français (Alpes-Maritimes). Ils ont perduré malgré les soubresauts de l'Histoire, et fait du français la langue officielle de la principauté. Le deuxième plus petit État indépendant (2,02 km<sup>2</sup>) après le Vatican (0,44 km<sup>2</sup>) a adhéré au Conseil de l'Europe en 2004, et adopté l'euro, sans être membre de l'Union européenne.

Le prince Albert II de Monaco.



© Gaëtan LUCI Palais Prince



# Quel animal a les mêmes empreintes digitales que l'homme?

Question de Lucas B., Port-Leucate (Aude)



Outre nos ancêtres les grands singes, le koala possède des empreintes digitales (ou dermatoglyphes). Vivant exclusivement à l'est et au sud de l'Australie - dont il est l'emblème -, il ressemble à un petit ours couvert d'une épaisse fourrure soyeuse. Il appartient au groupe des marsupiaux, comme les kangourous. Son nom signifie «ne boit pas» dans la langue aborigène, car les feuilles d'eucalyptus qu'il ingurgite

suffisent à son hydratation. Quant à son surnom de «paresseux australien», il le doit au fait qu'il dort entre 18 et 20 heures par jour et ne vit que la nuit. Ses pattes avant et arrière ont cinq doigts dotés de griffes, excepté les pouces. La modification de la surface de sa peau pourrait s'expliquer par l'évolution: des plis se seraient formés à cause de la cueillette incessante d'eucalyptus, son unique nourriture, et de la nécessité de grimper aux branches de



© Shutterstock

ces arbres constituant aussi son habitat. Ces empreintes digitales permettraient une meilleure préhension et faciliteraient l'agrippement. L'anthropologue Maciej Henneberg et des scientifiques de l'université australienne d'Adélaïde spécialisés dans la recherche médico-légale les ont découvertes en 1996. Elles sont à ce point identiques à celles de l'homme que, même en effectuant un examen méticuleux au microscope, on peine à les distinguer.

Ambassade de France à Washington D.C. (États-Unis).



Consulat de France à Athènes (Grèce).



© Shutterstock

## Quelle est la différence entre un ambassadeur et un consul ?

Question d'Henri N., Pau (Pyrénées-Atlantiques)

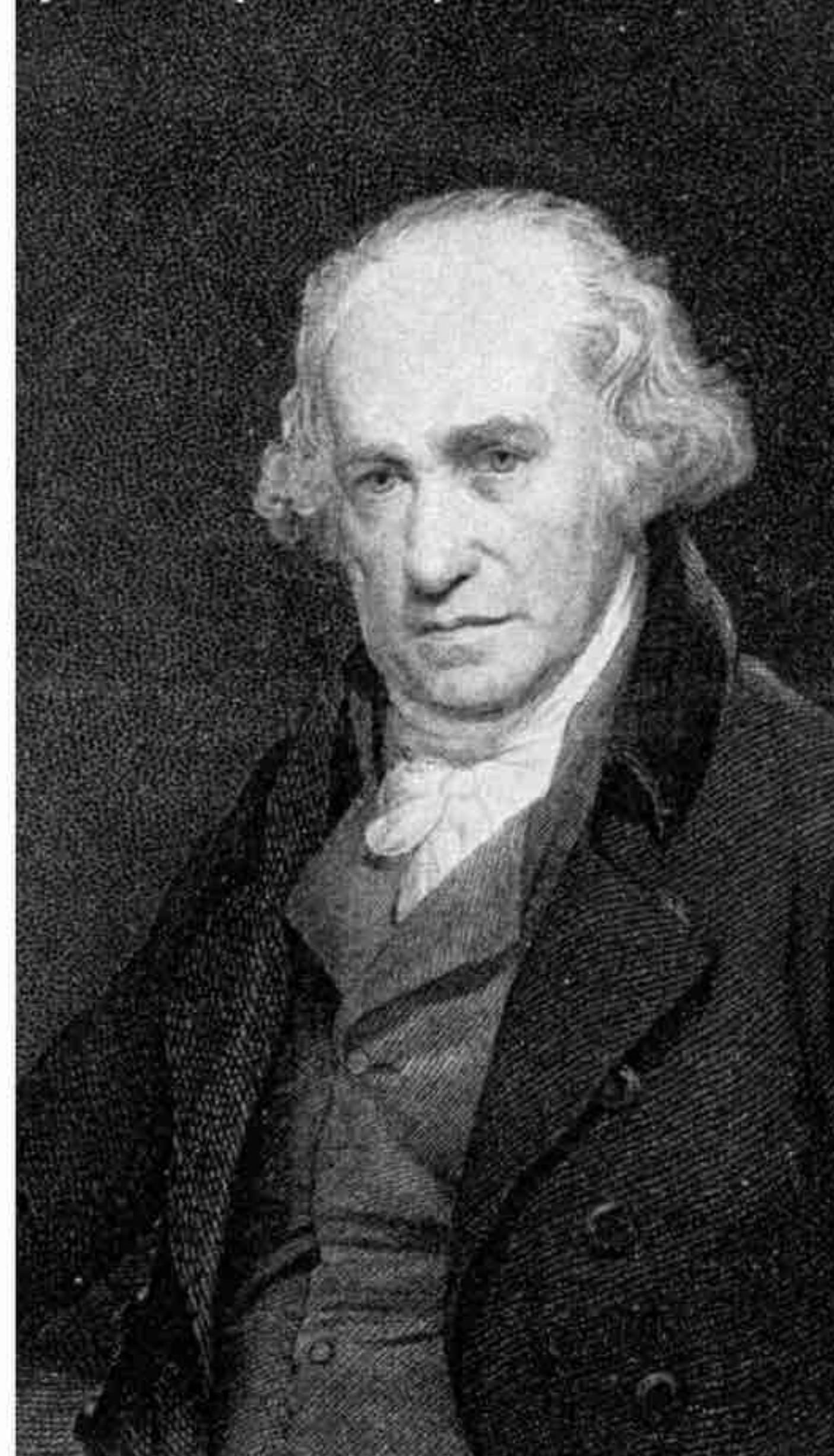


Tous deux appartiennent à la haute fonction publique, sont en poste dans un pays étranger, nommés par le président de la République, mais leurs charges ne sont pas identiques. L'ambassadeur porte la voix de la France et joue un rôle politique en tant que représentant du chef de l'Etat dans le pays où il est envoyé. Résidant dans sa capitale,

les services et personnels français déployés dans ledit pays sont sous son autorité, même les consuls. Au-delà de la protection de ses concitoyens et de la défense des intérêts français, son champ d'action s'étend aux relations économiques, culturelles, scientifiques... Le consul n'est pas forcément seul de sa catégorie là où il est missionné: il peut y avoir plusieurs consulats dans de

grandes villes, représentant l'administration et le service public. Assurant protection et assistance à la communauté française expatriée, le consul fait office à la fois de maire et de préfet: état civil, délivrance de pièces d'identité, passeports, visas, aide sociale, bourses, formation professionnelle... Lui revient aussi d'organiser les scrutins lorsque des élections ont lieu en France.

James Watt (1736-1819).



## Qui a eu l'idée de mesurer la puissance des moteurs en chevaux ?

Question de Domitille J., Aubergenville (Yvelines)



À la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les chevaux sont en première ligne pour effectuer toutes sortes de tâches requérant force et mouvement: ils tractent voitures, diligences, font fonctionner les machines, tourner des engins, déplacent et soulèvent des charges... Au moment où ils vont être concurrencés par la machine à vapeur, qui marque le début de l'ère industrielle en transformant l'énergie thermique en énergie mécanique, il apparaît comme indispensable de mettre en place un système de conversion entre la puissance d'un cheval et celle de cette nouvelle machine à des fins de comparaison de ces deux forces. L'Écossais James Watt, ingénieur mécanicien

et mathématicien, ayant lui-même perfectionné la machine à vapeur (1769), a trouvé la formule en 1782. Il base son calcul sur la puissance nécessaire à un cheval pour faire tourner un moulin à grains en utilisant trois unités ayant cours dans le système anglais: les livres (*lb*), les pieds (*feet* ou *ft*) et les secondes. Cette nouvelle unité, baptisée *horsepower (hp)*, est l'équivalent dans le système métrique du cheval-vapeur (*ch*), correspondant à la puissance nécessaire pour soulever un poids de 75 kilogrammes en 1 seconde à 1 mètre de hauteur. Le cheval-vapeur a pris le nom de watt (*W*) en 1908 en l'honneur de son créateur, 1 *ch* valant 735,5 *W*.

© Shutterstock



*Chaque jour, notre corps dépense*  
**500 g**  
**de glucose**  
*en moyenne*

Actuellement,  
**40 % des marques**  
 n'indiquent pas le Nutri-Score

*Le prototype d'avion de chasse conçu par Gustave Eiffel atteignait*  
**250 km/h**

La Géorgie compte  
**550 cépages**  
 dont 450 autochtones

## Les chiffres du mois

Ce que nous avons appris en préparant ce numéro...

*Les super-éclairs sont*  
**1 000 fois**  
*plus puissants que les autres*



*Un léopard des mers mange jusqu'à*  
**15 manchots**  
*par jour*

L'Univers serait composé de seulement  
**5 %**  
 de «matière visible» observable



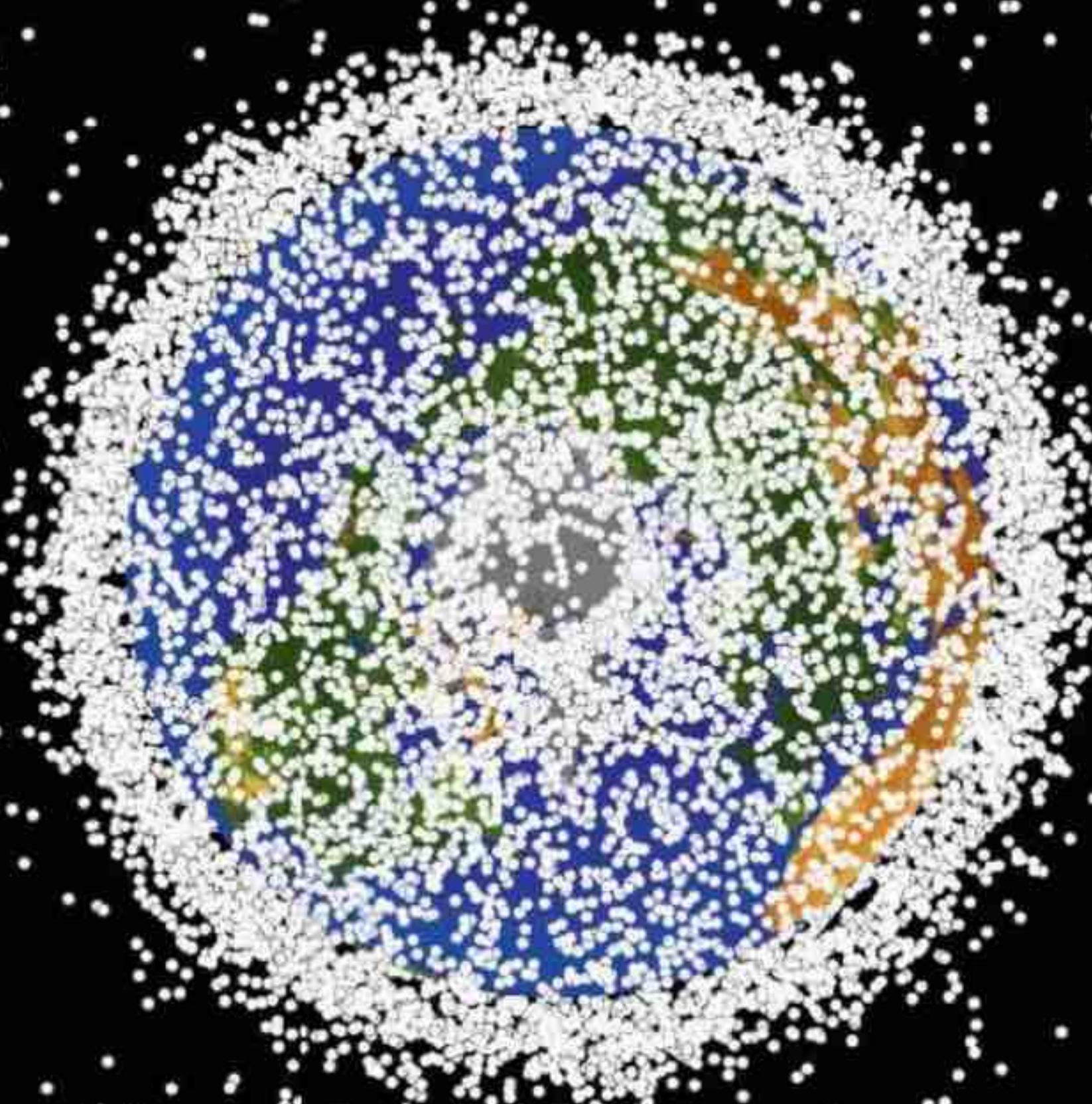
*Le nombre de cellules est de*  
**36 000 milliards**  
*chez un homme,*  
**28 000 milliards**  
*chez une femme*

La vitesse du premier cargo 100 % électrique et autonome est de  
**13 nœuds**  
 (24 km/h)

Avec  
**2,2 millions**  
**d'albums,**  
*Starmania est dans le Top 10 en France*



**La zone dite d'orbite terrestre-basse  
(jusqu'à 2000 km au dessus de la Terre)  
est celle où la densité de débris spatiaux  
est la plus importante, au point  
d'engendrer une véritable pollution.**



# Actualités<sup>©</sup>

des

# sciences

Nature

Techno

Histoire

Espace

Science

Société

Par Muriel Valin et Louna Esgueva

## ASTRONOMIE

### Une amende pour des débris spatiaux

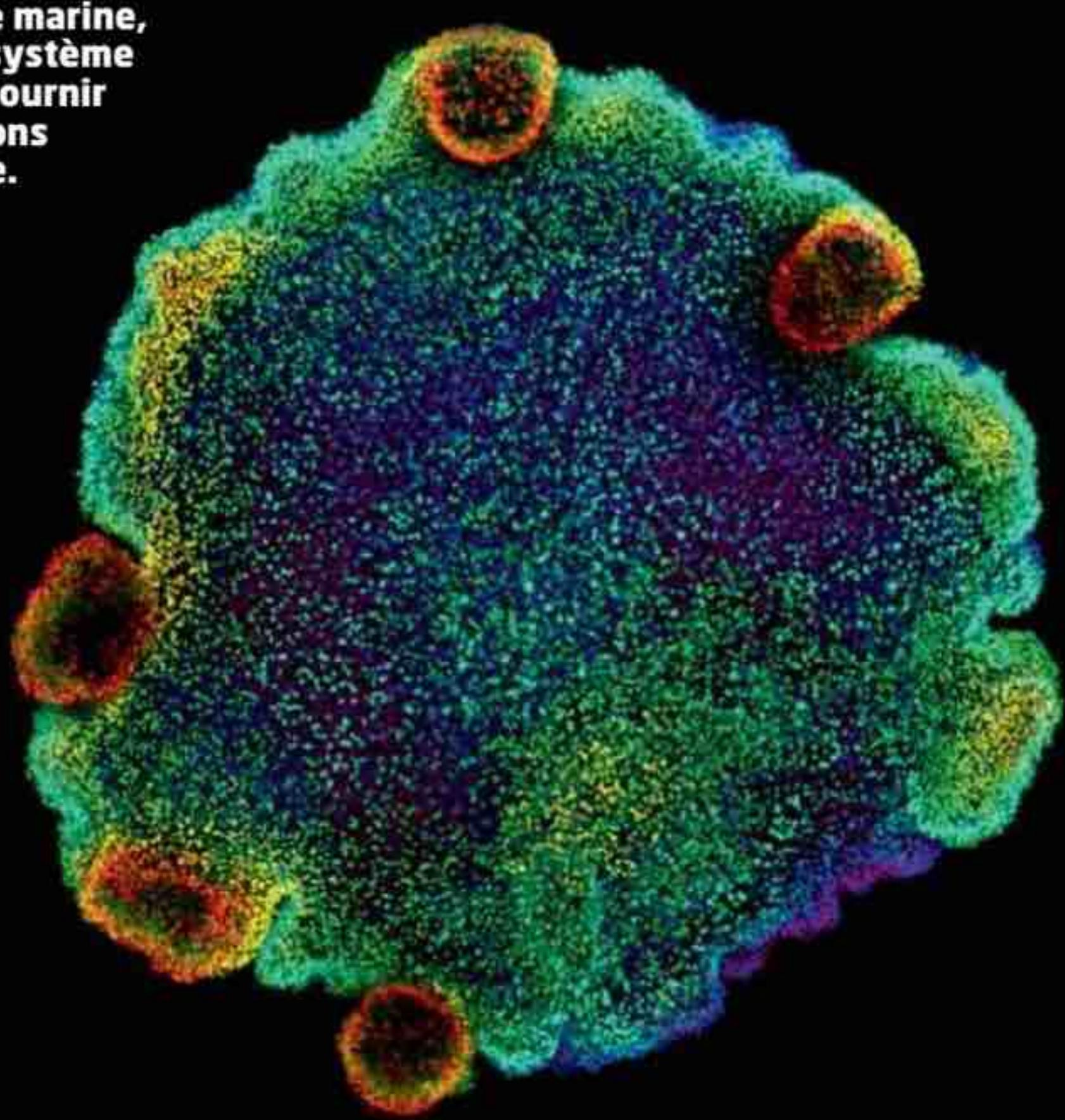
C'est une première : les autorités américaines ont infligé une amende de 150 000 dollars (142 000 euros) à l'opérateur de télécommunications Dish Network pour ne pas avoir désorbité correctement l'un de ses satellites de télécommunication géostationnaire baptisé EchoStar-7. Cette décision est symboliquement forte, car elle rappelle aux entreprises investies dans des activités spatiales que la gestion des débris, lorsque leurs appareils arrivent en fin de vie, est primordiale pour éviter des collisions avec les satellites et sondes fonctionnels en orbite. Dans le cas de Dish Network, l'opérateur avait lancé EchoStar-7 en 2002. Quand ce dernier a été mis hors service, il s'était engagé à le mettre sur une orbite « cimetière » située 300 kilomètres plus haut que celle où il opérait, afin de ne pas gêner les autres engins spatiaux en activité. Or, par manque de carburant pour réaliser ce dégagement, EchoStar-7 a été placé à seulement 122 km de sa trajectoire initiale. Face à ce non-respect de son engagement, la Commission fédérale des communications (FCC) a réclamé « une reconnaissance de responsabilité et un accord pour respecter un plan de mise en conformité », en plus du paiement d'une lourde pénalité. Une première qui ne sera probablement pas une dernière dans le domaine spatial, compte tenu du nombre de satellites en exploitation actuellement... Fin 2022, 6 718 orbitaient autour de la Terre.

## ÉTHOLOGIE

## Un animal marin éclaire nos neurones

Cette forme informe est un placozoaire. Pas plus gros qu'un grain de sable, cet animal marin est tout plat, ne possède ni bouche, ni système digestif, ni système nerveux. Une curiosité très peu étudiée jusqu'ici... Mais, en l'analysant de près, une équipe espagnole et allemande vient de détecter une bizarrerie: un groupe de cellules – dites peptidergiques – permettent à l'animal de se déplacer et de se nourrir. Surtout, ces cellules présentent des ressemblances de fonctionnement avec les neurones des animaux et des humains. Elles se développent et communiquent un peu de la même manière. L'histoire complète de l'évolution de notre système nerveux reste encore complexe, mais la découverte d'une proximité entre des organismes si différents et éloignés sur l'échelle de l'évolution intéresse les chercheurs: ils se demandent si ces cellules n'auraient pas été un jour des sortes de neurones ancestraux chez les très très anciens placozoaires, il y a plus de 800 millions d'années. Fascinant!

Pour les scientifiques, cette minuscule créature marine, bien que dépourvue de système nerveux, pourrait nous fournir de précieuses informations sur la formation du nôtre.



© Sebastian R. Nale



Non seulement nos premiers ancêtres taillaient et polissaient la pierre, mais ils savaient aussi travailler le bois, et ce à des fins de construction.

© University of Liverpool

## PALÉONTOLOGIE

## La plus vieille structure en bois découverte en Afrique

La découverte a sidéré tous les spécialistes en archéologie... En Zambie, en Afrique australe, près des chutes de Kalambo, deux grands morceaux de bois très travaillés ont été déterrés. Dessus, les chercheurs ont repéré des marques de coupes faites intentionnellement avec des outils en pierre. Mieux, les deux bûches excavées semblent avoir été conçues pour être assemblées... Or, une analyse par luminescence a conduit à une datation de 476 000 ans. Cette structure a donc été façonnée très longtemps avant l'émergence d'*Homo sapiens* (estimée il y a 300 000 ans). Selon l'équipe internationale à l'origine de l'étude, il s'agirait de la plus vieille structure en bois jamais retrouvée. Et celle-ci serait probablement issue de fondations destinées à une habitation. Cette mise au jour est stupéfiante car, jusqu'ici, les rares traces d'utilisation de bois aussi anciennes restaient cantonnées à des usages limités: pour faire du feu, pour la chasse... Le travail de grandes structures dans des buts de construction n'avait jamais été observé si tôt dans la préhistoire. La lignée humaine à l'origine de cette réalisation n'a pas pu être identifiée, mais ce «butin» permet de porter un nouveau regard sur la menuiserie, qui aurait démarré bien antérieurement à ce que l'on imaginait.



Ces éclairs d'une puissance exceptionnelle frappent lorsque la zone de charge électrique est proche de la surface de la Terre, par exemple au-dessus de hautes montagnes.

## MÉTÉOROLOGIE

# Lumière sur les super-éclairs

**D**es dizaines de millions d'impacts de foudre frappent le sol terrestre chaque année. Parmi eux, certains sont 1 000 fois plus puissants que les autres. Surnommés «superbolts» ou «super-éclairs», ils se produisent souvent en hiver sur la partie nord-est de l'Atlantique, en Méditerranée et au niveau de la cordillère des Andes. Ces phénomènes sont surveillés

mais, jusqu'alors, les mécanismes physiques à l'œuvre derrière ces monstres météorologiques n'étaient pas bien compris. Des chercheurs des universités de Jérusalem et de Washington ont publié de tous nouveaux résultats qui permettent enfin de mieux connaître les conditions dans lesquels ils surviennent. L'élément déterminant serait la distance entre la zone de charge

électrique du nuage (où la foudre est générée) et le sol. Plus elle est petite, plus l'énergie de l'éclair augmente. Autre découverte : les aérosols (particules en suspension dans l'air) qui étaient suspectés d'intervenir dans ce processus n'ont finalement pas d'incidence significative sur l'énergie produite. Les super-éclairs lèvent ainsi peu à peu le voile sur leurs origines...

Durant une vingtaine d'années, des équipes pluridisciplinaires vont se succéder au sein de cette base scientifique polaire dérivante dans l'océan Arctique.



## BIOLOGIE

# Départ en vue pour Tara Polar Station

Cette étonnante soucoupe polaire est le tout nouveau projet lancé par la fondation française Tara Océan pour aller surveiller les changements environnementaux dans l'Arctique. Conçu comme un observatoire dérivant, le bâtiment de 26 mètres de long se laissera emprisonner volontairement dans les glaces afin de

devenir un lieu d'études apte à se mouvoir au fil de la banquise. Le 29 septembre dernier, sa construction a été rendue publique dans les chantiers navals de Cherbourg (50). La première étape a été la conception du « moon-pool ». Ce cylindre en aluminium mesurant 1,50 mètre de diamètre servira à prélever de l'eau, et donc

du plancton, des virus et des bactéries, et ce jusqu'à 2 500 mètres de profondeur. Suivront la fabrication de la coque et celle de l'habitacle. Une campagne de tests pourrait ensuite débuter au Groenland fin 2024 ou début 2025, avant le lancement d'études scientifiques qui devraient s'échelonner sur vingt ans.

## ENFIN UNE BONNE ESTIMATION!

Quel est le nombre total de nos cellules ? D'après une récente étude de l'Institut allemand Max Planck et de l'université canadienne Mc Gill qui a compilé 1 500 publications, les scientifiques disposent désormais d'une bonne estimation : il y aurait environ 36 000 milliards de cellules chez les hommes (de 70 kg), 28 000 milliards de cellules chez les femmes (de 60 kg) et 17 000 milliards de cellules chez les enfants de 10 ans (soit 32 kg).

### MINÉRALOGIE

## Le secret des diamants dévoilé

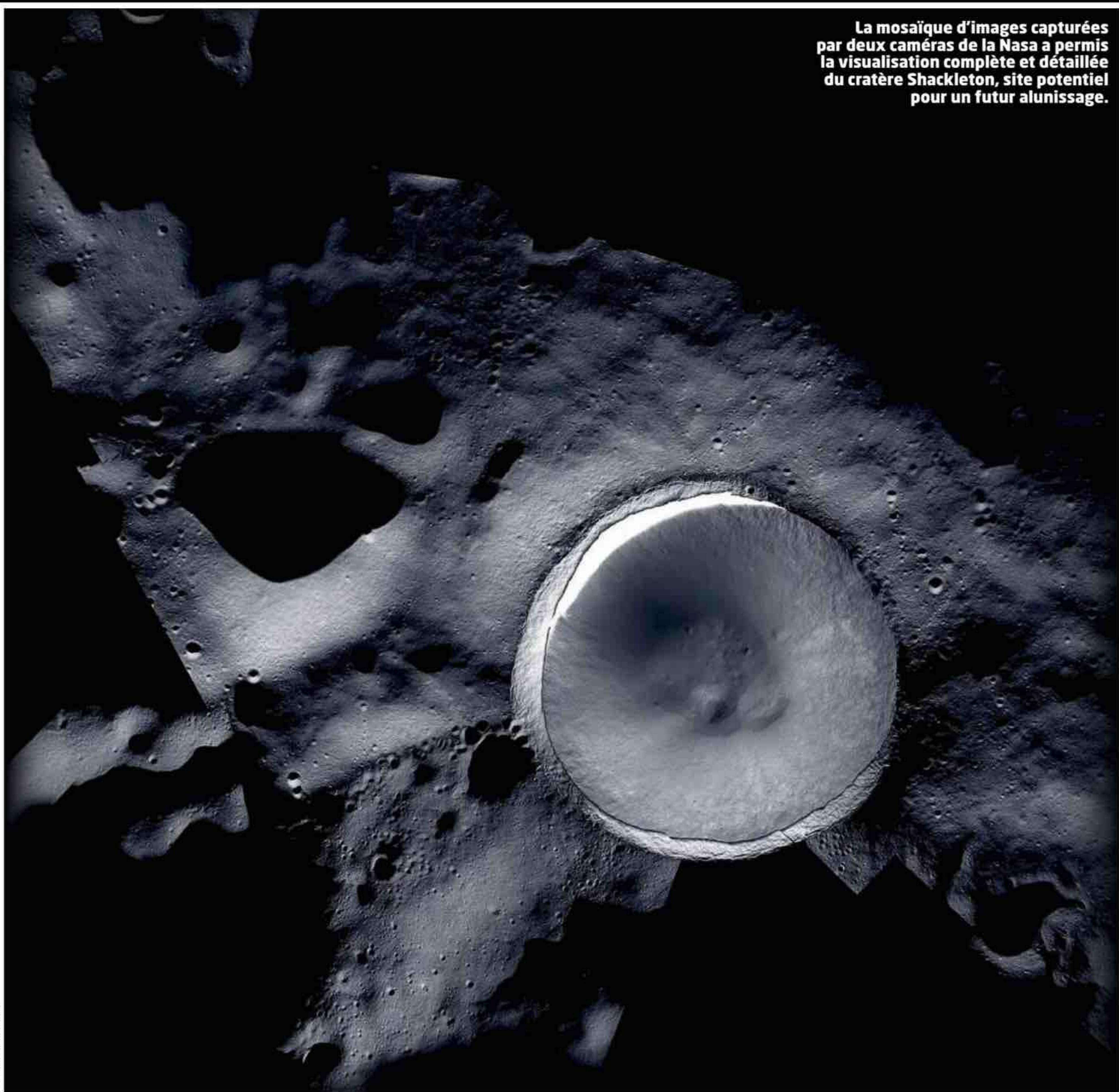
Présentes quasi exclusivement dans une mine australienne, ces raretés roses se seraient formées lors de la fracture du premier super-continent.



© AFP PHOTO / LUCAPA DIAMOND COMPANY LIMITED

D'où vient la couleur rose si particulière de certains diamants naturels ? Cela constituait un mystère. Enfin pas totalement puisque les scientifiques avaient identifié un point commun à tous ces cailloux : plus de 90 % d'entre eux proviennent des sols d'une seule et même mine, celle d'Argyle, qui est située sur la côte ouest de l'Australie. De quoi leur mettre la puce à l'oreille. Après avoir analysé les caractéristiques géologiques de ce lieu d'extraction, des chercheurs de l'université australienne Curtin viennent de proposer une explication. Pour qu'un diamant se colore en rose, il a fallu une condition indispensable : que sa structure cristalline ait été déformée par un

phénomène engendrant une pression suffisamment forte pour modifier la teinte d'un diamant transparent. Or, une telle modification de structure pourrait être due à la fracture du premier super-continent présent sur Terre il y a plus d'un milliard d'années et appelé Nuna. À cette période, des plaques cherchaient effectivement à s'étirer, à se détacher, créant ainsi des pressions gigantesques dans les profondeurs des sols. Les diamants présents à l'intérieur sont alors devenus roses. Puis, lorsque la zone a fini par se fracturer, du magma est remonté et a fait surgir en surface les pierres précieuses naturelles. Un trésor qui s'est donc formé il y a très très longtemps...



© NASA/KARI/ASU

La mosaïque d'images capturées par deux caméras de la Nasa a permis la visualisation complète et détaillée du cratère Shackleton, site potentiel pour un futur alunissage.

## ASTRONOMIE

# La Lune sous un nouveau jour

Le cercle luisant visible ci-dessus est une image inédite de Shackleton, un cratère de 21 kilomètres de diamètre situé au niveau du pôle Sud lunaire. Habituellement, ce relief reste imperceptible depuis la Terre, car son centre est plongé dans l'ombre. Cette fois, il a pu être capturé en vue aérienne grâce à deux caméras ultra-sensibles de la Nasa, en orbite autour de notre

satellite naturel. La première, Lunar Reconnaissance Orbiter, a saisi les parties un peu mieux éclairées, notamment les rebords du cratère, alors que la seconde, ShadowCam, a fait apparaître le centre, d'une profondeur trois fois plus importante (4 200 m) que le Grand Canyon ! Assemblées en mosaïque, les deux photos ont révélé ce site incroyable dans son intégralité. Un résultat très

attendu puisque Shackleton fait partie des endroits susceptibles de devenir un lieu d'alunissage pour la mission Artemis III (prévue en 2025 par la Nasa afin de ramener des humains sur la Lune). Rappelons que les derniers pas de l'Homme sur notre satellite remontent à 1972. Les zones en noir autour du cratère seront peut-être les prochaines à être foulées par un équipage...

EN FLAGRANT DÉLIT DE TECHNIQUE D'ÉVITEMENT AMOUREUX.  
ÉVITER DE S'ACCOUPLER AVEC DES MÂLES.

Actualités 



Dans la course à la hauteur où s'affrontent Asie et pays du Golfe, ceux-ci pourraient - temporairement - l'emporter avec la tour de Djeddah, en Arabie saoudite, qui promet de franchir la barre des 1 000 mètres...

## ARCHITECTURE

# Une nouvelle tour record ?

**S**on édification a débuté en Arabie saoudite il y a dix ans... La tour de Djeddah, ou encore Kingdom Tower, sur les bords de la mer Rouge, devait alors devenir le gratte-ciel le plus haut du monde, le premier bâtiment à dépasser un kilomètre de hauteur! Et puis, en 2019, le chantier s'est arrêté soudainement, faute de moyens humains et financiers suffisants. À ce moment-là, la construction atteignait à peine 250 mètres de haut. Ces dernières semaines, le projet a redémarré avec, pour objectif, de bâtir une ossature de 167 étages qui devra accueillir des bureaux, des logements, une plate-forme d'observation et 57 ascenseurs, l'ensemble devant être capable de résister au vent en altitude. Si le cabinet d'architecture américain Adrian Smith, à l'origine de la conception de cette tour, réussit son pari, la Kingdom Tower surpassera sa précédente création, la Burj Khalifa, le gratte-ciel actuellement le plus haut du monde avec ses 828 mètres, situé à Dubaï (Émirats arabes unis). Verdict dans quelques années...

# 4 choses à savoir

*Le Blues du businessman, Les Uns contre les autres, Besoin d'amour... des morceaux que l'on connaît par cœur, tous extraits de *Starmania*. L'un des dix albums les plus vendus de l'histoire en France : environ 2,2 millions d'exemplaires. Débordée de réservations, la nouvelle mise en scène joue les prolongations. Quand *Starmania* arrive en ville, pas question de changer de trottoir, Comment ça marche assiste au spectacle!*

Par Delphine Gaston-Sloan

© Starmania / Anthony Dorfmann

STAR



## 1 L'OPÉRA-ROCK EST INSPIRÉ D'UN FAIT DIVERS

Le 4 février 1974, Patricia Hearst, petite-fille du fondateur d'un empire médiatique américain, est kidnappée par le groupuscule Armée de libération symbionaise, revendiquant des vivres pour les pauvres. Ayant épousé la cause de ses tortionnaires, elle sera arrêtée par le FBI en 1975 à la suite d'un hold-up. Pour Michel Berger, cette histoire s'accorde à son ambition d'écrire un opéra-rock, avec le rythme et la fougue que ça suppose. Nom du projet : *Angéline Dumas* (1975). Insatisfait, l'auteur-compositeur français trouve en Luc Plamondon un parolier susceptible de lui apporter souffle et noirceur. Le Québécois récuse l'affaire Hearst, réduite à l'aventure de Cristal (France Gall), l'animatrice vedette, passée du côté obscur du terroriste Johnny Rockfort (Daniel Balavoine).

## 2 IL N'EXISTE PAS DE VIDÉO COMPLÈTE DU STARMANIA ORIGINEL



Les chansons imaginent un futur crépusculaire. La bande de Johnny Rockfort sème la terreur à Monopolis. Le milliardaire Zéro Janvier veut conquérir le pouvoir et la star de cinéma Stella Spotlight. Marie-Jeanne a le béguin pour l' homo Ziggy qui, lui, rêve de gloire. En 1978, sort un double-album de 22 titres. Si c'est un four, le producteur renoncera à la mise en scène. Après une spéciale sur Antenne 2, le 11 décembre, les ventes décollent et donnent le go à la production. La première a lieu le 10 avril 1979 au Palais des Congrès de Paris. Les 100 000 spectateurs des 33 représentations ne se doutent pas qu'ils auront, seuls, le privilège de voir ce show mythique puisque aucune captation intégrale n'est réalisée. Les cassettes vidéo n'en sont qu'aux balbutiements et l'accord sur les droits aurait nécessité une meilleure entente au sein de la troupe.

sur...

# STARMANIA

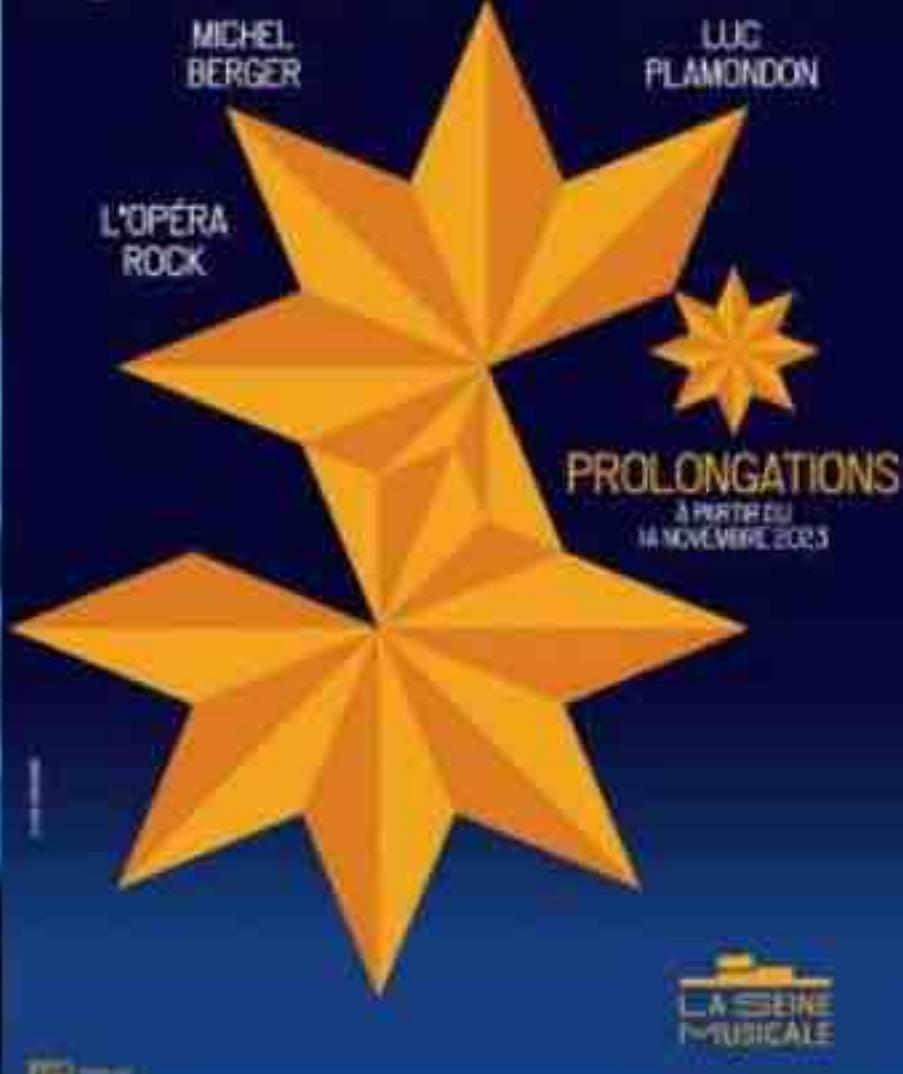


## 3 IL EXISTE UNE VERSION ANGLAISE AVEC CÉLINE DION



Entré dans le patrimoine, *Starmania* est remonté de septembre 1988 à novembre 1989 au Théâtre de Paris et au Théâtre Marigny. Le casting change (seule Maurane reste dans les mémoires), l'intrigue est resserrée, l'orchestration, remise au goût du jour. En 1992, l'œuvre est adaptée en anglais par Tim Rice (*Le Roi lion*). *Tycoon* (le «magnat», alias Zéro Janvier) est un album de 13 chansons que se répartissent des pointures internationales: Cyndi Lauper (*The World is Stone*), Céline Dion (*Ziggy*), Tom Jones (*I Would Love to Change the World*)... Snobée par les planches anglo-saxonnes, cette mouture n'est donnée qu'à Mogador, les vendredis, à l'occasion de la troisième vie de *Starmania* durant la saison 1993-1994, l'équipe francophone jouant les deux partitions.

## STARMANIA



### ACTU

Un retour dû à Raphaël Hamburger, le fils de Michel Berger et France Gall. Des chanteurs inconnus, mais un metteur en scène de théâtre chevronné, également directeur artistique des JO de Paris 2024, Thomas Jolly. Aux costumes, le styliste des collections Femme

Vuitton, Nicolas Ghesquière. Chorégraphe de Beyoncé, Sidi Larbi Cherkaoui ajoute au prestige. De novembre 2022 à janvier 2023, le public s'est rué à la Seine Musicale de Boulogne-Billancourt (92): plus de 300 000 spectateurs en 90 représentations de trois heures. Après un tour en province, *Starmania* reprend du 14 novembre 2023 au 28 janvier 2024 dans la même salle, puis repart en régions.

## 4 ON L'A CHANTÉ À L'ÉLYSÉE!



Novembre 1988: le prince Charles et son épouse Diana sont à Paris en voyage officiel. Le 7, à 20 h 30, ils sont accueillis au palais de l'Élysée. Désireux d'égayer la soirée, François Mitterrand leur a réservé une surprise: un florilège des chansons emblématiques de *Starmania*. Les artistes, cachés en coulisses, surgissent et interprètent *Travesti*, *Sans foi ni loi*, *S.O.S. d'un terrien en détresse*... Ami de France Gall et Michel Berger, le président de la République adore l'opéra-rock dont il a assisté à plusieurs représentations, souvent en douce. L'héritier de la couronne britannique applaudit et bat la mesure avec son pied. De son côté, la princesse de Galles, probablement davantage concentrée sur les problèmes que rencontre son couple, n'accroche pas et va même jusqu'à s'assoupir.



