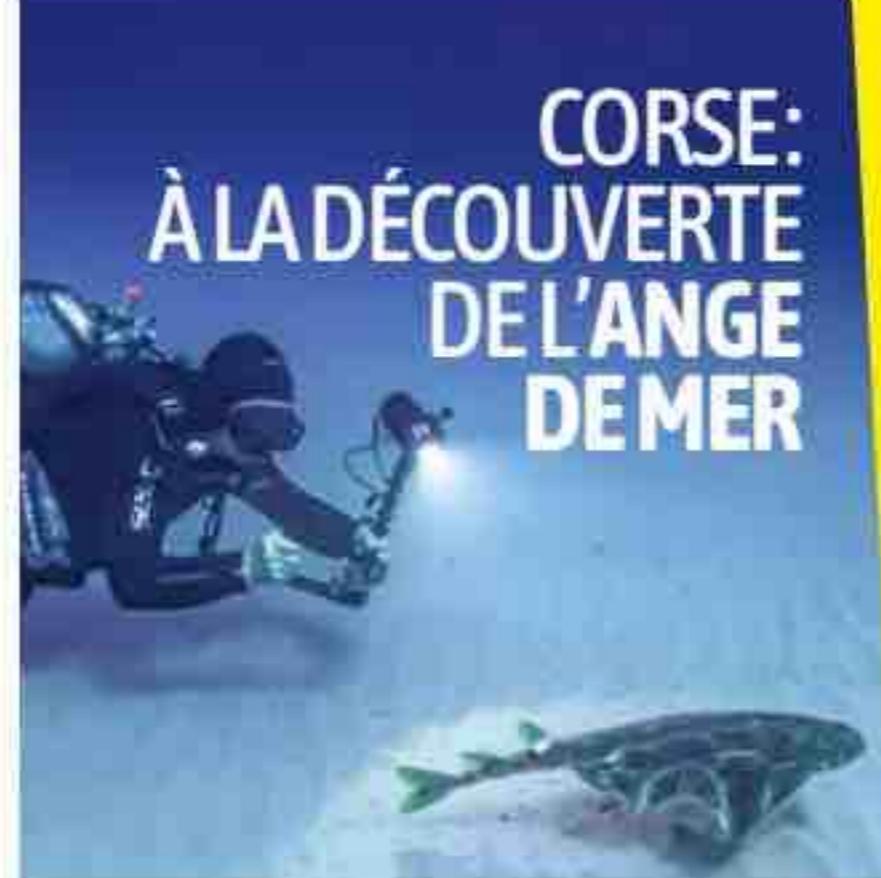


LA CURIOSITÉ,
ÇA SE PARTAGE!

ça

M'INTÉRESSE

NOUVELLE
FORMULE



ET DEMAIN

ROULERONS-
NOUS TOUS EN
VOITURE
AUTONOME?



SAGRADA
FAMILIA
UN SACRÉ
CHANTIER!

Santé,
personnalité,
valeurs...

QUE TRANSMET-ON À NOS ENFANTS?

LE CAHIER
Questions
& Réponses

- Peut-on récupérer l'eau présente dans le brouillard?
- Un poisson peut-il reconnaître un humain?
- Comment ça marche, un détecteur de fumée?

N°531 - 4,20 € - MAI 2025

PM PRISMA MEDIA

CPPAP

L 12323 - 531 - F: 4,20 € - RD



Pulco
citron gingembre
chaud



Découvrez toutes
nos recettes
chaudes ou froides



La bouteille
Pulco est
entièrement
recyclable,
TRIEZ-LA

CITRON PAR-CI
Pulco PAR-TOUT

POUR VOTRE SANTÉ, ÉVITEZ DE MANGER TROP GRAS, TROP SUCRÉ, TROP SALÉ
WWW.MANGERBOUGER.FR

RÉDACTION

13 rue Henri-Barbusse - 92624 Gennevilliers Cedex
Tél. 01 73 05 45 45. Fax 01 47 92 65 80 (Pour joindre votre correspondant, composez le 01 73 05 et les 4 chiffres après son nom).
E-mail: caminteresse@prismamedia.com

DIRECTRICE DE LA RÉDACTION: Marion Alombert.
RÉDACTEUR EN CHEF: Stéphane Dellazzeri (4707).
RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTE: Bénédicte Aubry (6817).
DIRECTEUR ARTISTIQUE: David Renoux.
SECRÉTARIAT: Katherine Montémont (secrétaire de direction, 5636).
CHEFS DE SERVICE: Cyril Azouvi (grand reporter, actus, 4803), Frédérique Boursicot (sciences, techno, nature, 4958), Pierre Morel (société, histoire, culture, 5753), Nathalie Picard (santé, sciences, environnement, 4663).
SECRÉTARIAT DE RÉDACTION: Marine Couzy et Laurence Fesquet (premières secrétaires de rédaction).
MAQUETTE: Marie Dethire (première maquettiste), avec Philippe Juncas et Justine Legrand.
SERVICE PHOTO: Nathalie Pineau (cheffe de service, 6334), Luce Léotard (cheffe de rubrique, 6332), avec Anne Doublet.
COMPTABILITÉ: Franck Lemire (4536).
FABRICATION: James Barbet (5102), Mélanie Moitié (4759).

PUBLICITÉ & DIFFUSION

13 rue Henri-Barbusse - 92624 Gennevilliers Cedex
Tél 01 73 05 + les 4 chiffres figurant après le nom.

ARPP
Autorité de
Régulation professionnelle
de la publicité
Et s'engage à faire des
publicités en faveur
d'une publicité loyale et
respectueuse du public
11 rue Baré Flament
75008 Paris

ACPM

DIRECTEUR GÉNÉRAL: Philipp Schmidt.
DIRECTRICE EXÉCUTIVE
ADJOINTE PMS: Caroline Duret.
DIRECTEUR EXÉCUTIF
ADJOINT PMS ADTECH: Bastien Deleau.
DIRECTEUR DÉLÉGUÉ: Thierry Flaman.
DIRECTEUR DE PUBLICITÉ: Axel Echkenazi (0662223306).
TRADING MANAGER: Gwenola Le Creff (4890).
PLANNING MANAGER: Laurence Biez (6492).
RÉGIE PUBLICITAIRE RÉGIONALE: Ketil Média - Catherine Laplanche (0178901174). claplanche@ketilmédia.com
ASSISTANTE COMMERCIALE: Catherine Pintus (6461).
DIRECTEUR DÉLÉGUÉ DATA ROOM: Jérôme de Lempdes (0614090406).
DIRECTEUR DÉLÉGUÉ INSIGHT ROOM: Charles Jouvin (0669161916).
DIRECTRICE DES ÉTUDES ÉDITORIALES: Isabelle Demaily Engelsen (0699679089).
DIRECTRICE DE LA FABRICATION ET DE LA VENTE AU NUMÉRO: Sylvaine Cortada (5465).
DIRECTEUR MARKETING CLIENT: Laurent Grolée (6025).
RESPONSABLE TITRE VENTE AU NUMÉRO: Ghislaine Lembert (5665).
DIRECTRICE DE LA PUBLICATION: Claire Léost.
DIRECTRICE GÉNÉRALE: Pascale Socquet.
DIRECTRICE EXÉCUTIVE ADJOINTE MARKETING: Claire Bernard.
DIRECTRICE DES ÉVÉNEMENTS ET LICENCES: Julie Le Floch-Dordain.

ABONNEMENT

FRANCE Ça m'intéresse - Service abonnement :
62066 Arras Cedex 9.
Tél service abonnement : 0 800 800 062
Abonnements et anciens numéros : prismashop.caminteresse.fr
Tarifs pour 1 an/12 numéros : 46,80 €. Tarifs
à l'étranger et DOM/TOM : nous consulter.

Imprimé en France: Maury-Imprimeur, 45330 Le Malesherbois

Provenance du papier: Allemagne.

Taux de fibres recyclées: 65 %.

Eutrophisation: Piot 0,004 kg/t de papier.

© PRISMA MEDIA 2025.

Dépôt légal: mai 2025. ISSN: 0243 1335.

Création: mars 1981.

Commission paritaire n° 0428 K 82965.

La rédaction n'est pas responsable de la perte ou de la détérioration des textes ou photos qui lui sont adressés pour appréciation.

La reproduction, même partielle, de tout matériel publié dans le magazine est interdite.

Magazine mensuel édité par
13 rue Henri-Barbusse,
92624 Gennevilliers Cedex.
Tél. 01 73 05 45 45.

Société par actions simplifiée au capital de 3000000 euros
d'une durée de 99 ans ayant pour présidente Claire Léost.
Son associé unique est Prisma Group.



Pour vous abonner, tapez dans la barre url :

prismashop.fr/cam

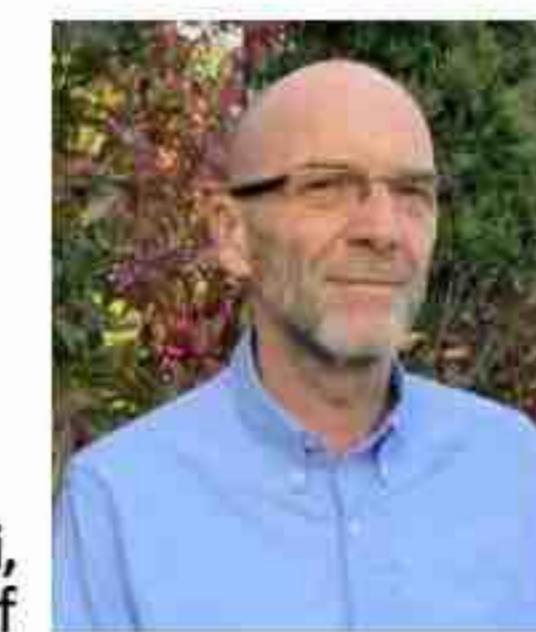


ÉDITO

Surprises !

Depuis plus de quarante ans, *Ça m'intéresse* vous propose tous les mois une pochette-surprise de connaissances. Avec l'intention, constamment renouvelée, de vous surprendre et de satisfaire notre curiosité commune sur des sujets relevant de toutes les thématiques possibles : histoire, société, santé, sciences, nature... Et toujours de façon ludique, accessible et sérieuse. Alors, pourquoi évoluer ? Parce que vos envies changent. Nous sommes donc allés à votre rencontre – vous, lecteurs – dans plusieurs villes de France pour nous confronter à vos attentes. La bonne nouvelle, c'est que le magazine correspond à celles-ci. Mais vous nous demandez d'être encore plus dans l'air du temps. En clair, de vous aider davantage à mieux comprendre les évolutions de notre société, les transformations qui vont impacter nos vies. Notamment les innovations technologiques comme l'intelligence artificielle. Alors, concrètement, quoi de neuf ? De nouveaux rendez-vous que vous allez découvrir au fil de nos pages. Notre rubrique « Et demain » sera, comme son nom l'indique, plus prospective. Dans ce numéro, elle aborde l'avenir proche des voitures autonomes. Rouler sans conduire sera-t-il, bientôt, notre lot à tous ? Décrypter l'air du temps, c'est aussi comprendre le présent. Dans « Tendances », nous explorerons des sujets de la vie quotidienne auxquels, parfois, nous ne prêtions pas attention. Pourquoi voit-on autant de biopics au cinéma ? Encore plus près de nous, la rubrique « Comment ça marche ? », dans notre cahier « Questions & réponses », décortiquera un objet du quotidien. Enfin, « Ça nous concerne » s'intéressera à des questions plus vastes, en phase avec nos préoccupations actuelles. Bien sûr, tout cela traité de façon accessible et optimiste, pour que le magazine reste un moment de plaisir. En espérant que notre cocktail vous plaise ! ■

Bonne lecture



Stéphane Dellazzeri,
rédacteur en chef

8 C'EST L'ACTU

- 12 En images
- 18 Actu santé
- 20 Actu recherche
- 22 Actu en chiffres : les Français collectionneurs



S'ÉMERVEILLER

- 24 **Architecture** Sagrada Familia, un sacré chantier !
- 30 **Animaux** La Corse, un paradis pour l'ange de mer
- 46 **Géologie** Au bord du gouffre



24



DÉCOUVRIR

- 74 **Science** Merci Albert Einstein
- 78 **Météorologie** Les arcs-en-ciel de feu
- 80 **Histoire** Comment les nazis ont été privés de la bombe A
- 86 **Les petits secrets** des toilettes
- 90 **Arts** *Le Lac bleu*, de Gabriele Münter



SE DÉTENDRE

- 94 Lire, sortir... Quoi de neuf ce mois-ci ?
- 96 Le monde est fou
- 97 Le savez-vous ?

COUVERTURE : ISTOCK ; BERTRAND RIEGER/HEMIS.FR ; TONY VIACARA. SOMMAIRE : ISTOCK ; BERTRAND RIEGER/HEMIS.FR ; PHILIPPE ROY / AURIMAGES

DOSSIER

QUE TRANSMET-ON À NOS ENFANTS ?

La vie de parent apporte son lot d'interrogations quel que soit l'âge de nos chers petits. Et même si nous ne pouvons pas tout contrôler, nous espérons leur donner le meilleur de notre patrimoine génétique et culturel.



34



DÉCRYPTER

- 50 **Et demain ?** Grâce aux voitures autonomes, va-t-on bientôt arrêter de conduire ?
- 54 **Vrai/Faux** Le café
- 62 **Tendances** Biopics : pourquoi crèvent-ils l'écran ?
- 66 **Santé** Contre l'obésité, des médicaments révolutionnaires ?
- 84 La minute pour comprendre les terres rares



ÇA NOUS CONCERNE

POURQUOI FAUT-IL PROTÉGER LES HAIES ?

68

DES QUESTIONS ? DES RÉPONSES !

- Peut-on récupérer l'eau présente dans le brouillard ?
- Comment ça marche, un détecteur de fumée ?
- Un poisson peut-il reconnaître un humain ?
- Pourquoi dit-on « avoir les dents du bonheur » ?



56

EN COMPLÉMENT DE VOTRE OREILLER PRÉFÉRÉ

COMPLÉMENT
ALIMENTAIRE

Disponible en
pharmacie et
sur lehning.com



-10%

sur votre première commande
sur lehning.com avec le code
promo SOMMEIL *

90
ANS

LEHNİNG
LABORATOIRES

MÉDICATION VÉGÉTALE DEPUIS 1935

Pour votre santé, pratiquez une activité physique régulière. www.mangerbouger.fr

*valable sur une première commande à la création d'un compte client. Conditions de l'offre, mentions légales et conditions générales de vente disponibles sur le site www.lehning.com

ÇA RESTE ENTRE NOUS

À chaud...

Quand on dit que le froid ou le chaud, c'est de l'énergie cinétique, ce n'est qu'à moitié vrai. La chaleur est stockée dans les rotations propres des objets et non dans leur vitesse (...). Les échanges de chaleur se font par frottement. Une balle de tennis qui rebondit contre un mur ne le chauffe pas, sauf si elle est liftée. Pour se réchauffer, on se frotte la main sur la peau, on ne se donne pas des coups de poing ! Ce frottement transforme la translation des mains en chaleur par mise en rotation de nos molécules en surface.

Jean-Paul Estèves

Cher lecteur, nous avons lu avec attention votre courrier (que nous ne pouvons pas reproduire dans son intégralité) et vous remercions pour votre remarque concernant notre article sur le froid (n° 528, p. 40). Vous avez raison, la rotation des particules joue un rôle crucial dans la dynamique thermique et donc sur la température d'un objet. L'exemple de la balle de tennis montre bien que c'est le frottement, plus que le mouvement, qui produit de la chaleur.

Place aux dames

J'ai constaté une erreur dans le numéro 529 de mars 2025 (p. 77). La commune la plus féministe serait Bonneuil-sur-Marne, avec 80 noms de rues féminines. Chez nous, en Indre-et-Loire, terre des châteaux royaux, se trouve un village rural nommé « Ville-aux-Dames » depuis le x^e siècle. Ce bourg de 5 500 habitants présente la particularité de posséder des rues dont les noms sont à 80% (selon mes calculs) des patronymes de femmes célèbres. Au dernier relevé, le comptage indiquait 215 rues et impasses.

Alors je pense que notre charmante cité tourangelle devrait l'emporter haut la main ? Cordialement,

*Daniel Chevalier
(habitant d'un village voisin)*

Merci cher monsieur d'avoir attiré notre attention sur ce bourg qui a eu la bonne idée de mettre les femmes illustres à l'honneur à tous ses coins de rue.

Les Gynépolitains (et les voisins tels que vous) ne peuvent que s'en réjouir, et nous avec !

Retour aux bases !

Mon courrier concerne l'excellent dossier « Comment nos microbiotes protègent notre santé » (n° 529), que j'ai lu attentivement. J'y ai appris ce qu'apportent des travaux récents à la connaissance des mécanismes de défense de l'organisme. Toutefois, une coquille sur le pH des produits lavants, dans l'encadré « Se laver en douceur » (p. 37), m'a fait bondir. Un ph de 5 est acide et non basique. La basicité des produits commence à 7 et va jusqu'à 14 sur l'échelle des pH. C'est regrettable, car de nombreuses personnes font l'erreur de confondre les réactions chimiques, et cela donne lieu à des mélanges malheureux. Au contact de la peau, qui possède de manière générale un pH acide, un produit basique (qui par ailleurs a un pouvoir dégraissant) mal utilisé dérègle l'équilibre protecteur, occasionnant parfois des réactions et des irritations dommageables.

Patrick Gonguet

Vous avez raison, c'est une coquille... chimique !

Le pH de la peau, entre 4,7 et 5,7, est légèrement acide, comme vous le soulignez. Pour ne pas la décaprer et préserver notre microbiote cutané, l'experte que nous avons interrogée, la D^r Baspeyras, dermatologue, conseille de choisir des produits lavants ayant eux aussi un pH autour de 5. Plus le pH du produit lavant est proche de celui de la peau et plus il préserve son film hydrolipidique. Le pH est parfois mentionné sur les étiquettes mais pas toujours, il faut le chercher !



Nos titres à découvrir en kiosque



CE MOIS-CI,
retrouvez un hors-série Curionauts des sciences pour les 8-12 ans, Ca m'intéresse Histoire consacré à la cuisine française, et notre Questions & Réponses dédié aux mers et océans.

L'équitable,
ça n'est pas
que pour
le café.



**40 ans d'existence,
40 ans d'engagements.**
En 2012, nous signons
le 1^{er} contrat équitable
garantissant un revenu
juste et durable pour
les agriculteurs.



Pour votre santé, évitez de grignoter entre les repas. www.mangerbouger.fr

C'EST L'ACTU



KEEGAN BARBER/NASA

Après avoir accroché des câbles à la capsule *Crew Dragon*, un membre de l'équipe de récupération se jette à l'eau pour permettre au navire de hisser l'engin à bord. Les astronautes sont toujours à l'intérieur.

Sortie de secours

Enfin rentrés ! Les astronautes américains Suni Williams et Butch Wilmore ont amerri sans encombre le 18 mars dernier au large de la Floride, dans le golfe du Mexique, à bord d'une capsule *Crew Dragon* de l'entreprise SpaceX. Leur séjour dans l'espace avait fini par devenir un feuilleton scientifique, médiatique

et politique. Initialement partis, en juin 2024, pour rester huit jours à bord de la Station spatiale internationale (ISS), ils y ont finalement passé neuf mois à la suite de défaillances techniques constatées sur leur vaisseau *Boeing Starliner*. Parvenu dans l'intervalle au pouvoir, Donald Trump s'était empressé de promettre le retour prochain

des naufragés de l'ISS, tout en affirmant qu'ils avaient été sciemment abandonnés en orbite par l'administration Biden. Ce qui avait provoqué un tollé dans la communauté spatiale. L'histoire se termine bien pour les deux scientifiques qui ont rejoint Houston (Texas) pour y suivre un programme de réadaptation à la gravité terrestre.

FUITE DES CERVEAUX

Il ne mesure que deux centimètres et ressemble à de l'obsidienne, mais ce caillou est un fragment de cerveau vitrifié. Il a été retrouvé à Herculaneum (Italie) dans le crâne d'un homme victime de l'éruption du Vésuve en 79. Il se serait formé sous l'effet de la nuée ardente à 520 °C, puis du brusque refroidissement qui a suivi.

PIER PAOLO PETRONE/
UNIVERSITÀ DI NAPOLI FEDERICO/AFP



Le beau et le lait

À Bayreuth, en Allemagne, Francesco Bozzato sert dans son établissement des cappuccinos spéciaux : il crée sur la mousse des motifs colorés, inventés ou reproduisant des toiles connues. Les colorants alimentaires utilisés ont été spécialement développés pour ne pas s'amalgamer à la couche lactée.

DANIEL KARLMANN/ZUMA-REA

DU POULET POUR L'ÉTERNITÉ

Quelles traces notre civilisation laissera-t-elle aux archéologues des générations futures ? Un géologue et une paléontologue britanniques se sont posé la question. Publiée dans *Discarded. How Technofossils Will Be Our Ultimate Legacy* (un livre non traduit), leur réponse tient - hélas - en peu de mots : du plastique, des vêtements synthétiques et... des os de poulet. Si les deux premiers éléments ne sont pas surprenants, le troisième l'est davantage : les os de poulets d'élevage, fragiles, résistent peu au temps. Mais la quantité consommée (25 milliards de poulets vivant aujourd'hui d'après les auteurs) assure la pérennité des restes.