/// dossier

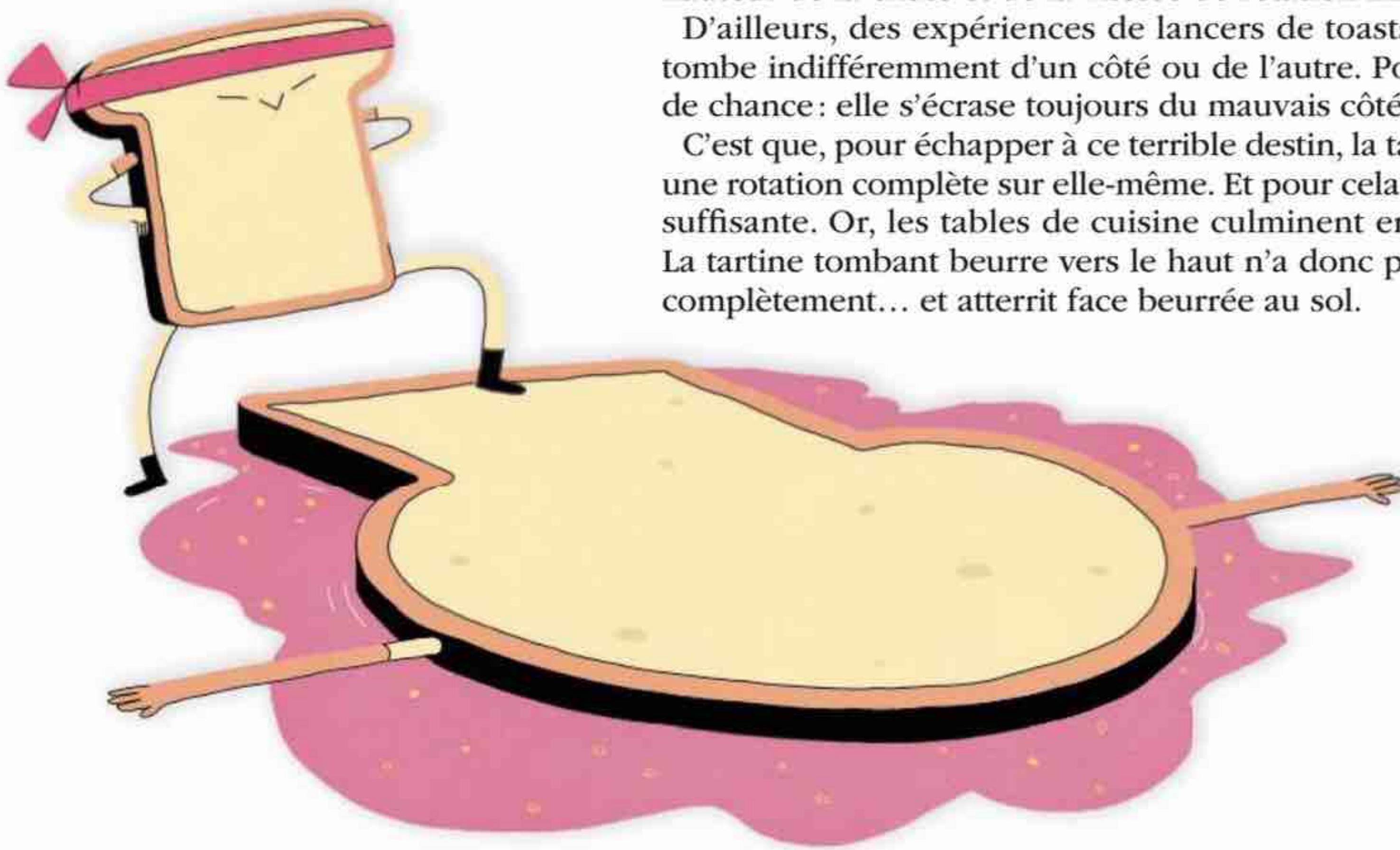
# 12 IDÉES RECUES SUR LA VIE QUOTIDIENNE

Exact ou faux ? Nous avons passé au crible de la recherche scientifique quelques croyances tenaces. Définitivement contredites, pas complètement absurdes mais pas vraies pour autant... découvrez les résultats de notre enquête vérité !

Par Karine Jacquet, avec Morgane Kergoat et Julia Négroni



## UNE TARTINE TOMBE TOUJOURS DU MAUVAIS CÔTÉ



**1** Malédiction ! diront toutes les victimes de cette catastrophe matinale. À la réflexion, cela paraît logique : si l'on prend une tartine de 35 g (le poids moyen), sur laquelle on étale l'équivalent de 4 à 8 g de beurre et/ou de confiture, on peut aisément penser que le poids ajouté sur le dessus crée un déséquilibre entre les deux faces. Sauf que comme le beurre et la confiture sont (normalement) étalés de manière uniforme, la tartine devrait rester équilibrée...

L'explication est donc à chercher ailleurs, mais où ? En réalité, point de fatalité là-dedans. Quantité de scientifiques se sont penchés sur la question. Et notamment un professeur de physique britannique nommé Robert Matthews. Sa conclusion : la face sur laquelle atterrit la tartine sur le sol dépend de la hauteur de la chute et de la vitesse de rotation initiale.

D'ailleurs, des expériences de lancers de toasts ont montré que la tartine tombe indifféremment d'un côté ou de l'autre. Pourtant, dans la cuisine, pas de chance : elle s'écrase toujours du mauvais côté...

C'est que, pour échapper à ce terrible destin, la tartine doit pouvoir effectuer une rotation complète sur elle-même. Et pour cela, avoir une hauteur de chute suffisante. Or, les tables de cuisine culminent en moyenne à 75 cm du sol. La tartine tombant beurre vers le haut n'a donc pas le temps de se retourner complètement... et atterrit face beurrée au sol. **K.J.**

**Si beurre et confiture  
sont étalés  
de façon uniforme,  
elle devrait rester  
équilibrée**

## REtenir sa respiration stoppe le hoquet

**2** C'est l'un des remèdes les plus couramment suggérés lorsqu'une personne a le hoquet. Pourtant, retenir sa respiration ne permet pas de mettre fin à la crise. Au mieux, cela calme la fréquence des « hic », la faisant passer d'une quarantaine à une vingtaine par minute en moyenne. En effet, les scientifiques ont noté que ceux-ci surviennent à la fin de chaque inspiration.

Pour autant, l'origine du hoquet n'est pas respiratoire. Décrit depuis l'Antiquité, ce réflexe dérangeant reste en grande partie mystérieux. Car s'il peut survenir chez chacun d'entre nous, en particulier chez les petits enfants et les bébés, le hoquet est en général très bref, de l'ordre de quelques minutes, ce qui ne facilite pas le travail des observateurs. Lorsqu'il s'avère

persistant (s'il dure plus de quarante-huit heures) ou réfractaire (plus d'un mois), il est en général associé à d'autres pathologies et n'a probablement pas la même origine que le hoquet bénin.

Il est toutefois établi que le hoquet correspond à une contraction du diaphragme et des muscles intercostaux, et que son bruit caractéristique est dû au passage forcé de l'air au niveau de la glotte (région du larynx située entre les cordes vocales). Quant à ses causes, selon les théories actuelles, elles seraient multiples. La plupart de celles avancées sont de nature gastro-intestinale et impliquent une stimulation de deux nerfs, le nerf vague et le nerf phrénique. Parmi les autres explications, on trouve des troubles du système nerveux central, des troubles

métaboliques ou d'origine psychique, ou encore la prise de certains médicaments.

Ainsi, l'efficacité de certaines astuces traditionnelles (retenir sa respiration, mais aussi avaler plusieurs gorgées d'eau, boire un verre d'eau à l'envers, manger du sucre, croquer un citron, sentir du poivre pour éternuer...) s'expliquerait par le fait qu'elles impliquent une stimulation de la glotte, agissant ainsi indirectement sur certains des nerfs impliqués dans la survenue du hoquet. **M.K.**

**Quand il dure plus  
de deux jours, le hoquet  
est, en général, associé  
à d'autres pathologies**



**Durant le sommeil profond,  
les apprentissages  
réalisés lors du sommeil lent  
léger sont oubliés**

## ON APPREND EN DORMANT

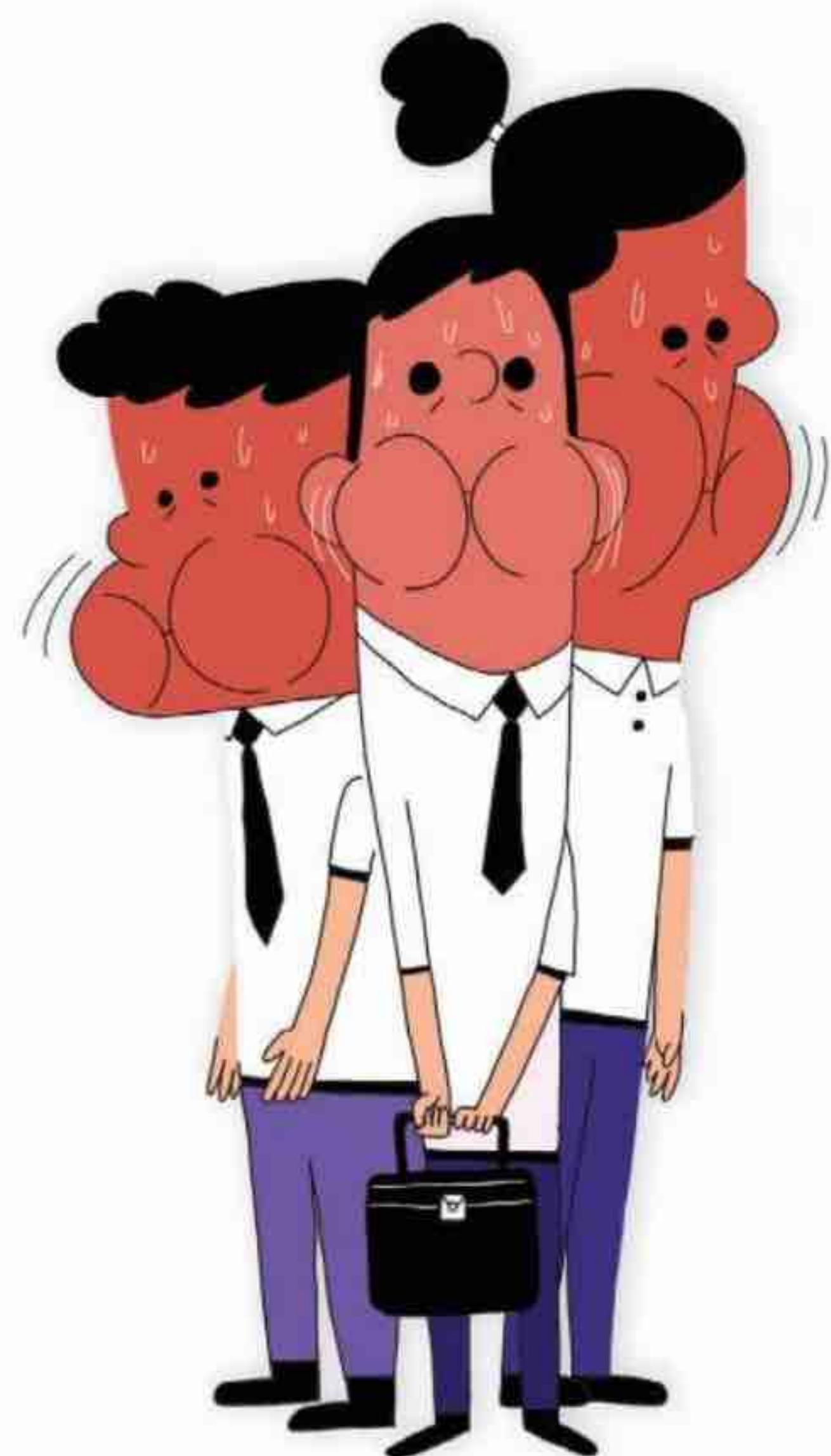
**3** Écouter une nouvelle leçon pendant son sommeil et la connaître à notre réveil : le rêve ! Malheureusement pour nous, notre cerveau n'en est pas capable. L'idée selon laquelle on apprendrait en dormant vient probablement du fait que si l'on ne dort pas bien la nuit suivant un apprentissage, celui-ci sera plus fragile que dans le cas contraire. L'imagerie médicale l'a d'ailleurs prouvé : les zones cérébrales activées lors d'un exercice en journée sont réactivées au cours d'une phase de sommeil appelée sommeil paradoxal, qui correspond au moment où nous rêvons. Il s'agit donc d'une sorte d'entraînement inconscient, qui permet de mieux ancrer un apprentissage antérieur.

Mais ce n'est pas tout. De récentes recherches ont également démontré qu'il est possible de créer des associations complexes lors de notre sommeil. Des scientifiques ont ainsi fait écouter un son à des personnes endormies et leur ont présenté immédiatement après une mauvaise odeur. Les dormeurs ont alors retenu leur respiration un court instant. Et lorsque le son associé était de nouveau émis, les personnes toujours endormies conservaient le même réflexe d'éviter brièvement l'inspiration.

D'autres chercheurs ont démontré que des sons répétitifs simples étaient mémorisés par une personne lors des phases de sommeil paradoxal et de sommeil lent léger. Ce qui peut être considéré comme une capacité d'apprentissage. Mais les mêmes scientifiques ont aussi découvert un phénomène complètement inverse : pendant le sommeil profond, les sons appris précédemment, durant la phase de sommeil lent léger, étaient oubliés, comme désappris. Au réveil, ces sons s'étaient même révélés plus difficiles à apprendre que des sons nouveaux !

Le sommeil lent léger et le sommeil paradoxal permettraient donc de consolider les connaissances acquises dans la journée, tandis que le sommeil lent profond jouerait le rôle de filtre, effaçant les informations qui ne sont plus nécessaires. Diffuser des sons sans disposer d'un électroencéphalogramme pour connaître la phase dans laquelle se trouve le dormeur, comme le font certains parents avec leur bébé, pensant favoriser ainsi son apprentissage, pourrait donc s'avérer contre-productif.

**M.K.**



# MANGER DES ÉPINARDS REND PLUS FORT

**4** Nous avons tous en tête l'image de Popeye, le célèbre marin, avec ses avant-bras tatoués, sa casquette, sa pipe et sa voix rauque, avalant une boîte d'épinards en conserve pour décupler ses forces. À l'époque de la création de la BD, en 1929, cela ne faisait aucun doute, les épinards étaient réputés riches en fer. Pour rappel, le fer est le composant principal de la myoglobine, une protéine dont la mission est de transporter l'oxygène vers les muscles. Ainsi, plus on en consomme, plus les muscles sont oxygénés, aptes à répondre à une activité intense. Autrement dit, les épinards rendent plus fort!

En fait, cette fausse croyance est due à... une virgule mal placée! En 1870, un biochimiste allemand, Erich von Wolf, cherche à évaluer la composition nutritionnelle

des aliments, et en particulier la teneur en fer des épinards. Il confie la retranscription de ses résultats à sa secrétaire, qui, en les recopiant, aurait décalé une virgule: le résultat de 0,0027 g (ou 2,7 mg) pour 100 g d'épinards est ainsi devenu 0,027 g (ou 27 mg) pour 100 g...

L'histoire aurait pu s'arrêter là, sauf qu'une dizaine d'années plus tard, un chercheur suisse nommé Gustav von Bunge commet lui aussi une erreur, en attribuant à des épinards frais le taux de fer présent dans des épinards séchés. Or, comme cette plante potagère est constituée à plus de 90% d'eau, la forme séchée présente un niveau de fer... près de 10 fois supérieur.

La véritable teneur en fer des épinards sera rétablie en 1937, mais en vain,

**Cette fausse croyance est due à une virgule mal placée, suivie d'une autre erreur venue confirmer la première!**

la croyance étant déjà bien installée. Ce n'est qu'en 1981 que le médecin britannique Terence John Hamblin rectifie l'erreur en publiant un article dans le *British Medical Journal*.

Reste que les épinards présentent de réels atouts nutritionnels: en plus du fer, ils contiennent des fibres, des minéraux (potassium, magnésium, calcium) et des vitamines (A, B9, K, C). Autant de bonnes raisons d'en manger.

J.N.

## UN VERRE, ÇA VA!



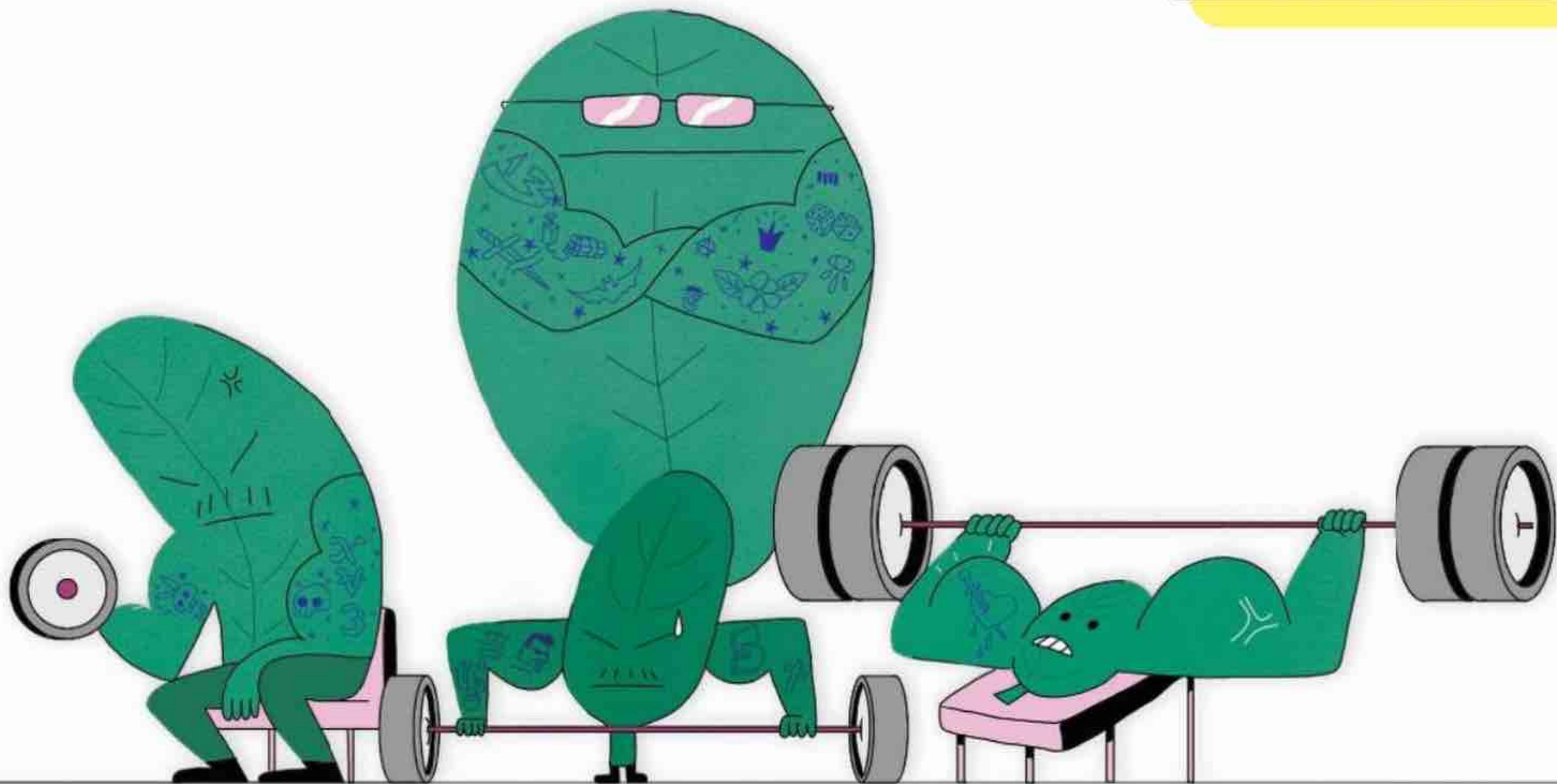
**5** Qui n'a jamais entendu la formule: «*Un verre, ça va, trois verres, bonjour les dégâts*»? Probablement les plus jeunes d'entre nous, mais parmi les générations ayant connu les années 1980, tout le monde se souvient de ce slogan. Son origine: une campagne publicitaire élaborée par le Comité français d'éducation pour la santé, qui missionna le célèbre publicitaire Daniel Robert pour créer une formule choc de prévention contre l'alcool au volant. En effet, à l'époque, plus de 11 500 personnes perdaient chaque année la vie sur la route.

Daniel Robert mit deux mois pour concevoir son slogan, en 1984. La réglementation routière en vigueur (loi du 8 décembre 1983) fixait alors le taux maximal d'alcool dans le sang à 0,80 g/l, soit pas plus de deux verres standards consommés. Selon le publicitaire, il ne servait à rien de rabâcher aux conducteurs qu'il ne fallait pas boire. Il était plus utile de les mettre en garde, sous une forme humoristique, leur expliquant qu'à partir d'une certaine consommation, on ne contrôle plus rien. En réalité, ce slogan est faux. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2015, l'alcoolémie légale est d'ailleurs passée à 0,2 g/l pour les jeunes conducteurs, soit une tolérance zéro.

Mais au-delà de la sécurité routière, et des bénéfices cardiovasculaires associés à une consommation d'alcool plus faible, celle-ci reste périlleuse pour la santé. Des études ont en effet montré que boire un verre d'alcool quotidiennement augmentait de 25 à 30 % le risque de développer un cancer.

**À l'origine de ce slogan, une célèbre campagne publicitaire contre l'alcool au volant, dans les années 1980**

J.N.



## LE COCA-COLA CONTIENT DES ACIDES ASSEZ PUSSIANTS POUR FAIRE FONDRE UN STEAK



**6** De nombreux mythes circulent concernant le Coca-Cola, comme l'idée selon laquelle la recette exacte ne serait connue que de deux personnes, ou encore que cette boisson sucrée serait un décapant assez puissant (donc sous-entendu acide) pour dissoudre n'importe quoi, une dent, un clou, un steak...

**On prête à cette boisson le pouvoir de dissoudre n'importe quoi, une dent, un clou...**

Tout d'abord, il faut savoir que l'acidité d'un liquide est due à la présence d'ions hydronium ( $H^+$ ) et est caractérisée par le pH (potentiel hydrogène). Plus celui-ci est faible, plus la solution est acide. Ainsi, tout liquide dont le pH est inférieur à 7 est dit acide. Celui du Coca-Cola est de 2,4 et, à titre de comparaison, celui de l'acide chlorhydrique est inférieur à 1.

Pour autant, le pH du Coca-Cola est-il suffisamment faible pour dissoudre un steak? Pour le savoir, rien de tel que l'expérimentation puisque, pour une fois, la vérification est aisée. Nous avons donc décidé de plonger une tranche de bœuf de 400 g dans le contenu d'une canette de Coca-Cola. Au bout de vingt-quatre heures, notre steak était intact, à ceci près qu'il avait gagné du poids en ayant absorbé un peu de liquide. Mais la démonstration est faite: l'idée du soda caustique est bel et bien un mythe.

**K.J.**

# L'EAU DU LAVABO TOURNE DANS UN SENS AU NORD ET DANS L'AUTRE AU SUD

**7** Encore une légende urbaine. À l'origine de celle-ci, on trouve la force de Coriolis. Ce phénomène lié à la rotation de la Terre entraîne notamment les courants océaniques dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord, et dans le sens opposé dans l'hémisphère Sud.

Toutefois, cette force étant relativement faible, elle n'a un réel impact au niveau des océans que parce qu'elle s'accumule sur les immenses courants marins, longs de plusieurs milliers de kilomètres. Une étendue qui laisse le temps à la

Terre de tourner entre le point de départ du courant et son terme.

À l'échelle d'un lavabo, la force de Coriolis n'a donc aucun effet, à moins d'être équipé d'un évier mesurant plusieurs kilomètres de diamètre... Le sens d'écoulement de l'eau dans un lavabo ne dépend en fait que de la forme de celui-ci (sa symétrie notamment), des aspérités de la céramique ou de sa texture (pierre, bois...), ainsi que de l'orientation initiale du flux d'eau. L'explication est sans aucun doute moins exotique, mais au moins, elle est exacte!

K.J.

## LES VITAMINES DONNENT DE L'ÉNERGIE

**8** Voilà encore une croyance bien ancrée qui concourt, entre autres, au succès des compléments alimentaires. Mais disons-le tout net, les vitamines n'ont quasiment aucune valeur énergétique ! Le principal pourvoyeur d'énergie de notre organisme, son carburant, c'est le glucose (même si les protides et les lipides en apportent eux aussi). Les treize vitamines principales (A, D, E, K, C, B1, B2, PP, B5, B6, B8, B9, B12) sont tout de même indispensables à notre corps, mais de très faibles doses (de l'ordre de quelques microgrammes à plusieurs dizaines de grammes, suivant leur nature) suffisent à couvrir nos besoins journaliers. Dans de telles quantités, elles ne peuvent donc apporter seules l'énergie indispensable à notre organisme pour fonctionner. Pour preuve, on estime qu'en moyenne, celui-ci dépense 2300 kcal par jour, ce qui équivaut à 500 g de glucose. Autant dire qu'un complément de 1 gramme de vitamine C est loin d'apporter la dose nécessaire.

Alors, pourquoi une telle méprise ? Les vitamines participent à de nombreux

processus, comme le métabolisme hormonal, la formation des pigments de la rétine, la protection des vaisseaux sanguins, l'assimilation du calcium et du phosphore, la respiration et la reproduction cellulaire, la défense immunitaire, la synthèse des acides gras... Mais elles ont également une autre fonction : celles du groupe B, notamment, interviennent dans la transformation, la synthèse et l'utilisation des glucides, des protides et des lipides, qui, eux, fournissent l'énergie nécessaire à notre corps pour fonctionner à plein régime.

D'où l'importance d'une alimentation variée – la plupart des vitamines n'étant pas synthétisées par l'organisme – afin d'éviter toutes sortes de maladies. Par exemple, une carence sévère en vitamine B1 entraîne le béribéri, qui provoque une écrasante fatigue et une affection du système nerveux pouvant conduire à la paralysie.

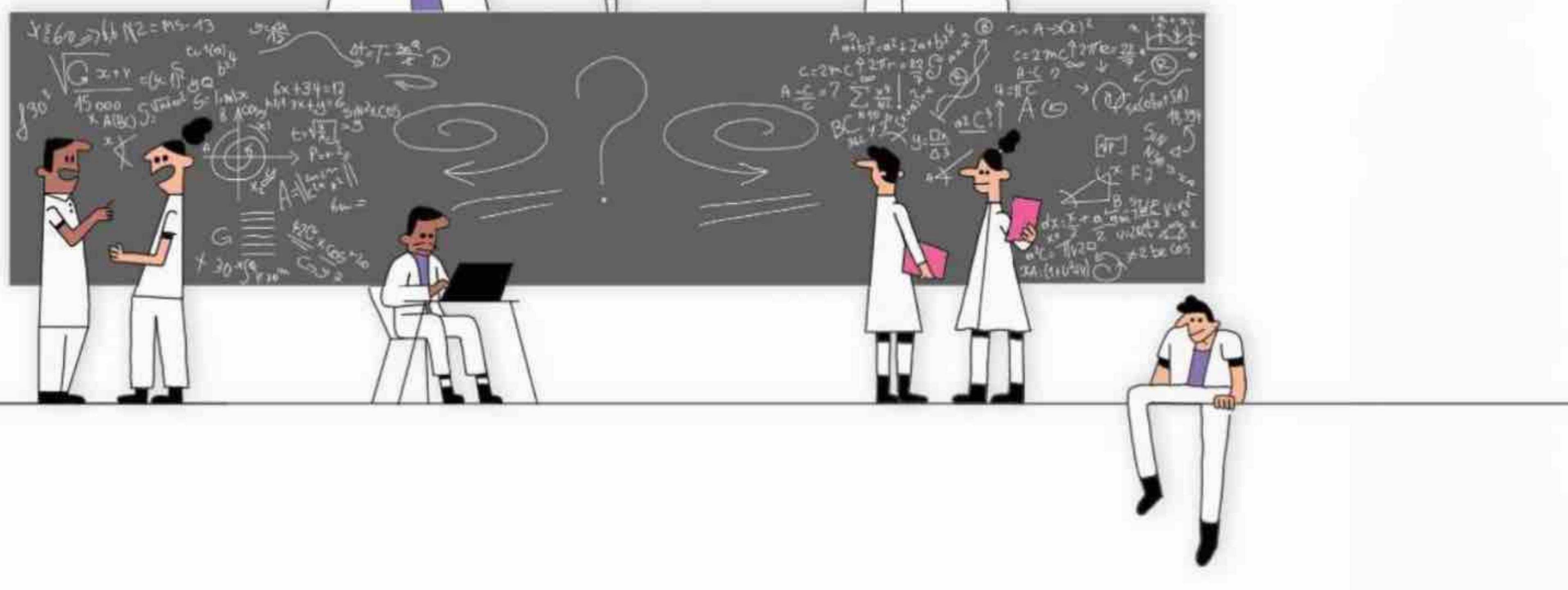
K.J.



**Le principal carburant de notre corps, ce ne sont pas les vitamines, mais le glucose**



**Pour que la force de Coriolis  
ait un impact à l'échelle  
d'un lavabo, il faudrait  
qu'il mesure plusieurs  
kilomètres de diamètre**



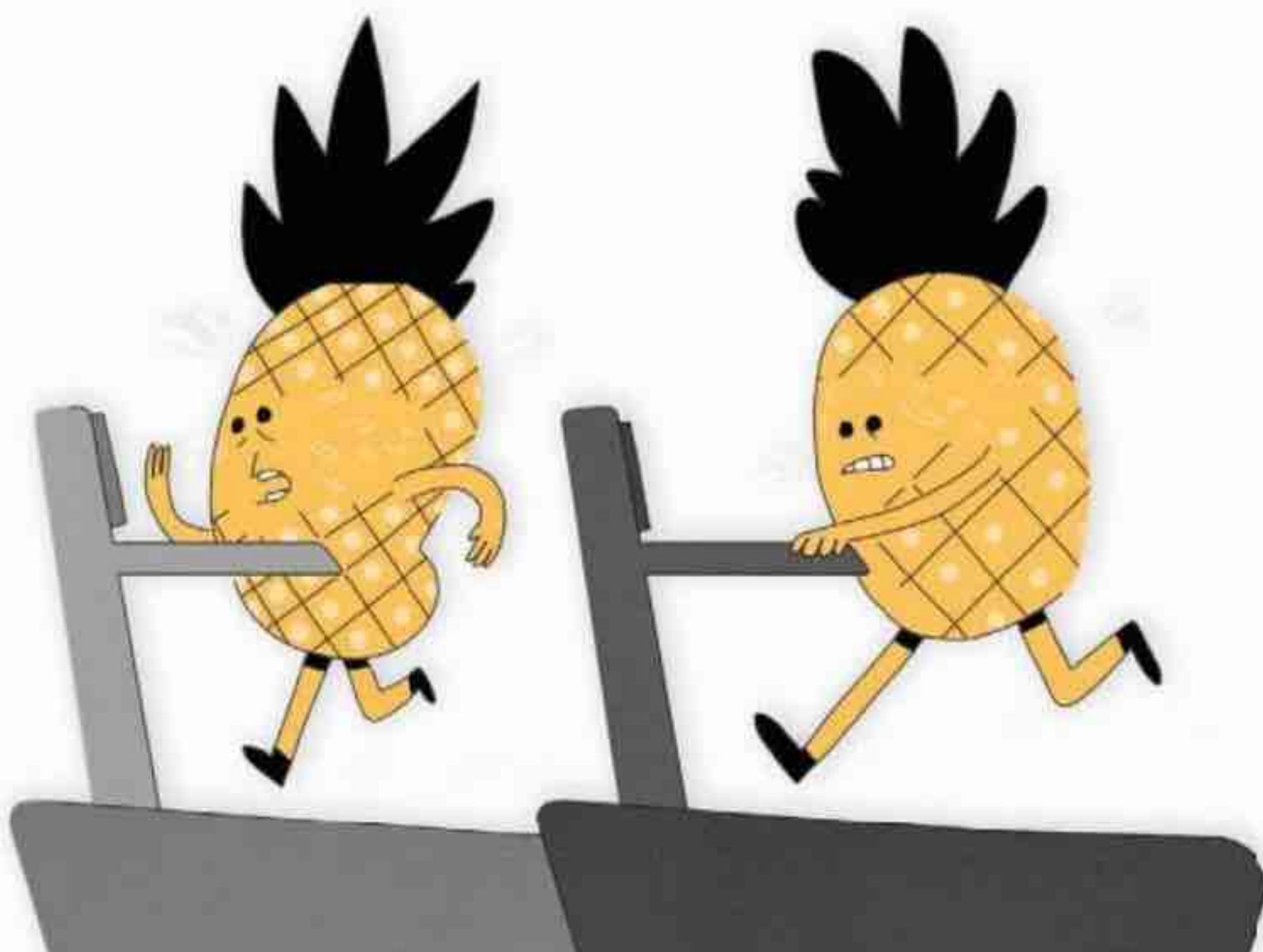
## L'ANANAS BRÛLE LES GRAISSES

**9** S'il suffisait de croquer dans ce fruit tropical pour faire disparaître capitons et autres bourrelets disgracieux, il y a longtemps que l'ananas aurait fait recette ! Mais force est de constater que ce précepte est faux. Alors, d'où vient le mythe ? De la composition de ce fruit. En effet, les tiges de l'ananas contiennent une enzyme, la bromélaïne, capable de digérer les protéines, et dotée de propriétés anti-oedématueuses et anti-inflammatoires. Sauf que l'enzyme agit sur les protéines, et non sur les lipides.

Pourtant, dans les années 1970, les compléments alimentaires à base d'ananas censés libérer les graisses en déstructurant les fibres de collagène qui les maintiennent prisonnières ont fleuri dans les vitrines des pharmacies, les propriétés de ce fruit ayant fait de lui un bon candidat pour lutter contre la cellulite. Aujourd'hui, le mythe demeure, alors que chacun sait – ou l'a constaté par expérience – que l'ananas ne brûle pas les graisses.

En revanche, ses propriétés anti-oedématueuses et anti-inflammatoires ne sont pas dénuées d'intérêt : elles accélèrent la guérison des plaies et des brûlures, réduisent les oedèmes, les ecchymoses et les hématomes, et soulagent l'arthrose. De bonnes raisons pour ne pas s'en priver ! **K.J.**

**S'il n'a aucun effet sur la cellulite,  
ce fruit tropical accélère,  
en revanche, la guérison des plaies  
et soulage l'arthrose**



# CRIER PEUT DÉCLENCHER UNE AVALANCHE



## 10

N'en déplaise aux amateurs de *Tintin au Tibet* (1960), les jurons du capitaine Haddock – «*Descends donc, boit-sans-soif! Si tu n'es pas un lâche!*» –, aussi tonitruants soient-ils, s'avèrent insuffisants pour déclencher une avalanche. Si une centaine de capitaines Haddock unissaient leurs vociférations, peut-être, et encore, à condition que le manteau neigeux soit instable.

Pourtant, jusqu'en 2009, ce mythe a persisté. Une méprise révélée grâce à une étude suisse menée par l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches, qui a montré que lorsqu'un son (on parle d'onde de pression) parvient au contact de la neige, les particules glacées absorbent la pression et oscillent légèrement.

Logiquement, plus le son est fort, et la pression importante, plus la déformation du manteau neigeux est conséquente. Au point de déclencher une avalanche?

Toute la difficulté a été de calculer la pression minimale nécessaire pour décrocher une couche instable de neige. Résultat : il faut qu'elle soit comprise entre 200 et 500 pascals afin de déclencher une avalanche sur un manteau neigeux fragile.

Or, la voix humaine ne dépasse pas 2 pascals. Même la pression sonore d'un avion ou d'un hélicoptère est 10 fois trop faible pour atteindre le seuil de déclenchement. Mieux vaut, si l'on veut provoquer une avalanche, miser sur l'explosion d'une charge de 2 à 3 kg! Comme le font parfois les pisteurs artificiers de manière préventive. **K.J.**

## Même la pression sonore d'un hélicoptère est 10 fois trop faible pour provoquer une telle catastrophe

# LE STRESS PEUT FAIRE BLANCHIR LES CHEVEUX EN

## 11

Ce syndrome, connu sous le nom de canitie subite, ou encore «syndrome de Marie-Antoinette» ou «de Thomas More», a lui aussi une part de mythe. À sa source, une légende qui raconte que la reine de France aurait vu sa crinière devenir entièrement blanche le 15 octobre 1793, soit la veille de sa montée sur l'échafaud... Même sort pour l'Anglais Thomas More en 1535, alors qu'il était emprisonné dans la tour de Londres en attendant son exécution. D'autres cas, toujours liés à un stress intense, ont depuis été rapportés, notamment en période de guerre. Le stress serait donc responsable de ce blanchiment subit.

En réalité, s'il est effectivement source de bien des maux, le stress n'est pas à l'origine de ce syndrome. Tout d'abord, les cheveux blanchissent au fil du temps et des cycles de pousse à la suite d'une

diminution progressive du nombre de grains de mélanine (responsables de la pigmentation de la peau, des poils et des cheveux) produits par des cellules particulières, les mélanocytes. Quand la quantité de mélanine synthétisée est trop faible pour pigmenter le cheveu, il devient blanc. Or, un cheveu pousse en moyenne de 1 à 2 cm par mois. Difficile, dans ces conditions, d'expliquer un brusque blanchiment.

En 2008, une hypothèse publiée dans le *Journal of the Royal Society of Medicine* a apporté une explication plausible : une chute massive des cheveux pigmentés. Ce phénomène pourrait être dû à une réaction auto-immune, le système immunitaire induisant la mort des cheveux pigmentés, donc leur chute. Sur une crinière poivre et sel, seuls les cheveux blancs sont épargnés et subsistent sur le crâne. **K.J.**

## Marie-Antoinette aurait vu sa crinière devenir entièrement blanche la veille de sa montée sur l'échafaud



**Ce transfert de chaleur se fait au détriment des organes internes, qui sont moins irrigués**



## UNE NUIT



## L'ALCOOL RÉCHAUFFE

### 12

Beaucoup d'entre vous ont sans doute en tête l'image d'Épinal d'un bon saint-bernard apportant un tonnelet de rhum aux alpinistes perdus en montagne. Quelques gorgées d'alcool et le naufragé transi de froid retrouve des couleurs.

Si l'alcool peut, en effet, procurer une sensation de chaleur, dans les faits, son ingestion induit, au contraire, une baisse de la température corporelle en raison de ses propriétés vasodilatatrices. Quand il est présent dans l'organisme, l'alcool dilate les petits vaisseaux sanguins situés à la surface de la peau. En résulte un afflux de sang vers les zones les plus superficielles du corps, ce qui provoque une sensation de chaleur et, parfois, donne au visage une couleur rosée. Toutefois, ce transfert de sang – et donc de chaleur – au niveau de la peau est non seulement de courte durée, mais surtout, il se fait au détriment du reste du corps, et notamment des organes internes, qui, moins irrigués, sont de fait moins réchauffés. Pis, la peau étant en contact avec l'extérieur, cette chaleur se dissipe rapidement.

En montagne, par grand froid ou lorsque l'organisme est déjà en hypothermie (quand la température rectale est inférieure à 35 °C), le remède s'avère donc pire que le mal, car il accentue la baisse de la température interne. À titre d'exemple, ingérer 15 centilitres de whisky ou un demi-litre de vin, soit environ 50 g d'alcool, fait diminuer la température interne de 0,5 °C.

K.J.

# INTERVIEW

## CLAIRE BABET

« J'adore grimper à 20 mètres de haut sur des échafaudages, là où personne ne va ! »

La cathédrale de Chartres, la Sainte-Chapelle et maintenant Notre-Dame de Paris, les chantiers de restauration des vitraux les plus extraordinaires de notre patrimoine font appel à Claire Babet et à son atelier pour conserver et restaurer leurs joyaux de verre.

Par Edith Pauly

**U**ne consécration que cette enfant de Vitry-sur-Seine, dans le Val-de-Marne, n'aurait jamais pu imaginer, pas davantage lors de son entrée à l'École nationale supérieure des arts appliqués et des métiers d'art (Ensaama), rue Olivier de Serres à Paris, il y a quelques années. Passionnée depuis toujours par la couleur, Claire Babet s'imaginait plutôt œuvrer dans le secteur du textile. C'est au fil des ateliers proposés en première année de sa formation qu'elle découvre le vitrail, un véritable coup de cœur qui la conduit

à choisir cette spécialité. Son cursus terminé, elle travaille d'abord comme ouvrière vitrailliste pour l'atelier Blanchet en banlieue parisienne, puis en indépendante, et devient parallèlement professeur au lycée Lucas de Nehou à Paris, où sa spécialité est enseignée. En 1999, Michel Petit, un ancien intervenant vitrailliste à l'Ensaama proche de la retraite, lui propose de reprendre son atelier à La Bourdinière-Saint-Loup (28), pas loin de Chartres. Depuis, elle enchaîne les restaurations les plus prestigieuses, mais ne dédaigne pas la création pure avec une nette préférence pour l'abstraction. ☺

La réalisation d'un vitrail exige une extrême minutie et un haut niveau de concentration.