Nature DU SEXE À HAUT RISQUE

Comme chez les mantes religieuses et les veuves noires, l'accouplement se finit souvent mal chez les poulpes à lignes bleues : le mâle est dévoré par la femelle, deux à cinq fois plus grosse que lui. Pour éviter une fin aussi funeste, il lui injecte, juste avant le coït, une solide dose de tétrodotoxine selon une étude menée par des chercheurs australiens. Ce venin paralyse la femelle pendant les quarante à soixante-quinze minutes que dure l'acte, ce qui permet au mâle de disparaître dès son affaire faite.

EUROPEAN SPACE AGENCY - ESA



ASTRONOMIE LA LUNE DISCRÈTE DE MARS

C'est une image rare qu'a capturée le véhicule spatial Hera : celle de Deimos, l'une des deux petites lunes de Mars (environ 12,5 kilomètres de diamètre).

Lancée en octobre 2024 par l'Agence spatiale européenne, la sonde est en route vers l'astéroïde Dimorphos (situé entre Mars et Jupiter), qu'elle devrait atteindre fin 2026. En attendant, elle a «frôlé» la planète rouge à 5 600 kilomètres de sa surface et l'a photographiée dans le proche infrarouge - d'où le fait que celle-ci apparaisse en bleu.

LE CHIFFRE DU MOIS

4,1



DE MAGNITUDE POUR LE SÉISME QUI A SECOUÉ LA CÔTE D'AZUR LE 18 MARS, SANS CAUSER DE VICTIMES NI DE DÉGÂTS.

(BCSF)



KAROLYN LANDAT / INATURALIST AUSTRALIA

C'EST L'ACTU



QUAND LES DRONES EMPLIRONT LE CIEL

Le 27 février, le ciel au-dessus de Benidorm, en Espagne, a offert un aperçu de ce à quoi pourraient ressembler nos villes dans un futur proche : pas moins de 13 drones s'y croisaient en tous sens - un taxi volant et 12 appareils dévolus à la livraison de marchandises, à la surveillance et aux secours. Ce déploiement était une démonstration orchestrée par l'Université polytechnique de Valence et s'insérait dans le vaste projet européen U-Elcome. Celui-ci regroupe 51 partenaires issus de France, d'Italie et d'Espagne, et vise à créer à terme, dans ces trois pays, un véritable espace aérien pour les drones. D'autres démonstrations à grande échelle sont prévues.



BAYEUX MUSEUM

C'EST LE MOMENT DE...

RECENSER LES INSECTES POLLINISAT- TEURS



Étudier les réseaux de pollinisation, c'est l'objectif du Spipoll (Suivi photographique des insectes pollinisateurs), programme de sciences participatives lancé en 2010 par le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office pour les insectes et leur environnement. Il suffit de choisir une plante en fleur, de photographier pendant vingt minutes tous les insectes se posant sur les fleurs de cette espèce dans un rayon de cinq mètres, d'essayer de les identifier et de poster les clichés sur le site. Spipoll.org



Le mariage multiplie par trois le risque d'obésité chez les hommes, et augmente de 62 % celui d'être en surpoids.

(Institut national de cardiologie de Varsovie, Pologne)



Retrouvez « Les savoirs inutiles » sur Instagram.

Cyril Azouvi et Nathalie Pineau



À poil, les souris !

La société américaine Colossal Biosciences s'est lancé le défi de ressusciter un mammouth laineux et, sans surprise, elle rencontre quelques difficultés. Alors, en attendant, elle s'est focalisée sur des rongeurs qu'elle a génétiquement modifiés grâce au système de « ciseaux génétiques » Crispr. Le résultat : les premières souris laineuses de l'Histoire.

Patrimoine ILS REDÉBARQUENT EN NORMANDIE

Il fut un temps où la tapisserie de Bayeux (Calvados) fascinait les nazis. Au point qu'ils dépêchent en 1941 un archéologue spécialiste du textile pour en prélever des morceaux de un à deux centimètres et les rapporter au cœur du Reich. Trois ans plus tard, le chef de la SS Himmler ordonne le transfert de l'œuvre à Berlin, mais son initiative est stoppée net par la Libération. Les fragments, eux, sont restés en Allemagne. Ils ont été redécouverts en novembre 2024 dans les archives de l'État de Schleswig-Holstein (nord du pays) et seront restitués à la France en fin d'année.



40 ans
que le Gaulois
élève ses volailles
en France !

2€

DE RÉDUCTION
IMMÉDIATE
POUR L'ACHAT D'1 PRODUIT
LE GAULOIS

Contre remise de ce bon en caisse, votre magasin vous fera bénéficier immédiatement d'une réduction de 2€ à valoir sur les découpes de pintade et de poulet Oui c'est bon Le Gaulois. Un seul bon par achat. L'utilisation de ce bon pour tout autre achat que ceux mentionnés ci-dessus donnera lieu à des poursuites. Offre non cumulable, réservée en France métropolitaine (Corse et DOM compris). Coupon original exigé. Photocopie interdite. Offre valable jusqu'au 31/12/2025. LDC Sablé SAS 444 502 025 RCS Le Mans.

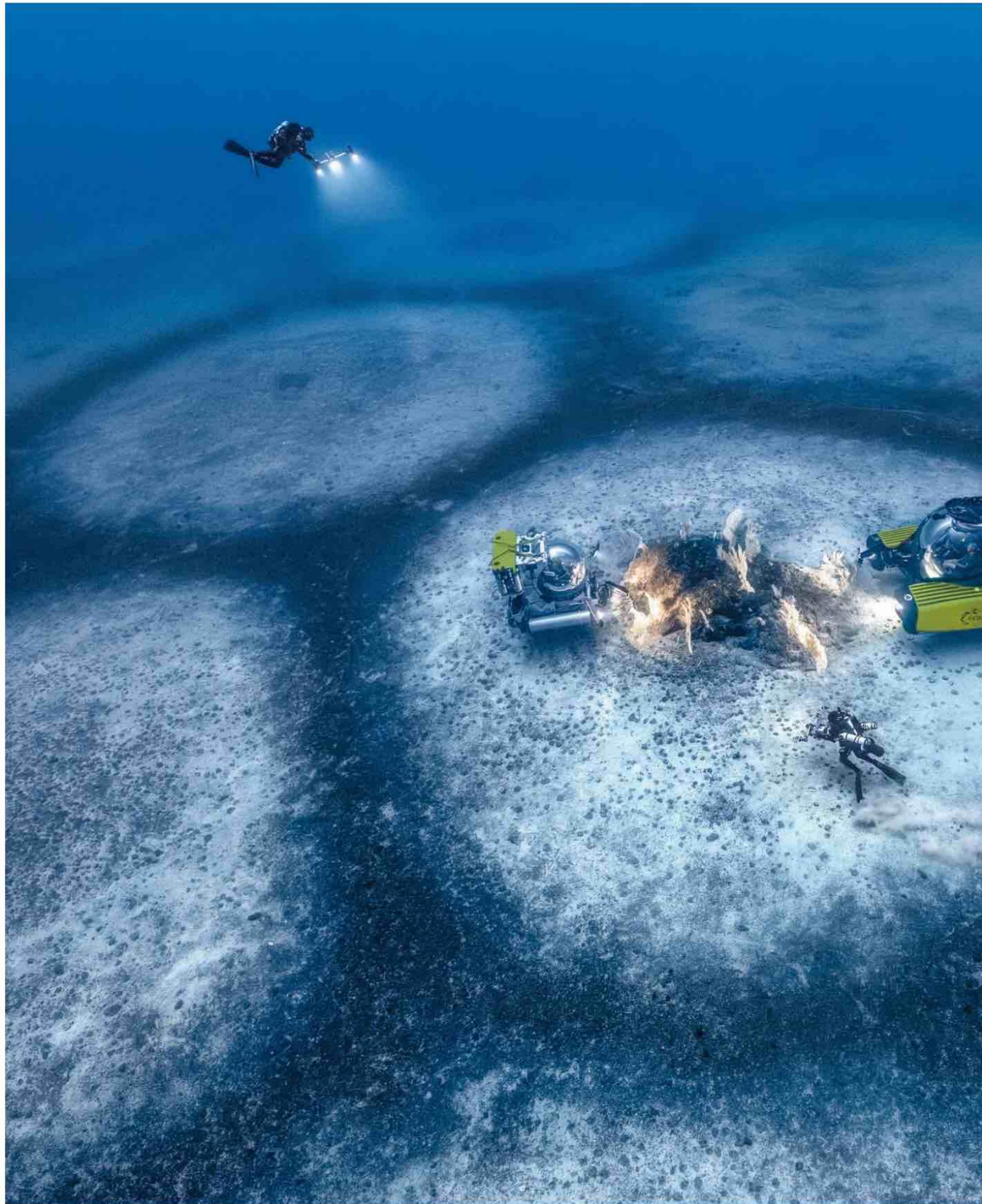
• Traitement ScanCoupon •



2961069982433

C'EST BON D'ÊTRE GAULOIS

POUR VOTRE SANTÉ, MANGEZ AU MOINS CINQ FRUITS ET LÉGUMES PAR JOUR - WWW.MANGERBOUGER.FR





LAURENT BALLESTA, ANDROMÈDE OCÉANOLOGIE, EXPÉDITIONS GOMBESSA

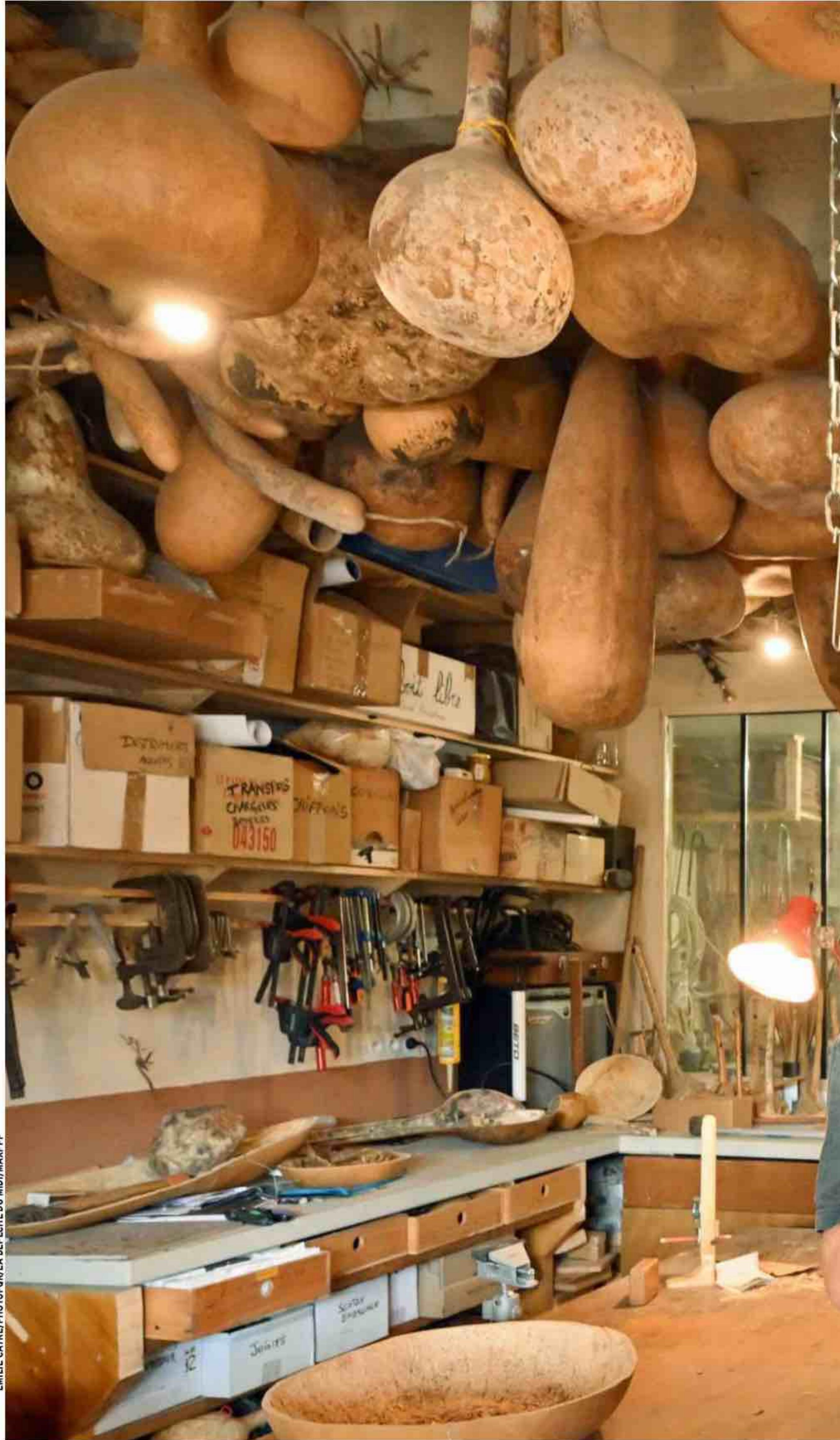
Des ronds dans l'eau

Pourquoi les fonds marins au large de la Corse sont-ils tapissés de centaines de cercles de 20 mètres de diamètre ? De quoi sont-ils faits ? Comment se sont-ils formés ? De quand datent-ils ? Depuis 2020, l'équipe Gombessa, menée par le photographe Laurent Ballesta, enchaîne les expéditions pour répondre à ces questions. Biologistes, géologues et géophysiciens ont un objectif : percer le mystère de ces figures nichées au sein du parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate, et décrites pour la première fois en 2011. Si leur nature (des algues calcaires) et leur âge (21 000 ans) ont pu être déterminés, reste à expliquer la raison d'être de ces structures aussi régulières. Un film documentaire consacré à cette campagne d'exploration est diffusé sur Arte, le 3 mai à 20 h 55.

Le son de la courge

C'est quasiment unique en France : dans son atelier du Tarn, à Puycelsi, Jérôme Désigaud fabrique des instruments de musique à partir de... cucurbitacées. Depuis plus de quinze ans, ce luthier atypique cultive des calebasses dans le jardin de deux voisines maraîchères, les fait sécher pendant plusieurs mois, les égraine, puis les transforme en luths, guitares, banjos, mais aussi en sistres, hautbois, trompes (photo), tambours... L'intérieur des instruments est tapissé de peau de chevreau ou de brebis. Les cordes, elles, sont bien sûr achetées dans le commerce. L'initiative a l'air farfelue, c'est en réalité très sérieux : Jérôme Désigaud produit en moyenne huit instruments chaque année, et ses courges musicales se retrouvent aussi bien sur des scènes locales qu'aux États-Unis ou au Japon.

EMILIE CAYRE/PHOTOOP/LA DEPECHE DU MIDI/MAXPPP









Le jour et la nuit

Travailler 24 heures sur 24 : les agriculteurs chinois peuvent maintenant accomplir ce rêve productiviste. Comment ? Grâce aux drones. Ceux-ci permettent d'éclairer un espace comme en plein jour (ici, un champ de laitues asperges dans la province de Fujian, photographié en février dernier), sans être limités par l'autonomie de leurs batteries puisqu'ils sont reliés à des groupes électrogènes. Ces dispositifs sont d'ailleurs en train de révolutionner l'agriculture en Chine. Surveillance, éclairage, semaines, épandage de pesticides ou d'engrais, arrosage... Ils peuvent tout faire, avec une efficacité bien supérieure à la main-d'œuvre - et un coût nettement moindre. En 2024, le pays comptait 1,87 million de drones enregistrés et quelque 225 000 pilotes licenciés.

Cyril Azouvi



ISTOCK (X3)

NUTRITION

Végétariens : moins de diabète, plus de fractures

S'abstenir de manger de la chair animale est bénéfique pour la planète, mais qu'en est-il de notre santé ? L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (Anses) a passé en revue les études sur le sujet. Sa conclusion : les personnes suivant ce régime développeraient moins de diabète de type 2, voire d'autres maladies (certains cancers, pathologies gastro-intestinales...). Leur risque de fracture osseuse serait en revanche plus élevé. Ces résultats, hormis pour le diabète, sont à nuancer en raison du faible niveau de preuves, note l'institution. L'Anses livre aussi des repères diététiques aux végétariens pour pallier d'éventuelles carences.

LE CHIFFRE DU MOIS

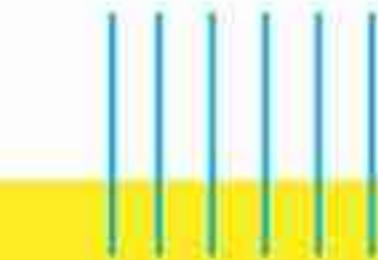
92 %

DES PERSONNES BÉNÉFICIAINT DE SOINS MÉDICAUX ET PARAMÉDICAUX À DOMICILE SONT SATISFAITES DE LEUR PRISE EN CHARGE.

(Enquête BVA/Xsight pour France Assos Santé, février 2025)



Nathalie Picard et Nathalie Pineau



ANTI-MOUSTIQUE ET ANTI-UV, UN MAUVAIS MÉNAGE

Contrairement à son cousin commun qui vit la nuit, le moustique-tigre pique plutôt durant la journée, ce qui conduit à utiliser un répulsif et une crème solaire en même temps.

À Montpellier (Hérault), une équipe du CNRS a montré que cet usage combiné rendait la protection anti-UV moins efficace.

Ces premiers travaux, réalisés sur des biopsies de peau à l'aide d'un logiciel d'intelligence artificielle, restent à compléter.

(Parasites and Vectors)

Ménopause : on a besoin de vous !

Parce que la recherche sur cette période clé de la vie « n'a que peu ou pas progressé depuis les années 1970 », l'hôpital Foch, à Suresnes (Hauts-de-Seine), et ses partenaires lancent Climatère, un suivi de quelque 100 000 femmes sur plus de dix ans. Parmi les objectifs : étudier les symptômes, analyser l'impact sur la santé mentale, évaluer l'efficacité des traitements et les solutions existantes... Un appel à témoignage est lancé auprès de toutes les femmes majeures, non ménopausées, en péri-ménopause ou en ménopause.

Inscription sur climatere.fr



Donner son sang, c'est bon pour la santé ?

Dans les cellules souches sanguines de donneurs fréquents (plus de 100 actes au cours de la vie), des chercheurs ont repéré davantage de mutations génétiques bénéfiques, en comparaison avec ceux qui donnent rarement (moins de 10 fois). Les prélèvements répétés de sang permettraient un renouvellement favorisant ces cellules saines, plutôt que des cellules avec des mutations précancéreuses, supposent les scientifiques.

(Blood)



Cuisine : comment se faire plaisir tout en prenant soin de son cœur ?

Les oméga 3 contribuent au bon fonctionnement cardiovasculaire.

Avec St Hubert Oméga 3®, prenez soin de votre cœur tout en vous faisant plaisir en cuisine au quotidien.

St Hubert Oméga 3® est une matière grasse végétale naturellement riche en oméga 3 grâce aux huiles de colza et de lin. Les oméga 3 (ALA) sont bons pour le cœur car ils contribuent au bon fonctionnement cardiovasculaire*. St Hubert Oméga 3® est idéal pour toutes vos envies culinaires, faites mijoter de savoureux plats réconfortants, saisissez à la perfection vos légumes et viandes, ou encore réalisez des pâtisseries moelleuses et gourmandes. Les oméga 3 de St Hubert Oméga 3® sont conservés à la cuisson.

En plus de sublimer vos plats, St Hubert Oméga 3® se déguste aussi en tartine pour un plaisir au quotidien, un geste simple pour augmenter vos apports en oméga 3.

Poêlez, mijotez, pâtissez... Avec St Hubert Oméga 3®, laissez libre cours à votre créativité en cuisine tout en prenant soin de votre cœur !

Notre alimentation doit contenir des oméga 3.

Issus de la famille des lipides, les oméga 3 (ALA) jouent un rôle essentiel en contribuant au maintien d'une cholestérolémie normale* et participent ainsi au bon fonctionnement cardiovasculaire. Notre organisme ne sait pas les fabriquer, ils doivent donc obligatoirement être apportés par l'alimentation. Où les trouver ? Dans les huiles de colza et de lin ou dans les matières grasses qui en contiennent comme St Hubert Oméga 3®, ainsi que dans certains fruits à coque et graines (noix, graines de lin). Des aliments faciles à intégrer dans une alimentation variée et équilibrée.

En cuisine, deux noisettes de St Hubert Oméga 3® (20 g) couvrent près de la moitié de vos besoins quotidiens en oméga 3 !**

**Le saviez-vous ?
St Hubert Oméga 3®,
c'est le bon choix !**

1

Les oméga 3 sont conservés à la cuisson :

Augmentez vos apports en oméga 3 en cuisinant avec St Hubert Oméga 3®.

2

Excellent tenue à la cuisson :
St Hubert Oméga 3® convient à toutes les cuissons, ce qui le rend parfait pour cuisiner à feu vif ou mijoter vos meilleurs plats.

3

Cuisinez sans limite :
Faites sauter vos légumes, dorez vos viandes ou préparez des pâtisseries. St Hubert Oméga 3® est adapté à toutes vos envies culinaires.



Retrouvez des idées de recettes gourmandes sur sthubert.fr



*L'ALA (oméga 3) contribue au maintien d'une cholestérolémie normale pour un apport quotidien de 2 g dans le cadre d'une alimentation variée et équilibrée, et dans le cadre d'un mode de vie sain. **20 g de St Hubert Oméga 3® = 0,9 g d'oméga 3 (ALA)

St Hubert RCS Nancy 752 329 318 - Mars 2025

ASTROPHYSIQUE

Une particule fantôme détectée au fond de la Méditerranée



Une étude publiée dans *Nature* en février 2025 révèle qu'un télescope sous-marin a capté un neutrino d'une énergie de 220 pétaélectron-volts (200 millions de milliards d'électronvolts), 30 fois plus puissant que ce qui avait été relevé jusqu'alors. Situés à 3 500 mètres de profondeur au large de la Sicile et de Toulon (Var), les détecteurs du télescope KM3NeT (photo) traquent ces « particules fantômes » capables de traverser la matière à la vitesse

de la lumière sans s'altérer. Chaque seconde, 100 000 milliards de ces particules élémentaires passent au travers de notre corps ! Mais l'obscurité totale et la transparence des abysses sont requises pour observer la « lumière Tcherenkov » émise lors de leur passage. Cette découverte, qui implique 68 laboratoires du monde sous la houlette du CNRS, ouvre des perspectives pour l'étude des phénomènes cosmiques extrêmes comme les trous noirs ou les supernovas.

NEWS
IA

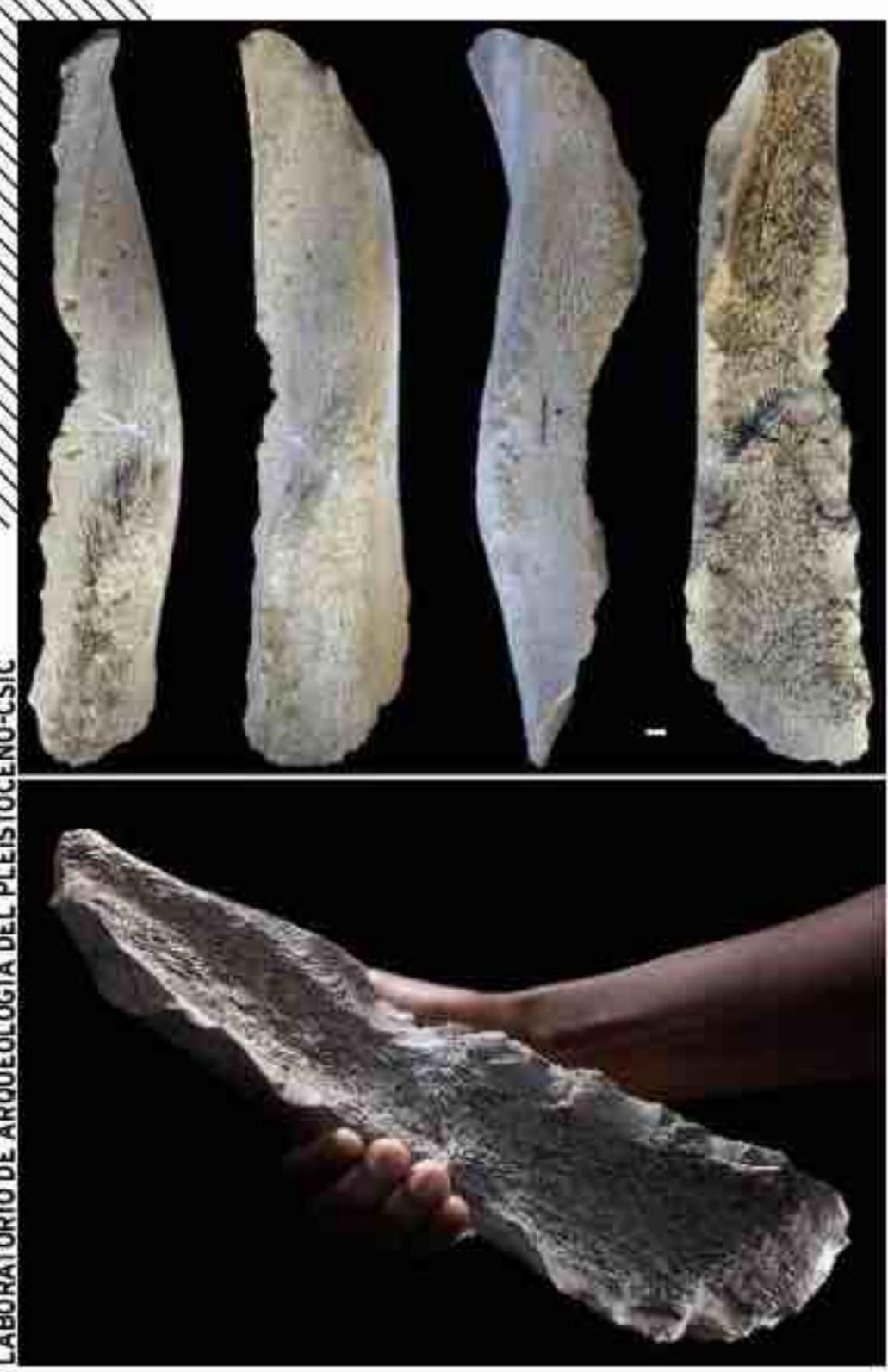
TRADUCTION SIMULTANÉE MADE IN FRANCE

Le laboratoire français dédié à la recherche en intelligence artificielle Kyutai a dévoilé un modèle de traduction simultanée français-anglais nommé « Hikibi ». L'outil fonctionne en temps réel sur smartphone, même hors ligne, et reproduit la voix de l'utilisateur. Idéal pour les voyages, les visioconférences ou le streaming, Hikibi ne traduit que les propos prononcés, limitant les risques de quiproquo. Comme son « ancêtre » Moshi, présenté en juillet 2024 et dont le code a été téléchargé des millions de fois, celui d'Hikibi est disponible gratuitement en open source.

ARCHÉOLOGIE

Les plus anciens outils en os taillés

Des représentants de la lignée humaine fabriquaient déjà des outils standardisés en os il y a 1,5 million d'années, témoignant de capacités cognitives remarquables. Dans les gorges d'Olduvaï, en Tanzanie, des archéologues du CNRS et de l'université de Bordeaux ont déterré 27 outils en os d'hippopotame ou d'éléphant datant de plus de 1,5 million d'années, repoussant d'un million d'années nos connaissances sur ce type de technologie. Taillés avec des pierres, ces ustensiles permettaient sans doute de désarticuler et de casser les os de gros animaux. *Homo erectus*? Une autre espèce d'hominin? L'identité de ces artisans du passé reste pour l'instant mystérieuse.



LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA DEL PLEISTOCENO-CSIC

BIOLOGIE

Lutter contre l'infertilité

Des chercheurs de l'Inserm, de l'université et du CHU de Toulouse ont réussi à cultiver des organoïdes de trompes utérines humaines. Ces minuscules structures 3D reproduisent les fonctions de l'organe original, à savoir le transport de l'ovocyte à la rencontre des spermatozoïdes. Ces organoïdes, que l'on peut manipuler à loisir, permettront d'étudier certains mécanismes de l'infertilité, qui touche en France un couple sur cinq, et faciliteront la procréation médicalement assistée (PMA). Ils favorisent en effet une meilleure mobilité des spermatozoïdes que les milieux de culture utilisés de nos jours pour la PMA.



Frédérique Boursicot et Nathalie Pineau

Jamais



vu ça

- 5 €/mois
et par plateforme
de streaming*

remise cumulable,
sur tous les abonnements
avec ou sans pub⁽¹⁾.

La Fibre Orange vous offre
des mois et des mois de plaisir
sur Netflix, Paramount+ et Disney+

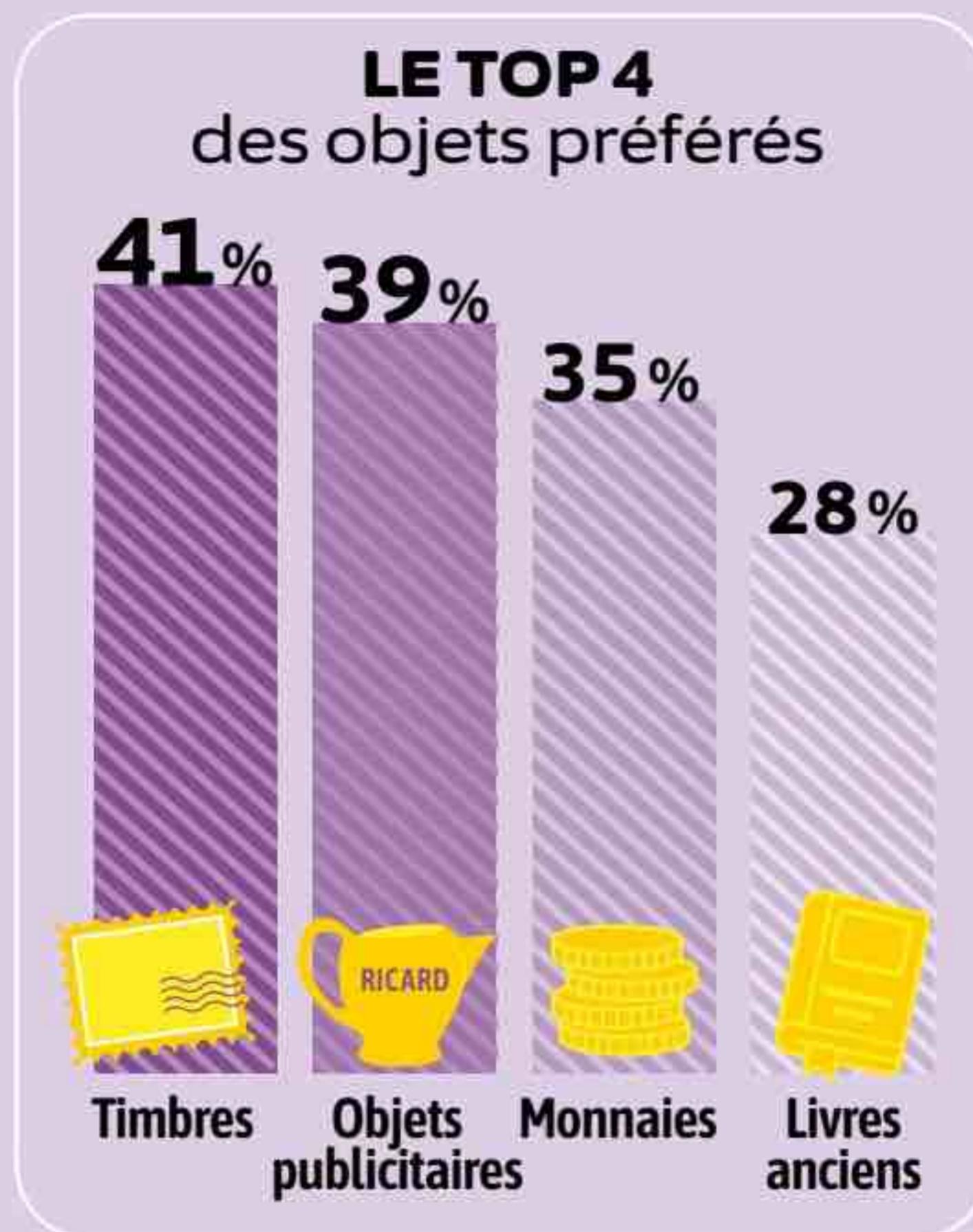
Disponible avec l'offre Livebox Max.

*Offre soumise à conditions, engagement 12 mois, en France métropolitaine. Avec l'offre Livebox Max à 57,99 €/mois (prix hors promotion), sous réserve d'éligibilité, avec décodeur compatible (frais de mise en service : 40 €). Souscription de la ou des plateformes en plus auprès d'Orange dans un délai de 3 mois suivant la mise en service de l'offre Livebox Max et activation du compte de la plateforme selon les conditions générales d'utilisation de chacune. Remise(s) appliquée(s) sur la facture Orange. Liste des plateformes au 10/04/2025 susceptible d'évolution. Perte de la remise en cas de résiliation après les 3 mois. Frais de résiliation Livebox : 50 €. Détails et tarifs sur orange.fr

(1) Astérix & Obélix : le combat des Chefs - Droits d'adaptation : les Éditions Albert René. ©2025 les Éditions Albert René/Goscinny-Uderzo. Happy Face : ©2025 CBS Studios. Deadpool & Wolverine : ©2025 20th Century Studios/© & TM 2025 MARVEL. Tous droits réservés.

orange™
est là

Les Français collectionneurs



Source : « Étude eBay/Ipsos sur la collection et les Français », 2025

Pierre Morel



RÊVER À NOUVEAU C'EST TOUT UN APPRENTISSAGE

Apprentis d'Auteuil aide chaque année plus de 40 000 jeunes⁽¹⁾ en difficulté à bâtir leur avenir.

Soutenez-nous sur www.apprentis-auteuil.org



La confiance peut sauver l'avenir

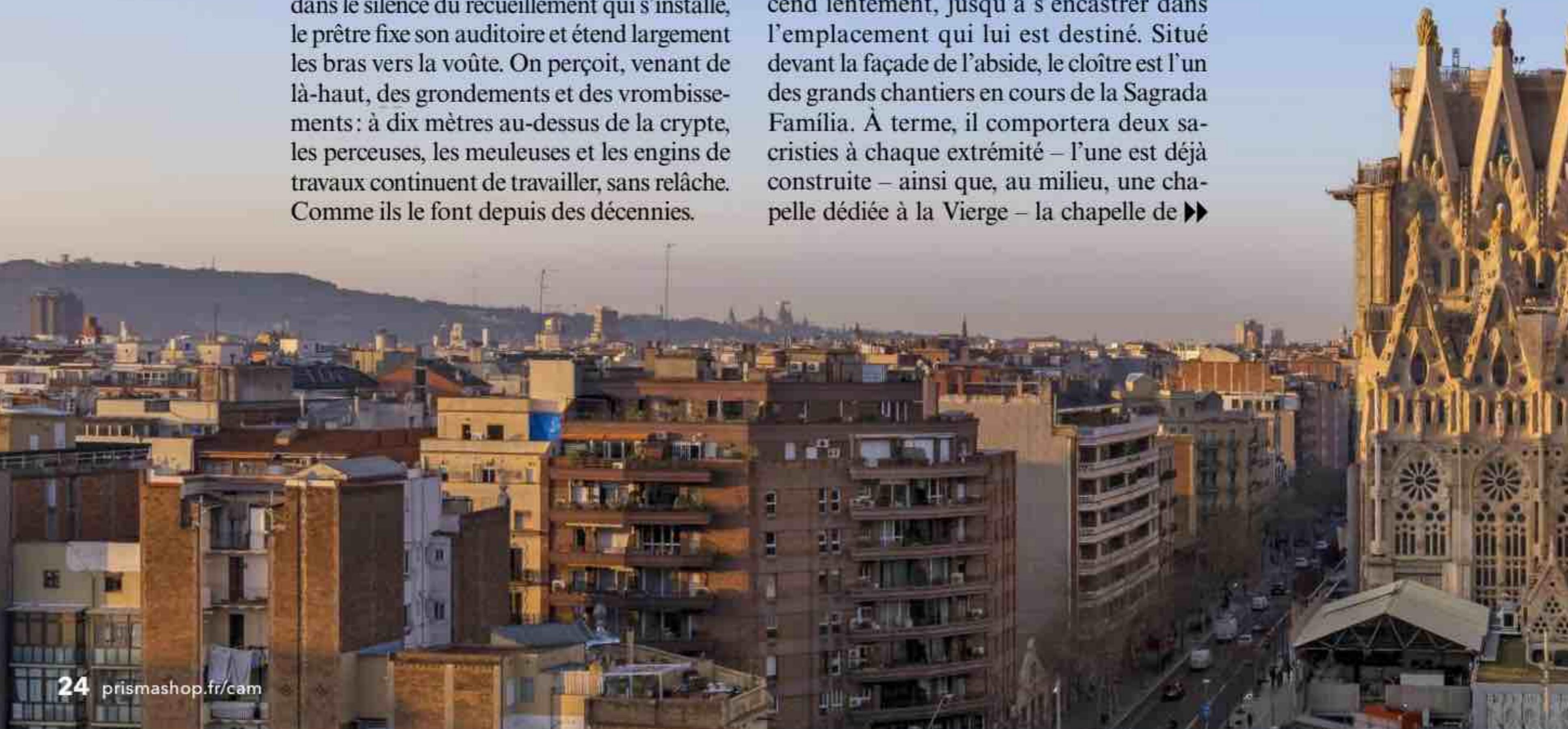
SAGRADA FAMÍLIA

Un sacré chantier !

Les années passent et, à Barcelone, la construction du temple imaginé par le Catalan Antoni Gaudí semble ne jamais se finir ! Pourtant, le cloître progresse et l'inauguration de la tour de Jésus se profile. Visite guidée parmi les échafaudages.

Le père Joby Sebastian achève son sermon sur les vertus de la souffrance, seule capable de nous conduire à la délivrance et au salut. Au milieu de cette crypte sombre où dominent les nuances de gris, sa soutane blanche et sa chasuble rouge attirent le regard. Puis, dans le silence du recueillement qui s'installe, le prêtre fixe son auditoire et étend largement les bras vers la voûte. On perçoit, venant de là-haut, des grondements et des vrombissements : à dix mètres au-dessus de la crypte, les perceuses, les meuleuses et les engins de travaux continuent de travailler, sans relâche. Comme ils le font depuis des décennies.

À l'extérieur, les ouvriers s'affairent, perchés sur des échafaudages surplombant les touristes, nombreux dans la ville espagnole. Casqués, gantés et dotés de gilets jaunes, ils sont en train de guider la pose d'une structure de métal qui servira d'ossature pour une forme en béton armé, sur les hauteurs du cloître, côté nord. Pendu au bout d'un câble relié à une immense grue, le ferrailage descend lentement, jusqu'à s'encastrer dans l'emplacement qui lui est destiné. Situé devant la façade de l'abside, le cloître est l'un des grands chantiers en cours de la Sagrada Família. À terme, il comportera deux sacristies à chaque extrémité – l'une est déjà construite – ainsi que, au milieu, une chapelle dédiée à la Vierge – la chapelle de ►►

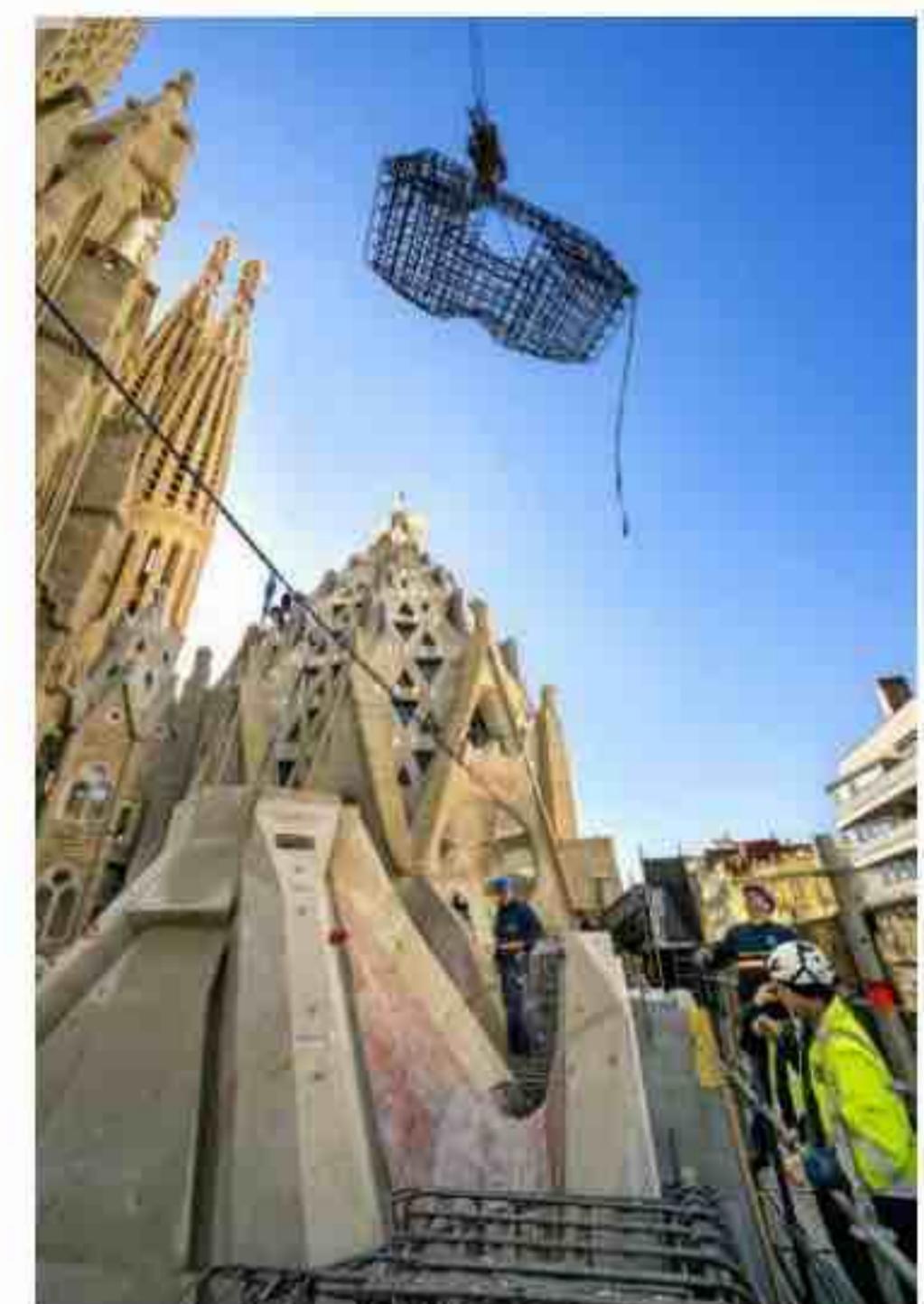




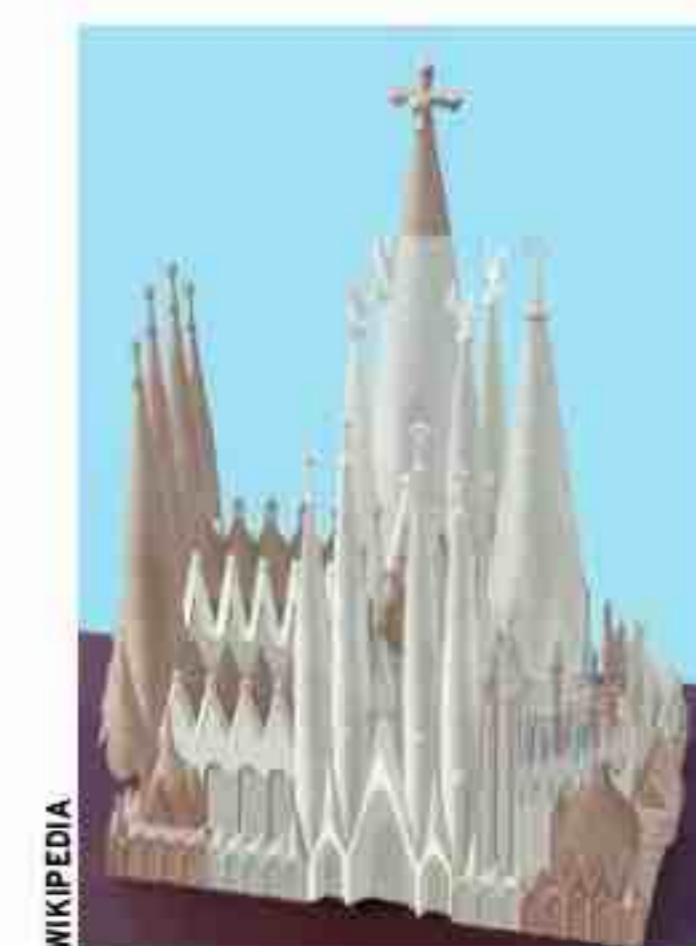
Se dressant au centre de Barcelone, dans le quartier de l'Eixample, la basilique de la Sagrada Família est le site le plus visité d'Espagne, devant l'Alhambra. Sa façade Est, celle de la Nativité (photo), a été la première à avoir été terminée.