© Claire Babet

**Comment ça marche : Qu'est-ce que le métier de vitrailliste ?**

**Claire Babet :** Cela consiste à créer ou à restaurer des vitraux. Ce sont des objets d'art, faits de pièces de verre teinté dans la masse, peintes et serties au plomb. Les vestiges les plus anciens - environ 1 300 ans - que l'on retrouve possèdent tous ces trois éléments.

**CCM : C'est une profession peu courante. Comment l'avez-vous découverte ?**

**C. B. :** Je ne connaissais rien au verre, je voulais juste travailler la couleur, donc j'avais pensé au textile. À l'école Olivier

de Serres, en première année, on visite plusieurs ateliers, on fait des essais. Le vitrail a été un vrai coup de cœur.

**CCM : Quels sont les différents matériaux et techniques mis en œuvre ?**

**C. B. :** Nous avons le verre teinté dans la masse, le verre peint et le plomb, la matière qui enchaîne les pièces de verre. Nous pouvons utiliser du verre dans de multiples colorations, et aussi avec plusieurs couches de couleurs différentes que nous travaillons ensuite à l'acide. Après, nous pouvons peindre au trait, au modelé avec des hachures ou des



## BIO EXPRESS

**1969**

Naissance à Paris.

**1990**

Diplômée de l'Ensaama  
Olivier de Serres à Paris, avec  
les félicitations du jury.

**1999**

Elle reprend l'atelier  
Michel Petit, en Eure-et-Loir.

**2012**

Démarrage du chantier  
de la Sainte-Chapelle, à Paris.

**2019**

Début du chantier de  
nettoyage des vitraux  
de Notre-Dame de Paris.

dégradés, à l'émail ou encore au jaune d'argent. Ce dernier est un sulfure ou chlorure d'argent; quand on le cuît, il pénètre dans le verre et apporte une couleur pouvant aller du jaune à l'orange. Moi, j'adore la peinture sur verre et la gravure à l'acide, mais également grimper à 20 mètres de haut sur des échafaudages, dans des endroits où personne ne va!

**CCM:** Comment procédez-vous sur un chantier ?

**C.B.:** On récupère les plans avec les cotes de l'espace dédié au vitrail auprès de l'architecte ou bien on va prendre nous-mêmes les mesures, puis on fait une maquette au 1/10. Une fois celle-ci acceptée par le client, on en fait une seconde à échelle 1, on redessine tout avec les passages de plomb qui retiennent les morceaux de verre entre eux,

les indications de peintures... Ensuite, on reporte ce dessin sur un papier très épais qui va permettre de calibrer chaque pièce, en découpant sa forme comme un patron de robe. Vient la coloration. On étale les feuilles de verre des différentes couleurs choisies pour voir comme elles s'accordent entre elles. Il faut que les tons s'associent. Enfin, on découpe les verres. Selon le projet, on peut sabler

...



1. Les formes des différentes pièces composant le vitrail sont dessinées sur du papier épais, tels les éléments d'un patron de couture.
2. Dans une étape ultérieure, les morceaux de verre peint sont placés sur une maquette au sol.
3. Au mur, une carte de France répertorie les différents chantiers réalisés, avec les photos correspondantes.
4. Les différents postes de travail dans l'atelier de Claire Babet.

... les pièces pour les opacifier ou les graver à l'acide afin de faire apparaître des couches de couleurs superposées. Puis, on les peint, avant de les cuire à 620 ou 630 °C pour que les couleurs se vitrifient. Il ne reste plus qu'à réunir les pièces avec les plombs et à poser l'ensemble dans le lieu prévu.

**CCM : Les verres teintés sont fabriqués dans votre atelier ?**  
**C. B. :** Non, nous avons la chance d'avoir la verrerie Saint-Just, dans la Loire (42), avec encore des souffleurs de verre à plat. Au Moyen Âge, on soufflait de grands disques que l'on mettait à plat. Désormais, on souffle de grosses bouteilles dont on coupe les extrémités avant d'ouvrir dans la longueur le cylindre restant en une feuille plate.

**CCM : De combien de couleurs disposez-vous environ ?**

**C. B. :** Dans les années 1950, je crois qu'il en existait près de 600. Aujourd'hui, il n'en reste plus que 150, mais on peut en commander d'autres, car la verrerie Saint-Just a conservé ces anciennes recettes.

**CCM : Le fait d'utiliser du plomb, qui est connu pour sa toxicité, n'est-il pas dangereux ?**

**C. B. :** Les pièces de verre sont toujours entourées de plomb, mais la soudure se fait avec un petit peu d'étain aux jonctions, ce qui ne dispense pas de faire attention. Le saturnisme était la première maladie connue, inscrite au XIX<sup>e</sup> siècle, pour les vitraillistes. Nous, nous travaillons avec du plomb à froid ; seule la poussière de plomb qui se dégage parfois au cours de nos restaurations peut être dangereuse. Mais nous avons des règles d'hygiène très strictes dès que nous travaillons ce métal ; nous connaissons les risques, surveillons nos taux sanguins, et appliquons les règles : nettoyer, aspirer...

**CCM : Faites-vous aussi des chantiers de création ?**

**C. B. :** Mon atelier travaille beaucoup en restauration-conservation sur des œuvres majoritairement antérieures au XIX<sup>e</sup> siècle, souvent médiévales et du XVI<sup>e</sup> ou XVIII<sup>e</sup> siècle. Mais je fais également de la création et j'aime beaucoup ça.

**CCM : Vous avez été sélectionnée pour participer, avec huit autres ateliers, au nettoyage des vitraux de Notre-Dame de Paris après son incendie. Que ressent-on à cette annonce ?**

**C. B. :** Un choc ! On est heureux de faire partie des ateliers sélectionnés et impressionnés par la responsabilité que cela représente. C'est une chose que je n'aurais jamais pu imaginer.

**CCM : Qu'ont de particulier, techniquement et esthétiquement, les vitraux dont vous avez la charge ?**

**C. B. :** Nous nous occupons de ceux du chœur, créés lors de la restauration de Viollet-le-Duc au XIX<sup>e</sup> siècle : ils représentent de grands saints en pied. La volonté des maîtres



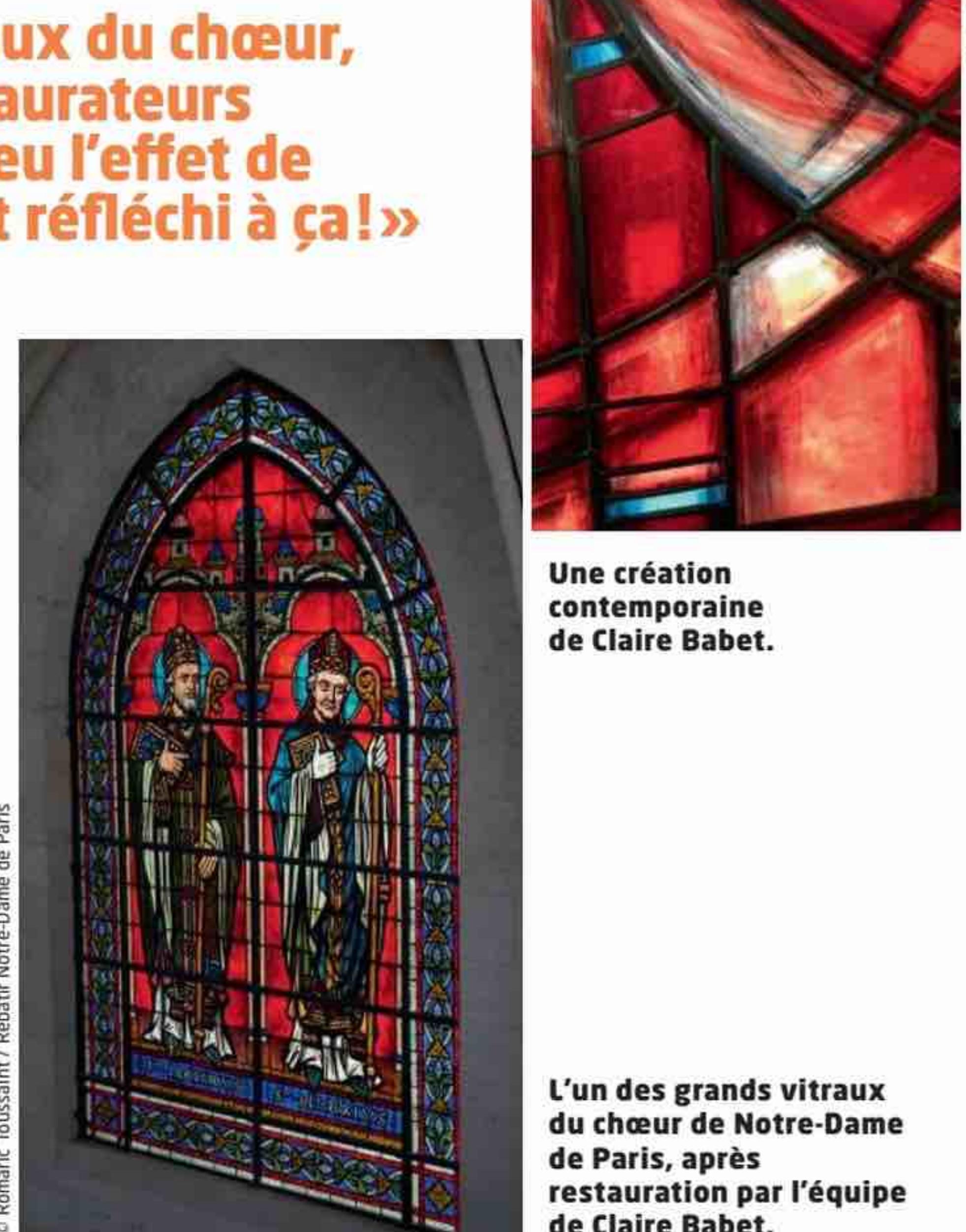
«À Notre-Dame, sur les grands vitraux du chœur, les patines utilisées par les restaurateurs du XIX<sup>e</sup> siècle reproduisaient un peu l'effet de corrosion. C'est génial, ils ont vraiment réfléchi à ça!»

qui nous ont précédés de copier ou de rappeler les grands personnages des vitraux médiévaux est évidente. Mais s'ils ont cherché à s'en approprier le style, pour nous qui en côtoyons souvent, ils sont parfois passés à côté. Par exemple, au Moyen Âge, les traits des visages sur les vitraux assez hauts étaient très affirmés pour qu'on puisse les lire. Les artisans les dessinaient avec beaucoup de finesse, chaque visage était différent, avait une personnalité. Mais le XIX<sup>e</sup> siècle est très académique, et si ses artisans ont certes cherché à imiter leurs prédecesseurs, l'académisme est là. Le graphisme est si marqué que cela a presque l'air contemporain, c'est très étonnant. A contrario, ils ont constaté que les vitraux médiévaux s'étaient corrodés et avaient perdu de leur transparence avec le temps.

Ils ont mis des patines qui scintillent, un traitement qui laisse passer la lumière de façon un peu aléatoire. De près, on se demandait ce qu'ils avaient voulu faire. Mais, une fois le vitrail remis en place, nous avons remarqué que cela reproduisait un peu l'effet de corrosion, la perte de transparence. Et c'est génial à observer, ils ont vraiment réfléchi à ça!

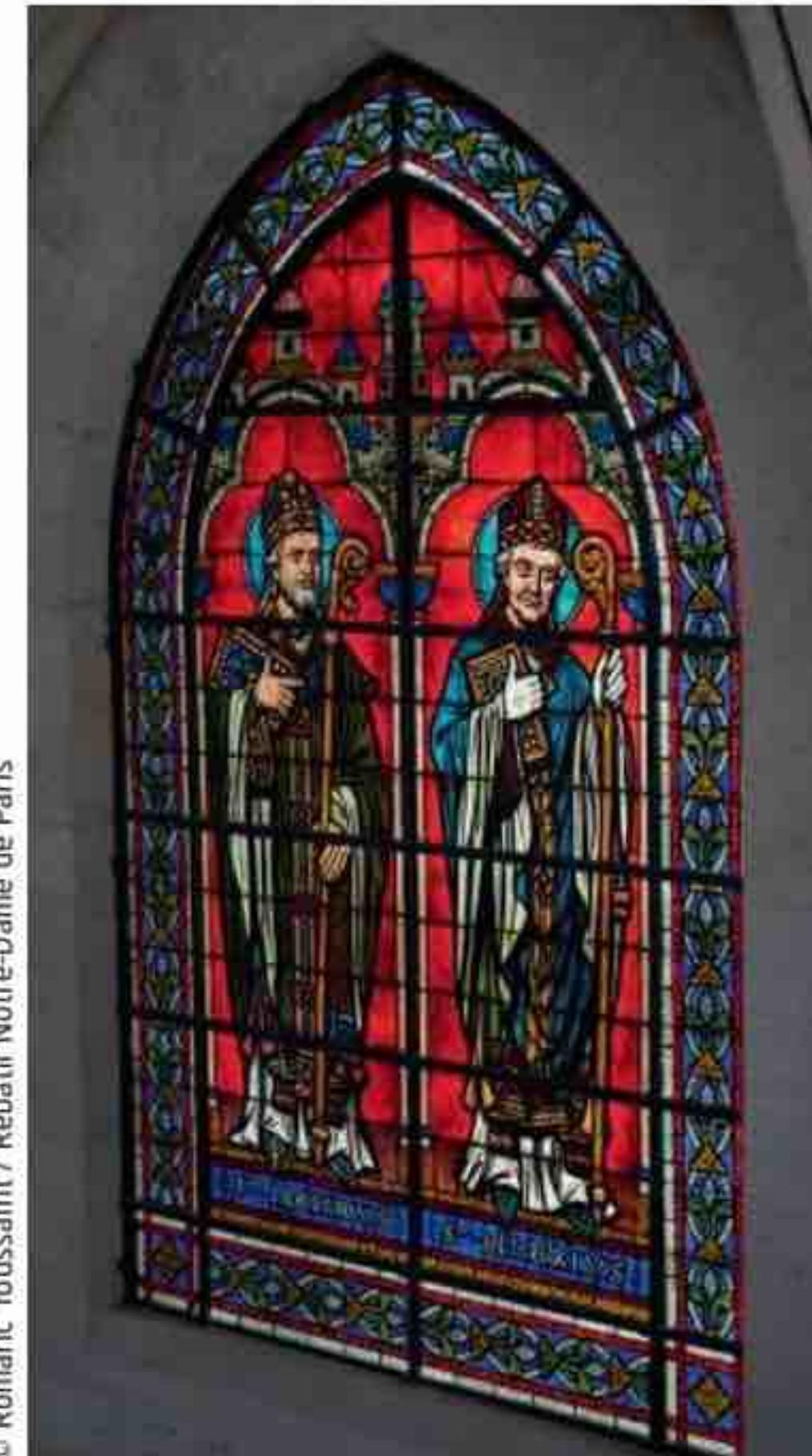
**CCM: Après autant de restaurations extraordinaires, de quoi pouvez-vous encore rêver ?**

**C.B.:** J'adorerais faire une installation dans le cadre du Festival international des Jardins du Domaine de Chaumont-sur-Loire (41), avec ma sœur qui est céramiste, le compagnon de ma nièce qui travaille le fer et le bois, et d'autres amis plasticiens. Bosser sur un tel projet six mois serait fantastique. Pour l'instant, ça reste un fantasme!



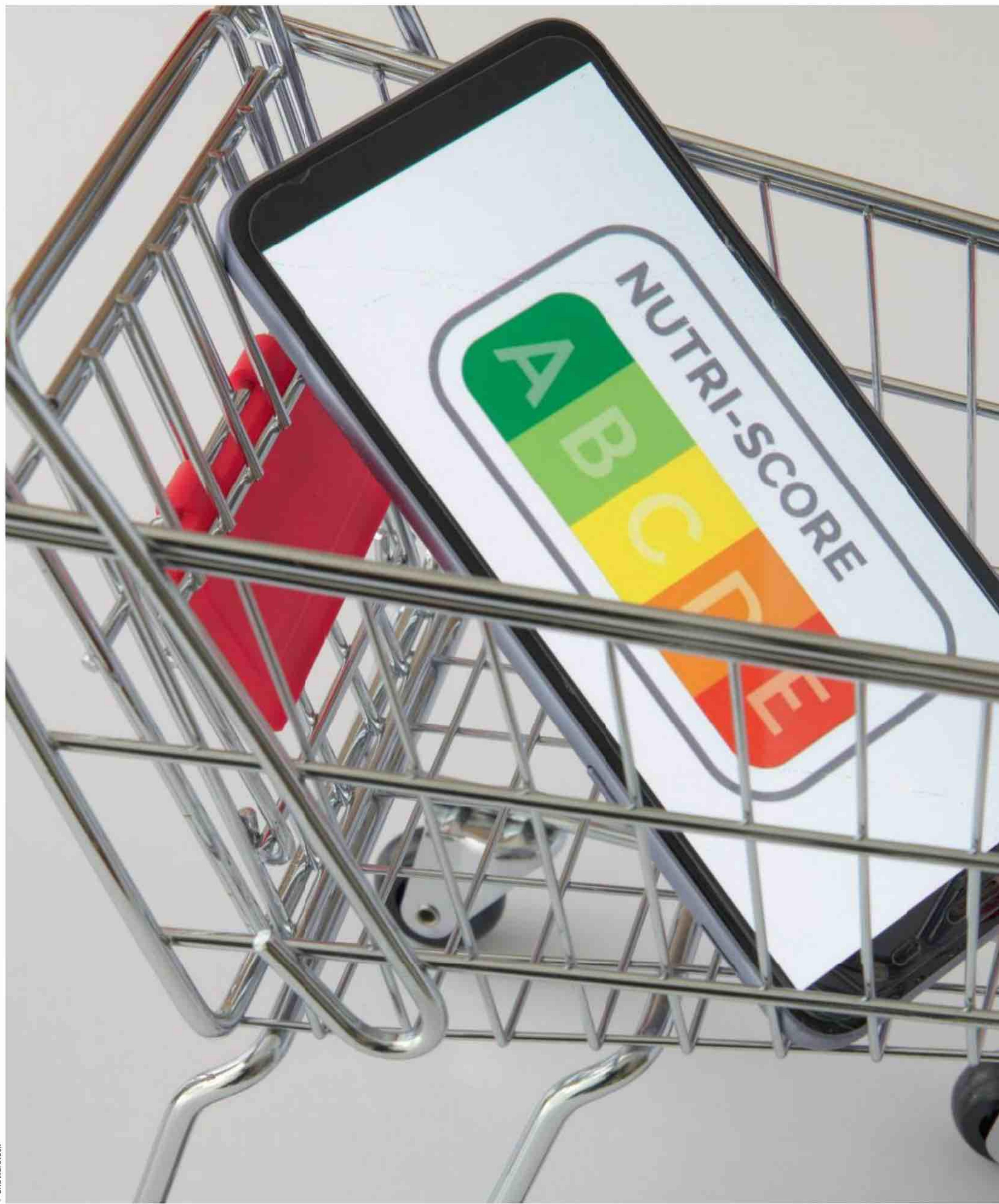
Une création contemporaine de Claire Babet.

© Romaric Toussaint / Rébâti Notre-Dame de Paris



L'un des grands vitraux du chœur de Notre-Dame de Paris, après restauration par l'équipe de Claire Babet.

*Claire Babet Vitraux est l'un des huit ateliers et groupements de maîtres-verriers et serruriers d'art attributaires des travaux de nettoyage et de restauration des vitraux, désignés après appel d'offres émis par l'établissement public chargé de la conservation et de la restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris, maître d'ouvrage du chantier, sur la base des études réalisées par les architectes en chef des monuments historiques, maîtres d'œuvre.*



# LE NUTRI-SCORE EN TOUTES LETTRES



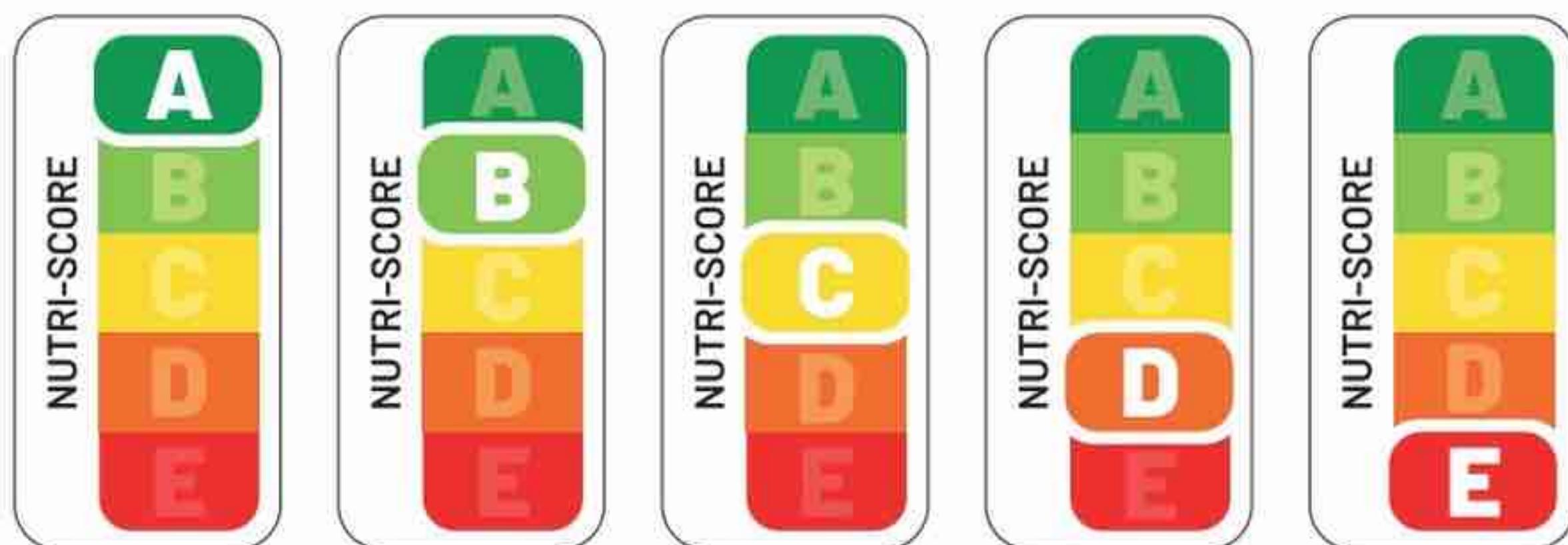
Permettre au consommateur de connaître et comparer, en un coup d'œil, la valeur nutritionnelle d'un produit dans la jungle des supermarchés pour l'aider à mieux manger... Bon an, mal an, le « logo 5 couleurs » a fait son chemin.

De quoi le ranger au rayon des vraies bonnes idées ?

Par Delphine Gaston-Sloan

**P**our votre santé, évitez de manger trop gras, trop sucré, trop salé.» Depuis 2007, nous sommes familiarisés avec ce message de prévention dans les publicités, fruit d'une prise de conscience collective, à l'orée du nouveau millénaire, des conséquences néfastes sur notre santé de la malbouffe, ces plats industriels riches en gras, sucre, sel... Pour se préserver des maladies dites de civilisation, liées notamment à cette mauvaise alimentation, telles le diabète de type 2, l'obésité, les maladies cardiovasculaires, le cancer du côlon, les consommateurs ont commencé à veiller à ce qu'ils mettent dans leur assiette, en observant les tableaux des valeurs nutritionnelles sur les emballages. Mais, sauf pour un expert en diététique, ils sont indéchiffrables. D'où l'idée du Nutri-Score, ce logo constitué de cinq lettres majuscules imprimées sur un fond de cinq couleurs distinctes. Il a été conçu par l'équipe du Pr Serge Hercberg, nutritionniste, avec l'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) et le Haut Conseil de la Santé publique (HCSP). Son but: faciliter les choix des clients entre différents produits transformés, en ciblant les moins avertis. Pour que leurs qualités nutritionnelles leur sautent aux yeux, il est placé en évidence sur le devant des emballages.

Six ans après sa mise en place et alors qu'il est toujours l'objet d'une guerre sans merci entre partisans et détracteurs, nous vous proposons un état des lieux, en passant en revue son histoire, ses objectifs, ses résultats, tout en répondant aux principales questions qu'il soulève, afin d'éclairer au mieux vos actes d'achat. 



## 1 L'ADOPTION DU NUTRI-SCORE: LE PARCOURS DU COMBATTANT

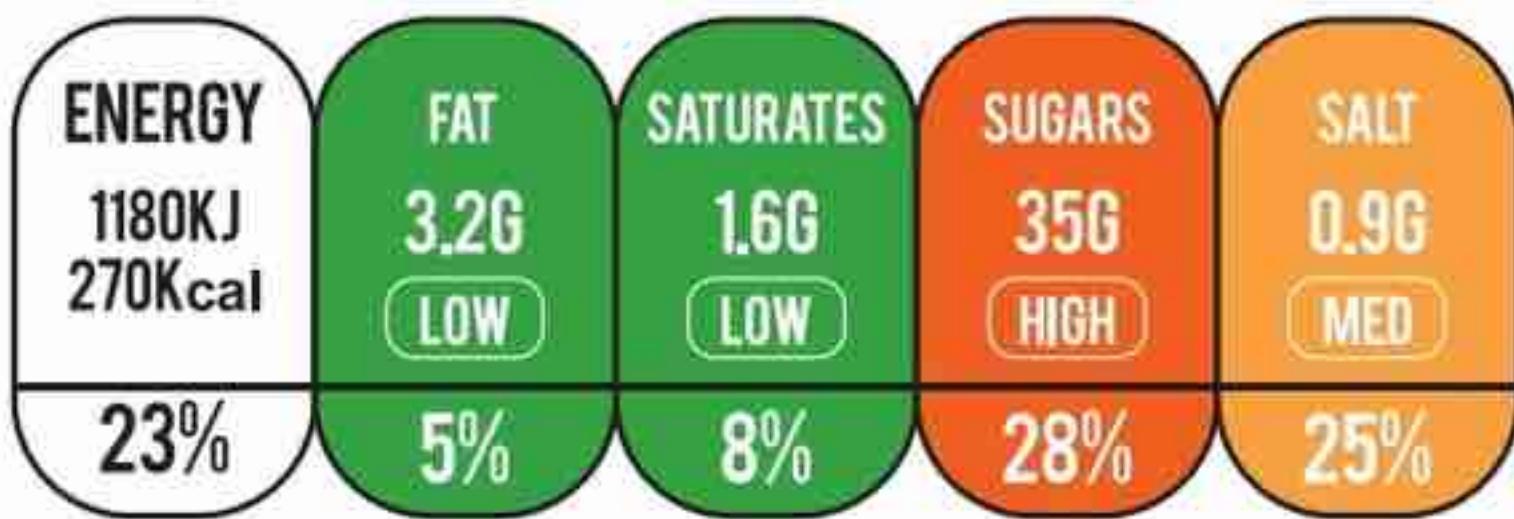
La mise en place du Nutri-Score a été tout sauf une promenade de santé. En première ligne de ce combat,

le Pr Serge Hercberg (*lire son interview page 38*), nutritionniste investi depuis le début des années 1980 dans la recherche et les études de terrain démontrant le lien entre équilibre nutritionnel et santé publique. En 2013, président du Programme national nutrition santé (PNNS), il rend compte de ses travaux dans un rapport remis à la ministre de la Santé de l'époque, Marisol Touraine. Y est proposée l'apposition d'un logo à cinq couleurs sur les emballages des aliments, délivrant une information claire et accessible à tous. Il s'inscrit dans la droite ligne d'un algorithme britannique mis au point par une équipe de chercheurs de l'université d'Oxford (adopté par le Royaume-Uni en 2006), appelé Traffic Lights. Il consistait à accoler des feux tricolores (vert, orange, rouge) sur les produits. Les lobbys de l'industrie agroalimentaire déclenchent une bronca immédiate contre « les Smarties du Pr Hercberg », brocardant son logo coloriel comme « *infantilisant, culpabilisant, stigmatisant, discriminant, simpliste* »... Malgré l'indéfectible soutien des sociétés savantes et des associations de consommateurs, il aura

fallu attendre le 31 octobre 2017 pour que la nouvelle ministre de la Santé, Agnès Buzyn, signe l'arrêté officialisant le logo. Une victoire décisive mais loin d'acter la fin des hostilités, les adversaires ne désarmant pas.

Précurseur, le système des Traffic Lights utilisé au Royaume-Uni ajoute au code couleur des informations chiffrées sur les teneurs en calories, lipides, acides gras saturés, sucre et sel pour une portion de 150 g de produit.

EACH SERVING (150G) CONTAINS



OF AN ADULT REFERENCE INTAKE  
TYPICAL VALUES AS SOLD PER 100G: 697KJ/167Kcal

## 2 UN LOGO SIMPLE À COMPRENDRE

D'abord baptisé « logo 5 couleurs », le Nutri-Score attache une lettre à une couleur: A à vert foncé, B à vert clair, C à jaune, D à orange, E à rouge. L'échelle, facile à interpréter, renseigne intuitivement sur les aliments, opérant un classement des denrées les plus favorables à la santé (le A couplé au vert) à celles qui le sont moins (le E sur fond rouge). Le grossissement de la lettre attribuée participe de cette simplification. L'apposition du logo, sur le devant des emballages, immédiatement repérable en rayon sans manipulation, joue également un rôle prépondérant. Avant, le client désireux de s'informer sur la composition d'un produit devait tenter de déchiffrer un tableau de chiffres, en petits caractères, au dos du paquet. De quoi décourager les acheteurs les plus désarmés face à ces données scientifiques. Dorénavant, en plus des prix, la comparaison est rendue possible entre plusieurs marques de marchandises ou articles d'une même catégorie sur la base de critères de qualité nutritionnelle.

	Energie	100 g 582 kJ 138 kcal
	Matières grasses dont acides gras saturés	3,0 g 0,2 g
	Glucides dont sucres	22 g 3,0 g
	Fibres alimentaires	2,5 g
	Protéines	4,5 g
	Sel	0,80 g

Ce sont les valeurs nutritionnelles pour 100 gr ou 100 ml obligatoirement mentionnées au dos de chaque produit qui servent de base de calcul pour le Nutri-Score. Ce dernier en fait une traduction beaucoup plus compréhensible et intuitive pour le consommateur.



### 3 DES RÉSULTATS ISSUS D'UN CALCUL SCIENTIFIQUE COMPLEXE

Pour élaborer, en 2015, l'algorithme du Nutri-Score, ont été retenues les valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g ou 100 ml du produit concerné figurant obligatoirement au dos de chaque emballage. Entrent dans le calcul les calories, la teneur en nutriments à favoriser et à limiter. Fibres, protéines, fruits, légumes, légumineuses... se sont vu attribuer 0 à 5 points, les matières grasses (dont les acides gras saturés), sel, sucre..., 0 à 10 points. Le score final se situe entre -15 et +40. Les lettres et couleurs qui résultent de la comptabilisation de ces paramètres sont une traduction de l'ensemble des chiffres contenus dans le tableau des valeurs nutritionnelles et constituent le score définitif du produit testé. Le Nutri-Score est donc établi en toute transparence et aisément vérifiable, puisque les données composant l'algorithme sont accessibles à tous. Afin de toujours l'améliorer, des mises à jour intègrent les progrès des connaissances scientifiques. C'est le cas en 2023 où, par exemple, la prise en compte des édulcorants dans les boissons entraîne leur déclassement. Parmi les gagnants, les produits contenant des céréales complètes (pains, pâtes, riz...) et davantage de fibres, les huiles les moins riches en graisses saturées (olive, noix, colza, qui passent de C à B alors que les autres restent à C, D, E). Côté perdants, la viande rouge (vectrice de cancers et de maladies cardiovasculaires) rétrogradée par rapport aux volailles et poissons.

Une fois qu'elle s'est engagée à indiquer le Nutri-Score, une marque est tenue de l'apposer sur tous les produits de sa gamme.



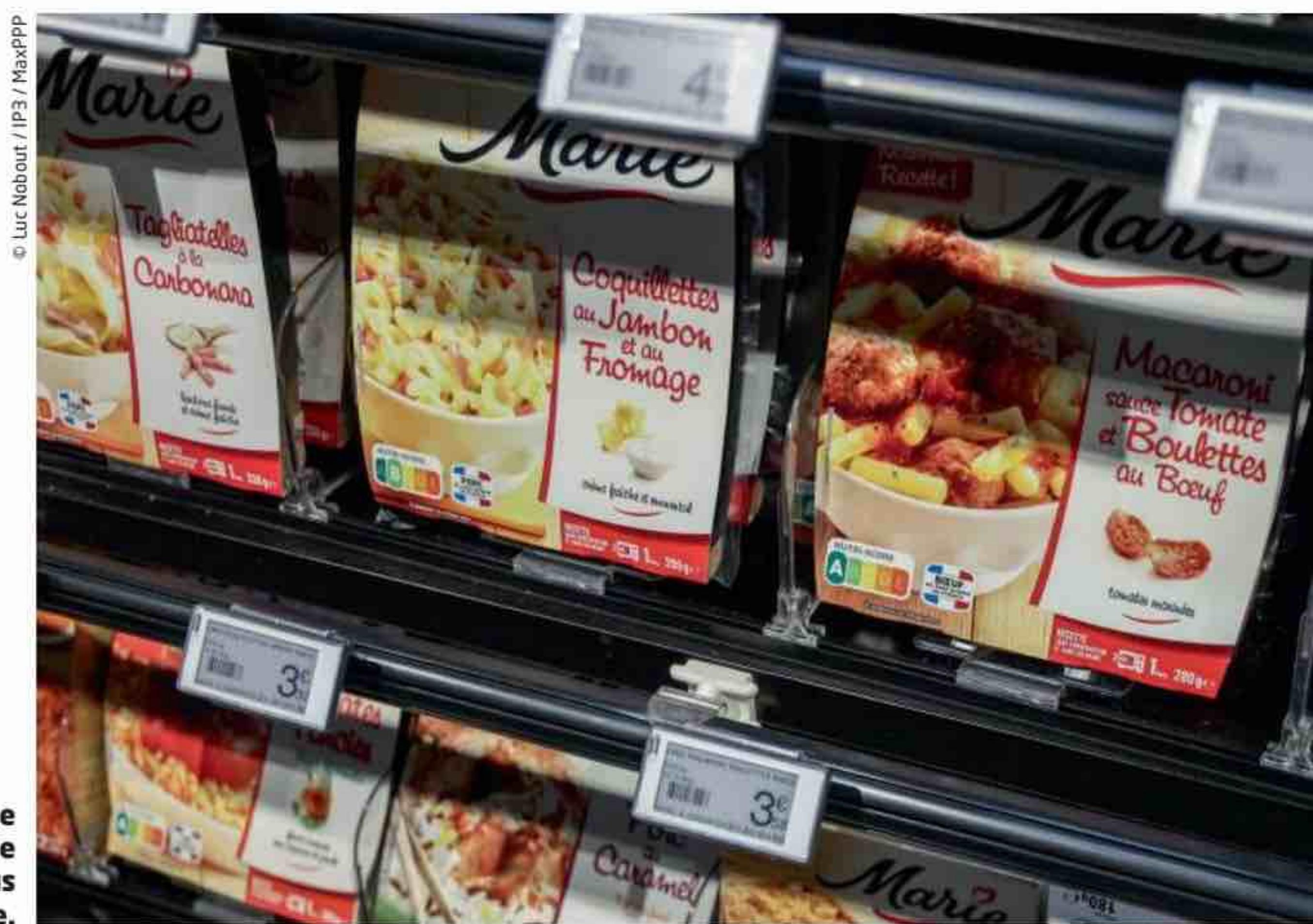
### 4 L'AFFICHAGE DU NUTRI-SCORE N'EST PAS OBLIGATOIRE

Pour les industriels, la démarche est volontaire. En revanche, s'ils font ce choix, ils ont obligation de l'appliquer à tous les produits de leur gamme, pour éviter qu'ils ne l'accolent que sur les mieux notés en excluant ceux qui risqueraient de l'être moins bien. Une fois leur décision prise, ils doivent s'inscrire sur la plateforme officielle dédiée de Santé publique France, qui, en juin 2023, avait recensé 1 120 entreprises. Cette formalité effectuée, ils disposent d'un délai de deux ans leur permettant d'éclusier leurs stocks et d'imprimer les nouveaux emballages. 40 % des marques n'affichent pas leur Nutri-Score. Parmi elles, BN, Bounty, Carte d'Or, Coca-Cola, Galbani, Häagen-Dazs, Kinder, Lactel, Lu, Magnum, Mars, Milka, Nutella, Oreo, Président...

© Patrice MASANTE / saif images



Coca-Cola utilise un logo nutritionnel très librement inspiré de celui en vigueur outre-Manche (voir p. 36).



© Luc Nobout / IP3 / MaxPPP



5

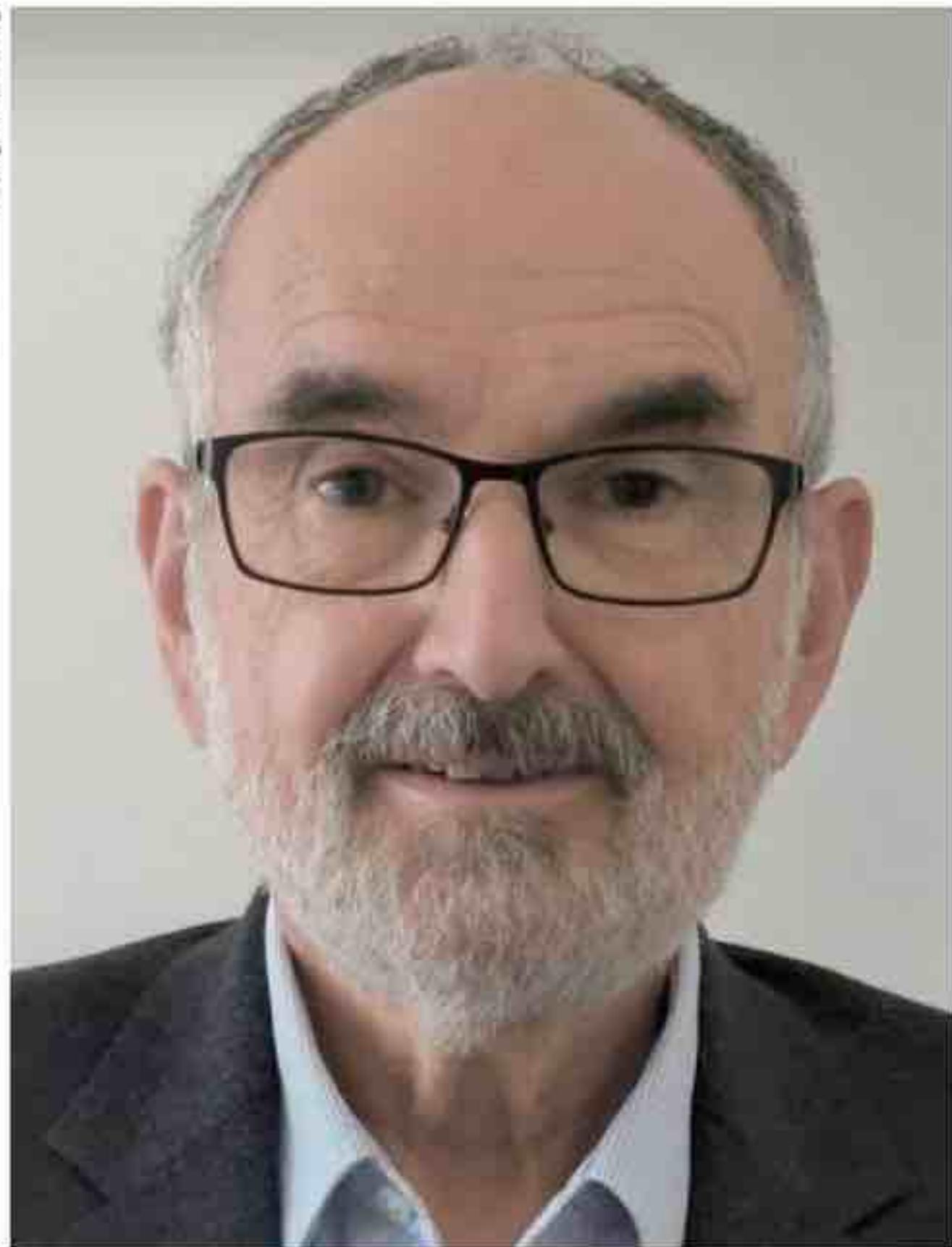
## LES ANTI-NUTRI-SCORE SE POSENT EN DÉFENSEURS DU PATRIMOINE GASTRONOMIQUE FRANÇAIS

À l'instar de ses monuments, la gastronomie fait partie du patrimoine de la France. Les détracteurs du Nutri-Score ont dégainé cet argument massue pour l'accuser de menacer de porter un coup fatal à des pans entiers de nos spécialités régionales. À commencer par nos fromages les plus fameux : le roquefort,

le bleu d'Auvergne classés E, le brie de Meaux, l'emmental, le saint-nectaire, le camembert, D... L'industrie agroalimentaire, dont on connaît la maestria en matière de lobbying, a trouvé des alliés de circonstance chez certains politiques, se faisant les farouches défenseurs des spécialités de leurs terres d'élection. Parmi leurs arguments, le risque de causer la perte de toutes ces richesses, notamment les produits détenteurs d'un label AOP (Appellation d'origine protégée) n'autorisant aucune modification de la recette ni des proportions. Était passé sous silence que le logo tant décrié ne condamnait en rien ces trésors, conseillant juste d'en faire une consommation raisonnable dans le cadre d'une alimentation équilibrée et que, sous couvert de défendre de petits producteurs voués à la ruine, se cachaient aussi des industriels tels Lactalis, un des plus gros producteurs de roquefort (Société). Pourtant, toutes ces allégations ont été démenties par une enquête de l'UFC-Que Choisir (2022) portant sur 588 produits du terroir, d'où il ressort que 62 % d'entre eux obtiennent un Nutri-Score A, B ou C. Au nombre de ceux-ci, la potée auvergnate, le cassoulet de Castelnau-d'Armagnac, le far breton... Les chantres du patriotisme alimentaire vont devoir changer de partition.



© Serge Hercberg



TROIS QUESTIONS À...

## SERGE HERCBERG

Nutritionniste et chercheur en épidémiologie nutritionnelle (Université Paris 13), le père du Nutri-Score\* veut désormais mieux informer les consommateurs sur l'ultra-transformation.

### Comment ça marche : Tout le monde a-t-il accès au Nutri-Score ?

**Serge Hercberg :** Le site de Santé publique France met à disposition un tableur Excel gratuit qui permet à chacun de calculer le Nutri-Score de n'importe quel aliment. Vous rentrez ce qui est affiché sur le tableau des ingrédients et le tableur le calcule automatiquement. Mais cela a

ses limites en cas de préparation d'une recette un peu élaborée, car il se peut que vous enlevez le gras de la viande. Le mode de cuisson entre aussi en ligne de compte. Il est donc plutôt réservé à la restauration collective qui utilise des recettes standard. Il est utile dans les cantines scolaires pour sensibiliser à la fois les jeunes et ceux qui préparent les repas.

\*À suivre sur le blog : <https://nutriscore.blog>



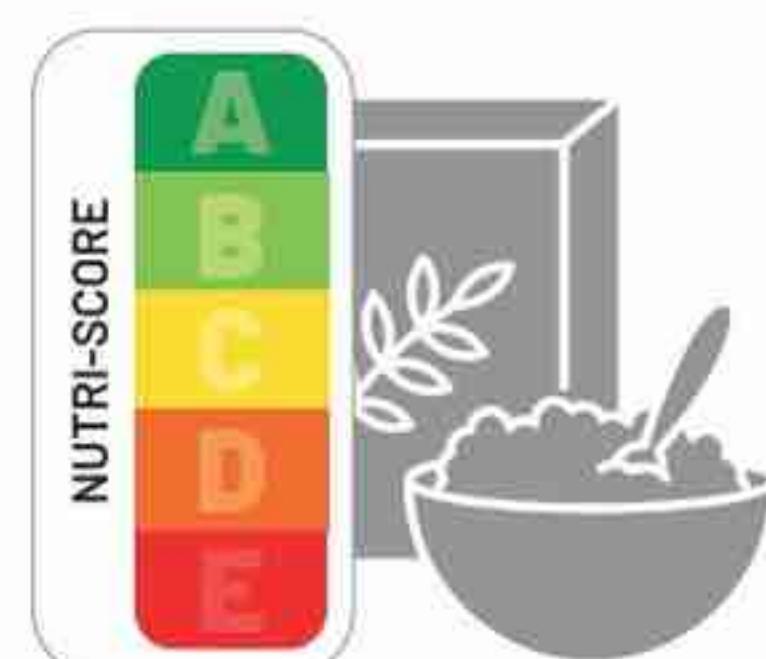
## 6 LE NUTRI-SCORE INFLUENCE LES CHOIX DES CONSOMMATEURS

C'est ce que montre une étude de NielsenIQ (société américaine spécialisée dans le marketing) publiée en juillet dernier dans *LSA* (magazine dédié à la consommation et à l'industrie alimentaire), où il apparaît que 26 % des produits affichent le Nutri-Score (soit + 2 % par rapport à 2022). Dans plusieurs catégories, les ventes des mieux notés progressent, tandis que ceux dont le Nutri-Score est moins favorable ou absent sont à la baisse. Prenons l'exemple des jambons cuits et rôtis : en mai, sur un an, les ventes des marques dépourvues du logo chutent de 13 % quand celles qui portent un B grimpent de 12 % et celles qui écopent d'un C perdent 3 %. Une tendance similaire s'observe sur les quiches, pizzas et tartes fraîches. Les consommateurs boudent les sandwichs (-6 %) mais moins ceux classés B (-4 %) ou C (-2 %).



## 7 LES INDUSTRIELS CHANGENT LEURS RECETTES POUR ÊTRE MIEUX NOTÉS

Le Nutri-Score fait coup double : non seulement il aide les consommateurs à choisir les produits présentant les meilleures qualités nutritionnelles, mais il pousse les industriels qui ont opté pour le logo à améliorer leurs recettes afin d'obtenir de meilleures notes, par exemple en réduisant leur teneur en graisses saturées, sucre, sel... L'UFC-Que choisir a publié en avril dernier les résultats d'une vaste étude réalisée entre 2015 et 2022 portant sur 169 000 produits alimentaires. Elle met en évidence ses effets positifs sur trois catégories d'aliments ayant largement fait le choix du Nutri-Score : les barres céréalières (43 % d'affichage), pains spéciaux et biscuits (61 %) et céréales du petit déjeuner (97 %). Depuis son instauration en 2017, les premières ont quasiment doublé la proportion de leurs notes A, B et C (de 25 % à 49 %). Pour les deuxièmes, la part des A et B est passée de 40 % à 62 % et les troisièmes l'ont vue presque quintupler (de 8 % à 38 %). De quoi apporter de l'eau au moulin de l'association qui exhorte la France à peser de tout son poids sur la Commission européenne pour rendre le Nutri-Score obligatoire dans l'Union.



**Mange et tais-toi,**  
du Pr Serge Hercberg,  
Éditions  
humanSciences/Humensis,  
288 pages, 20 €.

### CCM : Le Nutri-Score a-t-il généré de l'inflation ?

**S. H. :** Dès le départ, nous avons craint que les industriels augmentent les produits A et B et diminuent les D et E. L'UFC-Que choisir surveille ça de près et a constaté que les A et B ne sont pas forcément les plus chers. Pour l'instant, on n'a pas l'impression

### « Pour les produits ultra-transformés, on peut faire une version 2 où on entoure le Nutri-Score d'un bandeau noir »

qu'il y ait manipulation des prix. Élément positif : de grands distributeurs font des réductions sur des produits A et B pour les détenteurs d'une carte de fidélité, tandis qu'avant on voyait plutôt des offres du type dix pains au chocolat pour le prix de deux.

### CCM : Travaillez-vous à l'avenir du Nutri-Score au-delà de la mise à jour de l'algorithme ?

**S. H. :** Nous avons la préoccupation d'informer les consommateurs sur l'ultra-

transformation (processus industriels multiples et additifs), alors qu'elle ne peut intervenir dans le Nutri-Score car il s'agit de deux dimensions différentes, impossibles à agréger dans un calcul unique. Ce qu'on peut faire, c'est une version 2 où l'on garde le Nutri-Score sous une forme actuelle, mais sur le produit ultra-transformé, on l'entoure d'un bandeau noir. Il permet de voir d'un coup d'œil la qualité nutritive du produit et s'il est ultra-transformé (sans chercher si la liste des ingrédients est à rallonge).



© Shutterstock

8

## L'UNION EUROPÉENNE N'A TOUJOURS PAS FRANCHI LE CAP

Si la Commission européenne a bien donné son feu vert à la France le 25 octobre 2017 pour l'usage du Nutri-Score comme logo nutritionnel officiel, six ans après, elle traîne toujours les pieds pour le rendre obligatoire au niveau des 27 États-membres de l'Union (Belgique, Allemagne, Luxembourg, Pays-Bas et Espagne l'ont aussi adopté). Une proposition de loi était pourtant prévue pour la fin 2022. Raison invoquée : « *Nous examinons tous les systèmes d'étiquetage qui existent sur le continent*

européen [...]. Aucun algorithme n'est parfait. » La réalité est que cette annonce a remobilisé les lobbys de l'industrie agroalimentaire et certaines filières agricoles, soutenues en sous-main (ou plus ouvertement) par des politiques sous influence. Au niveau même des États, l'Italie a été à la pointe du combat, affirmant que cette « mesure scélérate » pénaliserait les produits phares de son pays (parmesan, jambon de Parme...). Position à laquelle se sont ralliées Lettonie, Grèce, Roumanie, Tchéquie. Reportée *sine die*, la décision de Bruxelles pourrait bien attendre la prochaine législature en juin 2024.



© Loïc Venance / AFP

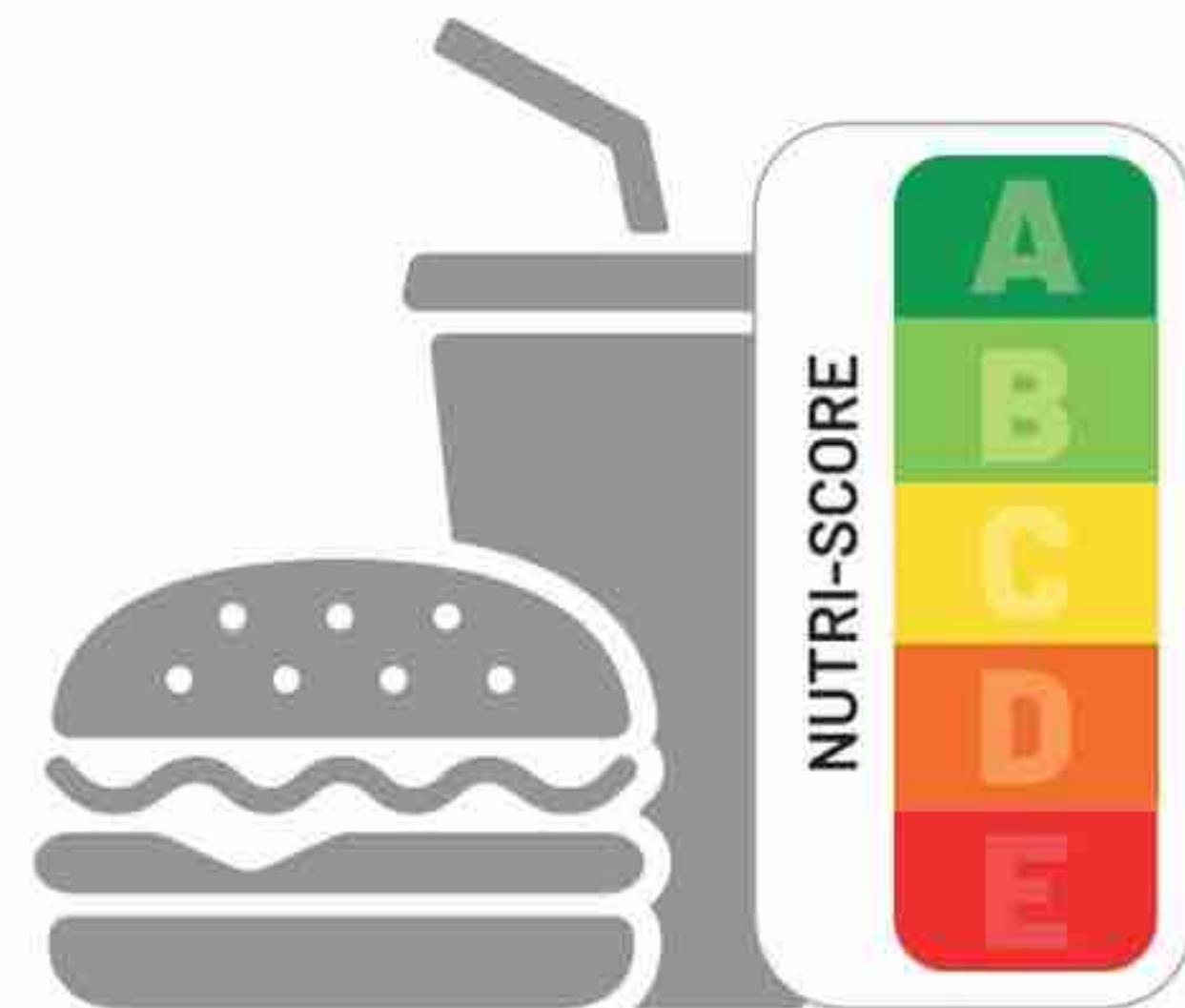
9

## LE NUTRI-SCORE NE S'APPLIQUE PAS À TOUS LES PRODUITS ALIMENTAIRES

Plusieurs catégories font l'objet de dérogations et ce, pour des raisons différentes. D'abord ceux qui nécessitent une préparation, un ajout d'eau, lait, beurre, crème, œufs... tels que les produits déshydratés ou lyophilisés (soupes, purées en flocons), préparations pour desserts (flans, pâtisseries, pâtes à tarte), poudres chocolatées... Car tout dépend du choix du consommateur, libre d'utiliser du lait écrémé ou entier, plus ou moins de matières grasses, de forcer sur le sel, le sucre. De même, les produits frais non préemballés (fruits et légumes) pouvant être consommés nature, crus, en confiture, cuisinés à la vapeur ou dans un bain d'huile. Les viandes crues découpées, poissons vendus sur l'étal n'ont évidemment pas les mêmes valeurs nutritionnelles

suivant qu'ils sont grillés, bouillis, en sauce. Ajoutons à l'inventaire le miel, thé, café, vinaigre, les infusions, eaux en bouteille, boissons alcoolisées titrant plus de 1,2 % d'alcool.

Sur certaines préparations, le Nutri-Score annoncé malgré tout par le fabricant ne vaut que si l'on respecte à la lettre la recette de reconstitution.



10

## MCDONALD'S JOUE LE JEU DU NUTRI-SCORE

Leader sur le marché du fast-food en France, McDonald's a été le premier, en septembre 2021, à se lancer. Avantage indéniable sur la concurrence pour attirer une nouvelle clientèle et soigner son image. Pour autant,

l'affichage du Nutri-Score n'est pas aussi directement accessible qu'en grande distribution. Il ne figure que sur les supports de commande : application McDo+, site Internet, bornes à l'entrée des restaurants. Mais il est absent des panneaux d'affichage au comptoir, et n'apparaît pas sur les emballages. Dans la foulée, KFC et Domino's Pizza se sont aussi pliés à l'exercice. La réputation de la restauration rapide n'étant pas optimale au plan de l'équilibre nutritionnel, reste à savoir si cette tendance à se réclamer du Nutri-Score va inciter les marques à modifier leurs recettes et/ou à en élaborer d'autres mieux notées. McDo s'y est essayé dès 2022 avec un burger steak charolais/tomates/chou rouge et un wrap poulet/tomates/salade/chou rouge, tous deux estampillés A.

NOUVEAU



Quelle Histoire

Publicité

# LA PREMIÈRE BD Quelle Histoire

JEANNE FREMONT + BRUNO WENNAGEL + MATHIEU FERRET + MATHILDE SADOUÉ +

## LES SUPER ZÉROS DE L'HISTOIRE

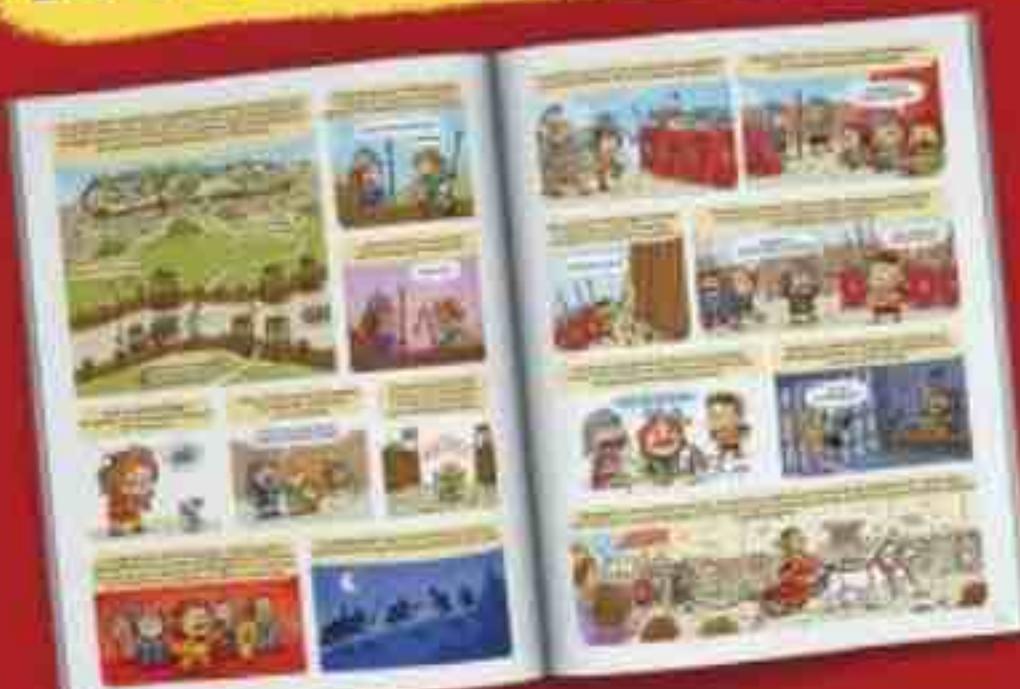
Les 10 grands  
ratés de l'histoire

Découvrez vite la  
bande annonce !



Quelle Histoire

Le 4 octobre en librairie



**Ils auraient pu avoir 20/20... ils ont eu 0/20.**

Ils avaient tout planifié pour que ce soit PAR-FAIT. Chaque détail à sa place. À coup sûr, la plus belle réussite de l'histoire ! Et puis... ça ne s'est pas passé comme ils l'imaginaient. La conquête s'est finie en déroute, la traversée du Titanic en épreuve de natation et le bal costumé est parti en fumée... Découvrez comment Vercingétorix, Napoléon I<sup>er</sup> ou Marie-Antoinette ont raté leur coup. Mais pas un petit peu, hein... à 100 % !





**L'ombre du gnomon bouge  
à l'opposé de la course  
du Soleil. Un cadran solaire  
se lit donc d'ouest en est.**

# LES CADRANS

Visualiser par une ombre les déplacements du Soleil, et donc l'écoulement des heures diurnes... Rudimentaire? À voir...

Par Corentin Paillassard

**O**n le sait: chaque jour, le Soleil se lève à l'est et se couche à l'ouest. Pourquoi ne pas utiliser ce repère immuable pour mesurer le temps? Les plus vieux instruments connus qui utilisent la trajectoire de l'astre du jour sont apparus il y a plus de 1500 ans avant J.-C. Plusieurs d'entre eux, à l'état de traces archéologiques, ont été retrouvés notamment en Mésopotamie, en Égypte... Ils étaient bien sûr loin d'égaler précisément les heures et encore moins les minutes comme le font nos montres et horloges! Ensuite, grâce à l'évolution de la technologie, les modèles sont devenus plus

précis (voire portables!) dès l'Antiquité grecque et romaine. De ces pièces anciennes réalisées en pierre, en bois ou même déjà en métal jusqu'aux

modèles modernes principalement décoratifs, le principe reste le même: utiliser un gnomon ou style, soit un objet dont l'ombre projetée permet de suivre la course apparente du Soleil, afin d'effectuer des mesures du temps en fonction de ses déplacements.

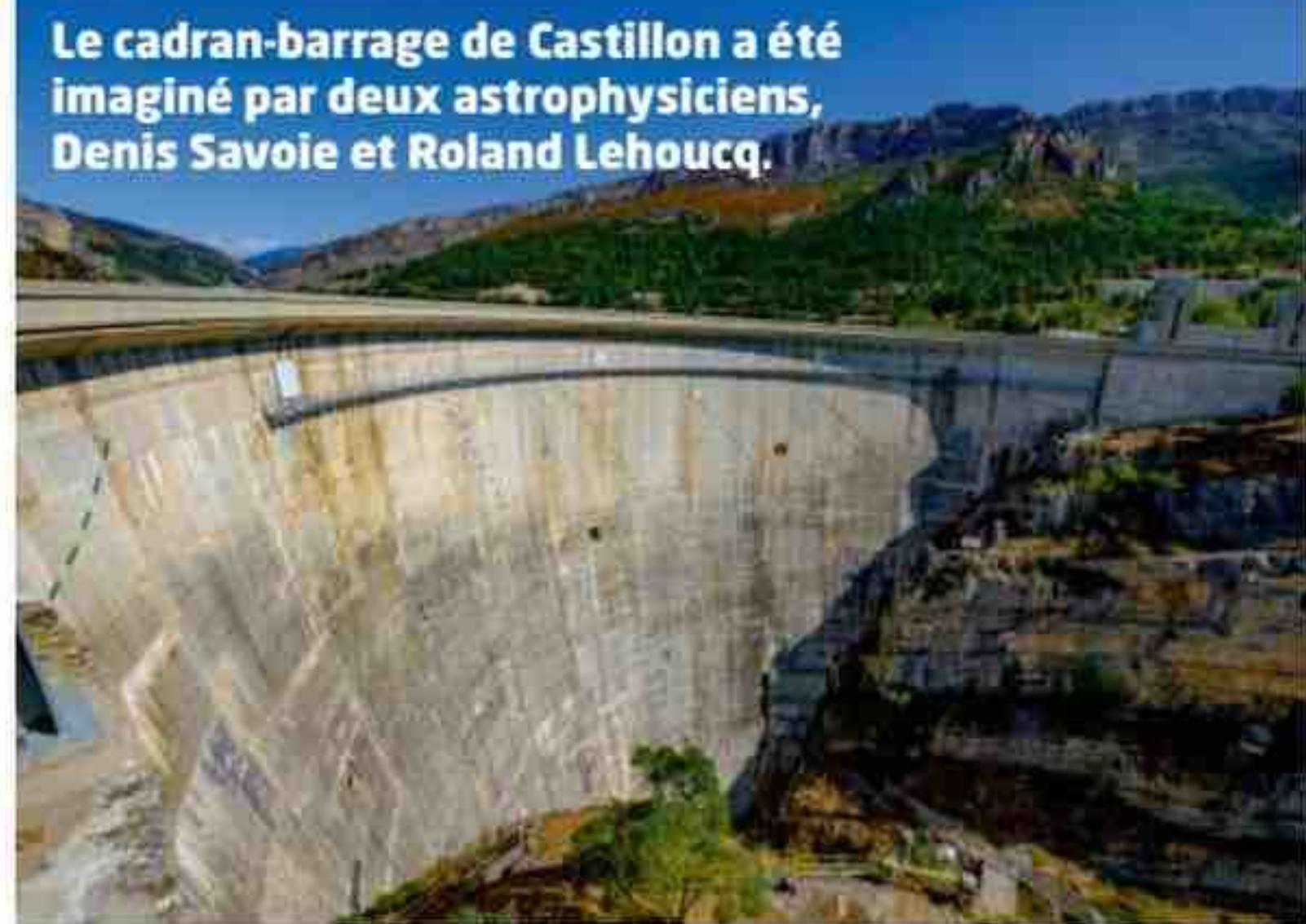
Le temps ainsi mesuré n'indique pas l'heure dite «légale» des horloges, mais l'«heure solaire». Pour revenir à l'heure légale précise, il faut effectuer des corrections qui prennent en compte la latitude du lieu où se trouve le cadran et l'heure d'été ou d'hiver, entre autres. Certaines peuvent toutefois être directement incluses sur un cadran, en adaptant les lignes horaires par exemple. En outre, un cadran solaire ne peut pas être placé n'importe où, car sa position est déterminante: le gnomon ou style doit être aligné avec l'axe de rotation de la Terre. Les cadrants solaires ne se limitent d'ailleurs pas aux plaques surmontées d'un bâton que tout le monde connaît: il en existe des cylindriques, des sphériques, en forme d'anneaux...

Il existe donc une grande diversité, dans la forme comme dans la taille, qui rend l'utilisation des cadrants plus ou moins complexe. Il y a même des installations géantes (*voir ci-dessous*) ou des cadrants qui tiennent dans la main! La précision est aussi extrêmement variable d'un modèle à l'autre, sans compter les erreurs de lecture. Le niveau de précision des plus performants serait de l'ordre de la minute, mais ces modèles demeurent l'exception. Enfin, tous sont bien sûr soumis à une contrainte incontournable: la nécessité d'avoir le Soleil qui brille dans le ciel! ☺

**Un cadran solaire ne peut pas  
être placé n'importe où:  
le gnomon doit être aligné avec  
l'axe de rotation de la Terre**

modèles modernes principalement décoratifs, le principe reste le même: utiliser un gnomon ou style, soit un objet dont l'ombre projetée permet de suivre la course apparente du Soleil, afin d'effectuer des mesures du temps en fonction de ses déplacements.

**Le cadran-barrage de Castillon a été  
imaginé par deux astrophysiciens,  
Denis Savoie et Roland Lehoucq.**



## LES GRANDES HEURES

**L**e plus grand cadran solaire du monde est français et il s'agit... d'un barrage hydroélectrique! Situé dans les Alpes de Haute-Provence, à l'ouest de Nice, le barrage de Castillon (95 m de haut et 200 m de long) a été inauguré en 2009 à l'occasion de l'Année mondiale de l'astronomie. Ici, c'est le parapet qui projette son ombre sur la voûte de l'ouvrage, sur laquelle des lignes horaires ont été tracées. Le Brihat Samrat Yantra, le plus grand des cadrants solaires «classiques», est situé, lui, au nord-ouest de l'Inde, dans l'observatoire astronomique Yantra Mandir, au milieu d'autres instruments gigantesques. Son gnomon, en forme de mur triangulaire, s'élève à 27 m de haut!



# SOLAIRES

## Trajectoire du Soleil

La rotation de la Terre explique la trajectoire apparente du Soleil dans le ciel, avec un lever à l'est et un coucher à l'ouest.

TRAJECTOIRE DU SOLEIL DANS LE CIEL

## Ligne d'heures

L'ombre du gnomon recouvre progressivement les nombres qui correspondent aux heures d'une horloge.

## Espacement

Un tour complet de la Terre sur elle-même (360°) donne des divisions de 15° pour une heure.

## Gnomon

Aussi appelé style, cet axe est dirigé vers le nord (dans l'hémisphère Nord) et vers le sud (dans l'hémisphère Sud).

## Angle

Le gnomon n'est pas droit, son angle dépend de la latitude où se trouve le cadran. Par exemple, sur un cadran mural, il doit faire un angle de 90° – la latitude du lieu d'installation.

En Inde, le Brihat Samrat Yantra permet, aux équinoxes, d'obtenir l'heure solaire avec une précision de 0,5 seconde.



Sur le cadran solaire du rover *Perseverance* sont indiquées non des heures mais des couleurs pour le calibrage des caméras.

## VERSIONS MARTIENNES

La Terre n'est pas la seule planète éclairée par le Soleil, alors pourquoi ne pas utiliser des cadrants solaires... ailleurs ? Certains rovers martiens, de *Spirit* et *Opportunity* à *Perseverance* en passant par *Curiosity*, ont emporté avec eux des «marsdial», des cadrants solaires sur la Planète rouge ! Mais plutôt que d'entrer en compétition avec les horloges ultra-précises déjà présentes dans ces rovers, ces outils ont principalement servi à calibrer les caméras. Ainsi, au lieu d'heures, ce sont des blocs de couleurs qui sont disposés sur les plaques de lecture : la caméra a ainsi ces références en plus de la position du Soleil en fonction de l'ombre, qui affecte nécessairement l'éclairage et donc les couleurs.



# LES LIMITES

# DE L'UNIVERS

Comment, au-delà des contraintes structurelles et techniques, observations astronomiques et mathématiques se rejoignent pour tenter de percer – enfin ? – les mystères à la plus grande échelle existante !

Par Corentin Paillassard



uelle taille fait l'Univers ? Simple en apparence, cette question cache, en réalité, une complexité inédite dans le domaine de la recherche scientifique. Car le monde où nous vivons a une caractéristique bien particulière qui le distingue des autres sujets d'études : il est unique. Impossible de le comparer à un échantillon d'objets similaires ! L'idée d'univers multiples (le fameux multivers) existe bien, mais elle reste très théorique et n'est appuyée, pour l'instant, par aucune observation. Notre vision est donc limitée à ce que nous pouvons observer de l'Univers, à la lumière collectée par les télescopes (*voir encadré page 47*). Là encore, une immense contrainte fait obstacle : la vitesse de la lumière dans le vide, 299 792 km/s, une limite indépassable. Impossible d'observer des astres si éloignés que leur lumière n'a pas encore eu le temps de nous parvenir. Autre facette d'une vitesse finie : voir « dans le passé ». En effet, la lumière émise par un corps céleste

met un certain temps pour parvenir jusqu'à nous. Ainsi, celle du Soleil met environ 8 minutes à atteindre la Terre ; l'image que nous voyons du soleil est, par conséquent, déjà obsolète d'environ 8 minutes ! C'est la même chose pour les étoiles et les galaxies, avec toutefois des échelles bien plus grandes qui se comptent en millions, voire en milliards d'années. Observer des objets spatiaux lointains revient donc à faire un gigantesque bond dans le passé, ce qui permet d'étudier l'évolution de l'Univers.

## En expansion constante

Cela veut-il dire que les observations sont limitées à une distance de 13,8 milliards d'années-lumière (ce qui correspondrait logiquement ...

**La vitesse finie de la lumière nous fait voir « dans le passé ». Ce qui permet d'étudier l'évolution de l'Univers**

... à la distance parcourue par la lumière depuis la naissance de l'Univers)? Pas vraiment, car une autre propriété doit être prise en compte: l'Univers est en expansion. Il «se dilate» avec le temps, ce qui éloigne encore les galaxies lointaines, tel un gâteau gonflant dans le four dont les pépites de chocolat s'écartent les unes des autres. Par exemple, un objet dont la lumière a été émise il y a 10 milliards d'années se trouve à plus de 10 milliards d'années-lumière de nous parce que la distance entre cet objet et nous a continuellement augmenté pendant le temps de trajet. Les scientifiques estiment ainsi que l'Univers observable, c'est-à-dire la zone de l'univers autour de nous où nous pouvons observer des astres, est une boule centrée sur la Terre de 93 milliards d'années-lumière ( $8,8 \cdot 10^{23}$  km) de diamètre! C'est immense, et pourtant limité: tout objet en dehors de cette zone n'est pas observable, simplement parce que sa lumière n'a pas eu le temps de nous parvenir, et ce, peu importe la puissance de nos télescopes! Il est donc impossible de déterminer par l'observation si l'Univers est infini, car nous n'en observons qu'une petite zone finie. C'est une limite structurelle, et non technique.

### La «première lumière»

Néanmoins, on peut se demander si l'Univers est plus grand ou plus petit que l'Univers observable! Dans certains modèles, l'espace se replie sur lui-même, si bien que la même galaxie est vue plusieurs fois dans le ciel, comme démultipliée par un jeu de miroirs. Par exemple, dans un Univers sphérique, on observerait deux images d'un même objet, car sa lumière pourrait prendre deux chemins pour nous parvenir: on aurait alors l'impression de voir deux objets différents à des distances différentes alors qu'il n'y en a qu'un! Une constatation, presque évidente, vient rejoindre l'unicité

## Impossible de déterminer par l'observation si l'Univers est infini, car nous n'en observons qu'une petite zone finie

de l'Univers et compliquer la vie des chercheurs, comme l'explique Jean-Philippe Uzan, directeur de recherche CNRS à l'Institut d'astrophysique de Paris: «On ne peut pas sortir de l'Univers pour l'observer (voir encadré page 49), on doit l'étudier de l'intérieur et depuis un seul endroit: ici et maintenant. Il y a donc forcément des biais et des limites

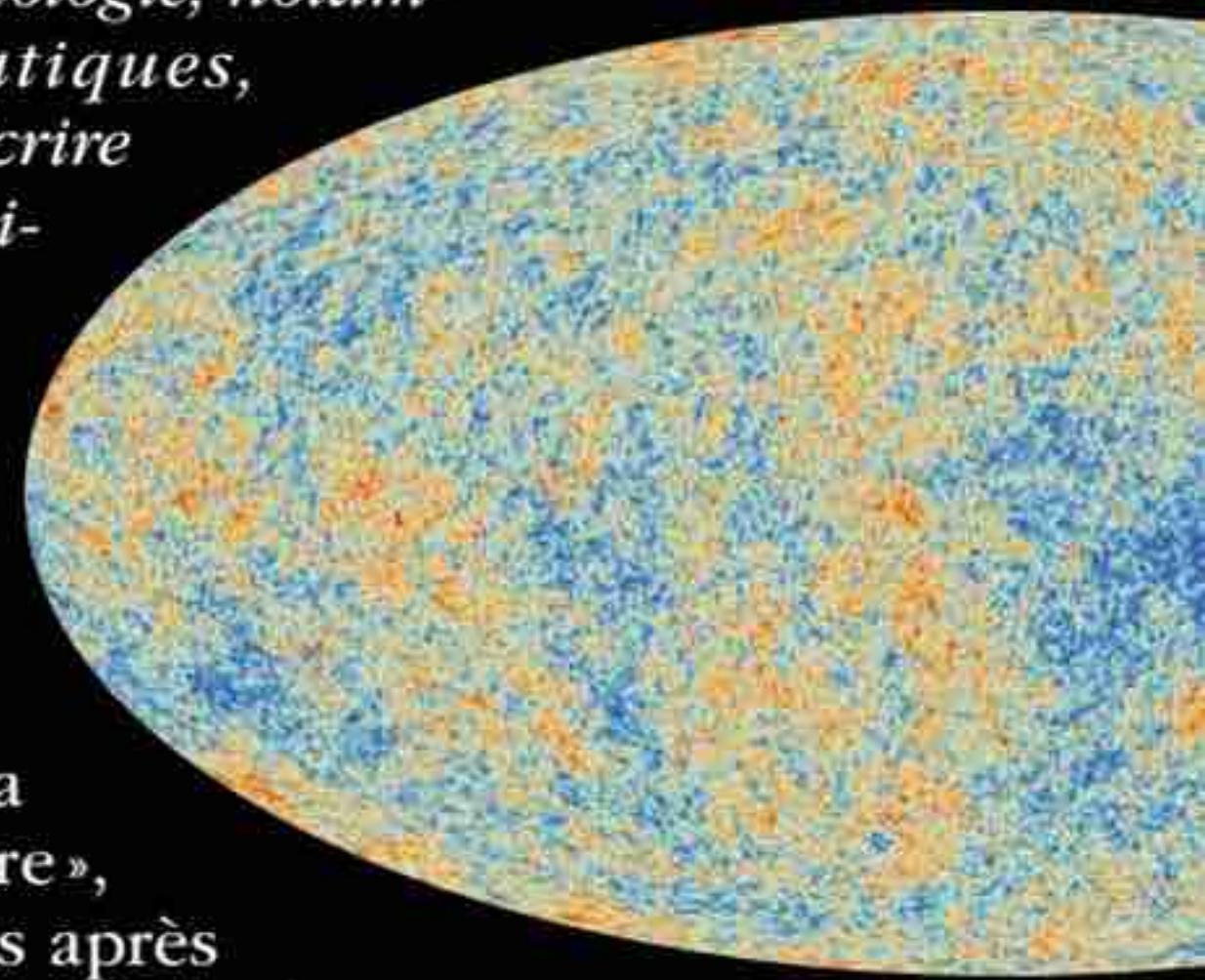
dans l'interprétation des observations!» Pas de quoi baisser les bras pour autant: «De la même manière qu'on a pu prouver que la Terre est ronde, voire calculer sa taille, bien avant de pouvoir l'observer depuis l'espace ou même d'en faire le tour, on a des outils en cosmologie, notamment mathématiques, pour étudier et décrire la forme de l'Univers.» Exemple frappant: le fond diffus cosmologique (ou CMB, *Cosmic microwave background*), soit la «première lumière», émise 380 000 ans après le Big Bang, partout en même temps dans l'Univers. «On a vite compris que si l'Univers était plus petit que l'Univers observable, cela imprimerait des signatures caractéristiques dans cette radiation. Grâce aux images du CMB obtenues par le satellite Planck (lancé en mai 2009 par l'ESA), on a pu conclure que l'Univers doit être plus grand que 95 % de l'Univers observable!»

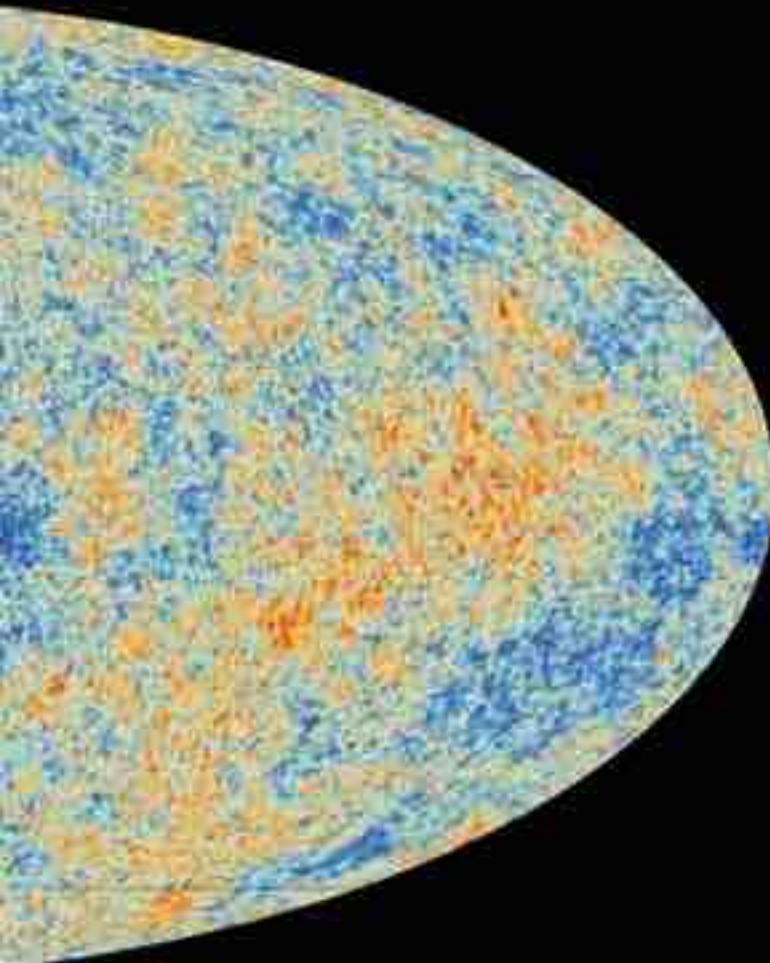
Plutôt que de dire «l'Univers fait cette taille», les scientifiques travaillent ainsi de proche en proche, ajoutant petit à petit des contraintes sur la taille, mais aussi sur la forme de l'Univers, excluant des univers trop petits.

### Le dernier mot à la philosophie?

Certaines questions sont peut-être destinées à rester en suspens, voire sans réponse, du fait des limitations de nos capacités à observer le monde, comme le démontre Jean-Philippe Uzan: «On a prouvé par des modèles mathématiques que si l'Univers est 20 % plus grand que l'Univers observable, on ne peut pas faire la différence entre un Univers infini et un univers très grand... dans la limite de nos connaissances actuelles évidemment.»