En cours d'achèvement, la tour de Jésus-Christ sera surmontée d'une croix de 17 m de haut dont l'intérieur sera accessible.



Côté nord (façade de l'abside), les ouvriers posent un ferraillage qui servira d'ossature à une forme en béton armé.



Sur cette illustration, on distingue ce qui a déjà été fait (en blanc) et ce qui reste à faire (en marron). En particulier la façade de la Gloire (à gauche).



100 OUVRIERS, 9 ARCHITECTES ET 50 ENTREPRISES EXTÉRIEURES PARTICIPENT AUJOURD'HUI AUX TRAVAUX.



► l'Assomption –, «qui donnera directement sur la rue et restera tout le temps ouverte», précise Ramón Espel, le chef de la construction de la basilique.

Les autres gros travaux qui mobilisent les ouvriers – ils sont une centaine au total –, c'est, d'abord, la tour de Jésus-Christ, la plus haute de toutes: lorsqu'elle sera surmontée de sa croix de 17 mètres de haut, elle mesurera 172,5 mètres. «Ce qui fera de

la Sagrada Família la basilique la plus haute d'Europe!» s'enorgueillit Carles Farràs, le chef de la production. Son inauguration est prévue pour juin 2026. Il restera alors à terminer l'essentiel: une façade entière, côté sud, probablement la plus ambitieuse de toutes. Nommée «façade de la Gloire» (les deux autres sont celles de la Nativité et celle de la Passion), elle est destinée à devenir la façade principale et à recouvrir la rue Mallorca qui la longe, ce qui exigera peut-être la destruction d'un bloc d'immeubles et l'expropriation de leurs habitants. Comme si la chose n'était pas déjà assez compliquée, c'est aussi la partie de la basilique pour

Chronologie



1882

Début des travaux de la crypte. L'année suivante, Antoni Gaudí devient l'architecte du projet.

1926

Décès de Gaudí. Seule la façade de la Nativité est quasiment terminée.

1936

Les plans et les photos de l'édifice brûlent pendant la guerre civile espagnole.

1954

Le chantier de la façade de la Passion commence.



Comme du temps de Gaudí, les architectes travaillent à partir de maquettes, désormais fabriquées grâce à une imprimante 3D (à dr.). Ils visualisent ainsi ce qui reste à construire (à g.).



laquelle Antoni Gaudí a laissé le moins de documentation. L'architecte catalan avait pourtant – presque – tout prévu.

Un jeu de piste pour reconstituer les plans

Disparu de manière accidentelle en 1926 – il a été renversé par un tramway à Barcelone –, Gaudí avait pris l'habitude de multiplier les supports d'archives : tracés, plans, schémas, maquettes en plâtre au 1/10^e et au 1/25^e, photos... Il savait que, vu l'ampleur de son projet, il n'avait aucune chance de le voir terminé de son vivant et avait donc scrupuleusement préparé sa succession : « Il ne faut pas regretter le fait que je ne puisse pasachever le Temple, écrivait-il, je me ferai vieux mais d'autres viendront après moi. »

Travaux de construction et de rénovation se mélangent, comme ici sur le toit de la nef, côté façade de la Passion, entre les mosaïques en forme de fruits.

Et de fait, après sa mort, ses disciples et apprentis prennent le relais. Mais dix ans plus tard, la guerre civile espagnole rebat les cartes. En 1936, l'atelier de Gaudí est incendié. Ses précieux dessins et calculs partent en fumée, ses maquettes sont brisées. Ses successeurs se lancent alors dans un patient jeu de piste pour récupérer ce qu'ils peuvent : on recolle les morceaux de maquettes, on interroge les témoins, on retrouve dans les archives des journaux les photos qui ont été réalisées des plans et des modèles réduits... « C'est au Chili qu'on est allé récupérer les plans de la chapelle de l'Assomption ! raconte Xisco Llabres, architecte du côté nord de la Sagrada Família. Dans les années 1920, Gaudí avait accepté de collaborer avec un évêque au Chili qui lui demandait de l'aider à construire là-bas une chapelle. Le Catalan était alors trop occupé pour se déplacer, mais il avait envoyé les plans de la chapelle qu'il avait en tête pour la Sagrada. » ►



Début des travaux de fondation de toutes les nef.

Le pape Benoît XVI consacre l'édifice, lui conférant le titre de « basilique mineure ».

Après 137 ans d'attente, la Sagrada Família obtient enfin son permis de construire de la part de la mairie de Barcelone.

La pandémie met les travaux à l'arrêt. C'est la première fois qu'ils sont interrompus depuis la guerre civile.

Achèvement prévu de la tour de Jésus-Christ, la plus haute de toutes.

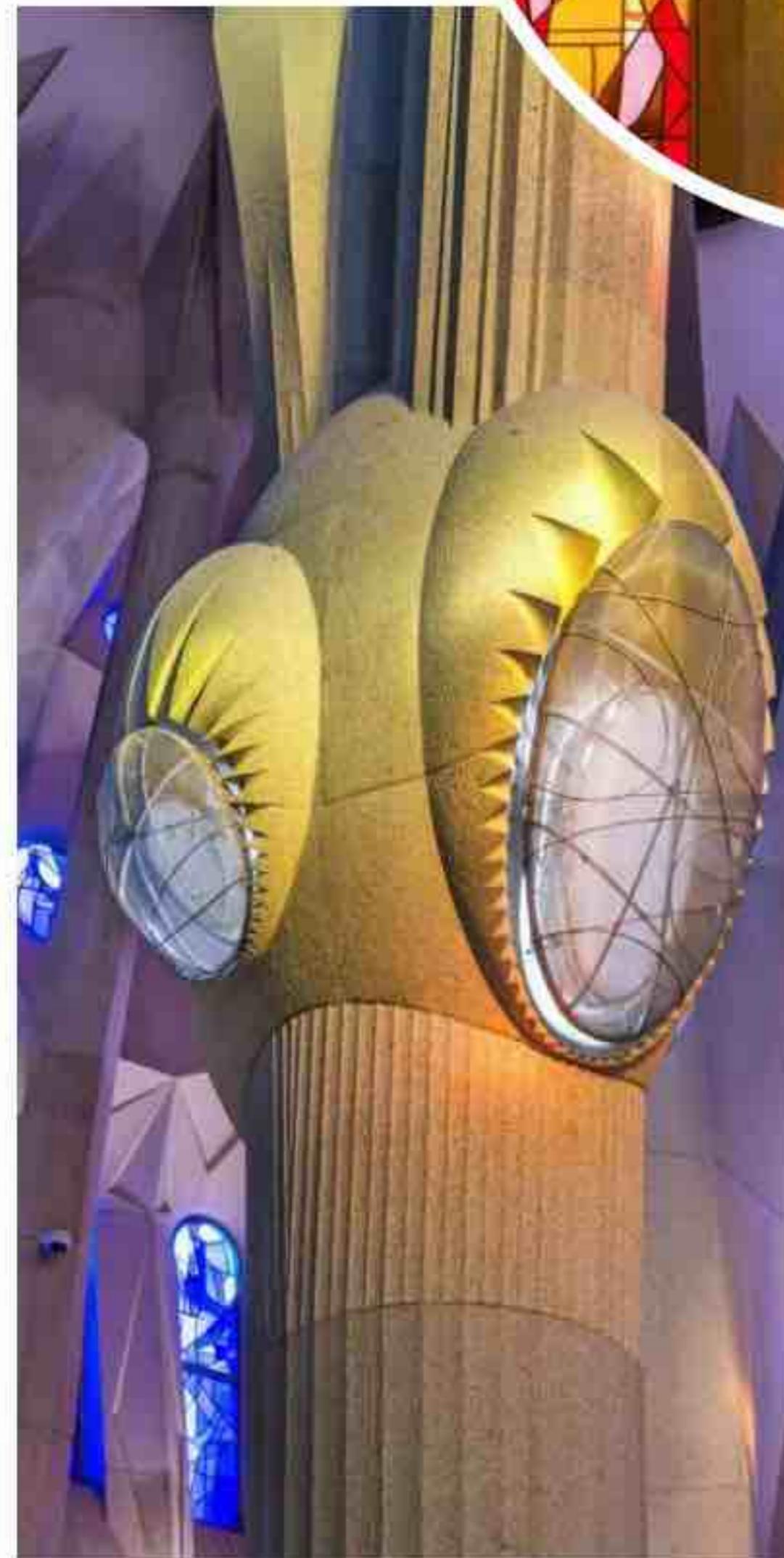
► Les recherches des continuateurs sont facilitées par la rigueur et la logique architecturales adoptées dès le début par Gaudí. « Il définit le projet en utilisant et en associant quelques rares formes géométriques, comme l'hyperbole, le parabole, l'hélicoïde ou l'ellipsoïde », écrit Jordi Faulí, l'actuel architecte en chef. « Et les mesures générales du Temple, ainsi que les colonnes, ouvertures et autres éléments, observent un même système de proportions. » La plupart de ces mesures sont ainsi des multiples de 7,5. Largeur du transept et de l'abside : 30 mètres ($4 \times 7,5$); hauteur maximum de la nef : 45 mètres ($6 \times 7,5$); longueur de l'intérieur de la basilique : 90 mètres ($12 \times 7,5$); hauteur de la tour de Jésus-Christ : 172,5 mètres ($23 \times 7,5$); etc.

Un atelier est dévolu à la réalisation de modèles réduits

Non contents de suivre ses plans, les héritiers de Gaudí adoptent aussi ses méthodes de travail. Et en particulier son habitude de fabriquer des maquettes à différentes échelles, de tout ou partie de l'édifice, afin d'en visualiser la complexité. Ce travail mobilise deux personnes à temps plein, dans une vaste salle au sous-sol de la basilique, derrière une grande porte vitrée qui attire les curieux – ils sont nombreux à passer devant, au cours de leur visite du musée dédié à la construction de la basilique. « Évidemment, les techniques ont évolué depuis l'époque de Gaudí, explique Jerónimo Buxareu, coordinateur de l'équipe des maquettistes. Aujourd'hui, on fait d'abord une impression 3D en cire, puis une impression 3D en plâtre. Et depuis peu, le plastique, plus léger et plus solide, a remplacé le plâtre. » Autour de lui, une maquette au 1/25^e de l'ensemble de la Sagrada Família, et des éléments de la façade de l'abside en train d'être assemblés par son collègue.

L'évolution des techniques permet aux continuateurs de Gaudí de réaliser des choses inenvisageables au début du XX^e siècle. Un exemple ? Les nombreuses colonnes à l'intérieur de la nef. « Chacune possède, au sol, une certaine forme, observe Carles Farrás, puis évolue subtilement au fur et à mesure qu'elle s'élève, pour finir par une forme tout à fait différente au sommet. Gaudí avait dessiné ces évolutions mais il n'avait pas la technique pour les réaliser. En revanche, il savait qu'un jour, la solution émergerait et que sa vision pourrait se concrétiser. » De fait, les ordinateurs permettent aujourd'hui de procéder aux calculs nécessaires pour conférer

Attachant une grande importance à la lumière, Gaudí avait voulu ces vitraux, réalisés à la fin du XX^e siècle par le peintre et vitrailliste catalan Joan Vila-Grau.



Au-dessus d'un «nœud», chaque colonne se subdivise en «branches» qui remplacent les traditionnels arcs-boutants.

de la fluidité à une matière brute (grès, granit, basalte). C'est ainsi qu'une colonne à base carrée se transforme progressivement en octogone, puis en polygone à 16 côtés, puis, à l'endroit où elle rejoint la voûte, en polygone à 32 côtés, proche du cercle.

C'est donc grâce à un mélange d'imitation, d'inspiration et d'innovations que les architectes successifs ont pu continuer le chantier. La façade de la Nativité – la seule que Gaudí avait à peu près terminée avant de disparaître – a été achevée en 1936, dix ans après sa mort; commencés en 1954, les travaux de la façade de la Passion ont pris fin dans les années 1980, et le fronton en 2018 ;



75 MÈTRES DE HAUTEUR MAXIMUM À L'INTÉRIEUR.



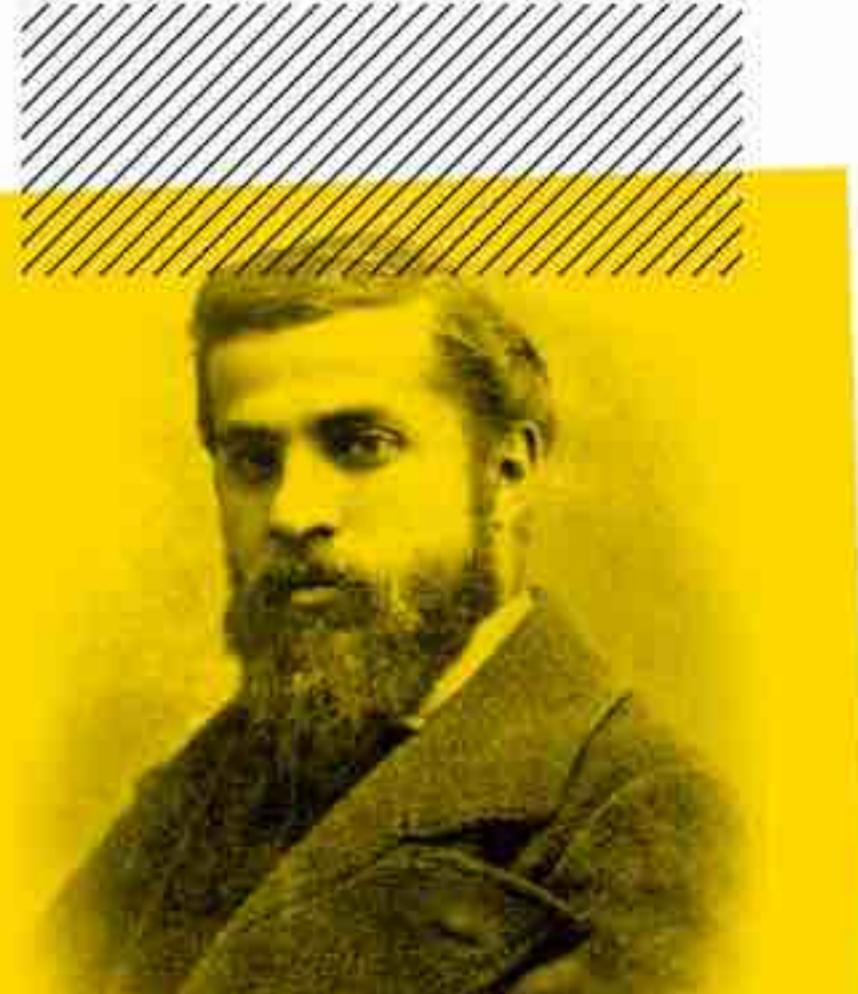


La nef principale vue depuis la façade de la Gloire. À l'est (à dr.), les teintes froides des vitraux (bleu, vert) soulignent la lumière matinale. À l'ouest (à g.), les couleurs chaudes (rouge, orange) accentuent l'effet du couchant.



Sous l'abside, à 10 mètres de profondeur, la crypte est la partie originelle de la Sagrada Família. C'est ici qu'Antoni Gaudí est enterré.

l'exécution de la nef a démarré en 1988 pour se conclure en 2000... Un rythme laborieux, relèvent certains, qui calculent que la Sagrada Família est en construction depuis cent quarante-trois ans. Ils oublient que l'édification de la cathédrale de Barcelone s'est aussi étalée sur deux siècles... tout comme celle de Notre-Dame de Paris, et de quantité d'autres bâtiments religieux majeurs. Ils oublient aussi que tous les chantiers n'ont pas eu à traverser une guerre civile, deux guerres mondiales, une pandémie... Sans compter que la construction de la Sagrada Família n'est financée par aucun fonds public: elle ne dépend que de l'aumône, des dons... et des entrées



L'ŒUVRE D'UNE VIE

Lorsque Gaudí se retrouve en charge du chantier, en 1883, il commence par s'inscrire dans le style néogothique de son prédécesseur. Mais progressivement, il complexifie le projet jusqu'à le rendre pharaonique : 3 façades, 18 tours dont une de 172 mètres de haut... et un style bien à lui. Dès lors, il sait qu'il ne verra pas l'édifice achevé de son vivant. À partir de 1914, il s'y consacre exclusivement. Il parvient à terminer la crypte, construit le mur de l'abside et les premiers pans du cloître, et laisse la façade de la Nativité quasiment achevée, ce qui, dans son esprit, est le gage que les travaux seront poursuivis : « Nous avons réalisé une façade complète du Temple dont l'importance est telle qu'il est impossible de ne pas continuer l'œuvre », écrit-il. Sa vision d'une architecture imitant la nature, ses innovations techniques, deviennent emblématiques du modernisme catalan. « Mes idées sont d'une logique indiscutable, la seule chose qui me fait douter, c'est qu'elles n'aient pas été appliquées auparavant. »

ALAMY/HEMIS

– 4,8 millions de visiteurs en 2024, ce qui en fait le monument le plus visité d'Espagne.

Patience, donc. À l'automne 2023, les médias du monde entier clamaient que l'édifice serait terminé en 2026. Mais la fondation en charge du bâtiment (la Junta Constructora del Temple Expiatori de la Sagrada Família) préfère évoquer 2034. Quant à la frise chronologique du musée, elle ne mentionne aucune date pour l'étape « Finalisation du temple »... Mais après tout, qui s'en soucie ? Gaudí avait l'habitude de dire, en regardant le ciel : « Mon client n'est pas pressé. » ■

Cyril Azouvi
Photos Bertrand Rieger/Hemis.fr

Autrefois présent sur toute la Méditerranée occidentale, ce requin se cantonne désormais à la côte orientale corse. Depuis 2022, un programme alliant scientifiques et pêcheurs vise à sauver cet animal en voie critique d'extinction.

LA CORSE,

Sur la côte est de la Corse, les plongeurs pourraient bien, avec un peu de chance, voir apparaître un ange... Pour cela, inutile d'observer les cieux. Il faut plutôt regarder dans l'eau, l'ange de mer appréciant les fonds sableux. Il s'y enfouit de longues heures en quête d'une proie qui passerait à sa portée. Ce requin aplati tire son nom poétique de ses deux nageoires latérales en forme d'ailes et du blanc éclatant de sa face ventrale. Que les nageurs se rassurent : il est inoffensif... tant qu'on ne l'embête pas trop, comme n'importe quel animal.

Un poisson qui cohabite bien avec la pêche artisanale

Aujourd'hui cantonné aux eaux de la côte orientale corse, de Bastia à Solenzara, le squale naviguait autrefois partout en Méditerranée occidentale. La fameuse baie des Anges, à Nice (Alpes-Maritimes), lui doit d'ailleurs son nom. Malheureusement, au cours des dernières décennies, la population de ce poisson cartilagineux a drastiquement chuté, à tel point qu'il figure dès 2006 sur la liste des espèces en danger critique (la catégorie précédant l'extinction) de l'Union internationale pour la conservation de la nature, puis sur celle des 100 espèces les plus menacées de la planète en 2012.