Nous voici donc avec une interrogation – l'Univers est-il infini? – longtemps située dans le champ métaphysique, qui est entrée ensuite pour quelques décennies dans le champ scientifique (avec des contraintes qui ont été mises sur la taille de l'Univers) et qui, finalement, retourne dans le champ philosophique... À moins qu'une nouvelle révolution scientifique ne vienne tout bouleverser! ☰





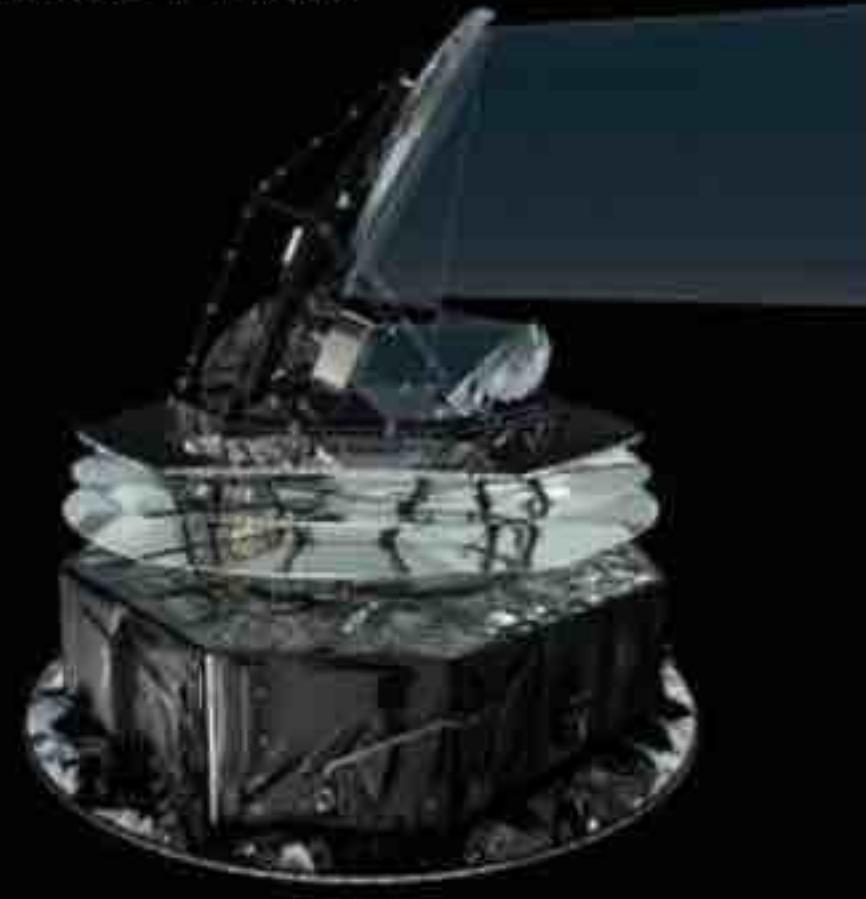
Le fond diffus cosmologique (ici, une image transmise par le satellite *Planck*) est un instantané des débuts de l'Univers, 380 000 ans après le Big Bang.

## VOIR TOUJOURS PLUS LOIN

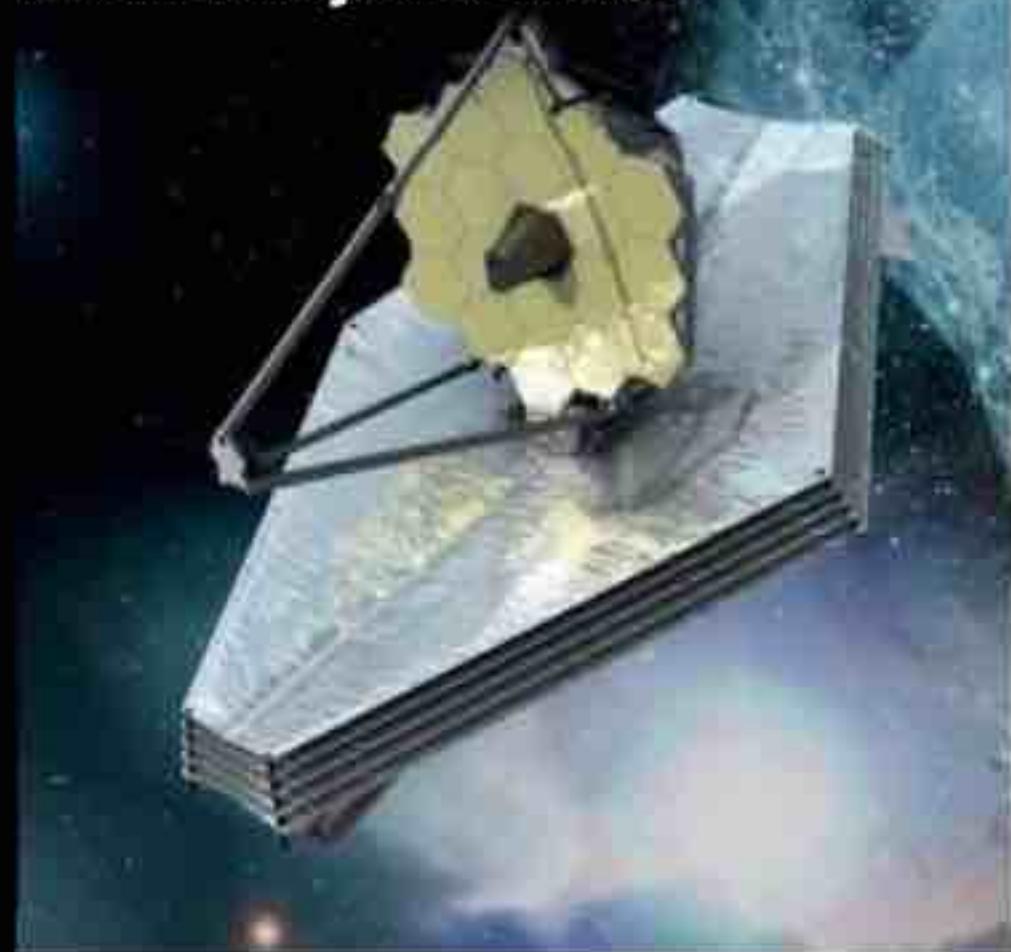
Pour observer l'Univers avec toujours plus de précision, il a fallu s'affranchir des limites terrestres, et en particulier de l'atmosphère : les turbulences dues aux changements de température et au vent et l'absorption des rayonnements due aux molécules (eau, ozone...) qui composent les couches entourant la Terre sont autant d'obstacles aux rayonnements venus du fin fond de l'espace. Les scientifiques ont alors déployé des télescopes spatiaux, avec des premiers satellites qui étaient encore très proches de la Terre à la fin

des années 1960. Depuis, ces engins n'ont cessé d'évoluer. Libérés de la pollution visuelle terrestre et à même de capter la lumière la plus faible venue du fond des âges, ils ont fait progresser les connaissances astronomiques. *Hubble* (opérationnel depuis 1990) a permis de confirmer l'accélération de l'expansion de l'Univers, *Planck* a récolté des données plus précises que jamais sur le fond diffus cosmologique... Aujourd'hui encore, *James Webb* (2021) et *Euclid* (2023) abreuvent les laboratoires du monde entier d'images inédites!

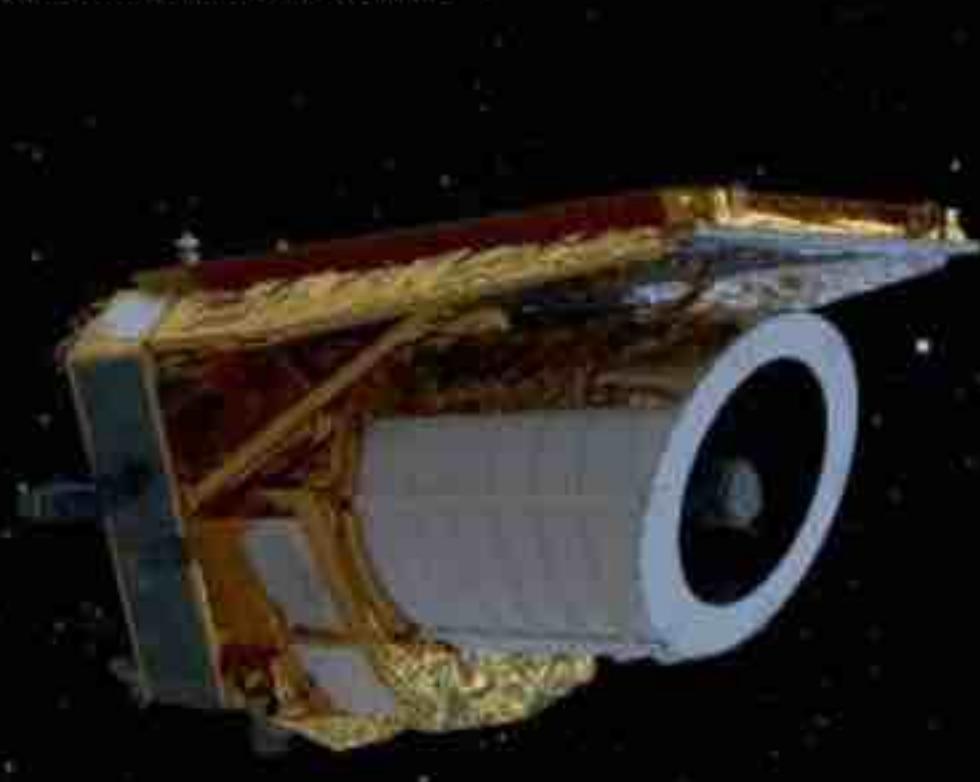
Le satellite *Planck*



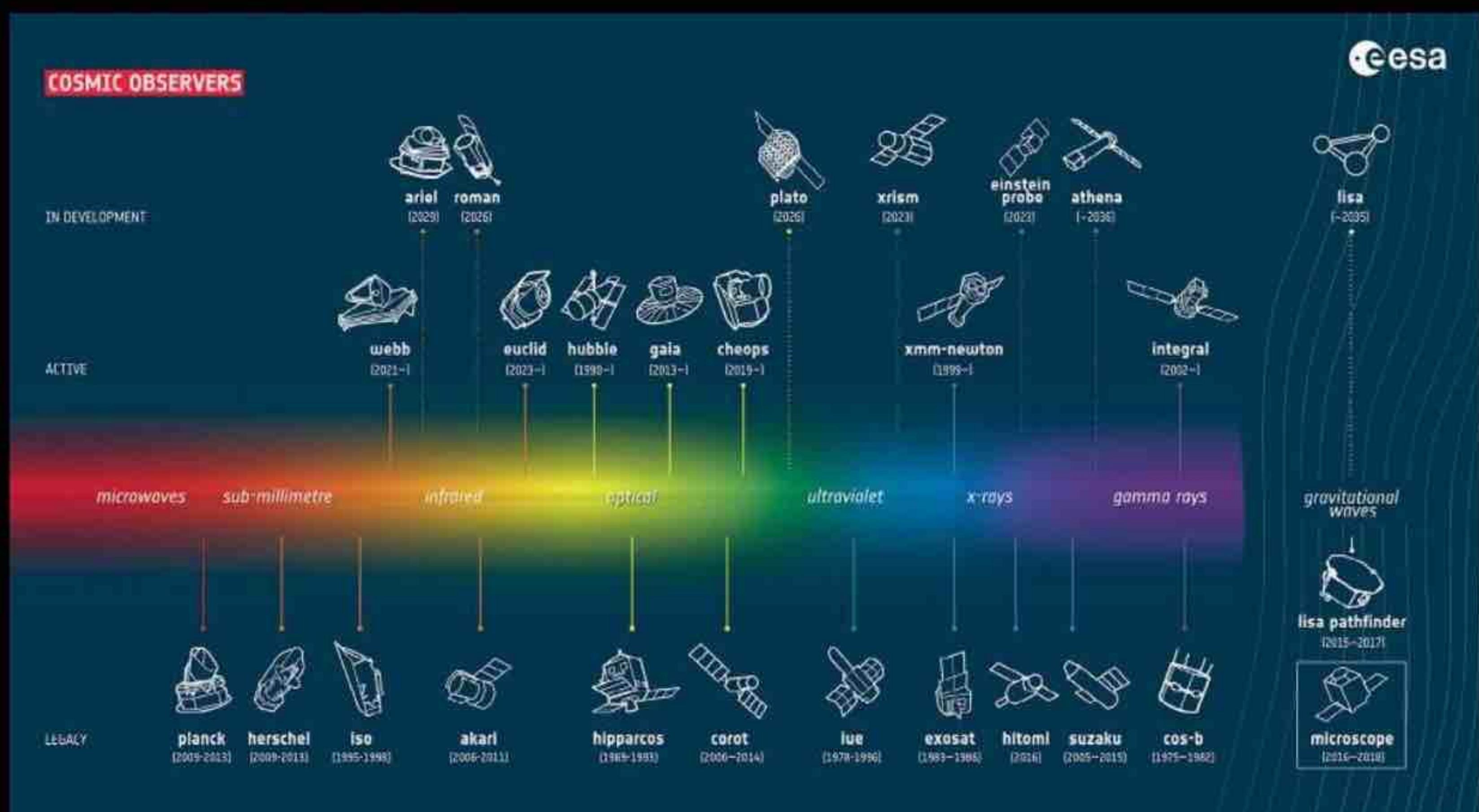
Le satellite *James Webb*



Le satellite *Euclid*



En plus des engins qui font la une, comme *James Webb* ou *Euclid*, les agences spatiales disposent d'une véritable flotte d'appareils pour observer l'Univers sous toutes ses coutures. Cette variété permet d'étudier les différentes ondes qui nous proviennent de l'espace, des micro-ondes aux rayons gamma en passant, bien sûr, par le spectre visible et même les ondes gravitationnelles!



# L'UNIVERS OBSERVABLE

## *Horizon cosmologique*

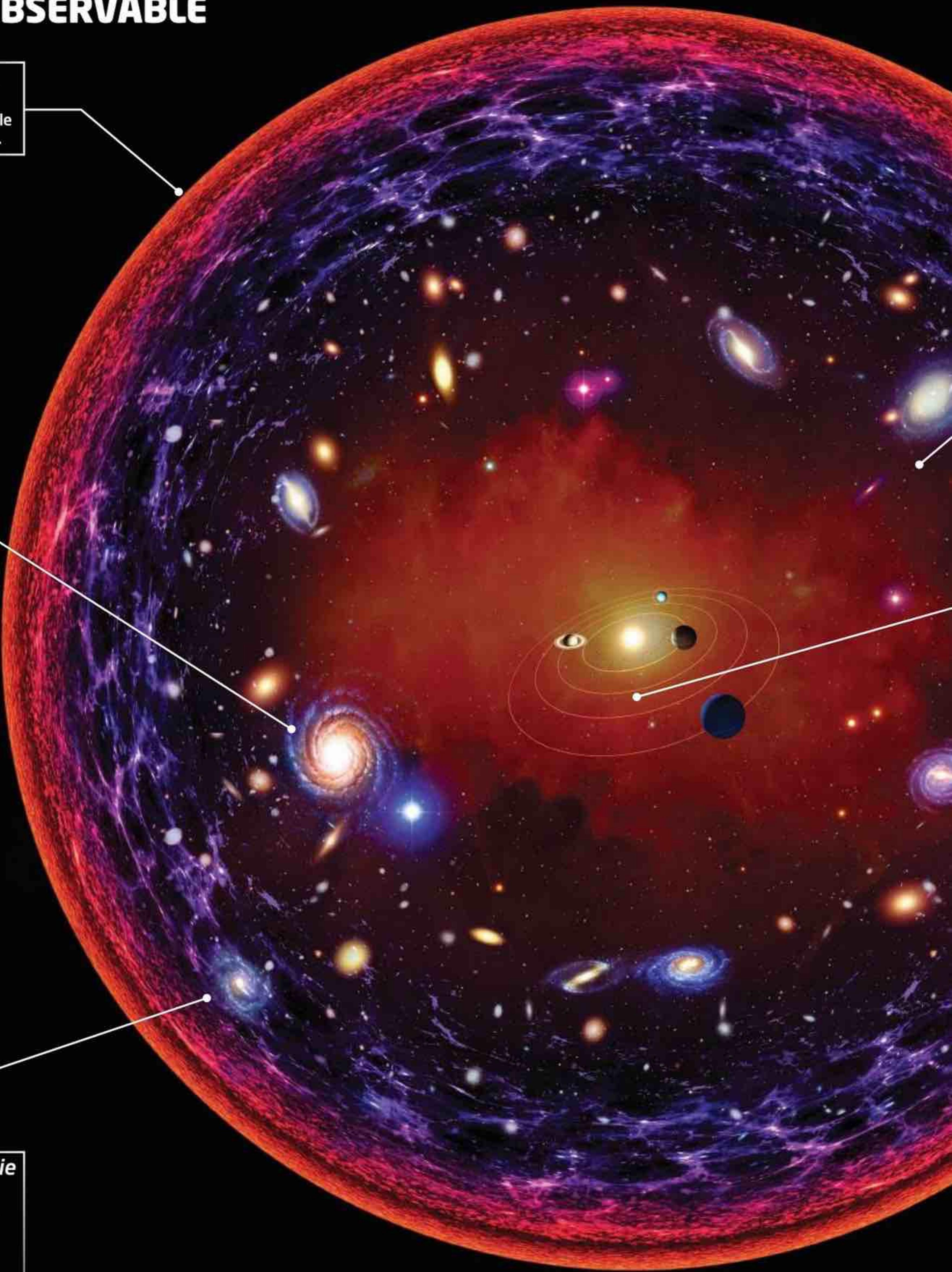
La vitesse finie de la lumière définit cette limite indépassable pour l'observation de l'Univers.

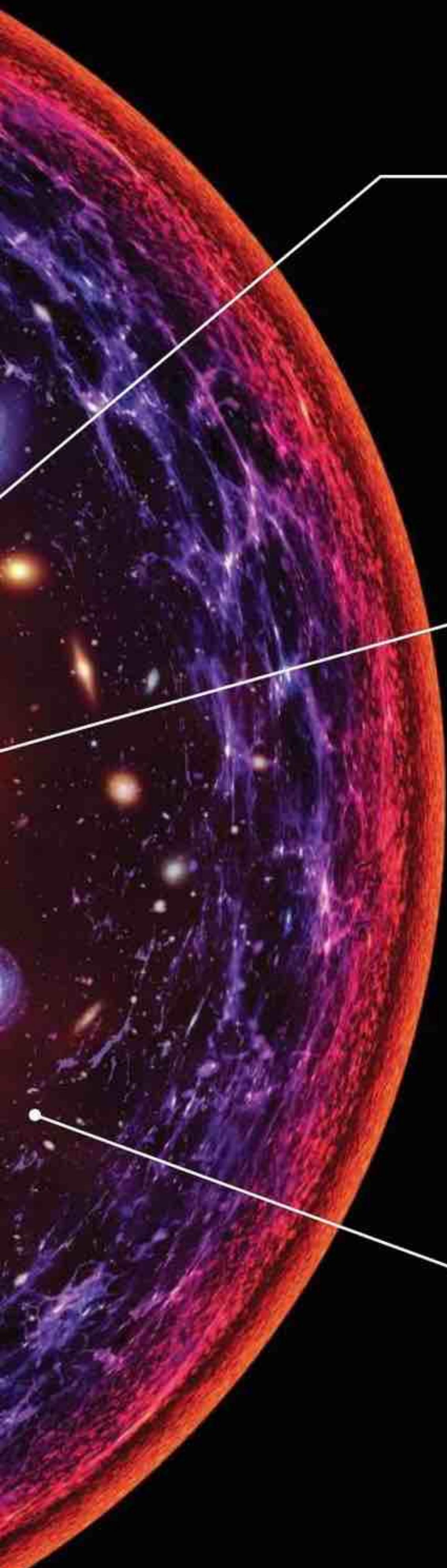
## *Galaxies*

Il y aurait environ 2 billions ( $2.10^{12}$ ) de galaxies dans l'Univers observable.

## *La plus lointaine galaxie*

JADES-GS-z13-0 est la galaxie la plus vieille jamais observée. Débusquée par le télescope James Webb (lancé en 2021), elle se serait formée 320 millions d'années après le Big Bang.



**Dimension inimaginable**

93 milliards d'années-lumière de diamètre : c'est la taille de la sphère formée par l'Univers observable.

**Voisinage**

L'objet d'origine humaine le plus éloigné de la Terre est la sonde *Voyager 1*, aujourd'hui située à environ 24 milliards de kilomètres de notre planète.

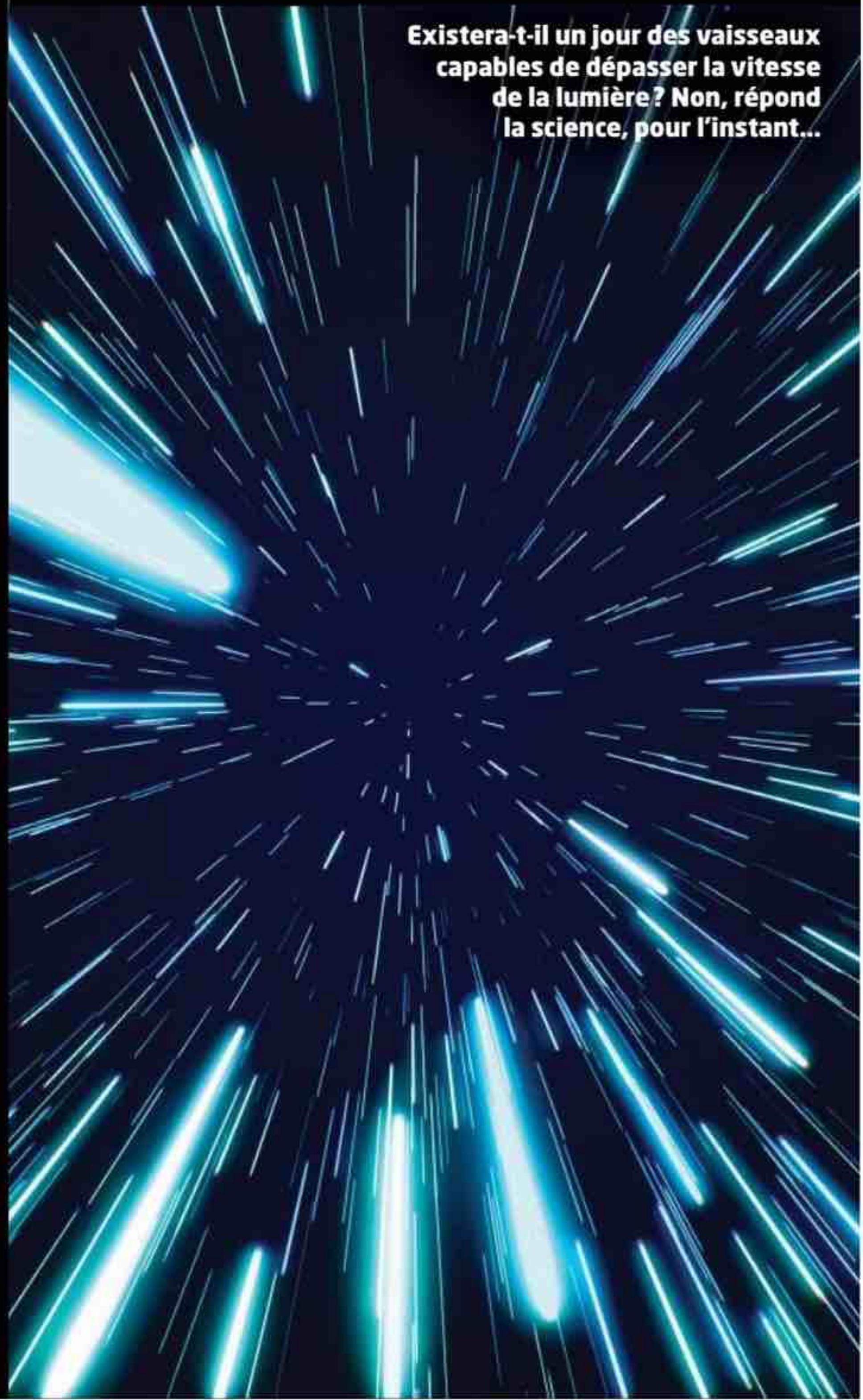
**Composition**

Seuls 5 % de l'Univers seraient constitués de « matière visible » observable, le reste étant réparti entre la matière noire (27 %) et l'énergie sombre (68 %).

## DÉPASSER LES FRONTIÈRES ?

**S**'il est déjà impossible de voir au-delà de l'Univers observable, s'y rendre physiquement paraît encore plus hors de portée. Avec toujours la même coupable : la vitesse de la lumière en tant que limite indépassable. Une limite qu'on est déjà très loin d'atteindre : l'objet le plus rapide fabriqué sur Terre, la sonde *Parker* (lancée en 2018 par la Nasa), détient le record avec 532 000 km/h (environ 147 km/s). Même avec une telle vitesse, rejoindre l'étoile la plus proche, Alpha du Centaure (située à 4,37 années-lumière du Soleil), prendrait des milliers d'années. À moins que des découvertes en physique, très éloignées de nos connaissances actuelles, viennent changer la donne (multivers, trou de ver...), quitter notre Univers (ou même seulement notre galaxie) semble bien devoir rester un fantasme d'auteurs de science-fiction...

Existera-t-il un jour des vaisseaux capables de dépasser la vitesse de la lumière ? Non, répond la science, pour l'instant...



# LA GÉORGIE,

Dans ce petit pays recouvert à près de 70 % de vignobles, c'est peu dire que le vin fait partie intégrante de la culture. Certains voient même un véritable culte à ce nectar élaboré ici depuis la nuit des temps, en entretenant des savoir-faire millénaires.

Par Karine Jacquet



# BERCEAU DU VIN



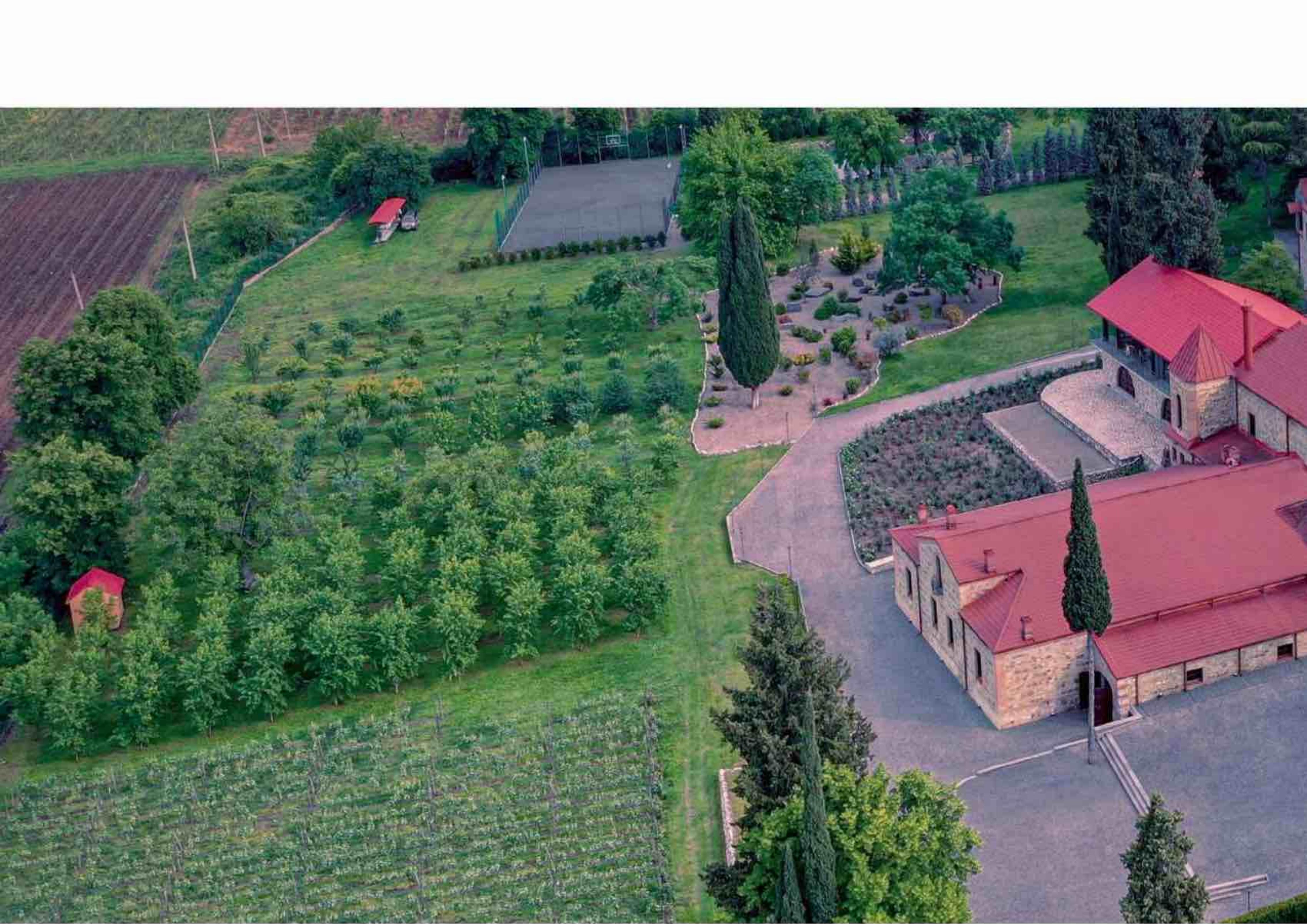
La Géorgie abrite plus de **550 variétés de raisin**, soit environ un sixième de l'ensemble des cépages du monde. 450 seraient des cépages autochtones.



Le vignoble géorgien s'étend sur près de **50 000 hectares**, contre 750 000 hectares pour le vignoble français.

## LES VINS GÉORGIENS EN QUELQUES CHIFFRES





**C**oincée entre l'Europe et l'Asie, la Géorgie est une petite république du Caucase aux frontières communes avec l'Arménie, la Turquie, la Russie et l'Azerbaïdjan. Tout amateur de vin, en France ou à l'étranger, en a, un jour ou l'autre, entendu parler. Pas nécessairement pour ses flacons, même si certains commencent à émerger sur les grandes tables françaises, notamment grâce à ses vins rouges (en particulier le cépage saperavi) ou orange (dont le rkatsiteli, l'un de ses cépages blancs phares), mais comme étant le berceau du vin. C'est en effet dans ce pays de

quelque 70 000 km<sup>2</sup> (environ huit fois moins que la France) et de seulement 3,7 millions d'habitants que le précieux breuvage serait né, il y a plus de 8000 ans. En 2017, à Gadachrili Gora, un site archéologique situé à une trentaine de kilomètres au sud de la capitale Tbilissi, des chercheurs ont ainsi découvert des amphores, des jarres et des morceaux de poteries enfouies dans les sols de maisons datant de 5 800 à 6 000 ans avant J.-C. Certaines étaient maculées d'acide tartrique, principal marqueur du vin; d'autres avaient contenu des pépins de différentes variétés de raisin, la preuve d'une vigne domestiquée dès le Néolithique, donc dès les débuts de l'agriculture.

Si la Géorgie a servi de creuset à la viticulture mondiale, elle le doit avant tout à des conditions météorologiques propices, avec des températures ni trop froides l'hiver, ni trop chaudes l'été. En Kakhétie, une région à l'est où se trouvent les principaux vignobles de qualité, les moyennes sur vingt-quatre heures sont de 3 °C en hiver et de 24 °C en été. Un climat favorable qui permet une culture tant quantitative que qualitative des céps.

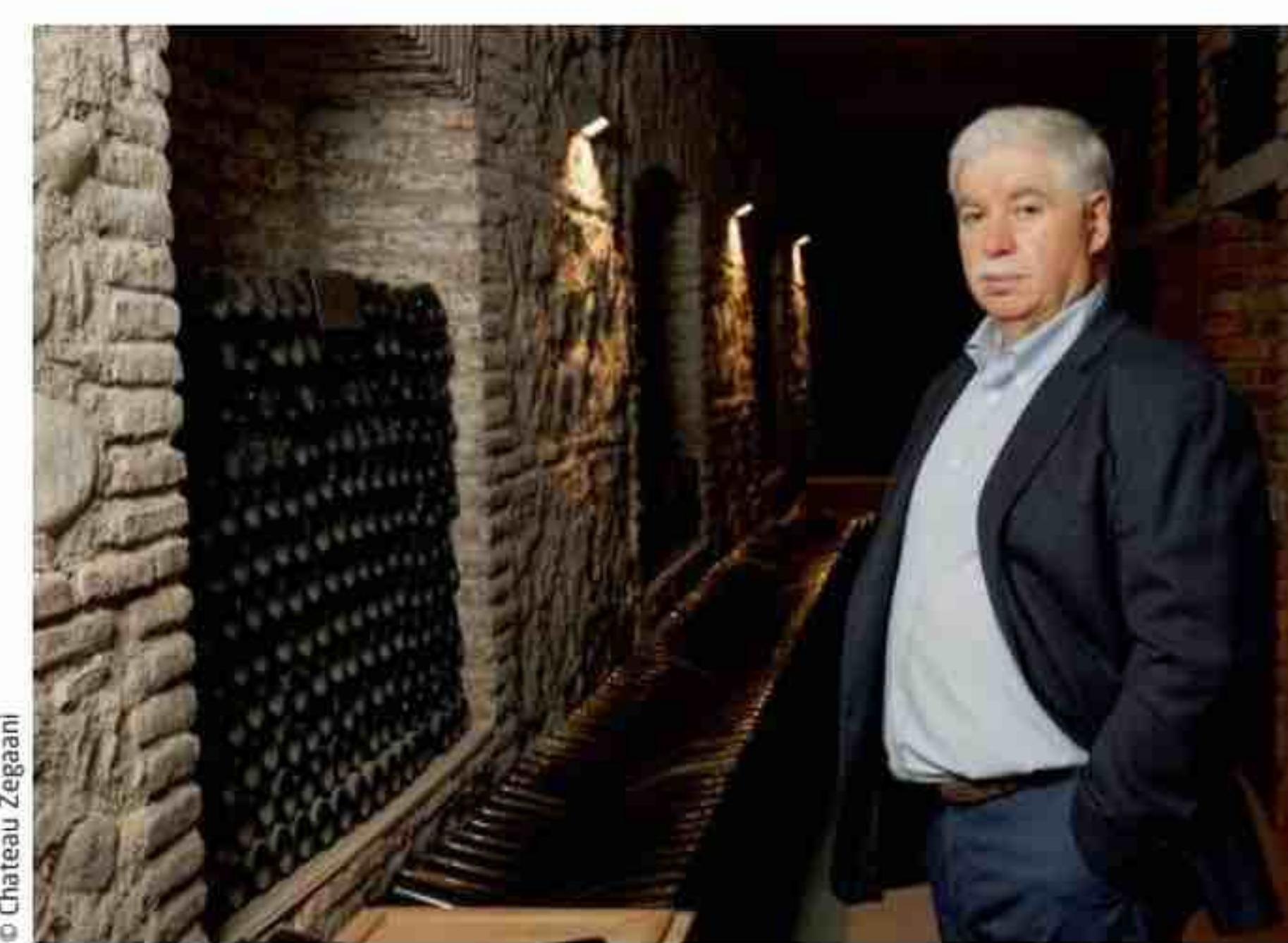
Par sa situation géographique et son accès direct à la mer Noire, la Géorgie fut, tout au long de son histoire, prédisposée aux invasions, des Ottomans aux Perses, en passant par les Grecs, les Romains, les Russes... Sa conversion au christianisme ...





**Situé en Kakhétie, une des principales régions viticoles de Géorgie, le château Zegaani doit sa renaissance à la famille Tatulashvili. Après l'avoir entièrement restauré, David, l'actuel propriétaire (ci-contre), a décidé de gérer son terroir selon les seuls principes de l'agriculture biologique et biodynamique, couplés à des techniques millénaires.**

© Château Zegaani



## ZEGAANI, LE CHÂTEAU RESSUSCITÉ

L'histoire du château Zegaani, domaine viticole de référence en Géorgie, débute en 1811, lorsque le prince Alexandre Chavchavadze hérite de domaines viticoles en Kakhétie (à l'est du pays), dans la région de Mukuzani. Au fil du temps, le domaine passe dans les mains de ses descendants, avant d'échoir dans celles de l'empereur russe, entre lesquelles il devient une belle endormie. Le château aurait pu tomber dans l'oubli si la famille Tatulashvili ne l'avait pas acquis en 1998 pour lui redonner vie. « *Ce n'était qu'un tas de ruines. Je connaissais son histoire, car j'ai grandi dans la région. Je savais que l'on pouvait y faire un grand vin. Dans un premier temps, il a fallu le restaurer. Les travaux ont duré de 2005 à 2010, car je souhaitais absolument respecter les plans originaux tant sur le plan visuel*

qu'architectural», confie David Tatulashvili, le propriétaire. Parallèlement, une restructuration totale du vignoble est engagée avec, pour ligne conductrice, les préceptes de l'agriculture biologique et biodynamique. Conséquence, la vigne ne reçoit aucun produit chimique ou de synthèse. En revanche, les ceps sont travaillés en tenant compte de l'influence des corps célestes comme la Lune et les planètes, selon un calendrier très précis. Une vinification « naturelle » qui, en contrepartie, impose de la patience. Mais David Tatulashvili y croit et attend une décennie avant de vendanger ses premières grappes de raisin. 2011 est le premier millésime \* élaboré selon des méthodes vieilles de plus de huit millénaires, avec une fermentation du cépage autochtone, le Saperavi,

dans des qvevris. Un pari réussi puisque, aujourd'hui, les vins du château Zegaani sont certifiés par trois organisations internationales (ISO, IFOAM, FSC) dans le domaine de l'agriculture biologique. Mais le maître des lieux veut aller encore plus loin. Son souhait ultime : produire un grand vin qui soit 100 % naturel. « *Cela signifie que nous ne produisons pas de vin chaque année, mais seulement dans les millésimes qui répondent à nos normes pour que nos bouteilles puissent, un jour, côtoyer les meilleurs vins du monde. Nous pensons que seuls les meilleurs raisins peuvent aboutir à un grand nectar.* » Entre 2011 et 2020, la propriété n'a ainsi produit que quatre millésimes : 2011, 2013, 2017 et 2020.

\* Le millésime renvoie au processus de récolte des raisins, de production et de mise en bouteille sur une année donnée : tous les vins produits sur une même année sont des millésimes.

**Le qvevri ou kvevri est une grande jarre en terre cuite utilisée pour la fermentation et le stockage du vin... depuis le Néolithique.**



© shutterstock

**Dans la partie orientale de la Géorgie, le marani ou chai est fermé et souvent situé au rez-de-chaussée de la maison. Les qvevris y sont enterrés pour protéger le vin des écarts de température.**



© Chateau Zegaani

... en 337 (elle fut la troisième nation à le choisir comme religion d'État), dans lequel le vin est au centre des rituels (la divinité du Christ se manifestant sous la forme du pain et du vin), a sans doute beaucoup contribué à l'essor de la viticulture, faisant au fil du temps de la boisson des dieux le ciment du pays.

Depuis des millénaires, le vin fait ainsi partie intégrante de la culture géorgienne, et ceux qui cultivent la vigne et élaborent ce nectar n'ont cessé, au fil des générations, d'en améliorer les processus de fabrication. Car c'est une lapalissade : sans la main de l'homme, le raisin serait resté un fruit et ne serait certainement pas devenu une boisson culturelle, voire religieuse.

Pourtant, aujourd'hui, certains viticulteurs géorgiens (qui représentent environ 5% de la produc-

tion de vin du pays), comme David Tatulashvili, propriétaire du château Zegaani (*voir encadrés*), ont décidé de travailler avec une technique de vinification millénaire. Celle-ci consiste à placer le jus de raisin pressé avec pépins et peau pendant environ six mois dans de grandes jarres en argile (ou terre cuite), appelées qvevris (ou kvevris). La forme des

amphores, qui ne comporte aucun angle à 90°, est conçue pour permettre le mouvement du vin et sa maturation lente durant la fermentation, tout en favorisant le dépôt dans leur extrémité conique de tout ce qui n'est pas nécessaire à la vinification. Une fois scellées, les jarres sont placées dans un chai, nommé marani. En Géorgie, il en existe de deux types. Dans la partie orientale, qui jouit d'un climat assez chaud, le marani est fermé et les qvevris sont enterrés à l'intérieur, tandis que dans la partie occidentale, au climat humide, les jarres sont enfouies dans le sol devant le chai (ou cellier), à l'ombre des végétaux.

### Un lieu quasi sacré

Au fil des siècles, le marani a pris une signification religieuse, la croyance populaire associant cette cave au jardin d'Eden, où se trouve l'arbre de vie, qui produit le raisin et, donc, le vin. Le marani est d'ailleurs considéré comme l'endroit le plus sacré de la maison familiale, et fait souvent office de lieu de recueillement ou de célébration, notamment à l'occasion de baptêmes et de mariages.

Si le vin et sa méthode de vinification ancestrale – inscrite par l'Unesco en 2013 sur la liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité – font partie intégrante de l'héritage et de l'identité culturelle du pays, ils participent aussi au tissu familial (le savoir-faire lié aux qvevris se transmet de génération en génération) et social. Les Géorgiens sont si fiers de leur vin qu'ils voient une véritable adoration à la dive bouteille et la glorifient aussi bien dans l'art, notamment la musique, que lors des fêtes et cérémonies. Rien d'étonnant quand on sait que presque tous comptent dans leur famille quelqu'un qui possède des vignes et fait du vin, parfois pour leur seule consommation. De quoi faire dire à certains qu'en Géorgie, «*tout le monde fait du vin dans sa cour*».

**Comment ça marche : Pourquoi le château Zegaani a-t-il conservé la méthode ancestrale de fermentation en qvevris, de grandes jarres en argile ?**

**David Tatulashvili :** La science est fondée sur le doute, la recherche, la quête de connaissances, la découverte, l'exploration et, par-dessus tout, l'expérimentation. L'art de la vinification en qvevris est un témoignage inégalé du cycle durable de l'ingéniosité humaine, qui s'étend sur une période ininterrompue de plusieurs millénaires. Avec une histoire ininterrompue de 8 000 ans, la vinification en qvevris témoigne de son excellence.

## TROIS QUESTIONS À... DAVID TATULASHVILI

Le propriétaire du château Zegaani est un chantre de la vinification « naturelle ».

**CCM : Qu'est-ce que cela apporte au vin du point de vue organoleptique ?**

**D. T. :** La vinification en qvevris ne modifie pas les processus chimiques, mais elle introduit plusieurs considérations cruciales. Déjà, le qvevri lui-même, le récipient en argile enterré dans le sol. Il maintient naturellement des températures et des conditions stables tout au long de la fermentation et du vieillissement. Le vin subit une infusion lente avec le raisin.

La fermentation malolactique (transformation de l'acide malique en acide lactique) se fait naturellement, sans apport de levures extérieures qui peuvent modifier le goût originel. Cette fermentation lente a aussi pour effet de réduire la sensation tannique en bouche, d'offrir plus de complexité au nectar. On obtient également davantage d'arômes de fruits et de la fraîcheur sur la finale. L'approche de la vinification diffère



Dans les vignobles de cépage saperavi, les vendanges se déroulent tardivement, à la toute fin du mois de septembre, pour une maturité optimale. Récoltés à la main après avoir lentement mûri, les raisins donnent des vins à la robe d'un rouge profond.

## LE SAPERAVI, CÉPAGE EMBLÉMATIQUE DES VINS ROUGES

Les vignerons géorgiens disposent d'une multitude de cépages pour produire des vins de toutes les couleurs (rouge, blanc, rosé et même orange). Certains avancent le chiffre de 550, en comptant les cépages autochtones et internationaux. Une de ces variétés est particulièrement choyée et mise en avant par les meilleurs producteurs : le saperavi. Parfois surnommé le « teinturier » pour son jus sombre, presque opaque, ce cépage rouge profondément ancré dans l'ensemble du vignoble transcaucasien (Arménie, Azerbaïdjan) a trouvé en Géorgie son site de prédilection, comme le chardonnay en Bourgogne et le gamay dans le Beaujolais. Ce cépage s'épanouit particulièrement bien dans la région de Kakhétie, à mi-chemin

entre l'Orient et l'Occident. Très résistant, il bénéficie d'une longévité légendaire, pouvant largement dépasser les 30 ans. Le pinot noir, le cépage des bourgognes rouges, dépasse rarement cet âge. Une hypothèse scientifique avance que le saperavi serait un descendant éloigné de la première vigne sauvage domestiquée par l'homme (l'espèce *Vitis vinifera*), il y a plus de 8 000 ans. Avec le réchauffement climatique, ce cépage pourrait bien être plébiscité par les viticulteurs du monde entier. En effet, il nécessite de la chaleur et sa maturation est lente. Avec de nombreux cépages, les températures élevées bloquent souvent la maturité du raisin et, donc, son rendement. Pas avec le saperavi. On estime que son rendement serait

de 8 à 10 tonnes à l'hectare, quand le rendement moyen en France est d'environ 7,5 tonnes à l'hectare. Par ailleurs, le saperavi est un cépage exceptionnel qui donne des vins à la robe foncée d'un rubis intense. Riche en tannins, il réclame du temps, car c'est un cépage tardif, dont les grains atteignent la maturité vers la troisième semaine de septembre. Une condition *sine qua non* avant de pouvoir en apprécier toutes les qualités organoleptiques : des notes poivrées et de fruits rouges au nez, et une structure en bouche avec une belle acidité sur la finale. Des caractéristiques qui lui permettent d'affronter le temps avec une aisance naturelle et de faire de lui un vin de garde remarquable (plus de 30 ans).

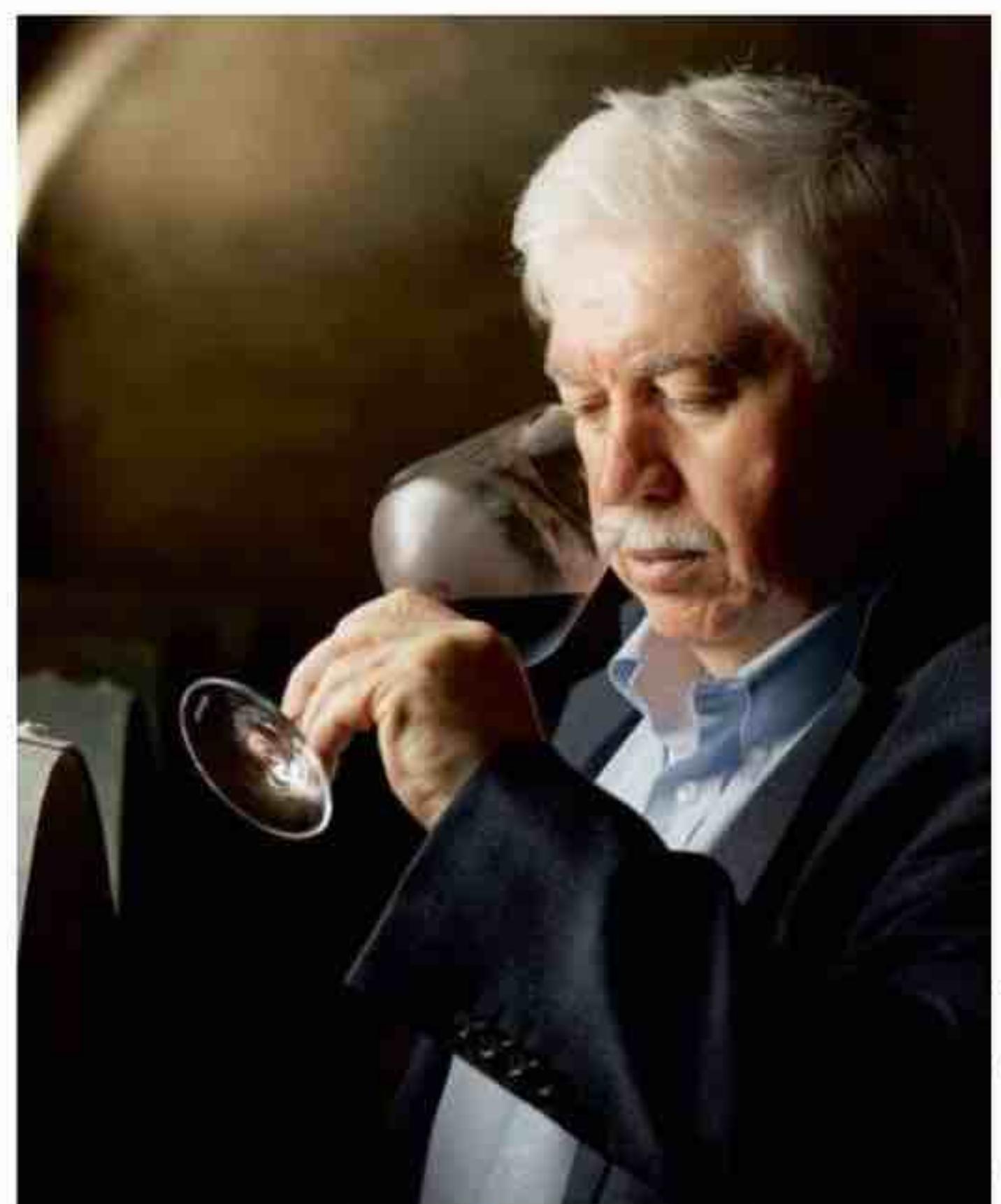
**« La vinification en qvevris repose uniquement sur les raisins, sans aucun additif supplémentaire »**

considérablement des techniques internationales, car elle repose uniquement sur les raisins, sans aucun additif supplémentaire. Enfin, la forme unique du qvevri et la force de gravité facilitent la filtration naturelle du vin. On obtient un vin de terroir qui conserve les qualités de la parcelle d'où les raisins proviennent.

**CCM : Pensez-vous que les vins géorgiens peuvent rivaliser avec**

**les plus grands vins du monde ?**

**D. T. :** Je répondrai à cette question par une autre : les meilleurs vins du monde peuvent-ils vraiment rivaliser avec l'essence des vins géorgiens ? De notre point de vue, définir le « plus grand vin » doit être nuancé. Pour nous, le vin incarne une entité subtile et distincte : un individu avec son âme, son cœur, son corps et son caractère. C'est pourquoi nous nous abstenons de comparer un individu à un autre.



# UN CARGO 100 %



À terme, le porte-conteneurs devrait remplacer 40 000 trajets en camions par an, soit une réduction annuelle des émissions de CO<sub>2</sub> de 1 000 tonnes.

Charger, décharger (des conteneurs) et recharger (ses batteries)... Ce navire « zéro émission, zéro équipage » pourrait ouvrir la voie à un fret maritime plus écologique.

Par Frédéric Karpyta et Karine Jacquet

# ÉLECTRIQUE ET AUTONOME



**S**elon l'Organisation mondiale du commerce (OMC), 80 % des produits consommés sur Terre sont acheminés par transport maritime. Un secteur gigantesque en volume, mais aussi très polluant, puisqu'il génère 3 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> d'origine humaine. En juillet dernier, les 175 pays membres de l'Organisation maritime internationale (OMI) ont signé un

accord visant à atteindre la neutralité carbone pour le fret maritime international d'ici 2050. Un accord ambitieux sachant qu'il faudra, pour y parvenir, décarboner quelque 100 000 navires voguant pour l'heure grâce aux énergies fossiles.

Toutefois, des solutions existent. En mai 2022, le premier porte-conteneurs 100 % électrique et autonome a été mis à l'eau pour son voyage inaugural d'une dizaine de kilomètres. Ce navire, ...

## Les moteurs électriques peuvent délivrer une puissance de 6,8 MWh, soit l'équivalent de 100 Tesla Model 3

100 Tesla Model 3. De quoi alimenter les hélices et les propulseurs pour voguer sur les fjords norvégiens à la vitesse de 13 noeuds (24 km/h), avec une autonomie de 120 km. Prévu pour effectuer des traversées quotidiennes sur deux routes très courtes (13 et 56 km), le porte-conteneurs devrait, à terme, remplacer 40 000 trajets en camions par an et ainsi

... baptisé *Yara Birkeland*, est une création de deux entreprises norvégiennes, Yara International, une société d'agrochimie, et Kongsberg Gruppen, spécialisée dans la technologie maritime. Long de 80 mètres pour 15 mètres de large, ce cargo est destiné à transporter 120 conteneurs pour une charge maximale de 3 200 tonnes. Un transport sans équipage et sans émissions de CO<sub>2</sub>! En effet, la salle des machines a laissé place à huit compartiments remplis de batteries, capables de fournir aux moteurs électriques une puissance totale de 6,8 mégawatts-heure (MWh), soit l'équivalent de

réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) d'environ 1 000 tonnes chaque année.

Pour naviguer en toute sécurité, le *Yara Birkeland* est doté d'une multitude de capteurs qui définissent en temps réel sa position. Il peut, en outre, s'amarrer automatiquement au port et suivre un itinéraire maritime préétabli, tout en évitant les obstacles ou les voies de navigation déjà utilisées. Par ailleurs, trois centres de contrôle à terre le surveillent, tous en mesure d'en prendre les commandes en cas d'urgence.

Bien que les premières opérations commerciales aient débuté en 2022, le bateau est encore en phase d'essais pendant deux ans, le temps que des techniciens vérifient la fiabilité du système et les procédures, mais aussi que les infrastructures portuaires soient rendues compatibles.

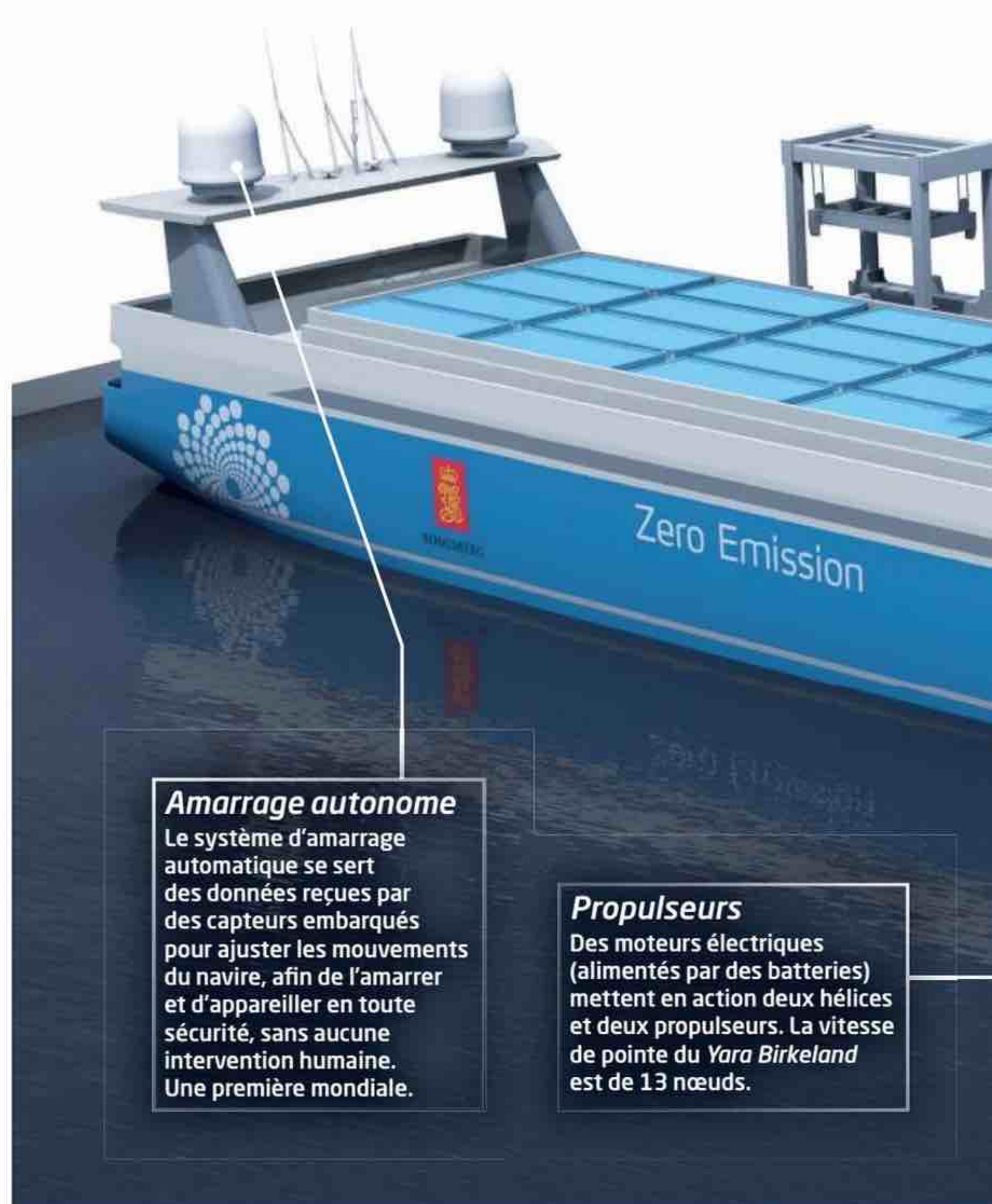
Si l'électrique représente une option verte pour le petit transport maritime, ce ne peut en aucun cas être une solution pour le transport transocéanique qui devra, lui, dans les années qui viennent, se tourner vers des carburants plus écologiques que le fioul, comme l'e-méthanol ou l'hydrogène. ☑



En décembre 2018, quatre-vingts passagers ont participé, dans les eaux finlandaises, à la première traversée autonome d'un navire, le *Falco*.

## UN FERRY SANS MARINS

Si le *Yara Birkeland* est le premier cargo 100 % électrique et autonome, ce n'est pas le premier navire à conduite autonome à avoir pris la mer. En décembre 2018, l'entreprise britannique Rolls-Royce et l'opérateur public finlandais Finferries ont mis à l'eau le *Falco*, fruit de leur collaboration : ce ferry est le premier à avoir transporté de manière automatisée (sans équipage) des passagers, plus précisément quatre-vingts entre les îles Parainen et Nauvo dans l'archipel de Turku, en Finlande. Pour éviter tout obstacle ou toute collision potentielle, le *Falco* est équipé de capteurs qui transmettent leurs informations au centre de contrôle à distance de Finferries. Il est également doté d'un système d'amarrage automatique lui permettant de modifier automatiquement sa trajectoire et sa vitesse pour aborder le quai. Depuis, des dizaines de ferries autonomes ont pointé le bout de leur coque en Suède, en Norvège ou encore au Japon.



## À BORD DU YARA BIRKELAND

### Chargement et déchargement

La cargaison est chargée et déchargée à l'aide de grues électriques automatiques ou téléopérées.



### AIS

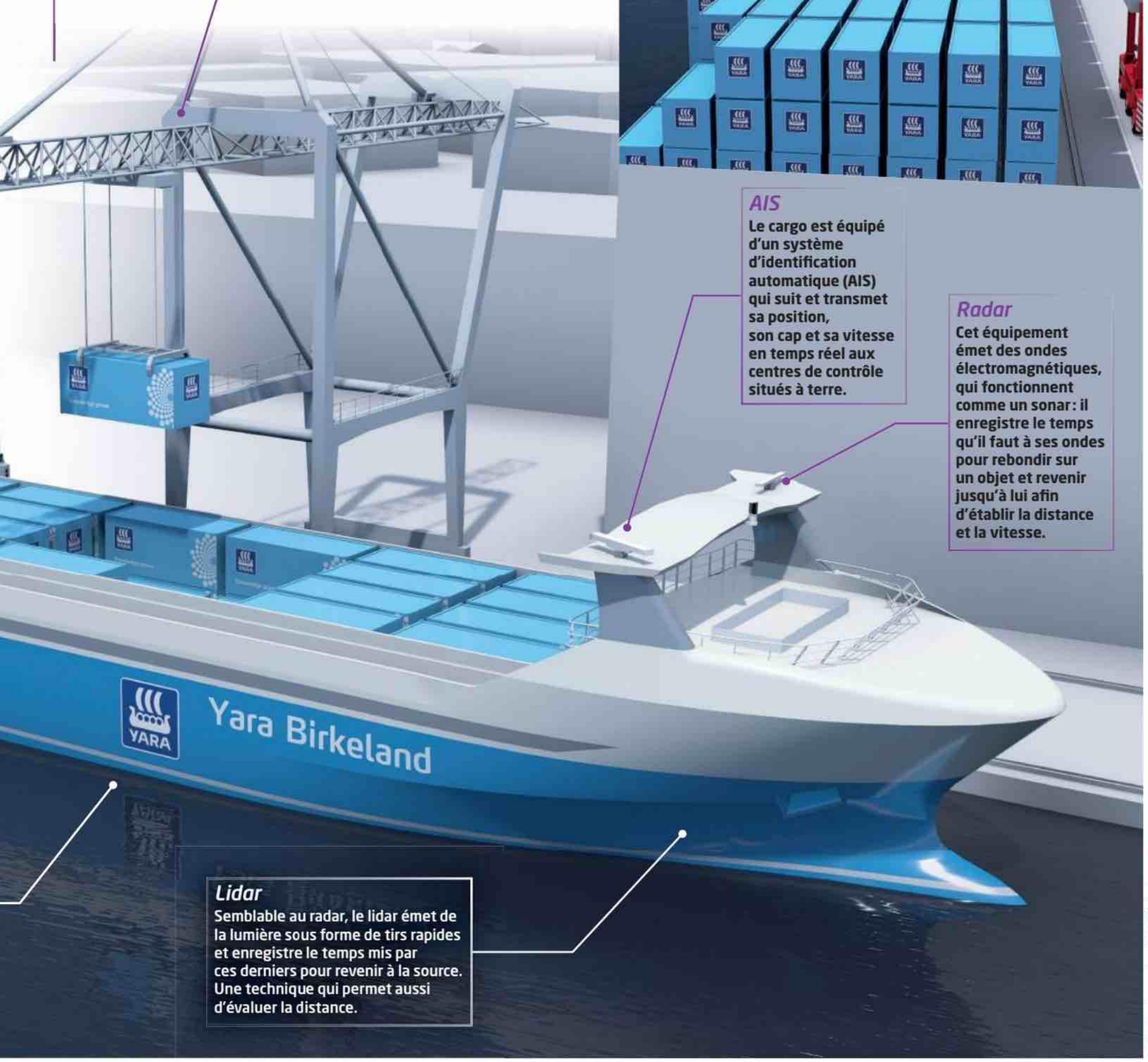
Le cargo est équipé d'un système d'identification automatique (AIS) qui suit et transmet sa position, son cap et sa vitesse en temps réel aux centres de contrôle situés à terre.

### Radar

Cet équipement émet des ondes électromagnétiques, qui fonctionnent comme un sonar: il enregistre le temps qu'il faut à ses ondes pour rebondir sur un objet et revenir jusqu'à lui afin d'établir la distance et la vitesse.

### Lidar

Semblable au radar, le lidar émet de la lumière sous forme de tirs rapides et enregistre le temps mis par ces derniers pour revenir à la source. Une technique qui permet aussi d'évaluer la distance.



# POURQUOI LE MANCHOT NAGE-T-IL SI BIEN?



## UN CORPS TAILLÉ POUR

### Vitesse

Le manchot empereur nage entre 5 et 10 km/h en moyenne, mais est capable de pointes jusqu'à 30 km/h.

### Ligne

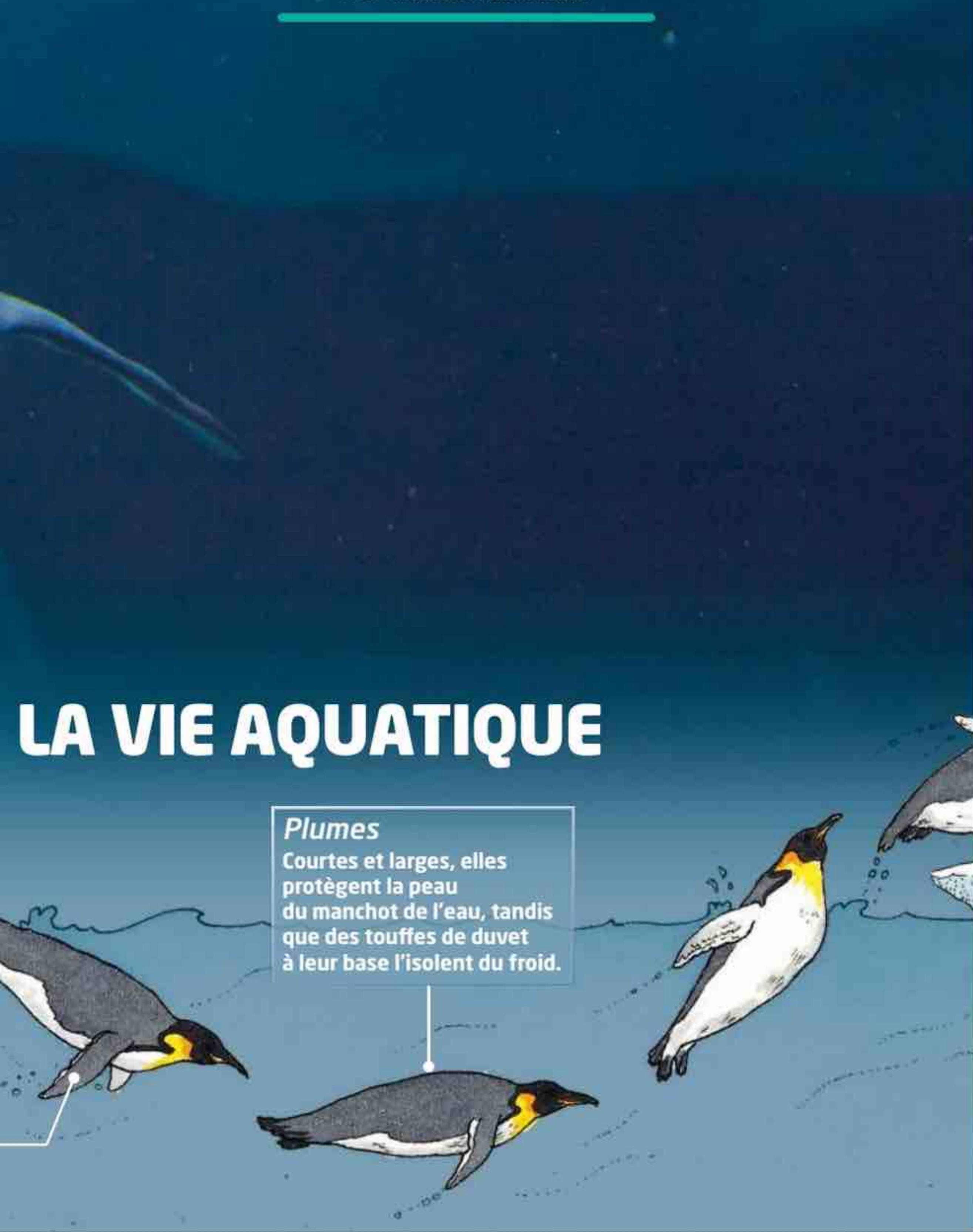
Son corps fuselé, telle une torpille, lui permet de glisser gracieusement dans l'eau.

### Nageoires

Rigides mais flexibles, elles sont plus courtes que les ailes des autres oiseaux et se révèlent de puissantes rames.

Cet oiseau ne sait pas voler et se dandine maladroitement sur le sol, mais une fois dans l'eau, il excelle! Son secret? Des ailes atrophiées devenues des nageoires ultra-perfectionnées.

Par Victoria Milhomme

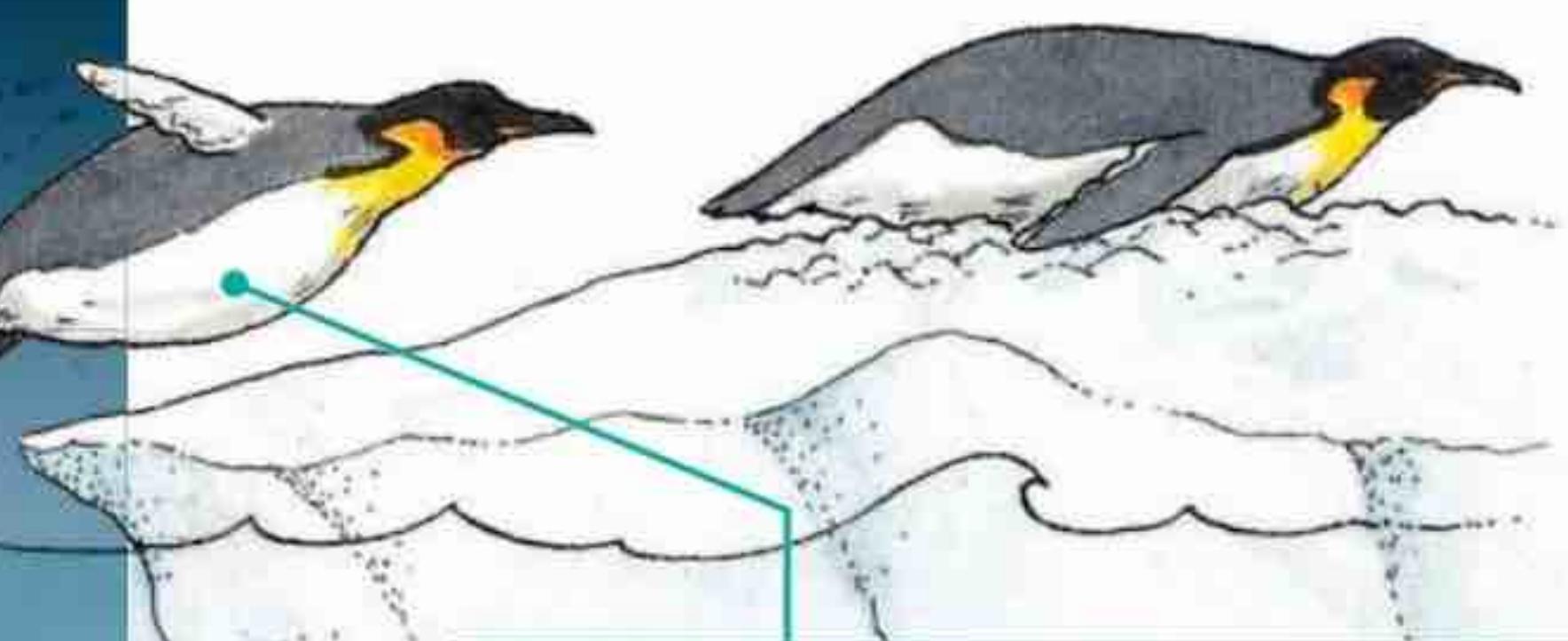


## LA VIE AQUATIQUE

**M**anchot, le manchot? Pas dans l'eau! Certes, ses ailes atrophiées ont inspiré le naturaliste français Buffon au XVIII<sup>e</sup> siècle pour le nommer. Mais inutiles pour le vol elles sont, en revanche, de fantastiques nageoires. Le manchot n'a donc pas de quoi jalousser son «cousin» du pôle Nord, le pingouin, qui, lui, vole. Souvent confondus, manchots et pingouins sont, en réalité, très éloignés du point de vue génétique – ils n'ont pas le même ADN – et carrément opposés géographiquement. Le manchot est installé un peu partout dans l'hémisphère Sud (Amérique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique et Antarctique), alors que le pingouin peuple l'hémisphère septentrional. Et celui-ci fait partie de la famille des alcidés, tandis que le manchot appartient à celle des sphéniscidés – qui compte six genres et dix-huit espèces, dont le manchot de Magellan, le papou, le manchot à aigrettes ou gorfou et, bien sûr, le manchot empereur.

Ce dernier, le plus grand de tous, est connu pour ses longues marches sur les glaces de l'Antarctique qu'il parcourt, comme ses congénères, d'un pas maladroit. Cet oiseau, très beau par ailleurs, possède, en effet, un long corps dressé sur de courtes pattes qui le constraint à se dandiner sur terre, mais dans l'eau, il devient une véritable torpille. Certaines espèces y passent jusqu'à 75% de leur temps, soit quinze années puisque le manchot a une durée de vie moyenne de vingt ans... s'il ne se fait pas dévorer! Ses prédateurs rôdent dans les mers, mais aussi dans les airs. Des oiseaux comme le goéland dominicain (fin amateur du manchot ...)

**Pour fendre l'eau, le manchot effectue un mouvement de tire-bouchon avec sa nageoire**



### Coloris

Les couleurs contrastées qui le recouvrent le mettent à l'abri des prédateurs marins. Une orque parcourant les profondeurs ne peut pas le voir si elle lève le regard: le ventre clair du manchot se fond dans la lumière du jour. De la même façon, un prédateur venu d'en haut a du mal à discerner la tache sombre qui se meut dans les eaux troubles des fonds marins.

... de Magellan) ou le skua antarctique tournoient dans le ciel à l'affût, tandis que dans les profondeurs, le manchot doit craindre l'orque et le léopard des mers. Ce dernier, qui mesure 2 à 3 m de longueur pour 300 kg, en mange jusqu'à quinze par jour ! Le manchot n'a donc pas le choix : s'il veut survivre, il doit nager vite et bien.

## Comme un poisson dans l'eau

Heureusement, il fait preuve dans l'eau d'une étonnante agilité grâce à ses ailes taillées pour la nage. Rigides et puissantes, telles de véritables pagaies, elles sont dotées de muscles bien développés soutenus par des os solides. Ainsi, le squelette du manchot représente 15 % de son poids total, contre 5 % pour celui des oiseaux volants. Si la plupart de ceux-ci s'élèvent facilement dans les airs grâce à leur fine ossature, le manchot, lui, reste donc cloué au sol. Et à défaut de voler, il nage. Comment ? D'abord en agitant ses nageoires de haut en bas comme s'il battait des ailes. Mais son secret pour fendre l'eau se cache dans un mouvement plus complexe : une torsion en tire-bouchon de l'articulation qui relie la nageoire au corps. De la même manière que l'humain parvient à tourner son bras grâce à son épaule, le manchot tord sa nageoire. Il peut même faire pivoter une nageoire dans un sens et la seconde dans un autre, ce qui lui permet de tourner instantanément ou de s'arrêter brusquement. Dans ce mouvement de vrille, la surface de contact avec l'eau est augmentée par rapport à un simple battement, ce qui génère une force de propulsion inouïe. Le manchot papou des îles subantarctiques peut réaliser des pointes à 35 km/h. Bref, le manchot est un oiseau qui se sent un peu... comme un poisson dans l'eau sans en être un. Il peut nager rapidement en profondeur – vers moins 200 m –, puis remonter et jaillir à l'air libre en bout de course, propulsé par ses nageoires. Celles-ci et leur mouvement de torsion ont d'ailleurs inspiré les scientifiques pour développer une technologie d'assistance aux sous-marins. ☀



Le bord de la banquise constitue un parfait plongeoir pour les manchots.

# UNE ANNÉE AVEC

## JANVIER-FÉVRIER

### 1. Il part à la pêche

C'est l'été en Antarctique - n'oubliez pas que dans l'hémisphère Sud, les saisons sont inversées ! Le manchot adulte va pêcher de quoi se nourrir (poissons, crustacés, calmars...).

## MARS

### 2. Il se prépare pour l'hiver

Dès le mois de mars, les températures commencent à baisser. Bientôt, la région sera fouettée par des vents glaciaux, et il fera entre -40 °C et -70 °C ! Brrr...

## AVRIL

### 3. Il migre vers le sud

Le mâle et la femelle reviennent de leur pêche et se dirigent vers le sud, où ils vont se reproduire.

## MAI

### 4. Il s'accouple, puis la femelle pond

Bien qu'une colonie de manchots compte jusqu'à 12 000 individus, environ 15 % d'entre eux retrouvent le ou la même partenaire que l'année précédente. Après l'accouplement, la femelle pond un unique œuf, qu'elle laisse immédiatement entre de bonnes mains... plus exactement entre de « bons pieds », ceux du mâle, qui va se charger de le garder bien au chaud.



# LE MANCHOT EMPEREUR

MAI

## 5. La femelle part en quête de nourriture

Une fois l'œuf en sécurité, la femelle se lance dans une expédition périlleuse vers la mer, parcourant entre 80 et 160 km pour trouver de la nourriture.



JUIN-JUILLET

## 6. Le mâle couve l'œuf

Durant neuf longues semaines, le mâle protège l'œuf, bien calé dans une sorte de poche au bas de son ventre, qui isole et maintient la chaleur. Durant toute cette période, il n'a rien à manger, alors que sur la glace, les conditions climatiques sont de plus en plus hostiles. Pour se protéger du froid, les mâles se serrent les uns contre les autres, et se relaient au centre du groupe, là où il fait le plus chaud.

AOÛT

## 7. L'œuf éclôt

En plein cœur de l'hiver, généralement avant le retour des femelles, les naissances commencent. Afin d'éviter qu'ils ne cassent facilement, les œufs du manchot empereur ont une épaisseur supplémentaire de coquille. Les poussins mettent ainsi parfois plusieurs jours pour en sortir! Les bébés manchots, recouverts d'un épais duvet gris argenté, restent ensuite sur les pieds du mâle, bien à l'abri sous la poche ventrale. Les malchanceux qui tombent de cette position ne survivent pas plus de quelques minutes aux températures glaciales.

SEPTEMBRE

## 8. La femelle revient

L'estomac rempli, la femelle retrouve sa famille juste après la naissance du poussin. Elle reconnaît facilement son partenaire dans la foule de manchots, car chacun émet un cri différent. Elle régurgite ensuite la nourriture stockée au creux de son estomac dans le bec de son petit pour le nourrir.

OCTOBRE-NOVEMBRE

## 10. Le petit quitte le nid

Tandis que l'hiver s'éloigne, le poussin quitte son «nid» douillet après sept semaines passées entre les pieds et le ventre de ses parents. Son duvet laisse place à de vraies plumes imperméables. Pour se tenir chaud, les petits se rassemblent en groupes serrés appelés crèches.

NOVEMBRE

## 11. Le jeune effectue sa première sortie

Les températures se radoucissent et font fondre la glace qui se divise, permettant aux manchots d'approcher la mer plus facilement. Les jeunes, à présent complètement recouverts de leurs plumes d'adultes, peuvent suivre leurs parents et réaliser leur premier plongeon.



# D'OU VIENNENT LES AURORES POLAIRES?

Le Soleil, à l'origine de ces spectacles de lumière, peut nous en offrir de toutes les couleurs ou presque. Explications.

Par Karine Jacquet

**C**haque seconde, le Soleil expulse dans l'espace des tonnes et des tonnes de particules sous forme de vent solaire. Ces grains de matière se déplacent à la vitesse d'environ 800 km par seconde. Lorsqu'ils approchent de la Terre, ils pénètrent dans une zone située à 1 000 km d'altitude, la magnétosphère, soit le champ magnétique terrestre. Cette région agit comme un bouclier et repousse les particules vers les pôles Nord et Sud. Mais certaines particules chargées électriquement parviennent tout de même à traverser ce bouclier et à atteindre la couche supérieure de l'atmosphère, à plus de 80 km d'altitude. Là, elles se heurtent aux gaz présents, comme l'oxygène, l'azote, l'hydrogène... Et ce sont ces chocs qui, en libérant de l'énergie, engendrent ces magnifiques voiles lumineux. Ces phénomènes surviennent principalement près du pôle Nord, en Scandinavie, au Canada et en Alaska. Là, ils prennent le nom d'aurores boréales. D'autres apparaissent près de l'Antarctique, ce sont les aurores australes. Quant aux couleurs de ces aurores, elles dépendent notamment des gaz heurtés par les particules et de l'altitude à laquelle elles se forment. Si les particules se frottent à de l'oxygène entre 100 et 300 km d'altitude, les aurores sont généralement vertes, tirant parfois vers le jaune, et rouges si les contacts se produisent entre 300 et 400 km d'altitude. Si les particules solaires interagissent avec de l'azote à une hauteur de 100 km dans l'atmosphère, c'est le rose ou le rouge foncé qui prédomine. Quant aux aurores bleues ou mauves, elles naissent très haut dans le ciel, à la suite de collisions de particules chargées avec des molécules d'hydrogène et d'hélium. ♦





# SECRETS DE GRANDES MARQUES

Parce qu'elles accompagnent notre quotidien depuis toujours, nous pensons tout savoir d'elles. Mais comment leur histoire a-t-elle réellement débuté ?

Par Delphine Gaston-Sloan

**U**n nom, un dessin... Déjà dans l'Antiquité, dès le deuxième millénaire av. J.-C., artisans ou commerçants estampillaient leurs produits pour les signer et ainsi garantir leur origine et les différencier de la concurrence. On retrouve ces « marques » sur des vestiges de poteries, de bouchons d'amphores de vin, d'huile. La loi semble commencer à s'en mêler au Moyen Âge, en 1266, lorsque le roi d'Angleterre Henri III impose au boulanger d'apposer sa marque sur le pain, preuve qu'il respecte un poids réglementaire et une qualité de farine, une mesure de protection des consommateurs. Les experts que l'on entend au sujet de l'inflation que nous subissons depuis l'été 2021 s'accordent sur un point : les Français sont attachés aux marques. Sans doute parce que nous sommes un peuple avec ses habitudes bien ancrées, fidèle, et qu'elles aient pignon sur rue nous rassure, de même que leur ancienneté. Voilà un autre aspect que nous adorons, gens férus d'Histoire, leur *storytelling* ou comment leur succès est le résultat d'une alchimie entre les circonstances de leur création – avec la figure tutélaire de leur fondateur –, le choix de leur nom, les hauts et les bas, la transmission de génération en génération, les évolutions en adéquation avec les attentes du public ou l'anticipation de ses goûts, les slogans publicitaires qui font mouche... De quoi bâtir une légende. 



## LA CANICULE EST À L'ORIGINE DU NUTELLA

**CRÉATEUR**  
Michele Ferrero

**DATE**  
1951

**RAYON**  
Petit déjeuner

**E**n 1946, après la Seconde Guerre mondiale, Pietro Ferrero, chocolatier-pâtissier dans la ville italienne d'Alba (Piémont) est confronté à la pénurie des matières premières. Le chocolat est devenu cher, autant que rare. Pour élaborer une nouvelle recette, il remplace les fèves de cacao par des noisettes de sa région. Il ajoute du lait, un peu de cacao et aboutit au Giandujot, espèce de gâteau chocolaté emballé dans une feuille de papier métallique. Trois ans plus tard, c'est au tour de la chaleur de le contrarier, le Piémont suffoque

et les chocolats sont liquides! Pas de quoi dégoûter les clients qui s'en régalent en l'étalant sur du pain. Michele, le fils de Pietro, investi dans l'affaire familiale, observe cette pratique et adapte la recette pour en faire la pâte à tartiner Supercrema (1951). Baptisée Tartinoise, lorsqu'une chaîne de production est implantée en France (1961). Puis, les ambitions internationales exigent un nom plus adapté et mettant en valeur la noisette (*nut* en anglais, *Nuss* en allemand). En 1964, le choix se porte sur Nutella, au détriment de Nutsy, Nutina, Nussina, Nusscrem.