«L'ange de mer a été décimé par la pêche industrielle, notamment à cause des chalutiers qui racrent les fonds avec leurs filets», précise Éric Durieux, enseignant-chercheur en écologie halieutique et responsable du projet Corsic'Ange au sein du laboratoire Stella Mare (université de Corse-CNRS). Si ce poisson n'est pas ciblé par la pêche au chalut, il n'en est pas moins une victime collatérale car les fonds marins constituent son habitat privilégié. Le chalutage explique à la fois l'éradication quasi totale des anges et l'émergence des côtes corses comme zone de refuge. En effet, l'île de Beauté demeure ➤

FICHE D'IDENTITÉ

Un drôle de poisson



- **Nom scientifique.** *Squatina squatina*.
- **Taille.** L'ange de mer mesure une vingtaine de centimètres à la naissance : à l'âge adulte, il atteint 1,50 mètre en moyenne et peut faire jusqu'à 2,50 mètres.
- **Un chasseur paresseux.** Ce n'est pas un grand prédateur. Tapi au fond de la mer, enfoui dans les fonds meubles, il attend de longues heures qu'une proie passe à sa portée pour jaillir. Ce requin se nourrit

principalement de poissons plats, de crustacés, de mollusques...

■ **Un amateur de profondeur.** Jusqu'à 200 mètres ! Selon la période de l'année, il se trouve soit dans les eaux proches de la côte soit au large, en profondeur. Il préfère les grands fonds en hiver.

■ **Une espèce ovovivipare.** Le petit naît d'un œuf éclos dans le ventre de la mère. La femelle a des portées comptant 7 à 25 jeunes. La gestation dure huit à dix mois.

UN PARADIS POUR L'ANGE DE MER



En Méditerranée,
la Corse est un refuge
pour les anges
de mer. Pour mieux
les protéger, les
chercheurs étudient
leurs déplacements
à l'aide d'émetteurs
acoustiques.



THIBAUT BERNARD

L'installation d'un réseau d'hydrophones sur la côte orientale corse permet de détecter les requins marqués avec des balises acoustiques.

► quasiment hermétique à cette pratique, ce qu'assure le président du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Corse, Daniel Defusco : « La pêche corse est une petite pêche, sur les côtes, à la journée, c'est-à-dire une activité durable et non destructrice. » Et le chercheur Éric Durieux de renchérir : « On peut presque calquer les zones où l'ange est encore présent à celles où il n'y a presque pas ou peu de chalutage ! »

Des pêcheurs sur le pont pour tracer les poissons

Un autre facteur de déclin se conjugue à la pêche industrielle : le faible renouvellement des populations. « Il est mature tardivement, à presque 10 ans. La gestation est longue et les portées n'ont que peu de petits », détaille Johann Mourier, enseignant-chercheur à l'université de Montpellier (Hérault) et spécialiste des écosystèmes marins côtiers et des requins. Ce qui conduit inexorablement à la chute du nombre d'individus.

Les pêcheurs-artisans corses sont en première ligne. Sans le vouloir, ils remontent parfois dans leurs filets le fameux requin.



Ce squale n'est pas un grand migrateur. Il se déplace principalement du fond à la côte selon la saison, cherchant des eaux entre 15 et 25 °C.

PIERRE-JEAN BEAUX

Plutôt que de les blâmer, les scientifiques du programme Corsic'Ange – lancé en 2022 par le laboratoire Stella Mare (avec le Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture) – ont fait le pari de les sensibiliser et de les impliquer dans la protection des anges de mer. « L'essentiel des observations vient des pêcheurs, relate Éric Durieux. Nous avons donc monté une collaboration avec eux afin de récolter des données grâce à leur savoir empirique. » Depuis la mise en place du projet, les cinq marins volontaires transmettent de précieuses informations : lieu d'observation, type d'habitat, saisonnalité... En outre, lorsqu'ils capturent un spécimen, les pêcheurs lui mettent un marqueur pour l'identifier et estimer la taille de la population. Plus de 200 requins ont été marqués. Par ailleurs, les scientifiques ont équipé certains d'émetteurs acoustiques. Un réseau de balises hydrophones permet de détecter leurs passages sur toute la côte est. Aujourd'hui, les chercheurs analysent les données recueillies afin de cartographier leurs déplacements dans le temps et l'espace. Ils comptent ainsi identifier les zones de chasse, les migrations éventuelles, les lieux et périodes de reproduction...

Le calcul du chercheur Éric Durieux est simple : « Mieux connaître ce requin, c'est mieux le protéger en adoptant des mesures de gestion plus adaptées. » Parmi les pistes envisagées : préserver de la pêche les zones de reproduction ou de nurseries. L'objectif ? Favoriser le renouvellement de l'espèce. Mais une telle mesure n'aura pas la faveur

des marins : « Nous ne voulons pas d'un sanctuaire sur la côte orientale corse avec une interdiction de pêche qui pénaliserait les professionnels », déclare Daniel Defusco.

Aujourd'hui, le programme Corsic'Ange se prolonge à travers l'Angel Shark Conservation Network (Réseau de conservation du requin-ange), une communauté internationale de scientifiques œuvrant pour la préservation du requin plat. Si ce dernier a presque entièrement disparu en Méditerranée, il nage encore dans quelques points de la planète,

notamment aux Canaries, zone refuge dans l'Atlantique, ou en Afrique du Nord. Des observations ont été faites au large de l'Irlande, du Pays de Galles et même ponctuellement de la Bretagne. Et puis, outre l'inscription sur les registres des espèces menacées, le requin-ange est protégé

LES CHERCHEURS ONT FAIT LE pari D'IMPLIQUER LES MARINS DANS LA PROTECTION DU REQUIN.

depuis 2010 par la loi dans toutes les eaux de l'Union européenne : pêche et commercialisation interdites ! « L'ange de mer est une espèce assez cryptique mais avec les différents programmes internationaux, nous le connaissons de mieux en mieux », estime Johann Mourier, qui juge les efforts « sur la bonne voie ». Éric Durieux, le responsable de Corsic'Ange, nuance : « Pour protéger les espèces, il faut engager un travail plus large, à l'échelle mondiale, sur la question du chalut de fond et des ressources halieutiques car nous n'observons pas, aujourd'hui, une diminution du chalutage. » Lorsqu'il s'agit d'activités humaines et de protection d'espèces, le compromis n'est pas simple à trouver. ■

Maxime Dewilder



NOS MAINS DANS LA TERRE

L'AVENTURE DES ENFANTS ET DES ARBRES

DISPO DÈS MAINTENANT SUR **CANAL+**
KIDS

À travers le regard d'enfants ambassadeurs de l'association Des Enfants et des Arbres qui aident à replanter des haies dans des exploitations agricoles, cette série documentaire tendre et optimiste rappelle à quel point « l'arbre est un super-héros de la nature ».

Quiz

1 | L'agroforesterie, c'est :

- a La culture des agrumes près des forêts
- b L'association d'arbres et de cultures ou d'animaux sur une même parcelle

2 | Depuis l'après-guerre, en France, on a arraché :

- a 1400 000 km de haies
- b 1400 km de haies

3 | L'eau douce disponible sur Terre pour les hommes et les animaux représente :

- a Moins de 1% du volume total
- b 2,8% du volume total

4 | Les arbres ont la capacité de créer un microclimat autour d'eux :

- a En rafraîchissant l'air et en augmentant l'humidité
- b En absorbant les rayons du soleil

5 | Les arbres jouent un rôle dans la santé des sols :

- a En produisant de la matière organique qui se décompose en humus
- b En retenant l'eau dans leur feuillage

6 | Planter des haies dans les champs :

- a Permet de lutter contre l'érosion des sols
- b Empêche les tracteurs de passer



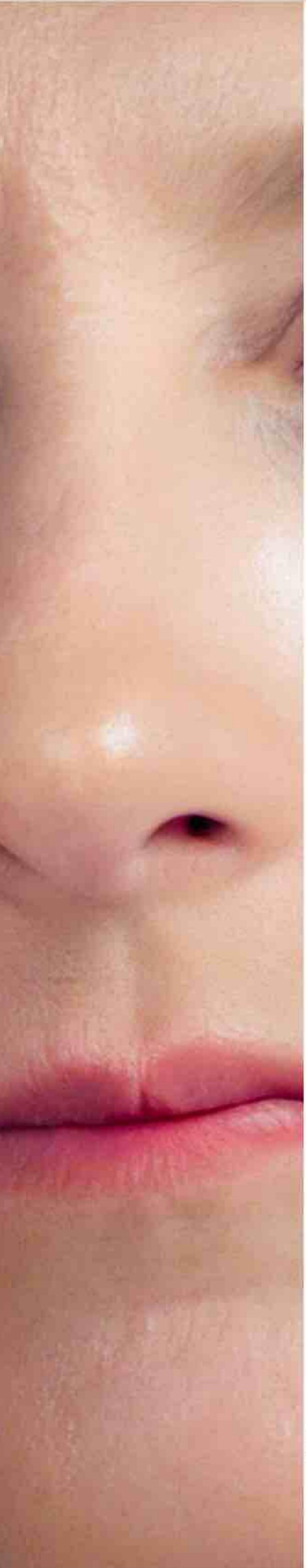
Partout en France, les jeunes ambassadeurs de l'association Des Enfants et des Arbres partent à la rencontre d'agriculteurs impactés par le changement climatique. Ils les aident à replanter des haies et recueillent leurs témoignages, qu'ils porteront jusqu'aux élus de l'Assemblée nationale. Leur objectif: accélérer le mouvement vers la transition agroécologique et montrer que des solutions simples, naturelles et efficaces existent pour une agriculture durable.

- 1 • b** Elle favorise la biodiversité et l'augmentation des rendements. **2 • a** Les haies ont disparu sous l'effet du remembrement des terres agricoles et de la mécanisation de l'agriculture. **3 • c** Malgré l'abondance de l'eau sur Terre, seul 1% de son volume est propre à la consommation humaine, le reste de l'eau douce étant piégé dans des glaciers, ou en profondeur. **4 • b** Les arbres libèrent de l'eau par leurs feuilles, ce qui rafraîchit l'air et crée un microclimat plus humide et tempéré autour d'eux. **5 • c** L'humus enrichit les sols, elles stabilisent le sol grâce à leurs racines et permettent une meilleure infiltration de l'eau.



Sommaire

- P. 38** Comment se construit la personnalité
- P. 40** Santé : quelles maladies peut-on transmettre ?
- P. 43** Quand l'environnement joue sur les gènes
- P. 44** Notre histoire familiale marque-t-elle nos descendants ?



» Santé
» Personnalité
» Valeurs

QUE TRANSMET-ON À NOS ENFANTS?

LA VIE DE PARENT APPORTE SON LOT D'INTERROGATIONS
QUEL QUE SOIT L'ÂGE DE NOS CHERS PETITS. ET MÊME SI NOUS
NE POUVONS PAS TOUT CONTRÔLER, NOUS ESPÉRONS LEUR
DONNER LE MEILLEUR DE NOTRE PATRIMOINE GÉNÉTIQUE
ET CULTUREL. **Dossier coordonné par Nathalie Picard, avec Cécile Coumau et Sophie Cousin**

Les avis sont unanimes : selon un sondage BVA réalisé en 2018 pour *La Croix* et l'Association des parents d'élèves de l'enseignement libre, 100 % des parents considèrent que le rôle des familles est de transmettre les valeurs. Reste à savoir si elles parviennent aujourd'hui à assurer cette mission qu'elles considèrent comme fondamentale. La question mérite d'être

posée dans la mesure où le contexte a considérablement évolué. Les nostalgiques diraient : « La famille, ce n'est plus ce que c'était ! » Sans tomber dans une forme de passéisme, les chiffres le prouvent : un quart des foyers sont monoparentaux et 10 % des enfants vivent au sein d'une famille recomposée. Des configurations qui peuvent initier, dans un cas comme dans l'autre, des défis en matière de transmission des valeurs. En effet, la recomposition implique ►

OPINIONS, REPÈRES, CROYANCES... L'INFLUENCE DES PARENTS EST-ELLE EN CHUTE LIBRE?

► souvent une multiplicité de repères. Et du côté des mamans et papas solos, la gestion du quotidien et les impératifs financiers peuvent redéfinir les priorités éducatives et la manière de transmettre. De plus, la socialisation des enfants est de plus en plus précoce. Dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques, la part des moins de 3 ans inscrits dans des structures d'accueil est passée de 15% en 1990 à 35% en 2018. Et la participation à des activités extrascolaires ne cesse d'augmenter. Dès leur plus jeune âge, les petits sont donc exposés à des influences extérieures : l'école, les pairs et, bien sûr, les réseaux sociaux. L'acquisition du premier téléphone portable se fait en moyenne vers 10 ans.

La concurrence est donc rude. Dans ce paysage en pleine mutation, l'héritage familial est-il réduit à la portion congrue ? « Je ne pense pas du tout qu'il soit grignoté, affirme Antoine Devos, pédopsychiatre et président du conseil scientifique de la Fédération nationale des écoles des parents et des éducateurs, un réseau de soutien à la parentalité. La première imprégnation reste celle des parents ; l'empreinte est donc maximale. » Par ailleurs, le médecin refuse de considérer les autres modèles de valeur comme des concurrents : « C'est toujours une communauté d'adultes qui éduque un enfant, précise-t-il. Passer d'un groupe à l'autre est essentiel pour se construire sa propre identité. » En revanche, la nature des valeurs transmises a bel et bien évolué avec la société. Comme le note le sociologue François de Singly dans la préface du rapport « Les Jeunesses face à leur avenir » (publié par la Fondation pour l'innovation politique), il y a eu « un déclin de la valeur "obéissance" et une montée des valeurs d'indépendance et d'autonomie tout



En pratique

COMMENT TRANSMETTRE CE QUI NOUS TIEN TÀ CŒUR ?

Les enfants apprennent par imitation. Ils copient nos gestes, reprennent nos expressions... Pour transmettre ce qui nous tient à cœur, le premier conseil est d'être un modèle. « Le faire est nettement plus pertinent que le dire », prévient le pédopsychiatre Antoine Devos. Et attention, les enfants repèrent très vite les différences entre les paroles et les actes. Cette force de l'exemple peut s'incarner dans des petits actes du quotidien, comme réaliser ensemble des tâches ménagères. En pratique, si nous voulons transmettre par



exemple des valeurs de persévérance, il vaut mieux valoriser l'effort fourni plutôt que le résultat final, le travail personnel plutôt que la note.

Et pour les aider à atteindre un objectif, apprenons-leur à le diviser en plusieurs étapes. Deuxième conseil : accepter que notre progéniture s'écarte de nos valeurs et maintenir un espace de dialogue, même si cela nous heurte.

« Nommer les émotions que cela suscite en nous peut constituer une première étape », indique le Dr Devos. Cela évite de se trouver sur le terrain du jugement de valeur.

le long du xx^e siècle. Les parents insistent de moins en moins pour que leur enfant se conforme à des principes extérieurs ; ils cherchent de plus en plus à respecter la nature originale de chacun de leurs enfants ». L'éducation familiale se concentre davantage sur des compétences relationnelles telles que la tolérance et le respect des autres. D'après le sondage BVA, l'autonomie et la bienveillance figurent en tête des vertus que les parents souhaitent faire passer. La valeur travail a elle aussi été chahutée par des années de chômage de masse.

Si le bagage familial est donc différent aujourd'hui, cela n'implique pas pour autant une disparition de l'influence parentale. « On pourrait penser que la transmission, par la famille, de la politique a perdu de son efficacité. Mais ce n'est pas le cas », confie la sociologue Anne Muxel en 2023 au magazine *Émile*. Les « cas de ruptures ne concernent que 10 à 12 % des individus qui disent avoir complètement changé de camp politique par rapport à leurs parents », précise-t-elle. Néanmoins, les lignes bougent. Les auteurs de travaux de l'Observatoire français des conjonctures économiques (OFCE) de 2018 sur les



L'autonomie et la bienveillance: deux valeurs que les parents cherchent à léguer à leurs enfants. (Sondage BVA 2018)

transmissions entre générations soulignent qu'il existe une plus grande tolérance aux divergences d'opinions dans les familles. Le clivage traditionnel gauche-droite est moins marqué, les positions politiques sont moins polarisées, et les familles moins attachées à une ligne idéologique stricte.

Qu'en est-il de la religion? La foi et la pratique ont longtemps été au cœur de l'éducation. D'après les experts de l'OFCE, la transmission intergénérationnelle des comportements religieux semble diminuer. La famille reflète la sécularisation de notre société, cette perte globale d'influence de la foi. «Aujourd'hui, l'irreligion se transmet mieux que la religion dans des pays très sécularisés tels que la France.» Encore une fois, le bagage familial évolue mais les parents restent aux commandes.

Des valeurs refuges dans un monde en mutation

Un autre terrain où l'héritage parental peut se mesurer est celui des professions. D'après l'Insee, un quart des enfants d'agriculteurs suivent la même voie. Le travail de la terre, l'importance de l'autonomie... Les jeunes grandissent dans un environnement

c'est le bonheur, souligne le Dr Devos. Ils souhaitent fournir des clés pour que leurs enfants se sentent à leur place en tant qu'adultes.» Et, manifestement, le message passe puisque la quête de sens est désormais un élément essentiel dans les choix de carrière. «Le concept de management par le sens a émergé ces dernières années», confirme la formatrice Emmauelle Horn. En prônant l'importance de l'autonomie et de l'accomplissement personnel, les parents influencent cette nouvelle approche du travail où la satisfaction personnelle prime sur la rémunération.

En réalité, les principes transmis au sein de la famille sont même considérés comme des valeurs refuges dans un monde en perpétuelle mutation. «Dans nos échanges au sein de L'École des parents, nous percevons une forme de rétrécissement sur la sphère familiale, précise le Dr Devos. Les parents se sentent isolés. Ils ont besoin de s'appuyer sur d'autres adultes.» Loin d'être en perte de vitesse, l'héritage familial semble s'adapter aux changements de la société. Dans le dernier baromètre Cevipof-Sciences Po sur la confiance des Français, la famille caracole d'ailleurs toujours en tête des personnes en qui nous avons le plus confiance. ■

Du côté des finances



En 2021, **40%** des ménages français ont déjà hérité de biens ou d'argent (transmission à la suite d'un décès) au moins une fois.

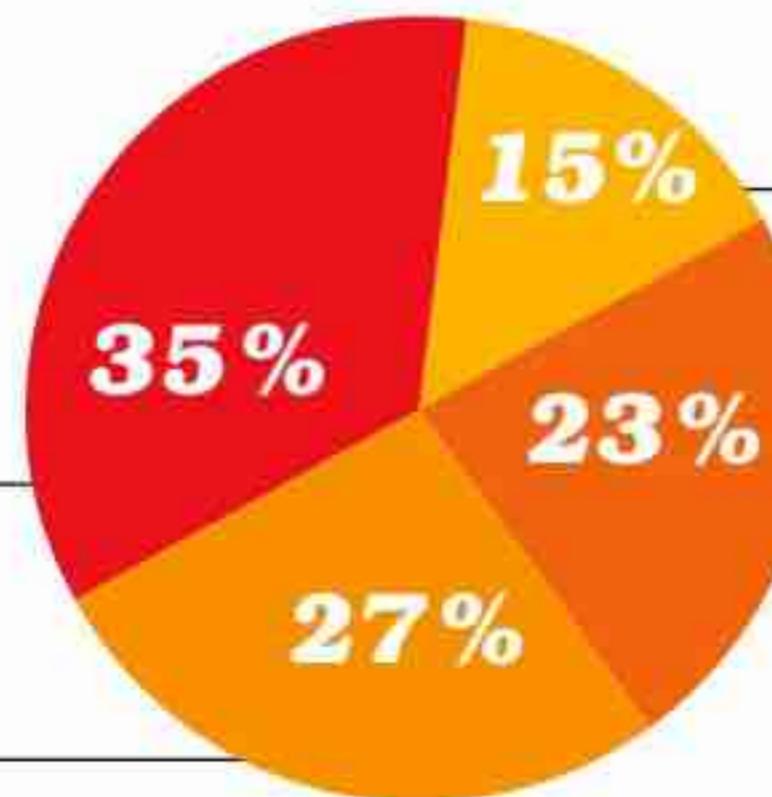


19% ont déjà reçu une donation (transmission du vivant du donneur).

Montant reçu par les foyers

Moins de **8 000** euros

De **8 000** à moins de **30 000** euros



De **30 000** à moins de **100 000** euros

100 000 euros ou supérieur

Source : Enquête Insee « Histoire de vie et patrimoine », 2020-2021

COMMENT SE CONSTRUIT

Le sujet fascine autant qu'il divise. Quel est le poids de l'hérédité ? Qu'est-ce qui fait de chaque enfant un être unique ? Démêlons l'écheveau.

L'ÉDUCATION PARENTALE EST L'UNIQUE CAUSE DES TROUBLES DE LA PERSONNALITÉ

Faux

Si le comportement des parents peut évidemment jouer un rôle, il n'est jamais la seule explication. Par exemple, minimiser sans cesse les émotions de sa progéniture est susceptible de favoriser chez certains un trouble de la personnalité dit «limite» ou «borderline» (mauvaise régulation émotionnelle, relations instables...). Mais le reste de la fratrie ne sera pas forcément touché. Une prédisposition génétique à mal réagir aux difficultés de l'existence, associée à des expériences stressantes au cours de la petite enfance, pourrait contribuer à l'apparition de ce trouble.



LA GÉNÉTIQUE EST DÉTERMINANTE

Faux

Il est impossible de décrire la personnalité d'un individu uniquement à partir de ses gènes. Mais entre l'inné et l'acquis, lequel des deux pèse le plus dans la balance ? C'est l'éternel débat. «Les différences génétiques sont la principale source systématique des différences psychologiques entre nous», estime le psychologue et généticien américain Robert Plomin dans son livre *L'Architecte invisible*.

Comment l'ADN façonne notre personnalité (éd. Perrin, 2023). «Les effets environnementaux sont importants, mais principalement aléatoires», précise-t-il. Par ailleurs, les études portant sur les jumeaux attribuent environ la moitié de la variance de la personnalité aux effets génétiques, le reste étant expliqué par l'environnement. Et l'interaction constante entre gènes et environnement complexifie encore la question.

LA PERSONNALITÉ

C'EST LA COMBINAISON DE CINQ GRANDS TRAITS

Vrai Nous sommes le résultat d'un subtil mélange : l'ouverture à l'expérience, le caractère consciencieux, l'extraversion, l'agréabilité et le névrosisme. Chacun se décline en six sous-dimensions. Le caractère consciencieux peut se teinter de plus ou moins de sens du devoir, de recherche de réussite, de capacité d'organisation... Développée dans les années 1980, la théorie dite du «Big Five» est la plus utilisée - mais elle n'échappe pas aux critiques : simplification, minimisation des différences culturelles... D'autres modèles ont émergé, tel l'Hexaco qui ajoute une sixième dimension, l'honnêteté-humilité (le «h» de cet acronyme), pour mieux comprendre les comportements liés à l'intégrité et à l'altruisme.

LA PLACE DANS LA FRATRIE EST DÉTERMINANTE

Faux L'aîné serait plus mature, et le second plutôt rebelle ? D'après de nombreux travaux, l'influence de la place dans la fratrie sur la plupart des traits de personnalité (ouverture d'esprit, sociabilité...) n'est pas significative. Deux études d'envergure parues en 2015 fournissent, selon Rodica Damian, professeure associée de psychologie à l'université de Houston (États-Unis), «des preuves définitives que l'ordre de naissance a peu ou pas

de relation substantielle avec le développement des traits de personnalité». Cependant, après avoir analysé plusieurs tests en 2024, des chercheurs canadiens ont mis en évidence que les enfants situés au milieu de la fratrie obtiennent de meilleures notes sur l'honnêteté-humilité et l'agréabilité. Mais globalement, les différences observées auprès de frères et sœurs tiennent plus au fait que chacun vit dans un environnement unique.

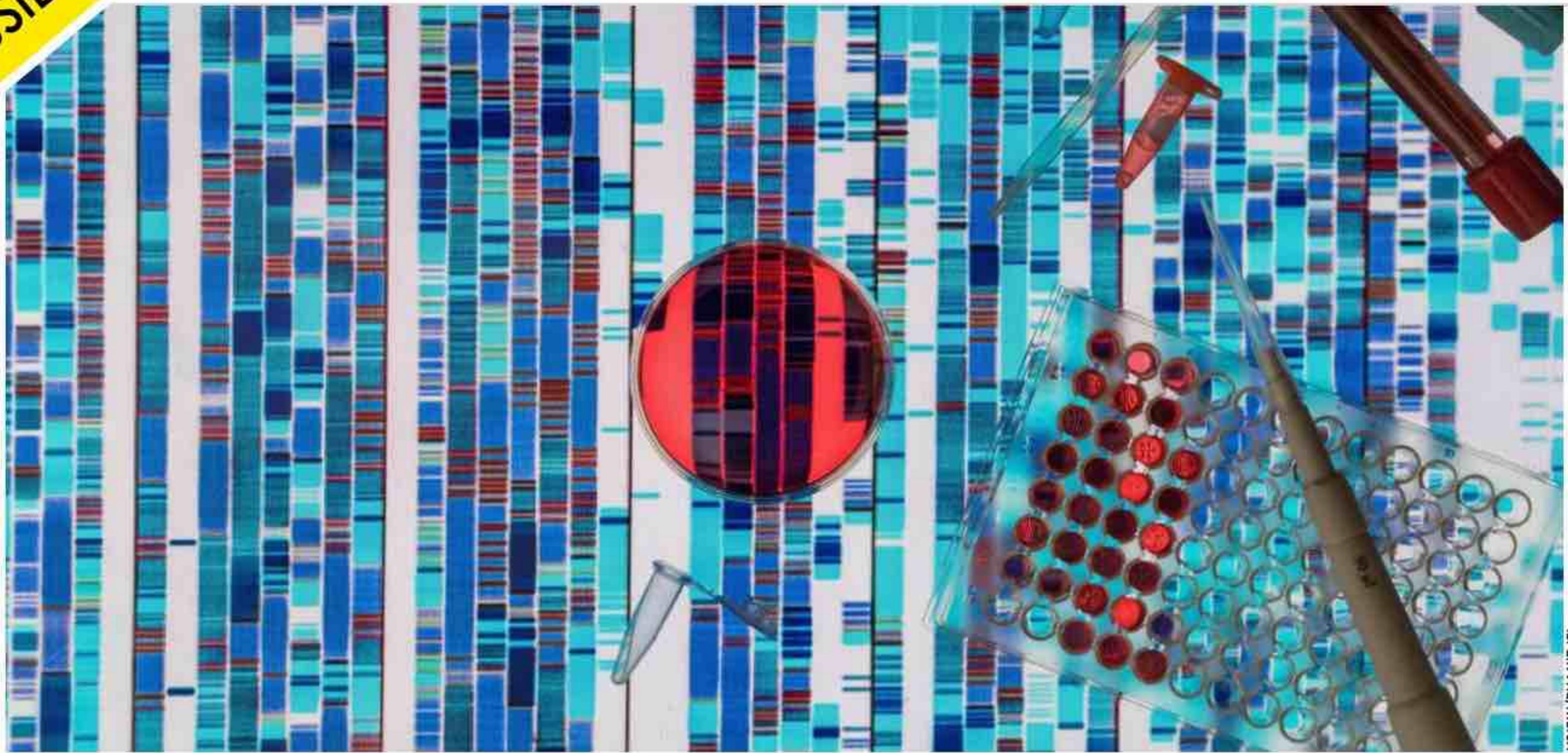
CERTAINS FACTEURS DE LA PERSONNALITÉ SONT FIGÉS DÈS L'ENFANCE

Plutôt vrai Être anxieux ou extraverti dépendrait davantage de traits génétiques qu'environnementaux. Néanmoins, l'extraversion n'est pas contrôlée par un gène unique : un ensemble complexe de gènes contribue en effet à la variation de ce trait. D'autres dimensions de la personnalité, plus influencées par le milieu extérieur, sont à même d'évoluer au gré de nos expériences. «Les managers peuvent faire des progrès en matière d'affirmation de soi, observe la formatrice en management

Emmanuelle Horn. Et les personnes qui ont tendance à être brusques peuvent apprendre à adopter un comportement plus modéré.» D'autres traits, tels que la «conscienciosité» (organisation, responsabilité et fiabilité), tendent à augmenter avec l'âge du fait des responsabilités inhérentes à la vie d'adulte. Il est nécessaire de distinguer le tempérament (qui fait référence aux aspects innés de la personnalité) du caractère (qui désigne l'ensemble des traits acquis au cours de la vie), et de la personnalité qui englobe les deux.

LES GÉNÉRATIONS FUTURES SERONT DIFFÉRENTES

Possible Difficile de lire dans une boule de cristal ! Les études portent surtout sur l'incidence des nouvelles technologies dans le monde du travail. Certains chercheurs formulent l'hypothèse que notre capacité à prendre des décisions, qui correspond au trait de personnalité «consciencieux», pourrait être améliorée grâce aux conseils fournis par l'intelligence artificielle. Par ailleurs, le rapport «Future of Jobs Report 2025», («rapport sur l'avenir de l'emploi») publié lors de la dernière édition du Forum économique mondial, indique que «la pensée créative et la résilience, la flexibilité et l'agilité gagnent en importance, ainsi que la curiosité et l'apprentissage tout au long de la vie».



SANTÉ QUELLES MALADIES PEUT-ON TRANSMETTRE?

En plein essor, les tests de prédisposition génétique permettent d'évaluer le risque de certains cancers ou de pathologies cardiovasculaires en cas d'antécédent familial. Décryptage.



Tout examen destiné à estimer la prédisposition à une pathologie fait l'objet d'une prescription médicale.

Mes enfants risquent-ils d'être atteints de la même maladie que moi ? Cette question tourne dans la tête de nombreux parents... Et à l'ère de la médecine génomique, ils espèrent bien l'élucider. Plus de 550 000 Français ont bénéficié d'un test en 2023. Pour rechercher quoi ? Deux grands types de pathologies : les génétiques et les multifactorielles avec une part de génétique. Les premières, telle la mucoviscidose, résultent de l'altération d'un gène ou d'un chromosome. On en dénombre environ 7 000, dont plus de 1 000 peuvent faire l'objet, comme la trisomie 21, d'un test diagnostic – en général avant ou juste après la naissance. Les multifactorielles sont, elles, dues à plusieurs variants de gènes combinés à des facteurs environnementaux (tabagisme, pollution...). La génétique ne peut expliquer seule le fait qu'elles se déclarent ou non au cours de la vie. C'est pourquoi les examens réalisés sont dits de « prédisposition » : ils calculent un risque de survenue de la maladie. Ils existent pour des cancers et pour certaines maladies neurologiques ou cardiovasculaires. ■

● À qui les tests de prédisposition génétique sont-ils proposés ?

Ces examens concernent en général des adultes dont la famille compte un ou plusieurs membres atteints d'une maladie multifactorielle avec des facteurs de risque génétique connus, ou dont les analyses ont mis en évidence ce risque. Souvent, les personnes éligibles n'ont aucun symptôme, mais elles veulent connaître leurs prédispositions afin de prendre les devants en matière de prévention et d'hygiène de vie. Ces tests sont donc ciblés sur des situations précises et soumis à une prescription médicale.

«Leur demande augmente depuis quelques années car le grand public a une meilleure connaissance de leurs enjeux, mais aussi car l'offre a augmenté avec les nouveaux tests de séquençage haut débit du génome. Ceux-ci sont très rapides, fiables et de moins en moins coûteux, souligne le Pr Stanislas Lyonnet, généticien à l'hôpital Necker-Enfants malades, à Paris. Les trois grands domaines dans lesquels sont réalisés les tests de prédisposition génétique sont la neurogénétique, l'oncogénétique et la cardiogénétique.»

● Quelles pathologies peut-on repérer ?

Les tests les plus pratiqués portent sur la thrombophilie (prédisposition aux thromboses par une coagulation excessive), avec plus de 120 000 examens par an, et le risque de spondylarthrite ankylosante (inflammation chronique de la colonne vertébrale, environ 58 000). Viennent ensuite les tests d'oncogénétique (plus de 50 000), en plein développement, pour le cancer du sein, mais aussi du côlon, de l'ovaire et du rein. «L'actrice américaine Angelina Jolie a libéré la parole il y a une dizaine d'années en annonçant qu'elle était porteuse d'une altération du gène BRCA1 et en médiatisant son choix de double mastectomie préventive», indique Dominique Stoppa-Lyonnet, professeure de génétique à l'université Paris-Cité et généticienne à l'Institut Curie. D'autres tests sont disponibles depuis peu. Ainsi, pour mieux repérer l'hypercholestérolémie familiale, les associations de patients ont demandé la généralisation en 2023 d'un examen précoce en cas d'antécédent d'accident cardio-vasculaire. Une goutte de sang prélevée sur le doigt permettrait de mieux dépister et traiter cette maladie liée à une prédisposition génétique, mais aussi à l'âge et au mode de vie. Autre avancée en cardiogénétique : une prise de sang aide à cibler les mutations responsables d'un risque accru de mort subite. Un traitement (pacemaker, défibrillateur) et une surveillance régulière sont alors à même de prévenir et d'éviter la catastrophe. Ce test peut être proposé aux proches du patient (parents, frères, sœurs et enfants).

● Quelles sont les dernières avancées ?

Si la recherche est très active, les tests utiles pour les scientifiques ne le sont pas forcément en médecine courante. «Dans la maladie d'Alzheimer, par exemple, il ne sert à rien de pratiquer un test chez une personne de 80 ans bien diagnostiquée et suivie, éclaire le Pr Lyonnet. En revanche, les formes précoces sont une bonne indication.» Cela permet d'anticiper l'arrivée des symptômes et la prise en charge du patient. De façon générale, les chercheurs étudient les nombreuses variations génétiques qui, combinées,

augmentent le risque pour un individu de développer certaines pathologies multifactorielles (obésité, diabète de type 2, polyarthrite rhumatoïde...). «L'étude européenne My Pebs, menée au centre de lutte contre le cancer Gustave-Roussy [Val-de-Marne] et concernant plusieurs milliers de femmes, cherche ainsi à identifier les facteurs de susceptibilité qui peuvent moduler le risque de cancer du sein, même chez celles porteuses d'une altération sur le gène BRCA1 ou le BRCA2», précise la Pr Stoppa-Lyonnet.

Bon à savoir

ATTENTION AUX KITS PROPOSÉS SUR INTERNET

Certains sites vendent des tests génétiques à visée médicale, alors que la loi française les interdit. Les clients reçoivent un kit de prélèvement et renvoient un échantillon de salive par la poste. À l'autre bout de la chaîne, l'entreprise privée récupère les informations génomiques des clients et recherche des prédispositions aux cancers, au diabète, à la DMLA

(dégénérescence maculaire liée à l'âge)... Problème : ces examens sont peu fiables et peuvent conduire à l'annonce de maladies inexistantes, provoquant des frayeurs énormes. Dans ce cas, les généticiens sont obligés de refaire des analyses et découvrent souvent de faux résultats ! En outre, ces données génomiques personnelles peuvent être revendues sans aucun contrôle.

Comment l'examen se déroule-t-il?

Tout commence par une consultation avec un médecin généticien ou un conseiller en génétique. Il interroge le patient sur son histoire familiale et l'informe des enjeux et des limites du test. Son rôle est aussi de répondre aux questions et de rassurer car se soumettre à un examen génétique peut être source d'angoisse. La personne a le choix de le réaliser ou non, mais les refus sont rares. Le test consiste le plus souvent en une simple prise de sang (parfois un prélèvement de salive). L'échantillon est envoyé à un laboratoire dont les praticiens sont agréés

par l'Agence de la biomédecine ou à l'une des deux plateformes de séquençage à très haut débit. Ces dernières, actives depuis 2019, sont capables de lire un génome - donc d'identifier les mutations - mille fois plus vite qu'en laboratoire. «Les résultats sont rendus en quelques semaines, parfois moins si c'est urgent. Auparavant, il fallait plusieurs mois», précise la généticienne Dominique Stoppa-Lyonnet. Les résultats sont communiqués lors d'une consultation. S'ils peuvent avoir une incidence sur la santé des proches, le patient doit obligatoirement les en informer.



Un électrocardiogramme peut être réalisé dans le cadre d'un dépistage familial.



THOMAS LOUAPRE/DIVERGENCE (2)

Les tests sont-ils fiables?

Une grande vigilance est accordée à ceux réalisés dans le parcours de soins balisé par l'Agence de la biomédecine, ce qui n'est pas le cas des tests vendus en ligne (lire encadré page précédente). Si un variant génétique est mis en évidence, le médecin informe le patient du risque de développer plus tard la maladie. Il s'agit d'une fourchette qui indique une probabilité et non pas une certitude. Par exemple, pour le cancer du sein, si une mutation est retrouvée sur le gène BRCA1 ou BRCA2, le risque est compris entre 51 et 75 % (alors qu'il n'est que de 10 % au niveau de la population générale). Dans ce cas, un traitement ou une surveillance rapprochée est mis en place. Ces progrès majeurs sont toutefois ralentis par une limite paradoxale, pointée par Stanislas Lyonnet: «Plus on séquence de gènes chez un individu, plus l'analyse est complexe car le résultat principal est noyé dans une infinité de variants génétiques. Si nous savons séquencer de plus en plus vite, l'interprétation des variants du génome n'a pas progressé au même rythme. Mais cette période est transitoire et le séquençage haut débit reste une révolution majeure.»

Déryptage

LA DÉPRESSION EST-ELLE GÉNÉTIQUE ?

Quelque 300 variants génétiques seraient associés à la dépression, selon une nouvelle étude portant sur près de cinq millions de personnes à travers le monde et parue dans la revue *Cell* en février dernier. Les chercheurs les ont identifiés en comparant l'ADN de personnes dépressives à celui de non-malades. Ces travaux viennent confirmer la part de transmission génétique de ce syndrome. Un individu a deux à quatre fois plus de risque de présenter un trouble dépressif au cours de sa vie lorsqu'un de ses

parents en a été lui-même atteint, souligne l'Inserm sur son site. L'institut de recherche pointe notamment des gènes codant pour le transporteur de la sérotonine (un neurotransmetteur impliqué dans la gestion des humeurs). Mais la part génétique reste limitée dans cette maladie multifactorielle. Une personne présentant plusieurs de ces variations génétiques ne la développera pas forcément. L'environnement (petite enfance, mode de vie, stress...) joue un rôle déterminant dans son déclenchement.



Les équipes de l'institut iGReD (Puy-de-Dôme) étudient l'influence de la génétique sur la survenue de maladies.

Quand l'environnement joue sur les gènes

Le génome ne fait pas tout. Les cellules d'un organisme contiennent toutes le même, mais elles l'expriment différemment.

La façon dont les gènes s'activent ou s'inhibent est un domaine de recherche spécifique : « l'épigénétique ». Son mécanisme le plus connu est la méthylation (une modification chimique de l'ADN), mais il en existe d'autres. L'ensemble de ces marques imprimées sur les gènes, sans changer la séquence d'ADN, s'appelle « l'épigénome ». Ou plus poétiquement « le livre des mémoires de notre vie », glisse Jorg Tost, directeur du laboratoire d'épigénétique et d'environnement au Commissariat à l'énergie atomique. L'environnement au sens large – tous les signaux reçus par la cellule dont ceux liés à nos comportements (alimentation, stress, cadre de vie...) – induit ces modifications responsables de l'activation ou de l'inhibition de gènes. La recherche vise à mieux comprendre le rôle de ces processus dans les maladies multifactorielles, telle l'obésité. Une question agite la communauté scientifique : les marques

épigénétiques des parents peuvent-elles se transmettre aux enfants ? « À ce jour, nous avons des preuves de transmission épigénétique chez les plantes et quelques modèles de souris, mais aucune formelle chez l'humain », répond Jorg Tost. « Dans tous les cas, ce sera difficile à établir car si l'on peut enfermer une plante ou une souris dans un laboratoire, ce n'est pas le cas de l'humain, qui évolue par définition tout au long de sa vie dans un environnement changeant », précise l'expert.

Les mille premiers jours décisifs

Reste que la construction de l'épigénome est majeure in utero, puis après la naissance. « Les mille premiers jours de l'existence sont la clé. C'est une phase critique et très plastique pendant laquelle la mère a une influence sur l'épigénome de son enfant, par ses propres expositions durant la grossesse, mais aussi par son état de santé général », ajoute Jorg Tost. Prenons l'exemple du tabagisme : « Les

individus nés d'une mère qui fume pendant la grossesse ont des marques épigénétiques de fumeur. Celles-ci sont-elles assez fortes pour induire un cancer du poumon ? Probablement non. Si vous ne fumez pas vous-même, cela n'engendrera pas un surrisque de cancer du poumon. » Au-delà de l'influence maternelle (et paternelle indirecte), tout l'environnement est déterminant. Selon une étude de l'université de Grenoble (Isère) parue fin 2024, les expositions aux phtalates, polluants atmosphériques et phénols induisent des marques épigénétiques chez l'enfant qui pourront avoir un effet sur sa santé ultérieure. Mais la bonne nouvelle est que ces modifications ne sont pas gravées dans le marbre. Elles changent selon les stimulus autour de nous. « Chacun a une horloge épigénétique : une personne au mode de vie sain a un âge épigénétique inférieur à son âge chronologique. C'est un gage de longévité », conclut Jorg Tost sur une note optimiste. ■

Selon les adeptes de la psychogénéalogie, les traumatismes se passeraient inconsciemment de génération en génération. Une thèse que de récentes découvertes accréditeraient.

Notre histoire familiale marque-t-elle nos descendants ?

« Je suis née le même jour que mon arrière-grand-mère et, comme elle, je souffre de dépression. C'est forcément lié. » « Mon père et mon grand-père se sont retrouvés veufs avant d'avoir 50 ans. Je crains qu'il arrive la même chose à mon fils. » « Ma sœur ne parvient pas à être enceinte, et notre grand-tante est décédée à la suite d'un avortement clandestin. Il y a un problème avec les enfants dans notre famille. » De telles idées circulent couramment dans les médias, les conversations... Elles illustrent notre besoin de trouver des explications aux difficultés que nous traversons. Mais sur quoi reposent-elles ?

Transmission ou coïncidence ?

La psychogénéalogie, une pratique à but thérapeutique, avance que tous nos maux sont liés au vécu de nos ancêtres. Révéler leurs causes dans l'histoire familiale permettrait de s'en libérer. Souvent, le travail repose sur l'élaboration d'un génosociogramme, un arbre généalogique très détaillé incluant l'histoire des couples (mariages, divorces), les traumatismes (maladies, décès d'enfants, incestes), les conflits, les secrets (adultères, avortements)... « Selon le

“syndrome d’anniversaire”, des maladies ou des accidents seraient susceptibles de survenir à la date commémorant un événement traumatisant survenu dans le passé. Le psychogénéalogiste recherche donc des coïncidences de dates», explique Nicolas Gaillard, cofondateur du Cortecs (Collectif de recherche transdisciplinaire esprit critique et sciences) et auteur des *Illusions de la psychogénéalogie* (éd. Mardaga, 2022). Le thérapeute identifie des liens ou des répétitions dans des dates, des tranches d’âges, des périodes (la rentrée scolaire, la naissance d’un enfant). Il interprète aussi d’autres

signes, comme le sens des prénoms ou des métiers. Une carrière dans la justice serait par exemple liée à un acte répréhensible commis par un ancêtre. Une fois la cause identifiée, réaliser un acte de réparation symbolique résoudrait le problème : écrire une lettre à son aïeul puis la brûler, se rendre sur sa tombe, rejouer une scène...