## APPLE EST NÉ UN 1<sup>ER</sup> AVRIL!

**FONDATEURS**  
Steve Jobs  
et Steve Wozniak

**DATE**  
1976

**RAYON**  
High-tech

**A**dopté à la naissance (1955), Steve Jobs montre un goût précoce pour l'électronique, point commun avec Steve Wozniak de cinq ans son aîné. Sans doute ce qui a poussé Bill Fernandez, voisin de Wozniak et camarade de lycée de Jobs, à les faire se rencontrer (1971). La grande ambition de Woz: la fabrication d'un ordinateur personnel, muni d'un clavier et d'un écran. Là où il voit un défi et un moyen de briller auprès d'autres geeks, Jobs sent le business. Et c'est ainsi que l'Apple I et la société qui le commercialise, Apple Computer Company, voient le jour. Pourquoi ce 1<sup>er</sup> avril 1976, à Cupertino (Californie), le duo a-t-il choisi une pomme pour emblème? Les hypothèses continuent d'agiter la toile: Jobs se souvenait-il d'un été passé à travailler dans un verger de l'Oregon? Est-ce une référence à la pomme d'Isaac Newton (sur le premier logo stylisé d'Apple, figure une gravure du père de la théorie de la gravitation)? Évoquée également, la passion des deux acolytes pour la musique des Beatles, dont la maison de disques était baptisée Apple Records.

## LE CRÉATEUR DU COCA-COLA ÉTAIT PHARMACIEN

**FONDATEUR**  
John S. Pemberton

**DATE**  
1886

**RAYON**  
Boissons  
sans alcool



Dans son officine d'Atlanta (Géorgie), l'Américain John S. Pemberton concocte une sorte de sirop alcoolisé, à base de bordeaux, feuilles de coca et de damiana, noix de kola, riche en caféine qu'il baptise French Wine Coca (1885). Ses visées thérapeutiques: combattre les problèmes gastriques. Seulement, l'année suivante, la loi s'en mêle, la ville vote une interdiction de la vente d'alcool. Exit le «pinard» français, Pemberton propose alors une version *soft*, à mélanger avec de l'eau gazeuse. Son comptable Frank Robinson suggère le nom Coca-Cola au vu des

ingrédients et de l'allitération en «C» qu'il trouve vendueuse. Décédé en 1888 d'un cancer de l'estomac, Pemberton ne voit pas le succès du Coca, dont il avait vendu la formule à l'homme d'affaires Asa G. Candler pour 2 300 \$ la même année. En 1893, la marque Coca-Cola est déposée, un breuvage au brevet top secret. Cette tentative de prévenir la contrefaçon est insuffisante. La riposte vient enfin en 1915 avec la création d'une bouteille en verre repérable entre toutes, dite «contour». En 1933, le Coca est servi en France, dans un café situé près de la gare Saint-Lazare, à Paris.

**FONDATEUR**  
Josef Schwarz

**DATE**  
1930

**RAYON**  
Grande distribution



## LIDL A DÉMARRÉ DANS LA VENTE DE FRUITS EXOTIQUES

Les Français ne connaissent l'enseigne allemande que depuis 1989 et l'ouverture du premier magasin en Moselle, à Sarreguemines (son déploiement sur le territoire date du milieu des années 1990-début 2000). Elle n'est pourtant pas récente puisqu'on retrouve en 1858 ses traces dans la A.Lidl & Cie, un commerce en gros de fruits exotiques. En 1930, l'entreprise basée à Neckarsulm, au sud de l'Allemagne, appelée à ce stade Südfrüchte Großhandlung Lidl & Co et proposant la même spécialité, suscite l'intérêt de Josef Schwarz. Il change le nom en Lidl & Schwarz KG pour vendre une large gamme de produits alimentaires et de bazar. Le fils Dieter y va aussi de son initiative lorsqu'il ouvre, en 1968, un point de vente de détail. En 1973, il se lance dans le hard discount comme ses compatriotes, les frères Albrecht qui, après la Seconde Guerre mondiale, ont transformé l'épicerie familiale en boutique à prix cassés: Aldi (abréviation d'Albrecht-DIskont). Dieter, lui, n'a pas envie de donner son patronyme au premier magasin de Ludwigshafen (Rhénanie), *Schwarzmarkt* signifiant «marché noir». Il opte pour le nom historique Lidl.



## LE BLEU DE TRAVAIL DES MINEURS D'OR EST L'ANCESTRE DU 501 LEVI'S

**E**n 1853, Oscar Levi Strauss, Bavarais d'origine, installe à San Francisco son échoppe de tissus, vêtements, couvertures... Dans ce Far West, en pleine ruée vers l'or, il confectionne des pantalons de grosse toile pour les mineurs, réputés inusables. Ils ont cependant deux défauts. La toile de Gênes (futur «jean») est pour le moins inconfortable et, dans les années 1860, il la remplace par du denim, différent par son mode de tissage et de teinture. Second désagrément, l'étoffe a beau être costaude, les poches ne résistent pas au poids des outils des travailleurs. En 1873, Jacob Davis, un tailleur de Reno (Nevada), fait son entrée avec cette solution : renforcer les poches avec des rivets. Les deux hommes s'associent et déposent un brevet. Le premier 501 naît (il s'appelle XX jusqu'en 1890, lorsque le numéro de lot 501 est retenu pour devenir le nom de modèle). Une étiquette de cuir avec deux chevaux avait fait son apparition sur la ceinture, en 1886, pour distinguer les vrais des faux. La fameuse étiquette rouge estampillée Levi's sur la poche arrière droite n'est ajoutée qu'en 1936.

**FONDATEUR**  
Oscar Levi Strauss

**DATE**  
1853

**RAYON**  
Prêt-à-porter

## LE BIG MAC DE MCDONALD'S SERT D'INDICE ANNUEL DU POUVOIR D'ACHAT MONDIAL

**FONDATEURS**  
Richard et Maurice McDonald

**DATE**  
1940

**RAYON**  
Restauration rapide

**E**n 1937, les frères McDonald, Richard et Maurice, font une croix sur leur salle de cinéma en mauvaise passe pour monter l'Airdrome, petit commerce de hot-dogs à Arcadia (comté de Los Angeles, États-Unis). Trois ans plus tard, ils déménagent à San Bernardino (toujours en Californie) et apposent leur nom de famille sur la devanture. À partir de 1948, ils décident de concentrer leur activité sur leur top de vente, le hamburger. Les franchises ont essaimé dans le pays et, en 1967, Jim Delligatti de Pittsburgh invente le Big Mac. De ce produit phare et best-seller de la carte



McDo à travers le monde, l'hebdomadaire britannique *The Economist* a l'idée, en 1986, de faire une sorte d'indice de référence, permettant de mesurer, de manière informelle, la parité de pouvoir d'achat à l'international. En juillet 2023, le Big Mac coûte en moyenne 5,28 € dans la zone euro contre 5,58 \$ aux États-Unis. Cette différence de prix laisse supposer que le taux de change s'établit à 0,95 (puisque  $5,58 \times 0,95 = 5,30$ ) alors qu'il est en réalité de 0,91. Sur la base de ce calcul, nous sommes fondés à penser que l'euro est surévalué de 4,3% par rapport au dollar.

## LA CONVERSE ALL STAR RÉSULTE D'UNE CHUTE DANS UN ESCALIER



**L**e caoutchouc emblématique, dont sa semelle est constituée, est au fondement de la *sneaker*, selon l'histoire qu'on nous raconte. Celle de l'Américain Marquis Mills Converse, déjà dans le business de la chaussure quand une chute dans l'escalier l'incite à en concevoir une paire anti-glisse. Pour la commercialiser, il crée en 1908 la Converse Rubber Shoe Company, à Malden (Massachusetts). À croire que d'autres avant lui s'étaient gamellés par temps de pluie avec des semelles en cuir car la mayonnaise prend et, dès 1910, 5 500 paires sortent de l'usine

chaque jour. En 1917, Converse, désireux d'investir le secteur du sport, cible le basket-ball en désignant la Non-Skid, renommée All Star deux ans plus tard, une bonne raison d'apposer une étoile sur les patches étudiés pour protéger les chevilles. Le joueur Chuck Taylor (1901-1969) en devient le plus grand promoteur, elle est rebaptisée en son honneur All Star Chuck Taylor (1923). Les modes passent, les mythes s'écornent, quatre-vingts ans plus tard, confrontée à des difficultés financières, Converse est rachetée par son rival, Nike, mais l'étoile continue de briller.

**FONDATEUR**  
Mills Converse

**DATE**  
1908

**RAYON**  
Sportswear

## LA LAITIÈRE EST LA MARQUE PRÉFÉRÉE DES FRANÇAIS\*

\* D'après l'étude 2023 du label Marques préférées des Français.

**CRÉATEUR**  
Jean-Claude  
Marcantetti

**DATE**  
1973

**RAYON**  
Crèmeerie



**C**omme chaque année, le label Marques préférées des Français a dévoilé son Observatoire 2023, une étude réalisée avec un panel de 4 900 consommateurs sur plus de 1 300 références. En tête, La Laitière suivie de Lu, Lindt. Pourquoi ce coefficient de sympathie? Est-ce une inclination pour les beaux-arts, le nom et l'icône de la marque empruntant à la toile *La Laitière* du Néerlandais Johannes Vermeer (v. 1660)? La déclinaison des recettes d'antan (liégeois, clafoutis, glace à la vanille Bourbon...) traduit-elle un attachement à la tradition? La garantie d'un *made in France* et d'une collecte de lait local sont-elles un plus? Une image d'authenticité s'avérant un tour de force marketing puisqu'elle appartient au groupe suisse Nestlé, n°1 mondial de l'agroalimentaire. La signature La Laitière est apparue en 1973 avec le lancement du fameux yaourt au lait entier dans un pot en verre, à l'initiative d'un jeune chef de produit, Jean-Claude Marcantetti. Idée disruptive dans un marché trusté par des yaourts au lait écrémé en pot en carton ou plastique. Comme quoi c'est dans les vieux pots qu'on fait la meilleure soupe.

## LE LION PEUGEOT EST ISSU DU BLASON DE LA FRANCHE-COMTÉ

**FONDATEURS**  
Jean-Pierre II  
et Jean-Frédéric  
Peugeot

**DATE**  
1810

**RAYON**  
Automobile



**U**n logo léonin, affichant la puissance de l'entreprise, choisi en 1858 en hommage aux racines géographiques de la famille, puisque l'aciérie originelle (1810), une fabrique de scies, était située au lieu-dit Sous-Cratet (Doubs). Chez les Peugeot, on se transmet la société de père en fils et c'est par Armand, le petit-fils du cofondateur Jean-Pierre, qu'arrive l'automobile. Il avait débuté par des bicyclettes «Grands-Bi» (1885), puis présenté, en 1889 – dans l'indifférence générale –, le Serpollet-Peugeot, tricycle à moteur vapeur. L'année suivante naît

le Type 2, un quadricycle à gazoline. Son cousin Eugène, co-directeur, s'oppose à ce virage et on assiste à un schisme. Armand part fonder la Société anonyme des automobiles Peugeot (1896). Moins de dix ans après, les fils d'Eugène rétropédalent et usent de l'emblème historique pour leur entrée dans l'industrie automobile : le lion figure à l'avant, sur la calandre de la Lion Peugeot. Réconciliées, les deux firmes fusionnent en Société anonyme des automobiles et cycles Peugeot (1910). À sa tête, Armand, récompensé de s'être battu comme un lion.



## NINTENDO A ÉTÉ FONDÉE AU XIX<sup>E</sup> SIÈCLE

**À** Kyoto (Japon), Fusajiro Yamauchi se bâtit un empire avec des cartes à jouer Hanafuda, seules autorisées par le gouvernement. Nintendo, le nom de son entreprise (1889), signifie «laisser les dieux décider de notre chance». En 1949, son arrière-petit-fils Hiroshi opère sa révolution électronique. Au départ, il fragilise la société avec ses tentatives de diversification dans l'alimentation, l'hôtellerie. Il la redresse en la lançant sur le segment des jouets. À mesure que l'électronique s'impose dans les années 1970, ses produits l'intègrent. Lors de l'émergence des consoles de jeux, la marque

dégaine la Color TV-Game 6 (1977), un carton au Japon. Puis, le designer Shigeru Miyamoto est mandaté pour créer un jeu d'arcade susceptible de percer aux USA. Il pond le mythique *Donkey Kong* (1981), dans lequel apparaît aussi le personnage précurseur de Mario, la légende suivante (1985). On lui devra ensuite *Zelda* (1986). La console Famicom (Family Computer) dévoilée en 1983, rebaptisée NES (Nintendo Entertainment System) pour les marchés américain et européen, triomphe. Ne cessant d'innover, Nintendo n'a jamais laissé les dieux décider de sa chance, elle l'a provoquée.

**FONDATEUR**  
Fusajiro Yamauchi

**DATE**  
1889

**RAYON**  
Jeux vidéo

## CHRONOLOGIE DES SLOGANS CULTES

**1930**

*Haribo, c'est beau la vie, pour les grands et les petits.*

**1954**

*M&M's, le chocolat qui fond dans la bouche, pas dans la main.*

**1961**

*Moulinex libère la femme.*

**1970**

*Perrier, c'est fou!*

**1971**

*L'Oréal, parce que je le vau bien.*

**1972**

*Du pain, du vin, du Boursin.*

**1975**

*Des pâtes, des pâtes, oui mais des Panzani.*

**1979**

*On se lève tous pour Danette!*

**1980**

*Decathlon, à fond la forme.*

**1982**

*Lapeyre, y'en a pas deux.*

**1983**

*L'ami du petit déjeuner, l'ami Ricoré.*

**1984**

*Orangina, secouez-moi, secouez-moi!*

**1985**

*Quand c'est bon, c'est Bonduelle.*

**1986**

*On est fou d'Affelou.*

**1988**

*Nike, Just Do It.*

**1989**

*Ça vous plaît?... C'est moi qui l'ai fait! (gâteaux Délifrance)*

**1991**

*Lindt, quelques grammes de finesse dans un monde de brutes.*

**2003**

*Carglass répare, Carglass remplace.*

**2006**

*Nespresso, What Else?*

**2019**

*C'est pas Versailles ici! (TotalEnergies)*

## TOP 5 DU LUXE À LA FRANÇAISE



LOUIS VUITTON



### 1. DÉJÀ AU XIX<sup>E</sup> SIÈCLE, VUITTON ÉTAIT VICTIME DE CONTREFAÇON

En 1888, Louis Vuitton, dépassé par le succès de sa malle plate empilable (lancée en 1854), est copié. D'où l'idée de son fils Georges d'un imprimé damier brun et beige labellisé « L. Vuitton marque déposée ». Huit ans plus tard, le damier n'a rien changé à la contrefaçon industrielle et une nouvelle toile monogrammée LV fait son apparition.

### 2. HERMÈS NE DOIT RIEN AU DIEU GREC

Bonne idée le nom du protecteur des commerçants et voyageurs dans la mythologie grecque pour un sellier! Pas la peine puisque le créateur de la marque de maroquinerie la plus prestigieuse de France s'appelle Thierry Hermès. Parti d'une petite échoppe de harnais, selles et autres équipements pour chevaux, à l'excellente réputation, ouverte en 1837.

### 3. COCO CHANEL ÉTAIT CHANTEUSE

Couseuse chez un marchand de tissus, à Moulins, en Auvergne, le jour, Gabrielle Chanel chante le soir dans un bar *Qui qu'a vu Coco dans l'Trocadéro* et gagne son surnom. Elle perce comme modiste – créatrice de chapeaux – et grâce à un prêt de son amant Arthur « Boy » Capel, elle ouvre sa première boutique, 21, rue Cambon, à Paris (1910).

### 4. YVES SAINT LAURENT A ÉTÉ L'ASSISTANT DE DIOR

À 20 ans à peine, Yves Saint Laurent devient l'assistant de Christian Dior (1955), dont les robes « Corolle » lancent le « new look » (1947). Devenu indispensable, il lui succède à son décès deux ans plus tard. Avant de créer sa propre maison (avec son compagnon Pierre Bergé) et de présenter, en 1962, sa première collection, inspirée des tenues d'hommes.

### 5. LA PANTHÈRE DE CARTIER S'APPELLE JEANNE TOUSSAINT

En 1847, Louis-François Cartier rachète l'atelier de bijouterie de son maître Adolphe Picard, à Paris. La prestigieuse maison de joaillerie a déjà à son actif les montres Santos (1904) et Tank (1919), la bague trois ors (1924), quand la directrice de la haute joaillerie, Jeanne Toussaint, fait de la panthère un modèle de bijou et à jamais l'emblème de la marque (1948).

# GUSTAVE EIFFEL



Écrasante tant par sa taille que par sa notoriété, la tour Eiffel fait oublier les nombreuses autres créations de cet ingénieur passionné, inventeur de génie souvent précurseur !

Par Edith Pauly

**L**'ossature de la statue de la Liberté à New York, la coupole de l'observatoire de Nice, un avion de chasse monoplan, des phares, des ponts, des gares, des églises... Impossible d'énumérer ses multiples réalisations tant elles sont nombreuses, et ce, sur les cinq continents. Alexandre Gustave Bonickhausen Eiffel naît le 15 décembre 1832 à Dijon d'un père officier, puis secrétaire à l'intendance militaire de la ville, et d'une mère qui s'est lancée dans le négoce de la houille, ce charbon alors en plein essor. L'un comme l'autre n'ayant pas beaucoup de temps à lui consacrer, ils le confient à sa grand-mère maternelle. Gustave effectue toute sa scolarité au Collège royal de Dijon, avant de partir à Paris où il s'inscrit au collège Saint-Barbe. C'est là qu'il prépare le concours d'entrée à l'École polytechnique, qu'il rate à l'oral. Le jeune homme opte alors pour l'École centrale des arts et manufactures de Paris, où il choisit pour spécialité la métallurgie.

Une fois ingénieur civil, il devient vite secrétaire de Charles Nepveu, un entrepreneur parisien dans les constructions métalliques. À l'époque, l'acier séduit par sa résistance, sa légèreté, et s'impose dans les ponts, les chemins de fer, les charpentes... Le premier ouvrage auquel il participe est un pont métallique ferroviaire de 504 m de long à Bordeaux, le pont Saint-Jean au-dessus de la Garonne, construit, en 1858, avec Paul Régnault, ingénieur en chef de la Compagnie des chemins de fer du Midi. Il n'a que 26 ans et c'est déjà une prouesse technique, avec la mise en œuvre d'un système à air comprimé pour réussir la fondation des piles. En 1866, il décide de créer sa propre société, rachète d'anciens ateliers de constructions métalliques à Levallois-Perret, près de Paris, et remporte divers projets à travers l'Europe. L'homme est brillant et sait aussi s'entourer d'ingénieurs de talent. Théophile Seyrig, Émile Nouguier

© Collection Tour Eiffel

## LES DATES CLÉS

**1832**

Il naît le 15 décembre à Dijon (Côte-d'Or).

**1855**

Il est ingénieur diplômé de l'École centrale des arts et manufactures de Paris.

**1858**

Il lance la construction de son premier pont, le pont ferroviaire Saint-Jean à Bordeaux.

**1862**

Le 7 avril, il épouse Marie Gaudelet, âgée de 17 ans. Le couple aura cinq enfants.

**1866**

Il crée la société Eiffel Constructions Métalliques.

**1877**

Le 8 septembre, sa femme décède d'une hémorragie interne, il est inconsolable. Dès lors, Claire, sa fille aînée, le secondera toute sa vie.

et Maurice Koechlin comptent parmi ceux-ci. En 1867, il décroche la construction de la galerie des machines du palais Omnibus de l'Exposition universelle de Paris. Sui-vront des gares – Verdun en France, Budapest en Hongrie, Izmir en Turquie –, des viaducs comme celui du Vecchio (Haute-Corse) ou celui de Garabit (Cantal) avec un arc de 165 m de portée pour soutenir son tablier – un record du monde –, sans oublier des charpentes de bâtiments comme la poste centrale de Saïgon, au Vietnam... Les commandes affluent de partout.

#### Des brevets d'invention par dizaines

En 1868, il s'associe à Louis Sautter, un autre ingénieur, pour déposer un brevet concernant « des perfectionnements dans la construction des tours en fer, et spécialement des tours de phare ». Et des phares, il en construira en France, en Estonie, au Brésil, en Égypte... À son actif aussi les écluses du canal de Panama, ce projet titanique avec, à la clé, une mise en cause dans le scandale politico-financier qui entourera le chantier, avant d'être blanchi. Et ce n'est pas tout. En 1889, à Paris, sa célèbre tour de 312 m de haut à peine achevée, il y installe au deuxième étage un appareil de mesure qui descend par gravité le long d'un câble d'acier de 115 m de long vers le sol et lui permet d'étudier la résistance de l'air sur des surfaces différentes. Un laboratoire comprenant une soufflerie est construit à deux pas du monument pour étudier de près la mécanique des fluides. Des recherches qui l'amèneront notamment à concevoir un avion de chasse et nombreux seront les inventeurs aéronautiques à venir tester leurs ailes dans sa soufflerie. La tour Eiffel sera aussi le lieu idéal pour perfectionner la transmission à distance sans fil,



Le viaduc de Garabit, dans le Cantal.



Structure métallique pour la statue de la Liberté, à New York.

#### 1881

Il construit une ossature en fer pour la statue de la Liberté à New York, œuvre du sculpteur français Auguste Bartholdi et haute de 46 mètres.

#### 1889

Le 31 mars, la tour Eiffel est inaugurée. C'est alors la plus haute du monde avec pas moins de 312 mètres (sans l'antenne).

#### 1890

Il dépose un brevet pour un système de pont tubulaire sous-marin. Son projet: un tunnel sous la Manche.

découverte toute récente, à laquelle les militaires s'intéressent de près. Eiffel mettra l'édifice à la disposition du général Ferrié et du scientifique Eugène Ducretet qui, en 1898, établira la première liaison radio en

morse entre la tour et le Panthéon distant de 4 km. Plus surprenant encore, Eiffel s'attaque, dès 1890, à un projet fou, celui d'un pont souterrain sous la manche. Un rêve qui ne verra pas le jour, non pour des raisons techniques mais politiques. Jusqu'à sa mort le 27 décembre 1923, à 91 ans, il aura déposé au total plus d'une trentaine de brevets d'invention dans des domaines très variés, allant jusqu'au thermostat électrique de régulation du chauffage.



## 4 BREVETS PARMI LES MOINS CONNUS

### La coupole de l'observatoire du mont Gros à Nice

Afin de faire pivoter sur lui-même sans trop d'efforts ce dôme métallique de 100 tonnes, Eiffel dépose en 1881 le brevet d'un système novateur. La coupole repose ainsi sur un flotteur annulaire contenant de l'eau additionnée de chlorure de magnésium, qui ne peut geler, à la place de l'habituel roulement en galet de l'époque.

### Le vide-ordures

Au rayon domestique, certes moins noble mais tellement pratique, il installe, en 1889, pour évacuer les déchets des quatre restaurants situés sur la plate-forme du premier étage de la tour Eiffel, des vide-ordures. Une première.

### Un tunnel-pont sous la Manche

En 1890, Eiffel dépose le brevet d'un pont tubulaire sous-marin, aux parois en métal très résistant avec une enveloppe intérieure en béton, le tout posé sur des plots placés au fond de la mer. Une sorte de tunnel sous la Manche reposant sur des piles de pont, composées d'éléments en métal accrochés les uns aux autres. Un projet visionnaire, mais la politique en décidera autrement.

### Un avion de chasse

Le « LE » (pour Laboratoire Eiffel) est un avion de chasse monoplan conçu par Eiffel et dont le prototype sera construit, en 1918, avec l'avionneur Louis Charles Breguet. C'est le premier avion avec les ailes situées en bas du fuselage. Ultra-rapide, capable de pointes à 250 km/h en ligne droite, il ne sera finalement pas produit, en raison d'un accident mortel survenu lors des essais.

#### 1907

Eiffel construit, sur le Champ-de-Mars, la première soufflerie aérodynamique du monde. Il tentera d'y définir les premières lois de l'aérodynamique.

#### 1923

Il meurt le 27 décembre à Paris d'une congestion cérébrale.

# Sorties & Expos

PAR SWALI  
GUILLEMANT  
& PATRICK  
GAUMER

LENS

## JEUX DE GUERRE : JOUER AVEC L'HISTOIRE Le conflit de 1914-18 pour les gamers

**S**ept Français sur dix jouent aux jeux vidéo. Parmi eux, les jeux de guerre, dont seulement 9 % abordent la Première Guerre mondiale, permettent de vulgariser l'histoire, mais y sont-ils fidèles ? Cette exposition présente quatre jeux sur ce conflit majeur, avec des scénarios et graphismes différents, de *Battlefield 1*, jeu de tir grand public, au plus réaliste *Verdun 1914-1918*. En écoutant les développeurs, des historiens et même des joueurs, vous découvrirez comment les éléments de gameplay sont choisis,

les contraintes auxquelles est soumis un jeu vidéo de guerre, mais aussi dans quelle mesure la représentation des soldats et des combats se rapproche ou non de la réalité historique pour être un possible vecteur de transmission de la mémoire. Dans la dernière salle, huit jeux vous permettent de mettre en pratique ce que vous aurez appris. Une bonne occasion de saisir une manette !

« Jeux de guerre : jouer avec l'Histoire » au Mémorial 14-18 Notre-Dame-de-Lorette (Lens), jusqu'au 19 mai 2024. Tarif : gratuit. Plus d'infos sur : [memorial1418.com/expo-jeux-de-guerre/](http://memorial1418.com/expo-jeux-de-guerre/)



DU 12 OCTOBRE 2023 AU 19 MAI 2024  
Fermeture du 8 au 31 janvier 2024  
[www.memorial1418.com](http://www.memorial1418.com)

Entre jeux vidéo de guerre et images d'archives, on découvre comment les souvenirs de la Première Guerre mondiale reprennent vie dans un monde virtuel.

GIVERNY

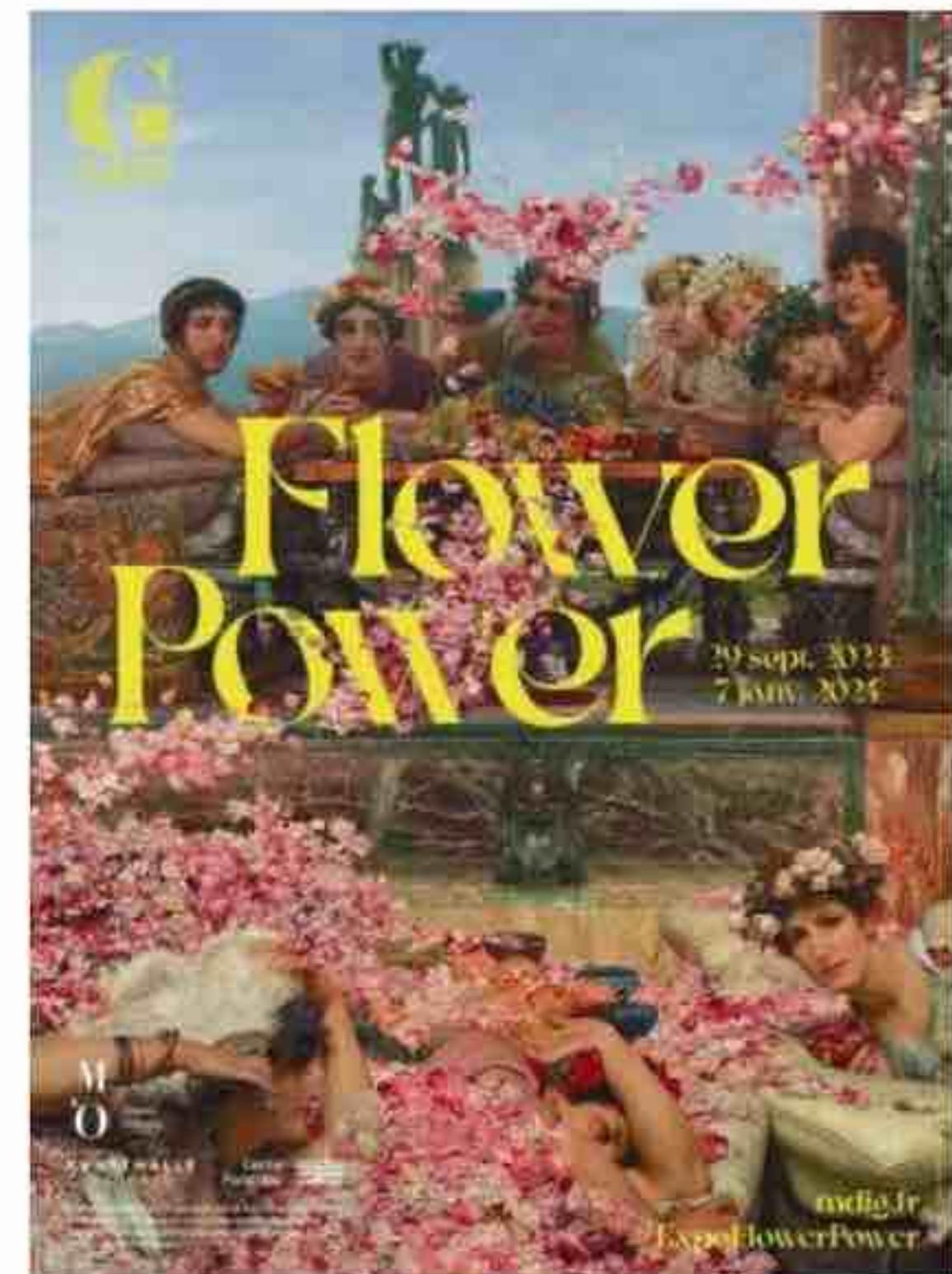
## FLOWER POWER La fine fleur de l'art

**C**e sera le printemps une grande partie de l'hiver au musée des Impressionnismes de Giverny, grâce aux 120 œuvres (tableaux, sculptures, objets décoratifs...) de l'Antiquité à nos jours réunies dans une exposition haute en couleur. Celle-ci propose d'explorer le pouvoir des fleurs dans une vision interdisciplinaire mêlant religion, mythologie, sciences, art, mais aussi politique et économie. Après le vaniteux Narcisse, à l'origine du nom d'une espèce florale, le visiteur rencontre d'autres héros de la mythologie ou de la littérature séduits par la puissance

symbolique ou non de ces merveilles éphémères mais sans cesse renouvelées de la nature, avant de revenir à la réalité avec les panneaux botaniques de Girolamo Pini, peintre italien du XVII<sup>e</sup> siècle. Mais le motif floral a aussi été décliné dans les natures mortes du XIX<sup>e</sup> siècle, plus près de nous par Yves Saint Laurent ou Andy Warhol, et bien sûr par les impressionnistes, entre autres. Un parcours au parfum entêtant.

« Flower Power » au musée des Impressionnismes (Giverny), jusqu'au 7 janvier 2024. Tarifs : 10 € (7 € - de 18 ans). Plus d'infos sur : [www.mdig.fr](http://www.mdig.fr)

Cette exposition conte l'histoire des fleurs à travers une approche interculturelle et interdisciplinaire.



Lawrence Alma-Tadema (1836-1912), Les Roses d'Héliogabale, 1888. Mexico, collection Pérez Simón. © Studio Sébert Photographe

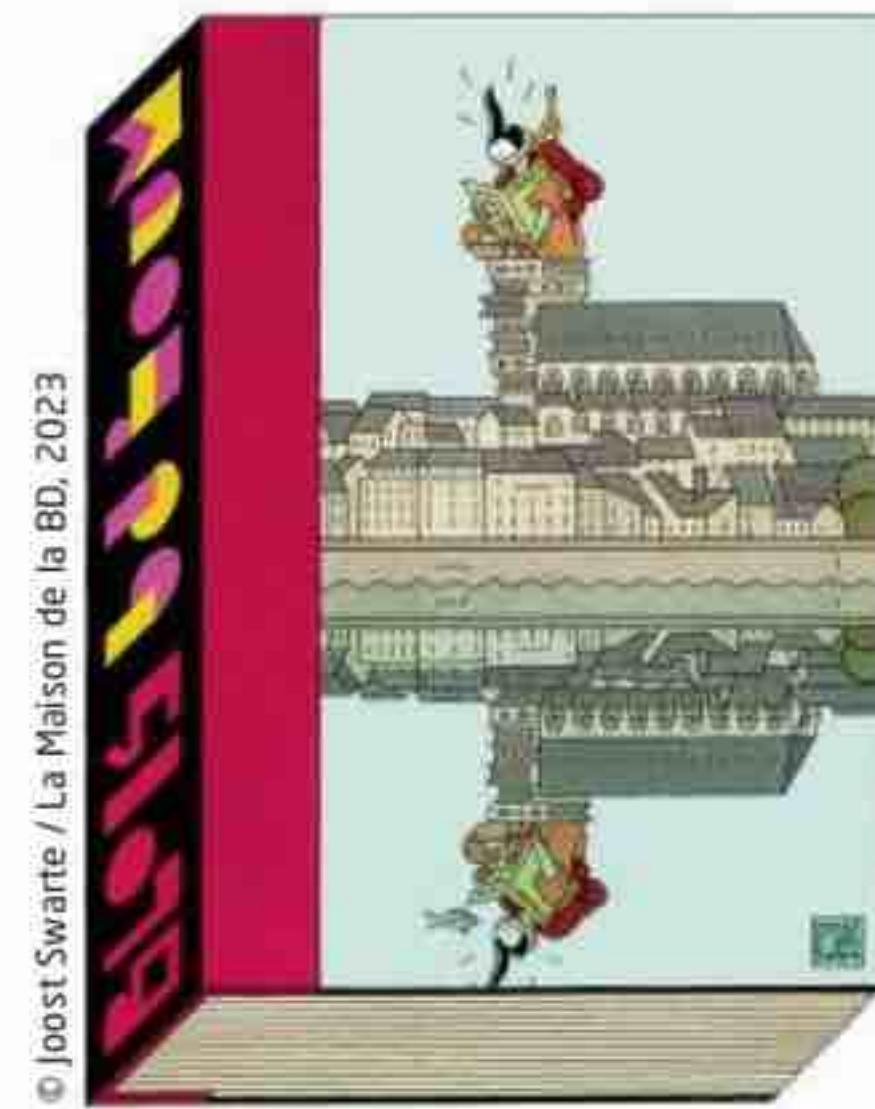
BLOIS

## JOOST SWARTE À LIVRES OUVERTS! Une œuvre plurielle

Sur des étagères murales, se tiennent comme à la parade ses publications, toutes langues confondues, impeccablement maquettées. Le reflet d'un artiste polyvalent marqué par la rigueur du dessin d'Hergé, la liberté de l'underground et une vision postmoderne du monde. Au cœur de l'exposition, de grands livres ouverts accueillent commentaires, planches et illustrations originales, croquis et documents. Le Néerlandais Joost Swarte, qui vient de publier *Biblio+Picto* chez Dargaud, affiche son bel éclectisme. Passé le chapitre sur la bande dessinée, on découvre ses portraits (le peintre Piet Mondrian, l'écrivain Raymond Queneau...), des imprimés de ses vitraux, ses illustrations pour *The New Yorker* (il est l'un des rares Européens à avoir dessiné pour le célèbre magazine américain) et différentes déclinaisons didactiques retracant son processus créatif. P. G.

«Joost Swarte à livres ouverts!» à bd BOUM - Maison de la BD (Blois), jusqu'à fin mars 2024. Entrée gratuite. Plus d'infos sur: [www.maisondelabd.com](http://www.maisondelabd.com)

Sur l'affiche dessinée par Joost Swarte pour le 40<sup>e</sup> festival «bd BOUM», son personnage Jopo de Pojo, assis sur une pile de livres, remplace la tour de la cathédrale Saint-Louis à Blois. Dans son reflet dans la Loire, l'oiseau s'est transformé malicieusement en poisson.



© Joost Swarte / La Maison de la BD, 2023

# Cinéma

PAR SWALI  
GUILLEMANT

Compter les manchots Adélie, repérer les trous de respiration des phoques... Luc Jacquet partage son expérience et ses souvenirs.



© Cédric Gentil / Expédition Wild-Touch Antarctica

### DOCUMENTAIRE

## VOYAGE AU PÔLE SUD Exploration au royaume des glaces

de Luc Jacquet. En salles.

**P**artons ensemble jusqu'en Antarctique», c'est avec ces mots que Luc Jacquet, réalisateur oscarisé pour son documentaire *La Marche de l'empereur* (2006), revient au cinéma. On embarque avec lui dans la cordillère des Andes, au Chili, pour un voyage au bout du monde, véritable lettre d'amour au pôle Sud, qu'il a foulé pour la première fois il y a plus de trente ans, alors qu'il n'avait que 23 ans. Au fil des pensées et des

observations du cinéaste, le spectateur partage ses émerveillements, comme lorsqu'il aperçoit son tout premier bébé léopard de mer, mais également ses déceptions. Lorsque son bateau ne peut plus avancer à cause des icebergs, pas d'autre choix que de renoncer face à la puissance de la nature. Dans ce documentaire filmé en noir et blanc, chaque image est un tableau à couper le souffle, qui mélange intimité et immensité, le tout loin des hommes.

### VILLENEUVE-D'ASCO

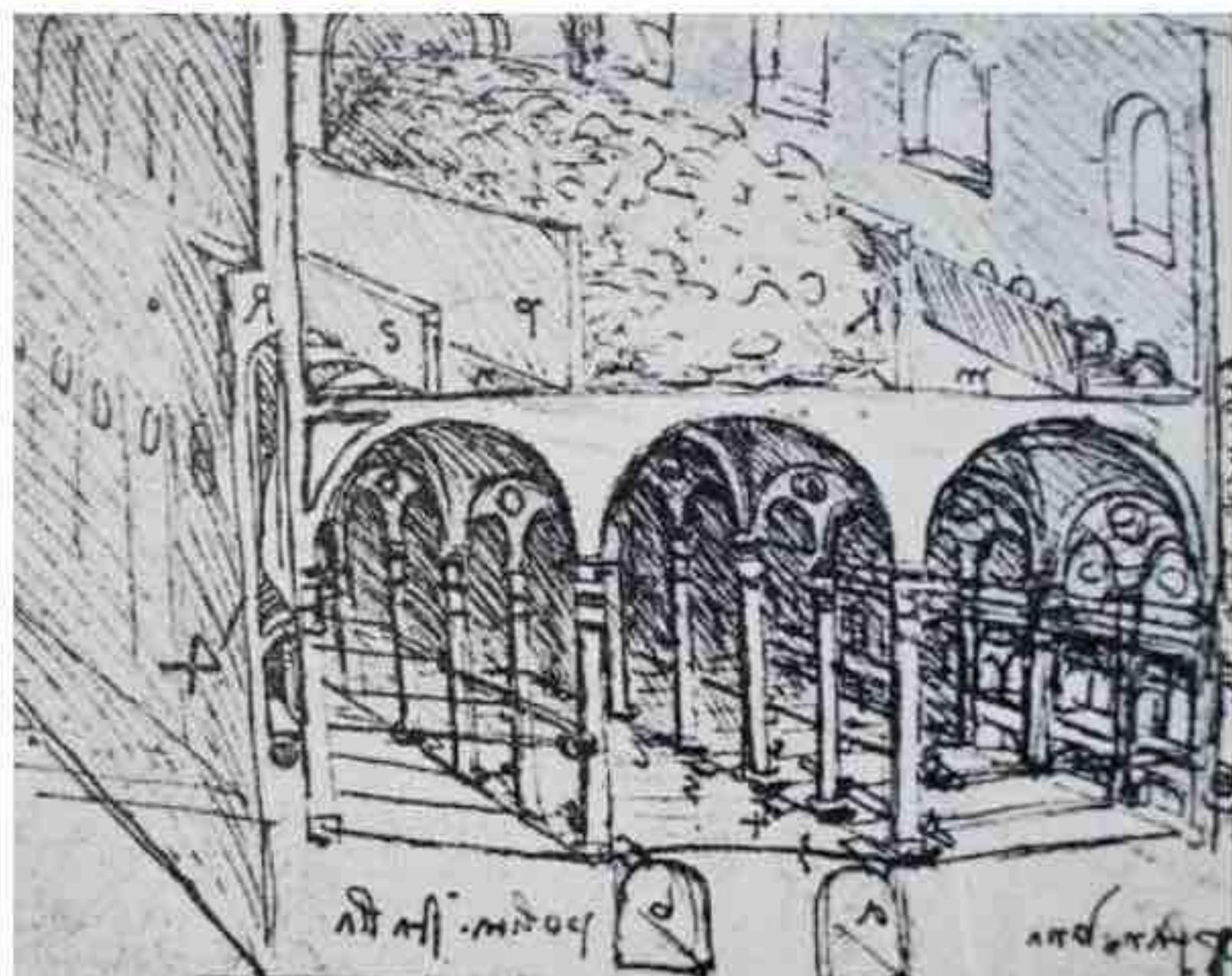
## LÉONARD DE VINCI, À LA CROISÉE DES ARTS ET DES SCIENCES Un maître aux talents multiples

**P**our la première fois, le Clos Lucé, résidence de Léonard de Vinci à Amboise (37), organise une exposition hors de ses murs, qui donne un aperçu déjà conséquent des capacités hors norme du protégé de François 1<sup>er</sup>. On visite d'abord l'atelier de peinture du maître, qui présente, dans un ordre chronologique, dix-neuf de ses œuvres révolutionnaires comme ses portraits de trois quarts, grâce à des reproductions, y compris de leurs cadres d'époque. Le visiteur rencontre ensuite Léonard l'architecte et l'ingénieur, en découvrant quelques-unes

de ses innombrables inventions : maquettes de bâtiments, de machines volantes, comme l'hélice à vis, ou encore d'un char d'assaut sont recréées ici et peuvent même être manipulées. En complément, des vidéos en 3D décortiquent les machineries au fil du parcours, et des défis de génie vous attendent, comme construire un pont ou un système d'engrenages.