Popularisée par la psychothérapeute Anne Ancelin Schützenberger, autrice du livre à succès *Aïe, mes aïeux !* (éd. Desclée De Brouwer, 2015), la psychogénéalogie s’inspire de la psychanalyse. Les traumatismes se transmettraient de façon inconsciente de



Développée dans les années 1970, la psychogénéalogie s'appuie sur le vécu des descendants d'une personne pour tenter d'expliquer ce que ressent cette dernière.





UNE KREJCZI/GETTY IMAGES

Reconstituer le puzzle généalogique à partir de lettres et de photos ? Un exercice du travail thérapeutique.

génération en génération. Mais «ce phénomène n'a jamais été démontré et personne ne peut dire comment il se produirait, pointe Nicolas Gaillard. Et la seule étude scientifique censée accréditer ce courant ne prouve rien.» En appliquant les lois statistiques au syndrome d'anniversaire, le spécialiste a découvert que la probabilité de trouver des coïncidences dans un génosociogramme est proche de 100 %. Sa conclusion : «Ce concept peut s'expliquer par le hasard.» Les explications fournies par la psychogénéalogie relèvent donc du «beau scénario» selon Nicolas Gaillard, qui alerte sur les risques : approche anxiogène, faux espoirs, induction de faux souvenirs, arrêt d'un traitement contre une maladie grave...

Des cellules aux gènes similaires ne produisent pas les mêmes protéines

Depuis quelques années, les psychogénéalogistes avancent un nouvel argument avec l'épigénétique (lire p. 43), qui désigne les mécanismes régulant l'expression des gènes sans changer la séquence d'ADN (le support de l'information génétique dans les cellules). Il ne s'agit pas de mutations mais de marques biochimiques ajoutées au niveau

des gènes ou sur les histones (des protéines liées à l'ADN), ou encore de petits ARN (des molécules porteuses d'informations génétiques) dits «non codants». Ces processus expliquent notamment pourquoi, dans le corps humain, des cellules de foie et de muscle ne produisent pas les mêmes protéines alors qu'elles détiennent les mêmes gènes. Par ailleurs, l'environnement (alimentation, pollution, stress psychologique...) peut induire des modifications épigénétiques dans l'organisme. On pourrait alors imaginer que les traumatismes marquent durablement les gènes et se transmettent ainsi à la descendance. Des travaux sur le sujet ont fait l'objet de vives discussions au sein de la communauté scientifique.

Une situation subie par une femme enceinte influe sur la santé du bébé

Dans les années 2010, deux études ont montré que les enfants des survivants de la Shoah avaient davantage de risque de souffrir d'anxiété et de dépression, et qu'ils présentaient des marques épigénétiques semblables à celles de leurs parents au niveau de gènes liés au stress. L'idée alors avancée était que les troubles psychologiques des enfants s'expliquaient par ces changements biologiques hérités de leurs parents. Mais il existe d'autres interprétations, comme celle d'une transmission sociale : «Le stress d'un parent peut engendrer du stress chez son enfant, lequel va modifier l'épigénétique des cellules. Ce ne sont pas les marques biologiques qui se transmettent, mais l'état psychologique à l'origine des marques», avance Christophe de La Roche Saint-André, chercheur au CNRS et auteur de *Quand l'épigénétique s'en mêle* (éd. Book-e-book, 2022). Les travaux scientifiques manquent encore pour cerner ce qui relèverait d'une transmission sociale ou biologique via l'épigénétique.

Un autre exemple concerne la famine de 1944-1945 aux Pays-Bas : selon une étude de 2007, les enfants, devenus adultes, des femmes touchées par ce fléau durant leur grossesse développent plus de maladies (obésité, diabète). Leur ADN présente également des modifications des marques épigénétiques au niveau de gènes impliqués dans le métabolisme. Mais, là non plus, ce n'est pas la preuve d'une hérédité épigénétique car les fœtus ont été eux-mêmes exposés à la famine. Des marques se sont probablement imprimées sur leur ADN à ce

POUR ALLER PLUS LOIN

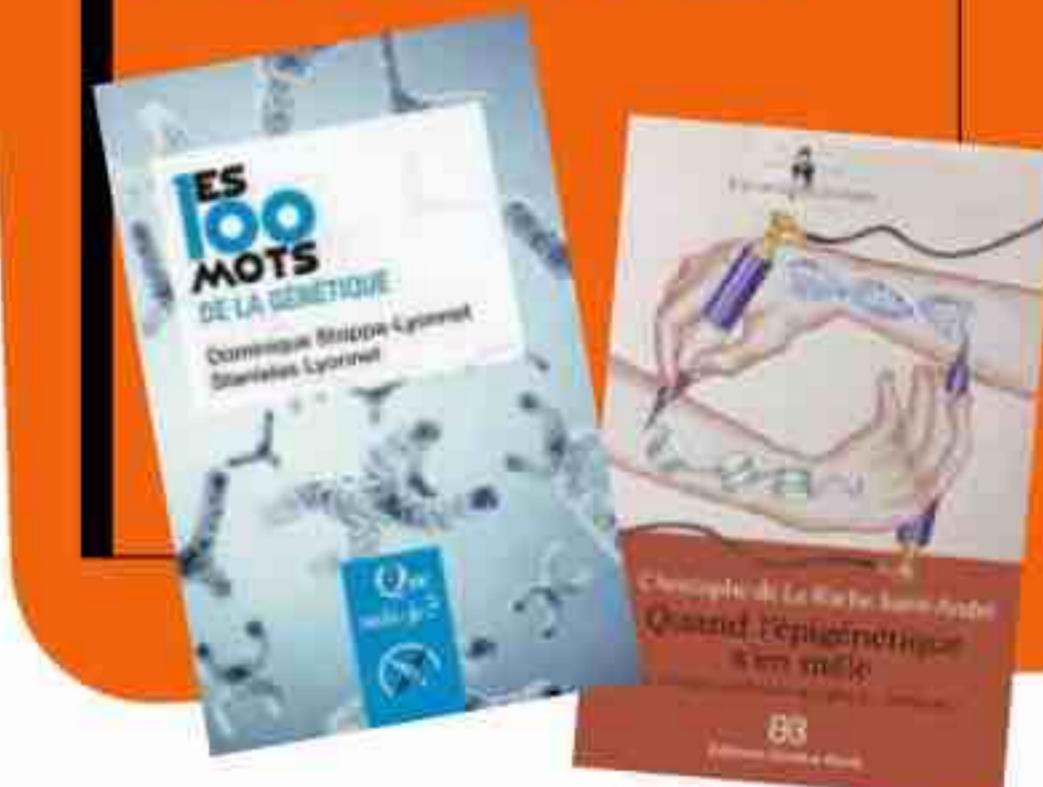
Quand l'épigénétique s'en mêle, un ouvrage de Christophe de La Roche Saint-André, éd. Book-e-book, 2022. Une synthèse des connaissances accessible au grand public.

Les 100 Mots de la génétique, un livre de Dominique Stoppa-Lyonnet et Stanislas Lyonnet, éd. Que sais-je ?, 2022.

Le Test génétique. Guide pratique, RespiFIL. Ce livret fournit des explications simples et concrètes sur les tests génétiques. À télécharger sur respifil.fr, onglet «Maladies», et section «Livrets d'information».

Les facteurs psychologiques qui construisent la personnalité, un documentaire d'Arte, 2016. Disponible sur Internet.

La France à travers ses valeurs, sous la direction de Pierre Bréchon et Jean-François Tchernia, éd. Armand Colin, 2009. Un chapitre de ce livre est dédié à la transmission des valeurs dans la famille.



moment-là, puis elles ont perduré après la naissance. Ce qui est sûr, c'est que les situations vécues pendant la gestation peuvent influencer à long terme la santé de la personne à naître. «On parle d'"origine développementale" des maladies, un champ de recherche en plein essor», remarque le spécialiste. Aujourd'hui, la question de l'hérédité des marques épigénétiques reste ouverte. Si ce phénomène est clairement démontré chez certains organismes, comme la drosophile (ou mouche du vinaigre) et le ver *C. elegans*, il est encore à prouver chez l'humain. ■

Grottes, dolines, cénotes, cratères... Le sol de notre planète est constellé de trous. Bien que naturels, ils peuvent sembler terrifiants ou fascinants, infernaux ou paradisiaques !

Frédérique Boursicot



Au bord DU GOUFFRE

1/ISLANDE

Panorama lunaire

Dépourvues de cheminées, ces formations géologiques des abords du lac Myvatn sont appelées «pseudo-cratères» car elles ne résultent pas directement d'une éruption volcanique. Elles sont nées il y a environ 2 300 ans, lorsque de la lave en fusion provenant du volcan Krafla voisin a recouvert des zones marécageuses et provoqué des explosions de vapeur.

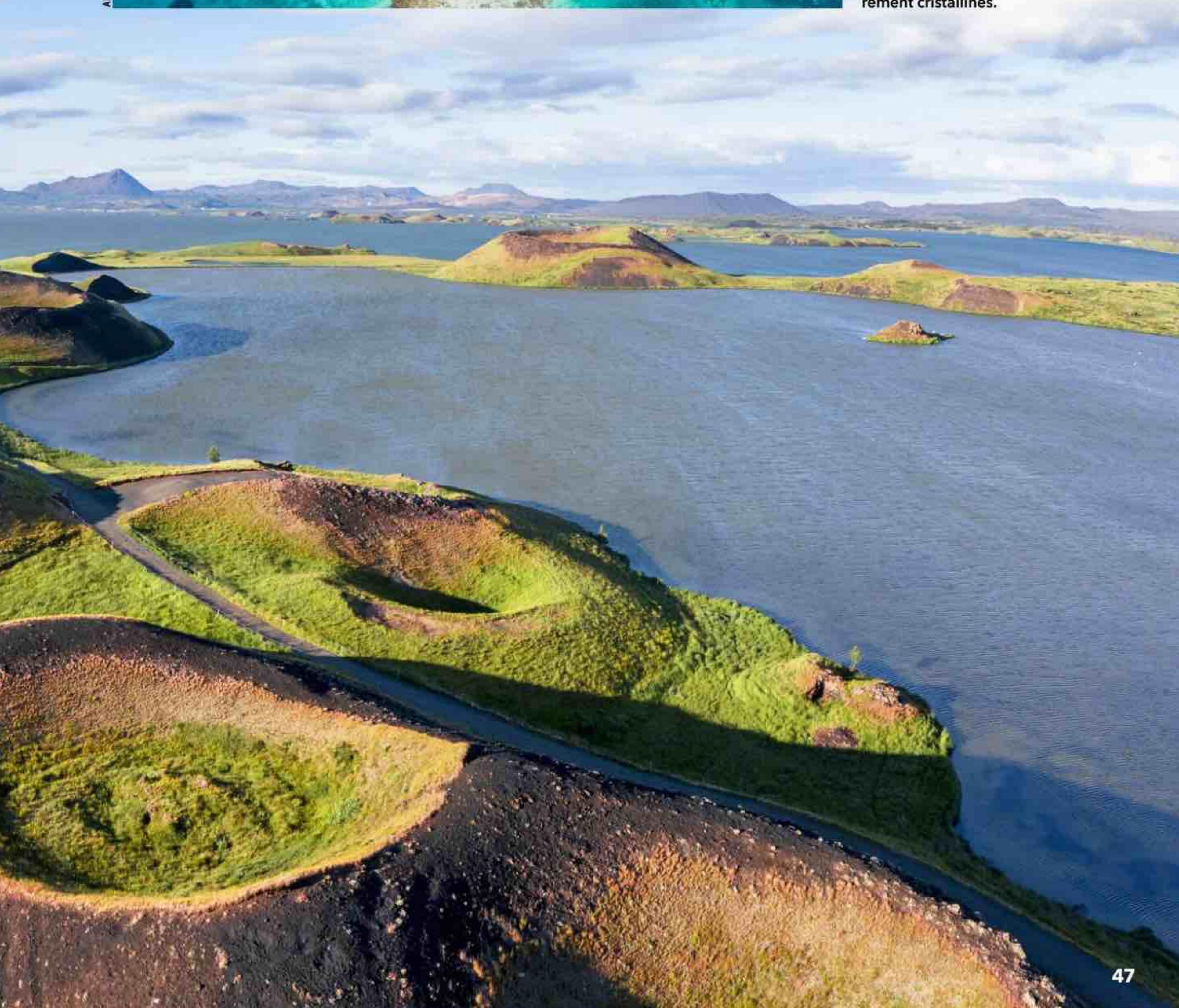


ALAMY / HEMIS.FR

2 / BELIZE

Abîme sous-marin

Ce gouffre circulaire de 300 mètres de diamètre et 124 de profondeur, surnommé «Grand Trou bleu», s'est formé il y a environ 153 000 ans. Cette ancienne grotte calcaire, à sec durant la période glaciaire, a vu son plafond s'effondrer avec la montée des eaux. Protégée des courants et dépourvue de sédimentation, elle offre aux plongeurs des eaux particulièrement cristallines.



3/ RUSSIE

Précipice sur le green

Voilà un trou inratable au golf ! Large de 32 mètres et profond de 50, ce *sinkhole* est apparu brutalement près du village de Neledino, dans l'ouest de la Russie, le 24 juillet 2018. Ce phénomène géologique résulte de la dissolution des roches calcaires souterraines par les eaux de pluie acidifiées.



TASSI/BACA



4/ NOUVELLE-ZÉLANDE

Gruyère géologique

Ce paysage de la région de Craigmore, en Nouvelle-Zélande, semble mangé par les mites. Il est truffé de *sinkholes*, dont certains peuvent atteindre dix mètres de profondeur. Sous l'action des eaux souterraines, des cavités se créent sous la surface, jusqu'à ce que le plafond ne puisse plus supporter le poids et s'effondre, révélant ces trous béants. Contrairement aux dolines, qui se forment lentement sous l'effet de l'érosion, les *sinkholes* apparaissent brusquement.



5/ ÉTATS-UNIS

Joyau des îles

Quand, en 1825, des marins occidentaux arpencent ce large cratère de l'île d'Oahu, dans l'archipel d'Hawaii, ils prennent les cristaux de calcite qui abondent sur ses pentes pour des diamants. Cela vaudra à ce lieu le nom de Diamond Head (« tête de diamant »). Haut de 232 mètres et large de 1,2 kilomètre, le cratère est le produit d'une puissante éruption volcanique survenue il y a 300 000 ans.

6/ MEXIQUE

Puits d'origine céleste

Si, au temps des Mayas, des cérémonies religieuses et des sacrifices prenaient place dans le cenote Ik-Kil, aujourd'hui on y rencontre plutôt des touristes barbotant dans ses eaux limpides. Comme nombre des 10 000 autres gouffres de ce type de la péninsule du Yucatán, celui-ci se situe sur l'anneau dessiné par le cratère de Chicxulub, la célèbre météorite dont l'impact mit fin au règne des dinosaures.



SOBERKARICHARD/HEMIS.FR



ALAMY / HEMIS.FR

7/ AUSTRALIE

Venu du fond de l'espace

Cinquante mille tonnes ! Tel est le poids estimé de la météorite qui frappa le nord-ouest de l'Australie il y a environ 300 000 ans. Touchant la Terre à la vitesse de 15 kilomètres/seconde, elle forma le spectaculaire cratère météoritique de la rivière Wolfe : 875 mètres de diamètre pour 60 mètres de profondeur.



ALAMY / HEMIS.FR

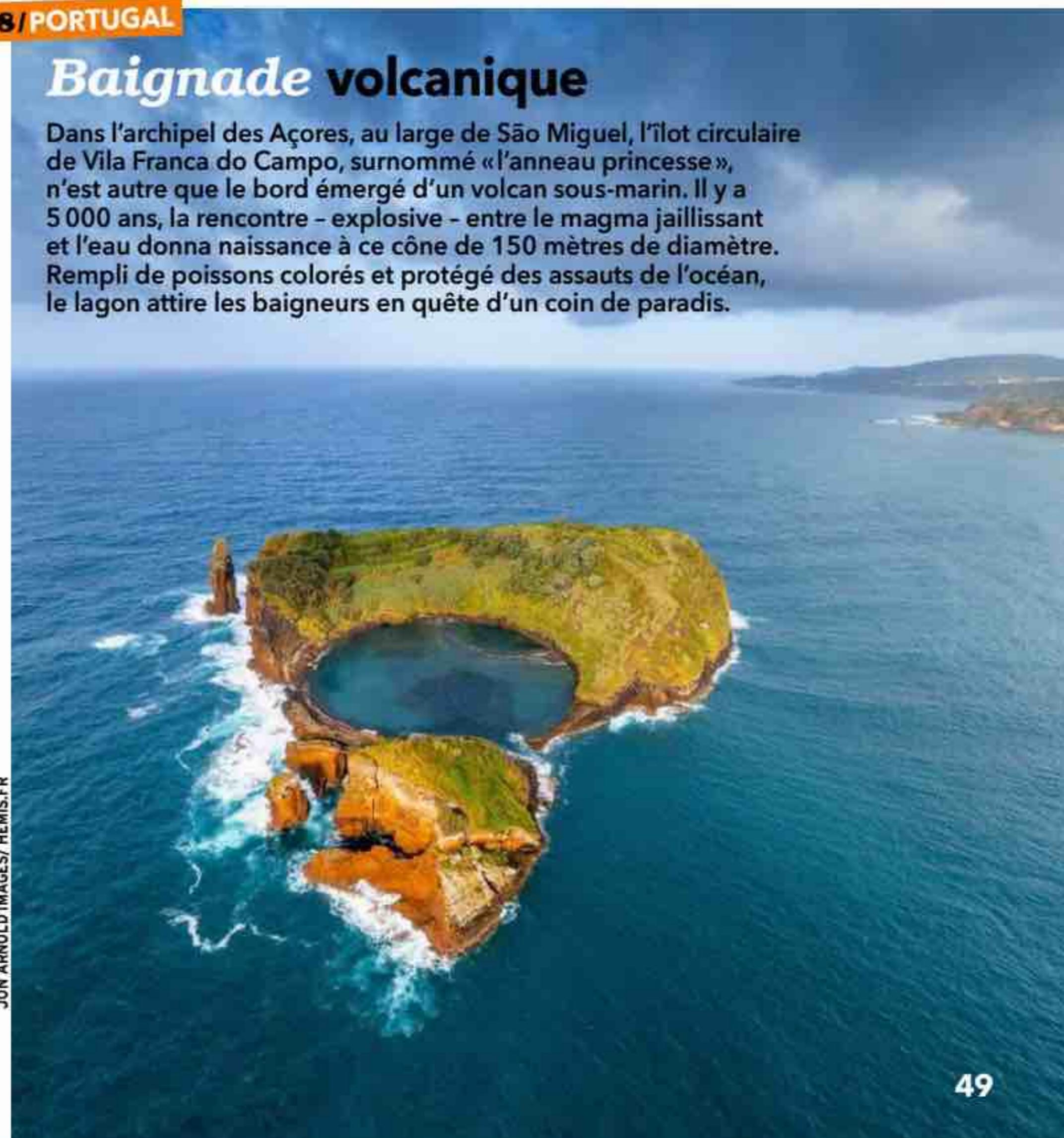


8/ PORTUGAL

Baignade volcanique

Dans l'archipel des Açores, au large de São Miguel, l'îlot circulaire de Vila Franca do Campo, surnommé « l'anneau princesse », n'est autre que le bord émergé d'un volcan sous-marin. Il y a 5 000 ans, la rencontre – explosive – entre le magma jaillissant et l'eau donna naissance à ce cône de 150 mètres de diamètre. Rempli de poissons colorés et protégé des assauts de l'océan, le lagon attire les baigneurs en quête d'un coin de paradis.