«Léonard de Vinci, à la croisée des arts et des sciences», au forum des Sciences (Villeneuve-d'Ascq), jusqu'au 25 août 2024. Tarif: 8 € (gratuit - de 26 ans). Plus d'infos sur: [forumdepartementaldessciences.fr](http://forumdepartementaldessciences.fr)

Léonard de Vinci est moins connu pour son architecture civile, comme ces plans d'écuries modernes hyper-détaillés.



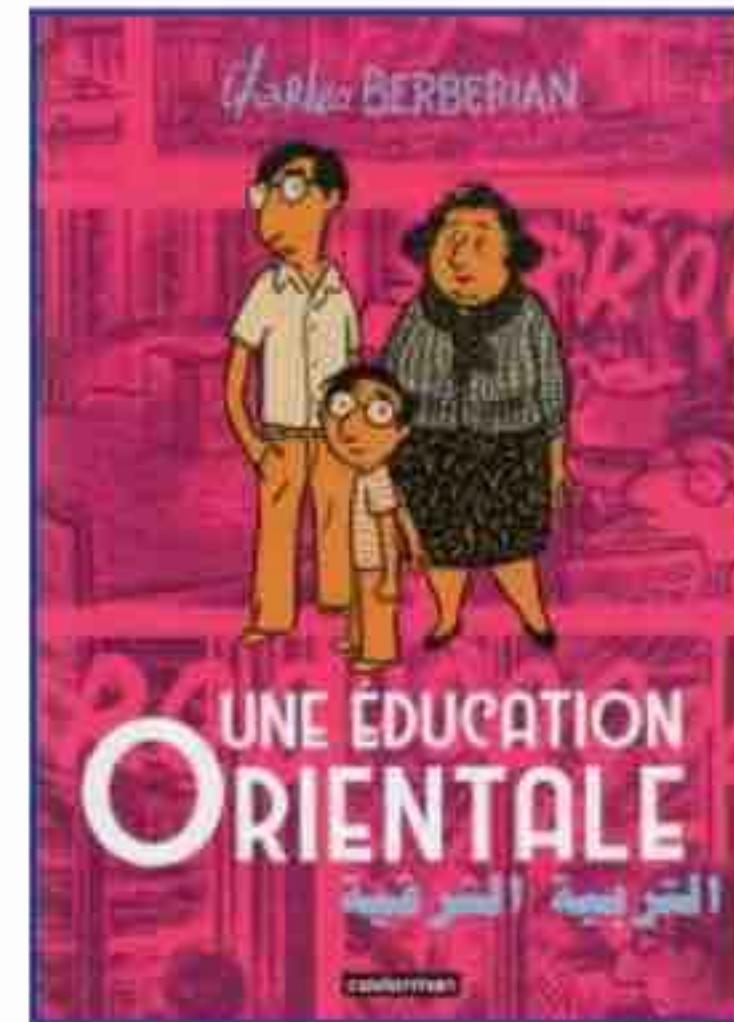
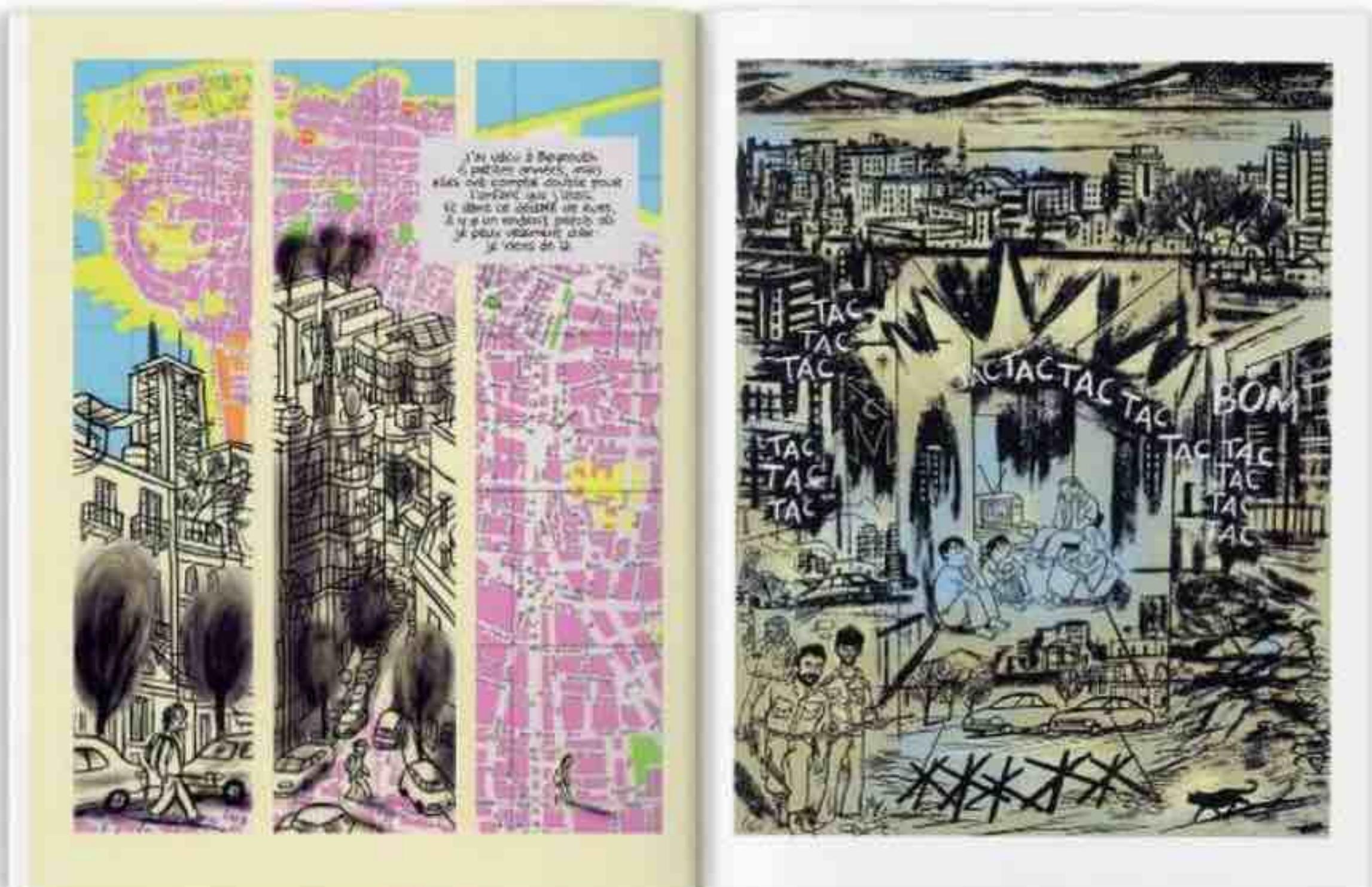
© Getty Images/istockphoto

## AUTOBIOGRAPHIE

### UNE ÉDUCATION ORIENTALE

de Charles Berberian (scénario et dessin)

## Un livre de transmission



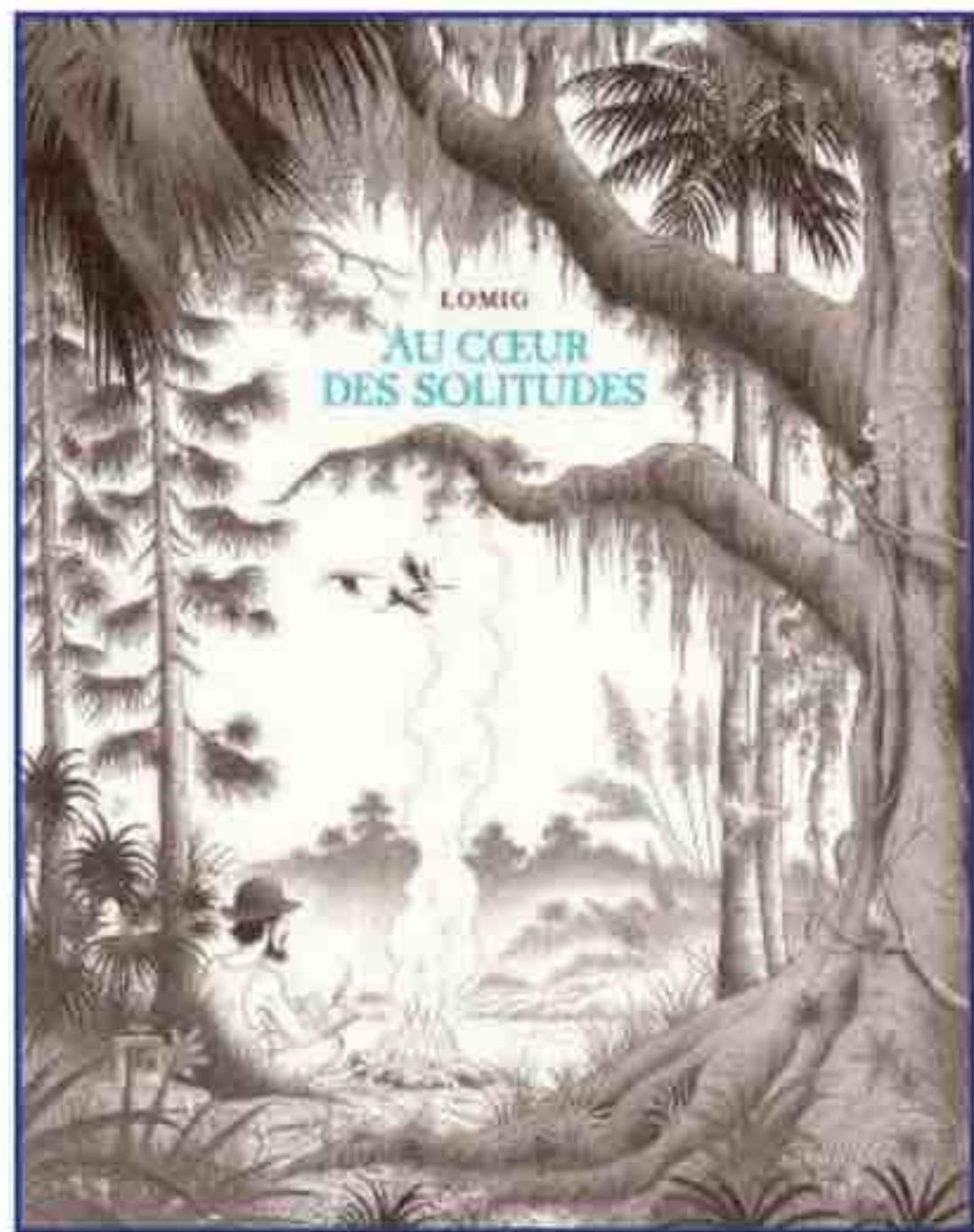
Casterman,  
160 pages, 25 €

**N**é à Bagdad, en Irak, d'un père arménien et d'une mère grecque, Charles Berberian décrit avec malice ses années passées à Beyrouth, au Liban, entre 1969 et 1975, avant de fuir la guerre civile et de s'installer en France avec sa famille. Variant les styles graphiques, l'auteur revient sur son passage de l'enfance à l'adolescence, cette période charnière de la vie où s'affirment sa personnalité, ses passions pour la bande dessinée et la musique. Dans la capitale libanaise, il retrouve son grand frère Alain, un brin farceur, qui se tournera plus tard vers le cinéma. Yaya, leur grand-mère maternelle, veille sur eux avec une infinie tendresse. Au fil des pages, *Une éducation orientale* s'impose comme une œuvre intime, touchante et universelle.

## ROMAN GRAPHIQUE

### AU CŒUR DES SOLITUDES

de Lomig (scénario et dessin)



Sarbacane,  
176 pages, 29 €

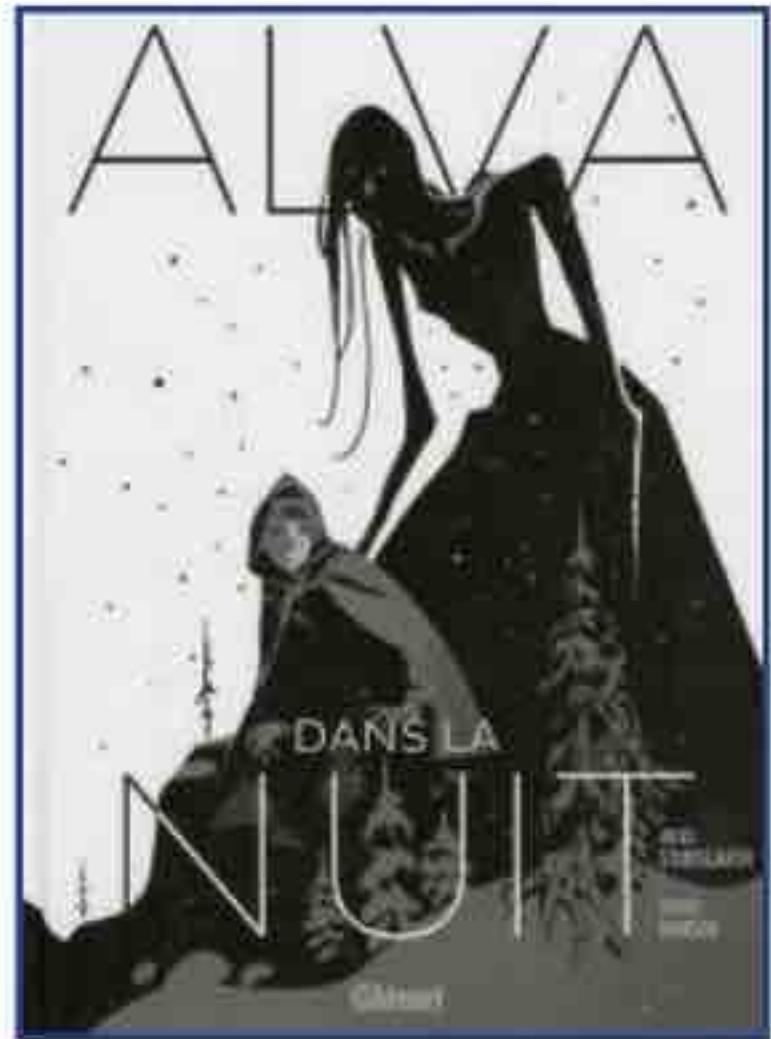


## Un homme libre

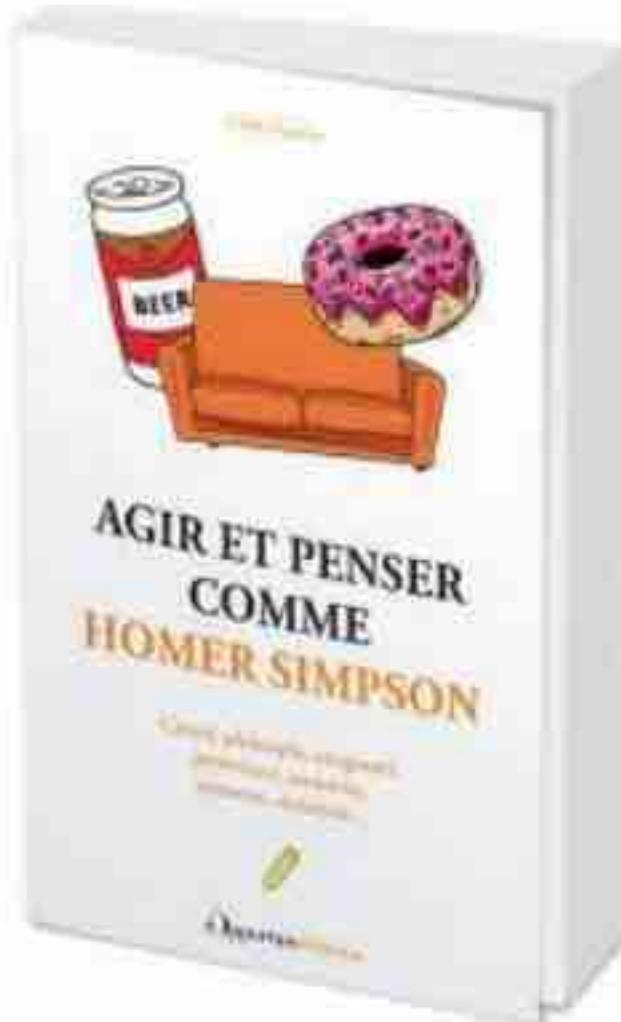
**H**omme libre, toujours tu chériras la Terre, aurait pu paraphraser le poète. L'Américain John Muir (1838-1914) fut l'un des premiers naturalistes modernes, un militant convaincu (et convaincant) de la protection de la nature. Loin des longs discours, quand bien même il laissera à la postérité une œuvre écrite et scientifique de tout premier plan, il met en pratique ses idées et chemine des mois durant,

le plus souvent à pied, à travers une nature encore sauvage, presque inviolée, de l'Indiana à la Floride, muni d'une simple loupe, d'une presse botanique (pour sécher et conserver plantes et fleurs) et de carnets à même de recueillir ses observations. Formidablement raconté et mis en images par Lomig, *Au cœur des solitudes* retrace les grandes étapes de sa vie. Un cahier d'archives d'époque complète ce roman graphique.

## POLAR FANTASTIQUE

**ALVA DANS LA NUIT**de Aksel Studsgarth (scénario)  
et Daniel Hansen (dessin)**Un thriller venu du froid**Glénat,  
264 pages, 24,50 €

Tout débute par un cambriolage en apparence banal. En apparence seulement, Sidvel, une sorcière mesurant 2,10 m et capable de cracher des pépites d'or, profitant de l'occasion pour recouvrer sa liberté et semer une belle pagaille. Alva, une marginale monte-en-l'air, n'a que le temps de s'enfuir avec son complice Mini. Direction le Grand Nord, la musique d'Abba à fond (pourquoi pas!). À leurs trousses, des « Artisans », une troupe de mercenaires particulièrement tordus, maniant masses et pistolets à clous, à la solde d'un laboratoire pharmaceutique. Tout s'accélère jusqu'au carnage final, mêlant mythologie nordique et manipulations génétiques. Après avoir affûté leurs armes dans le jeu vidéo et le cinéma, Aksel Studsgarth et Daniel Hansen, dignes représentants de la nouvelle garde scandinave, signent une première œuvre commune convaincante. Ames sensibles s'abstenir !

Les Éditions de l'Opportun,  
225 pages, 13,90 €

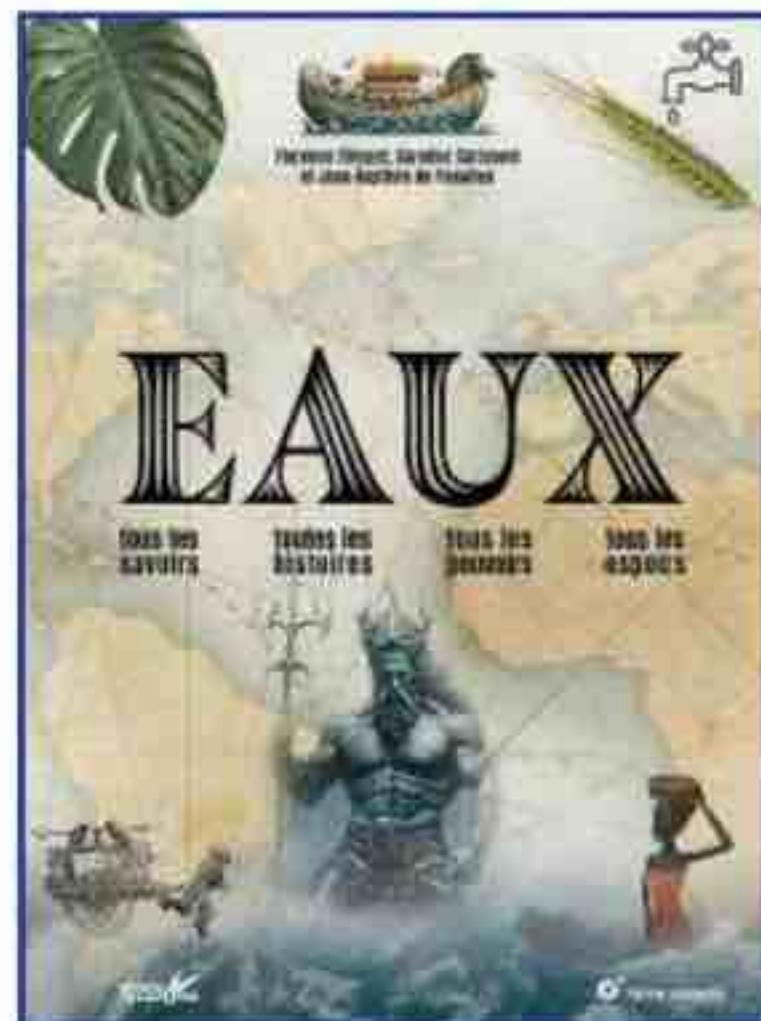
## DOCUMENT

**AGIR ET PENSER COMME HOMER SIMPSON**

de Gisèle Foucher

**Le mauvais exemple à suivre**

Marre de chercher des modèles héroïques pour coach de vie ? Il n'y a pire anti-héros qu'Homer Simpson, le « chef » de famille le plus célèbre d'Amérique (ses tribulations sont diffusées depuis 1989, une longévité record à la télé). Enumérez des défauts, il en est pourvu : paresseux, inculte, poivrot, ventripotent... un vrai boulet. Puisant dans l'esprit des sports de combat, l'autrice nous invite à capitaliser sur des faiblesses pour en faire une force. Et surtout à positiver puisqu'elle déniche chez Homer des trésors de qualités insoupçonnées : créativité, zénitude, confiance en soi. Alors, affrontez un quotidien mentalement chargé grâce à la méthode Simpson !



Terre vivante et Plume de carotte, 288 pages, 39 €

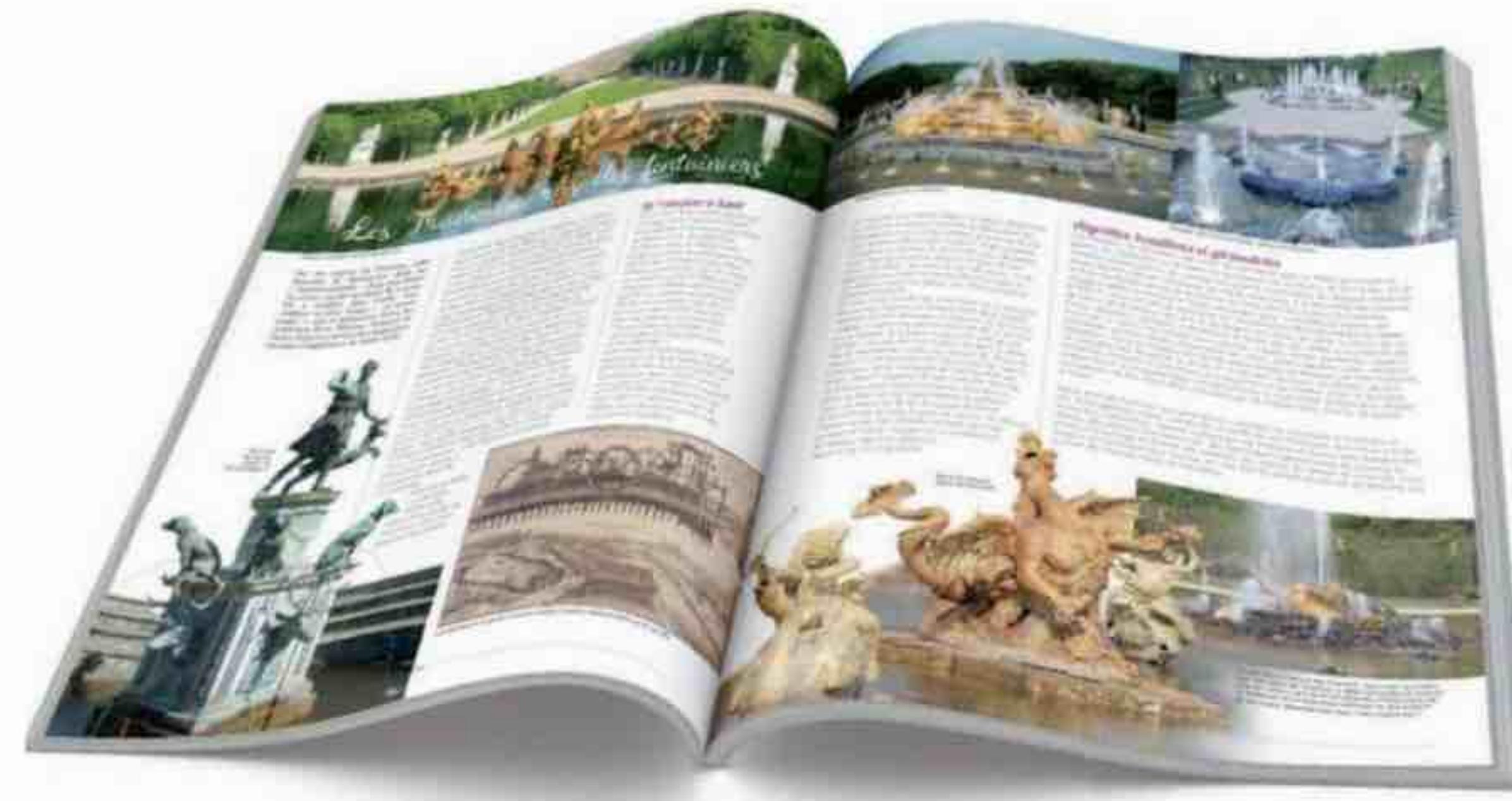
## BEAU LIVRE

**EAUX**

de Florence Thinard, Caroline Carissoni et Jean-Baptiste de Panafieu

**L'eau à la bouche**

Dans la même collection, *Graines et Arbres* avaient causé notre enchantement. Grâce à ce nouveau volume consacré à l'eau, élément le plus précieux du vivant, nous nous sommes laissé porter par le flot d'informations, de données, le flux de portraits, d'images, le courant d'anecdotes, de curiosités. Cela donne la chimie de l'eau, la beauté des flocons de neige, dans toute leur diversité, d'oasis ou d'espèces aquatiques, une playlist de chansons (pas toutes à l'eau de rose) de *Dès que le vent soufflera* de Renaud à *Smoke on the Water* de Deep Purple, l'histoire des batailles navales depuis les temps bibliques jusqu'aux quarante et un sous-marins nucléaires sillonnant actuellement nos océans, un repérage de l'eau extraterrestre, l'expertise d'une archéologue de l'eau sur la façon dont l'Inde centrale médiévale gérait son eau, toutes les vérités sur l'eau qui coule dans nos robinets. Si les enjeux multiples de l'assèchement de la Terre sont posés, l'ouvrage ne perd pas espoir et le place en nous, fondés à suivre ses conseils en sobriété. Seul de ce livre on peut abuser.



# Comment ça marche

BEAU LIVRE  
**INDÉMODABLES**  
d'Hayley Edwards-Dujardin

## Estime de la mode

**A**ssumons le paradoxe : nous venons de faire un plaidoyer pro-économies en eau et on s'enthousiasme pour une industrie jugée accaparer 4 % des ressources en eau potable de la planète. On appelle à user avec parcimonie de la *fast fashion*, mais salue cet ouvrage incontournable sur la mode. Qui peut même instruire qui dit s'en détourner en se contentant de porter un tee-shirt blanc, un pull col roulé, un jean, un slip, une doudoune, une paire de baskets. Tous basiques, ils n'en ont pas moins une histoire ancienne et évolutive, des égéries, une résonance dans la culture populaire, la marque d'une appartenance. Justement, ces styles dans lesquels nous tous nous inscrivons (hip-hop, dandy, hippie, grunge...) sont décortiqués. Autres contenus de cette encyclopédie : des portraits des couturiers célèbres et, esquissé, le modèle qui a fait leur réputation, des pièces mythiques (le blouson vinyle Courrèges, l'escarpin Louboutin, le carré Hermès, le sac 2.55 Chanel...), un défilé de photos... Et, une fois dévorée, le sentiment d'avoir toujours été à la mode sans le savoir.

**Éditions du Chêne,**  
**368 pages, 39,90 €**

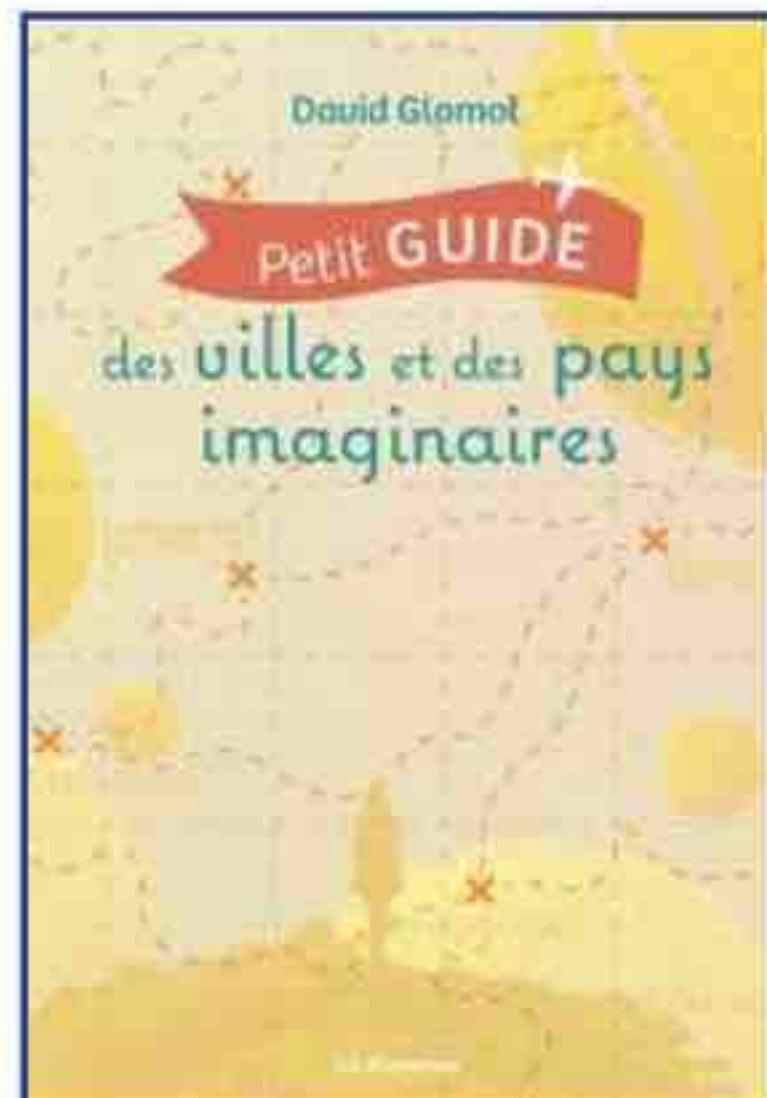
baskets. Tous basiques, ils n'en ont pas moins une histoire ancienne et évolutive, des égéries, une résonance dans la culture populaire, la marque d'une appartenance. Justement, ces styles dans lesquels nous tous nous inscrivons (hip-hop, dandy, hippie, grunge...) sont décortiqués. Autres contenus de cette encyclopédie : des portraits des couturiers célèbres et, esquissé, le modèle qui a fait leur réputation, des pièces mythiques (le blouson vinyle Courrèges, l'escarpin Louboutin, le carré Hermès, le sac 2.55 Chanel...), un défilé de photos... Et, une fois dévorée, le sentiment d'avoir toujours été à la mode sans le savoir.



**DOCUMENT**  
**PETIT GUIDE DES VILLES  
ET DES PAYS IMAGINAIRES**  
de David Glomot

## Destinations de rêve (ou de cauchemar)

**L**orsqu'on évoque la fiction, on pense d'abord intrigue et personnages, plus rarement aux lieux. D'où notre curiosité pour l'angle choisi et nous n'avons pas été déçus du voyage. Au programme de ce circuit « géofictionnel », Gotham, le terrain de chasse de Batman, l'île au trésor décrite par Stevenson, Twin Peaks où David Lynch situe le meurtre de Laura Palmer... On y trouve aussi des sites mythiques comme l'Atlantide, diverses images du château (de Dracula à celui de Kafka). La description précise de ces endroits fascinants est complétée par une introduction aux œuvres et une analyse comparée aux modèles. Qui rêve encore de tourisme quand il suffit de lire, voir des films et séries ?



**Éditions Le Pommier,**  
**194 pages, 18 €**

**POUR VOUS ABONNER, GÉRER VOS ABONNEMENTS  
OU CHANGER DE MAGAZINE**

**Par téléphone :**

**01 87 64 05 32** (lun-ven 9h-19h)

**Par mail :**

**relation.abo@fleuruspresse.com**

**Par courrier :**

CDN Vivetic, Service Fleurus Presse,

127, rue Charles Tillon, CS 80021, 93308 Aubervilliers Cedex.

**Pour la Belgique :**

Edigroup, tél : 070 233 304, abonne@edigroup.be

**Pour la Suisse :**

Edigroup, tél : 022 860 84 01, abonne@edigroup.ch

**Pour le Canada Fleurus Presse :**

Express Mag, expressmag@expressmag.com

**Relations collecteurs/libraires/écoles :**

tél : 01 87 64 05 34, relation.partenaire@fleuruspresse.com

**Tarif Abo France : 70,95 €.**

**RETRouvez l'ensemble de nos publications  
sur [WWW.FLEURUSPRESSE.COM](http://WWW.FLEURUSPRESSE.COM)**

**Une publication du groupe  
UNIQUE  
HERITAGE  
MEDIA**



**Comment ça marche**

est édité par

**Unique Heritage Presse SAS**

au capital de 500 000 €.

SIREN 338 412 463 RCS Paris

Adresse : 141, boulevard Ney - 75018 Paris.

Président et directeur de la publication : Emmanuel Mounier.

Directrice Exécutive Média

Publishing : Alice Cauquil

**Rédaction :**

Solène Chardronnet-Setton (Directrice des rédactions)

Karine Jacquet

(Rédactrice en chef),

Isabelle Dubeset

(Première rédactrice graphiste),

Béatrice Bon (Iconographe)

**Ont collaboré à ce numéro :**

Louna Esgueva, Gisèle Foucher,

Delphine Gaston-Sloan,

Patrick Gaumer, Swali Guillemant,

Frédéric Karpyta, Morgane

Kergoat, Victoria Milhomme, Julia

Négroni, Corentin Paillassard,

Edith Pauly, Muriel Valin,

Jacqueline Voyant.

**Gestion des ventes au numéro :**

(réservé aux dépositaires et aux marchands de journaux) :

Isabelle Alliaume

(Directrice diffusion et réseau),

diffusionmdj@fleuruspresse.com

**Distribution :** MLP

**Publicité :** 01 56 79 36 13

Marion Stastny (Directrice marketing, partenariats

et business development),

Patricia Danan (Directrice de publicité), Barbara Valdès

(Directrice de clientèle).

**Opérations spéciales :**

Yann Grolleau (Directeur),

Contacts :

prenom.nom@uniqueheritage.fr

**Fabrication :**

Créatoprint, tél : 06 71 72 43 16

**Impression :**

Arti Grafiche Boccia S.p.A.

84131 Salerno (Italie)

Papier : origine Italie,

taux de fibres recyclées : 0 %,

certification : PEFC 100 %,

eutrophisation : Ptot 0,07 kg/tonne.

**Commission paritaire :**

0925 K 90540

Loi du 16 juillet 1949 sur les publications destinées à la jeunesse.

**ISSN :** 2739-3755

Dépôt légal à parution.

Tous droits de reproduction réservés sauf autorisation écrite préalable

© Comment ça marche.

Les coordonnées de nos abonnés sont communiquées à nos services et aux organismes liés contractuellement à Comment ça marche sauf opposition écrite. Les informations pourront faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

Ce magazine est édité sous licence de la société anglaise Future Publishing Limited.

Tous les droits d'utilisation liés à la licence, incluant le nom How It Works, appartiennent à Future Publishing Limited et ne peuvent être reproduits, en partie ou dans leur intégralité, sans consentement préalable écrit et délivré par Future Publishing Limited.

© Future Publishing Limited.

www.futureplc.com

Comment ça marche  
est une marque déposée de  
Unique Heritage Media.



Chaque mois, nous vous faisons (re)découvrir une œuvre de science-fiction qui a sa place dans le panthéon de l'anticipation.

# LA MORT DE LA TERRE

## L'humanité en voie d'extinction

*La Guerre du feu*, porté à l'écran par Jean-Jacques Annaud (1981), a éclipsé l'œuvre SF de Rosny aîné, pourtant reconnu comme un pionnier, au même titre que Verne ou Wells. Réparons le préjudice en ressortant des bibliothèques ce roman post-apocalyptique où est prophétisé l'assèchement de la Terre.

Par Delphine Gaston-Sloan

### ● L'auteur

Né à Bruxelles en 1856, Joseph Henri Boex suit un cursus scientifique avant de rejoindre le courant naturaliste (méthodes de la science appliquées aux lettres). Proche des Goncourt, il sera un membre éminent de leur Académie de 1896 à sa mort en 1940. *Les Xipéhuz* (1887) conjugue son attraction pour l'aventure à l'âge préhistorique - cf *La Guerre du feu* (1911) - et la SF, puisqu'il y décrit une forme de vie inconnue. Et comment l'humanité doit y faire face pour perdurer, danger aussi annoncé dans *La Mort de la Terre* (1910). *Les Navigateurs de l'infini* (1925) envoie trois astronautes (terme de son cru) sur Mars, où là encore l'espèce extraterrestre dominante lutte pour sa survie face à une autre.



de J.-H. Rosny aîné,  
roman franco-belge publié  
en 1910 en feuilleton,  
puis en 1912 en volume

### ● Le dédoublement

En 1908, il rompt avec son frère Séraphin Justin Boex (1859-1948), son co-auteur depuis le succès de sa première œuvre, *Nell Horn de l'Armée du Salut* (1886). Puisque, ensemble, ils signaient J.-H. Rosny, Joseph Henri est devenu J.-H. Rosny aîné, quand son cadet a choisi J.-H. Rosny jeune pour sa carrière solo. Passé à la postérité, Rosny aîné donne son nom à un prix dédié à la littérature SF de langue française remis chaque année depuis 1980.

### ● Le contexte

Scientifique érudit, Rosny aîné puise dans les découvertes contemporaines pour stimuler son imagination. Il est donc aux premières loges, en 1896, lorsque le physicien français Henri Becquerel découvre le rayonnement naturel de l'uranium. Une propriété que sa consœur Marie Curie baptise radioactivité (1898). L'heure est à l'enthousiasme, pourtant Rosny aîné a déjà la vision de la face obscure de l'exploitation de l'atome.

### ● L'histoire

L'apocalypse a eu lieu, il y a des millénaires, à l'ère de la radioactivité. Des tremblements de terre monumentaux ont englouti les villes et aspiré la presque totalité de l'eau. La fin de l'Homme n'a jamais été aussi proche. Sa suprématie est disputée par les ferromagnétiaux, êtres uniquement composés de fer, apparus avec l'industrialisation et se nourrissant de l'hémoglobine de leurs rivaux. Certains humains résignés choisissent l'euthanasie, Targ, lui, s'y refuse et voyage par les airs en quête d'une oasis pour sauver sa famille.

### ● Ses prémonitions

Modèle de l'écrivain de SF d'anticipation, Rosny aîné met en garde contre la disparition de la ressource en eau, conséquence des activités humaines. Si lui prophétise des catastrophes naturelles engendrées par la radioactivité, nous constatons, en notre ère de l'anthropocène (époque de bouleversements environnementaux causés par l'humanité, débutant avec la révolution industrielle), que le dérèglement climatique produit son lot de cataclysmes : séismes, inondations, incendies, cyclones, canicules... et que la raréfaction de l'eau en est la répercussion tragique.



# MERCI À VOUS, LECTEURS,





# ET À NOS ÉQUIPES!





Quelle Histoire

Des cadeaux qui font  
**ADORER L'HISTOIRE**



POUR  
COMMANDER  
C'EST ICI

DISPONIBLES EN LIBRAIRIE ET SUR [QUELLEHISTOIRE.COM](http://QUELLEHISTOIRE.COM)