JON ARNOLD IMAGES / HEMIS.FR

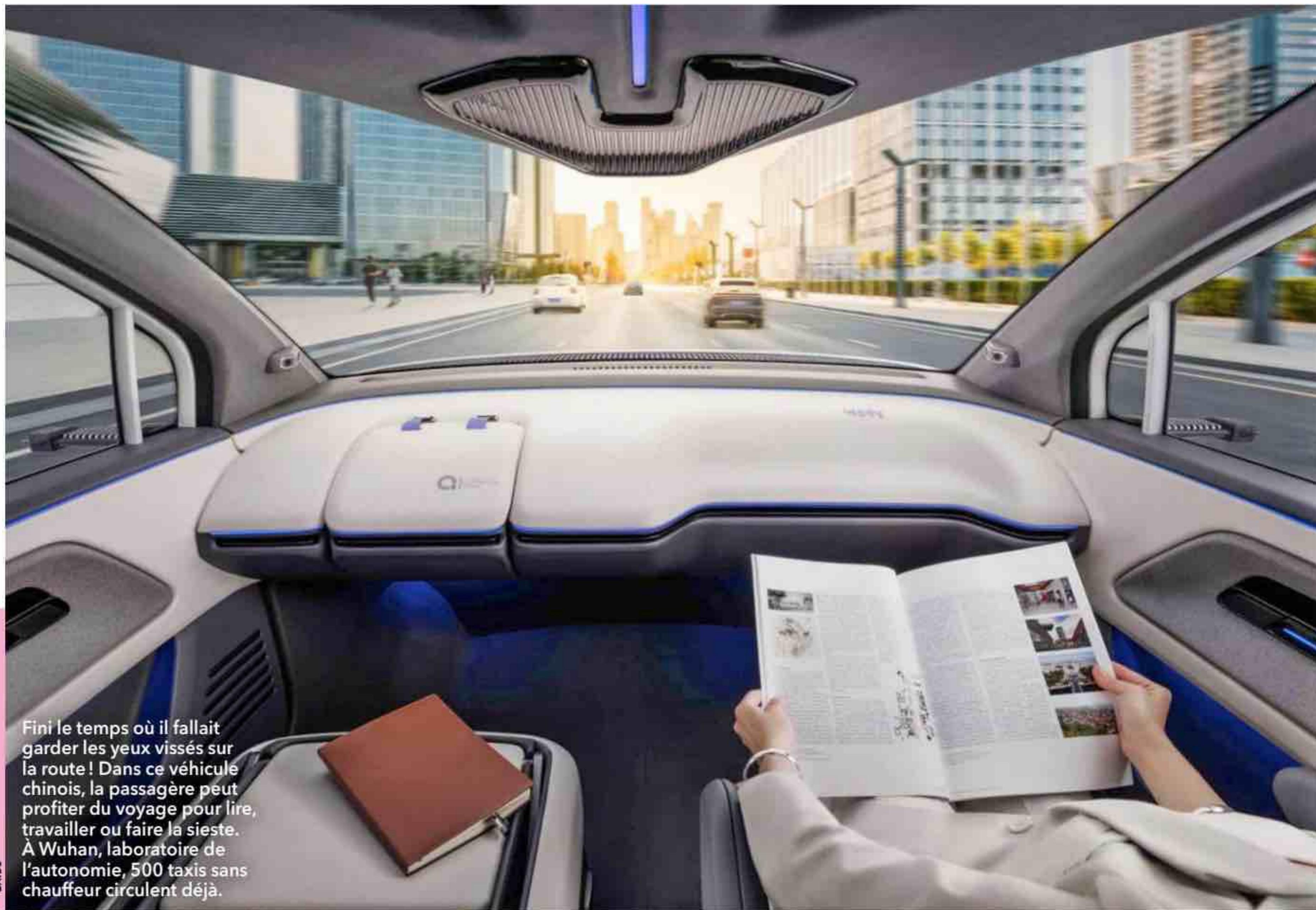


Et demain ?

VOITURES AUTONOMES

VA-T-ON BIENTÔT ARRÊTER DE CONDUIRE?

Déjà présents dans le paysage urbain, ces véhicules marquent le début d'une révolution technologique dans le domaine des transports. Une transformation profonde et durable qui pourrait changer à jamais notre façon de prendre la route.



BAIDU
Fini le temps où il fallait garder les yeux vissés sur la route ! Dans ce véhicule chinois, la passagère peut profiter du voyage pour lire, travailler ou faire la sieste. À Wuhan, laboratoire de l'autonomie, 500 taxis sans chauffeur circulent déjà.

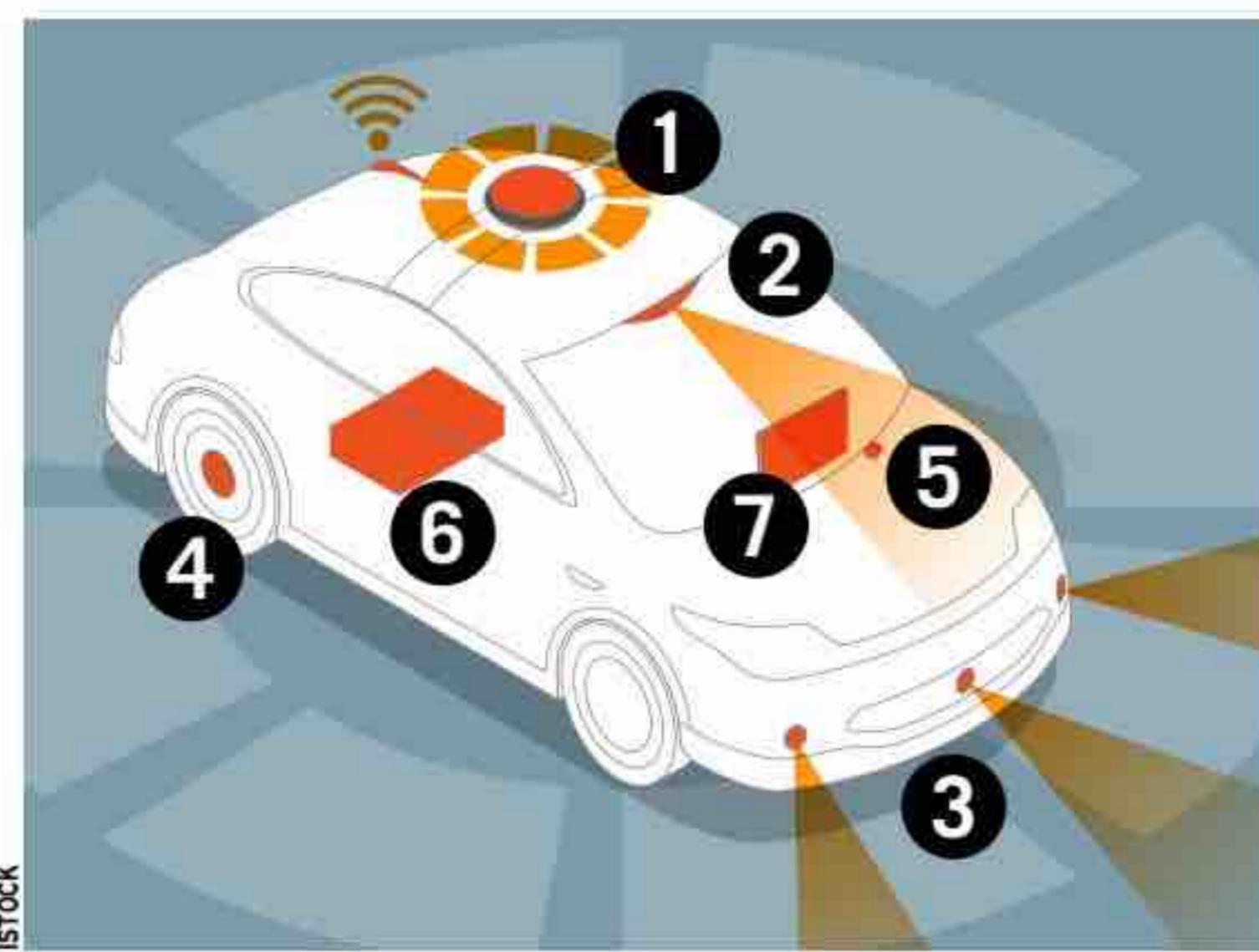
Canada, juillet 2020. Flashé à 150 km/h sur une voie limitée à 110, un conducteur est retrouvé endormi au volant de sa Tesla.

Poursuivi pour conduite dangereuse, ce chauffard nous laisse cependant imaginer la route de demain, libérée des contingences de la conduite. Pensée dès les années 1960, la voiture sans pilote est peu à peu en train de voir le jour. Que l'on parle de simple assistance (régulateur de vitesse, système de freinage automatique d'urgence...) ou d'autonomie complète (voir page suivante), ces véhicules prolifèrent en France comme à l'étranger. « Ces dernières années, de nombreuses expérimentations ont été réalisées, détaille Hélène Tattegrain, chargée de recherche spécialisée en intelligence artificielle (IA) au laboratoire d'ergonomie et de sciences cognitives pour les transports à l'université Gustave-Eiffel de Lyon. Ce que l'on constate, c'est que plus la pratique se déploie, plus l'acceptabilité augmente. »

Un démarrage modeste en France

La voiture autonome est autorisée sur le réseau général jusqu'au niveau 3 (voir page suivante), ce qui permet la conduite à faible vitesse sur autoroute, sous le contrôle du conducteur. Pour des automobiles dotées d'une autonomie plus avancée, des essais ont été réalisés à travers tout le pays. La compagnie lyonnaise Navya a ainsi testé un taxi sans pilote (mais sous

COMMENT FONCTIONNENT CES VÉHICULES ?



- 1 Les faisceaux laser du lidar surveillent l'environnement.
- 2 La caméra fournit des images du trafic routier, des panneaux, des piétons... et le radar 3 calcule la position relative de ces obstacles.
- 4 L'odomètre mesure la vitesse et la distance parcourue.
- 5 Un système de cartographie géolocalise finement le véhicule.
- 6 Un ordinateur embarqué centralise les informations.
- 7 Une interface affiche les décisions prises par la voiture et permet d'intervenir.

supervision à distance) au sein du Centre national de tir sportif, dans l'Indre. De même, la société Easymile a tenté la navette autonome à Toulouse (Haute-Garonne) sur le campus Santé du futur - Oncopole, pour transporter les usagers. Malgré les avancées, le succès public n'a pas été au rendez-vous et ces deux entreprises se sont retrouvées en redressement judiciaire en 2024.

Sur la bonne voie à l'étranger

Un succès mitigé chez nous, donc, mais le secteur semble plus florissant ailleurs. Aux États-Unis, l'entreprise Waymo, filiale de Google, commercialise des services de taxi à San Francisco, Phoenix et Los Angeles. Depuis leur mise en service en 2024, ces robotaxis assurent déjà 22% des trajets en taxi à San Francisco ! Ici,

aucun superviseur à bord, mais des opérateurs qui surveillent plusieurs véhicules à distance, depuis un centre de contrôle, et peuvent « reprendre le volant » en cas de problème.

En Chine, leur déploiement est spectaculaire. À Wuhan, pas moins de 500 véhicules sans chauffeur circulent dans les rues de cette ville de 14 millions d'habitants. Et ils gagnent aussi Pékin, Changsa et Cangzhou, avec des tarifs de course défiant toute concurrence. Ces engins très avancés ne sont pas encore disponibles pour les particuliers. Mais le constructeur chinois BYD promet déjà des modèles avec assistance de conduite (autonomie pour se garer ou sur l'autoroute par exemple) pour un prix d'à peine 10000 euros. Tout cela au grand dam des autres constructeurs locaux et de Tesla, qui aimerait pénétrer le marché chinois. ►

Ça date de quand ?



1977

La première voiture autonome moderne naît dans le labo Tsukuba, au Japon. Elle roule seule, sur circuit, jusqu'à 30 km/h.

Combien sont en service ?



17 000

étaient en circulation dans le monde en 2022. Mais les prévisions tablent sur une multiplication par sept d'ici à 2030.

Quelles sont les grandes marques ?



Waymo, BYD,

Cruise, Tesla, Renault, Peugeot, Mercedes-Benz sont parmi les principales entreprises de construction de voitures autonomes.

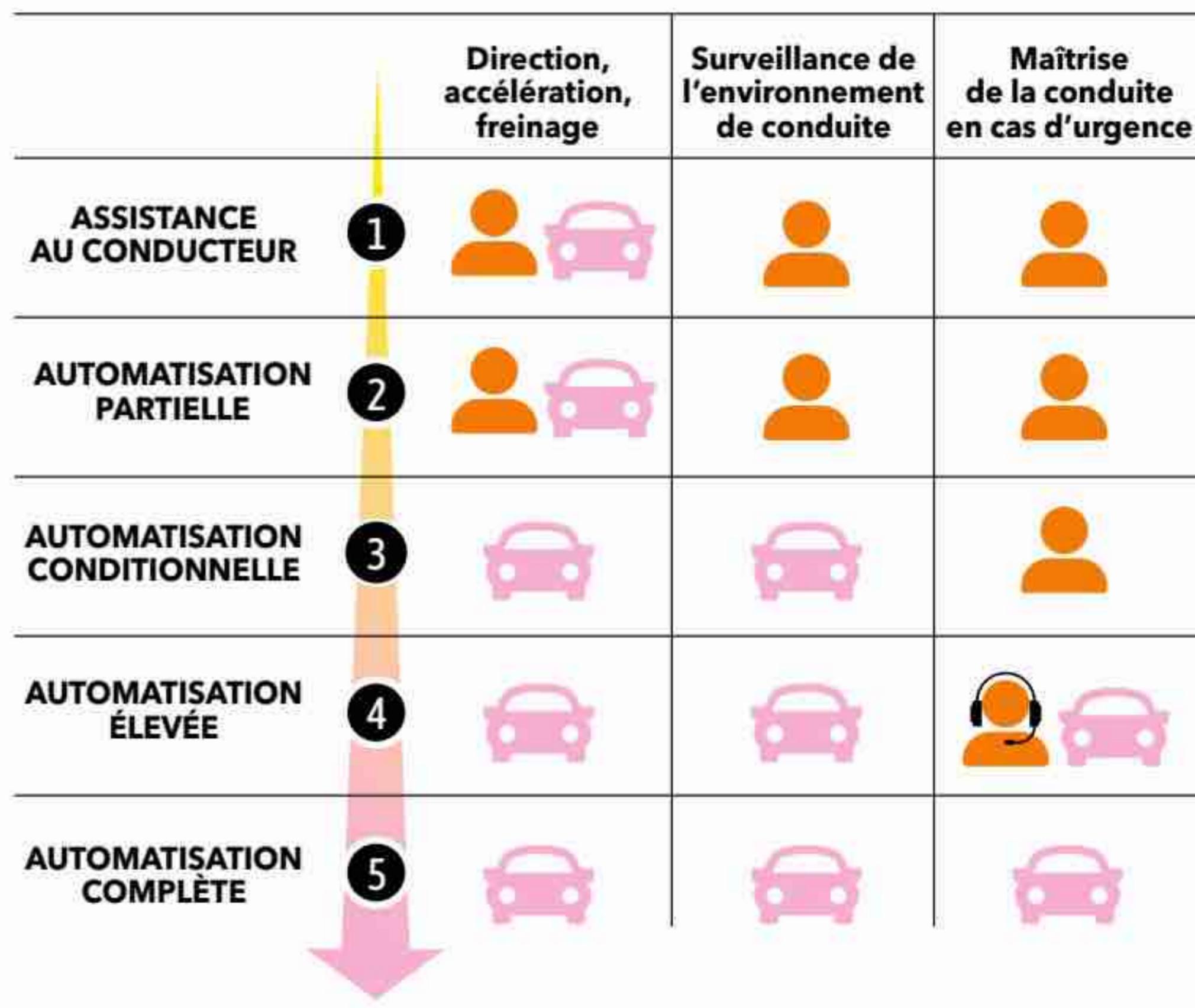
► Pourquoi un tel engouement? Les raisons sont multiples. En communiquant entre elles et avec l'infrastructure routière, ces voitures intelligentes promettent de fluidifier la circulation. Dotées de systèmes de détection et de réaction ultrarapides, elles auraient des réflexes bien supérieurs à ceux des humains, ce qui pourrait considérablement réduire le nombre d'accidents de la route. Leur capacité à fonctionner 24 heures sur 24 révolutionnerait les transports en commun et permettrait de desservir régulièrement les territoires les plus enclavés. Enfin, les personnes âgées, ou porteuses de handicaps, ou dans l'incapacité de conduire pourraient bénéficier d'une plus grande indépendance.

Encore quelques obstacles sur la route

Cette vision quasi idéale des transports du futur se heurte pour le moment à des défis concrets. Les concepteurs doivent résoudre des problèmes qui sembleraient extrêmement simples pour un conducteur humain. Par exemple: savoir obéir à un policier et ne pas le confondre avec un piéton. Ou comprendre qu'une personne qui porte un carton est un humain qui traverse et non un obstacle à contourner, ou que les arbres qui bougent ne constituent pas un signal imposant un arrêt. Ces défauts de programmation peuvent hélas conduire à de graves accidents. En 2018, en Arizona, un véhicule Uber de niveau 3 a tué une piétonne (seul accident mortel pour



LES DIFFÉRENTS NIVEAUX D'AUTONOMIE



un niveau 3 à ce jour). L'enquête a révélé que le scénario auquel a été confronté l'engin – à savoir un piéton qui traverse en dehors des passages protégés – n'avait pas été programmé. Considérant la personne comme un « objet », le logiciel a préféré éviter un freinage d'urgence qui aurait engendré une trajectoire trop extrême.

« La fiabilité des voitures est toujours en question, souligne Hélène Tattegrain. Tous ces modèles sont très difficiles à développer. Ceux qui n'ont pas de parcours prédéfini se retrouvent confrontés à de multiples situations. Et les accidents surviennent lorsqu'il y a un imprévu. Pour que l'algorithme puisse apprendre de ses erreurs, il doit être soumis à de nombreuses heures de route afin de se familiariser avec le plus de cas possibles. »

Outre les inquiétudes qui perdurent sur le comportement de ces véhicules intelligents, des questions se posent aussi sur l'attitude des autres utilisateurs de la route vis-à-vis de ceux-ci. Doubler brusquement une voiture autonome deviendra moins risqué pour le chauffard, puisqu'il sera assuré que l'automobile préférera ralentir. Et il pourrait suffire de se planter devant un engin pour l'empêcher de démarrer. De même, un véhicule autonome prudent qui roulerait en dessous de la vitesse autorisée, afin de limiter par exemple le risque d'embouteillages, pourrait provoquer des réactions dangereuses chez les autres conducteurs. « Il y a deux écoles, résume Hélène Tattegrain. Faut-il faire des véhicules réalistes qui roulent comme le ferait un humain, ou mettre au point des

LA CONTROVERSE

Qui est responsable en cas d'accident?

Le sujet demeure entouré d'un flou juridique. En France, le conducteur peut généralement être condamné s'il n'a pas bien « supervisé » sa voiture, et le constructeur s'il y a eu un dysfonctionnement. Le code de la route devra évoluer si l'autonomie des véhicules augmente. Et les dilemmes éthiques qui se posent au moment de la conception des algorithmes n'ont pas encore de réponse universelle. Faut-il éviter le piéton et risquer de tuer l'automobiliste ? Se décider en fonction du nombre d'humains potentiellement blessés ? Protéger un nouveau-né plutôt qu'une personne âgée ?



Dans cette Mercedes (à dr.), il est possible de lâcher le volant sur autoroute. En cas de danger, le conducteur reprend la main. Dans ce taxi Waymo (à g.), un superviseur, à distance, peut reprendre les commandes en cas de problème.

MERCEDES-BENZ AG

Humain

Ordinateur

Conduite	Exemples d'assistance	Quels véhicules ?
	Centrage de la trajectoire, régulateur de vitesse	Citroën C3...
	Accélération et freinage dans certaines situations	Renault Espace E-tech...
	Conduite à faible vitesse sur autoroute	Mercedes-Benz EQS...
	Autonomie, supervision à distance	JiYue...
	Aucune intervention humaine	Aucun exemple sur le réseau commun



comportements différents mais bien plus prédictibles? Pour l'instant, personne n'a tranché.»

Coup d'accélérateur sur la réglementation

Les juristes aussi se penchent sur la question. Depuis le 1^{er} septembre 2022, l'ONU, via une modification de la Convention de Vienne, permet la circulation de ces véhicules dans certaines conditions, et ce jusqu'au niveau 3. Aux États-Unis, l'autorité de régulation du trafic routier (NHTSA) a même assoupli, en décembre dernier, les processus d'homologation. Une décision qui devrait contenir l'entreprise Tesla, la société d'Elon Musk, un peu à la traîne par rapport à ses concurrents ces dernières années en raison d'un nombre élevé d'accidents

(plus de 1 500 répertoriés!). La Chine va encore plus loin en autorisant depuis le 1^{er} avril 2025 les automobilistes à circuler en voiture autopilotée de niveau 4 à Pékin sur demande et avec des véhicules homologués.

Même l'Europe, un peu en retrait, semble prendre cette route. Si la conduite autonome est toujours très encadrée, un règlement du Parlement européen de 2022 prévoit l'introduction progressive de ces véhicules. Ils feront probablement partie de notre quotidien d'ici quelques années. Avec l'enthousiasme des utilisateurs? « Ce que nous voyons, assure Hélène Tattegrain, c'est que les gens recherchent d'abord le confort et la fiabilité. S'ils l'ont, ils se dirigeront vers ces véhicules. » ■

Hugo Ruher

3 questions

QU'EST-CE QUI BLOQUE?



L'éclairage de Dominique Paret, ingénieur, consultant et auteur du livre *Véhicules autonomes et connectés* (éd. Dunod, 2019).

Le rêve de la voiture autonome est-il atteint?

Nous avons une vision fantasmée du véhicule autonome qui ne correspond pas du tout à celui qui est proposé aujourd'hui. Selon la définition, une voiture dotée d'un simple régulateur de vitesse est considérée comme un véhicule autonome... de niveau 1! Pour le grand public, un engin intelligent peut nous emmener où nous voulons, quand nous voulons. Or c'est très loin d'être le cas. Nous parvenons difficilement à concevoir des véhicules de niveau 4.

Si le matériel est bon, pourquoi est-ce que ça coince?

Chaque jour, nous avançons vers plus d'autonomie, nous avons des radars, des lidars... Tout fonctionne parfaitement bien, mais les véhicules autonomes n'ont pas toute la maîtrise que possède un conducteur humain. Le problème est dans l'interprétation des données. En tant qu'automobiliste, il nous arrive d'enfreindre un peu le code de la route. Monter sur un trottoir pour éviter une voiture mal garée, laisser passer un piéton même quand le feu est vert... Tout cela, les véhicules autonomes ne savent pas encore le faire.

Les consommateurs sont-ils prêts à accepter ces technologies?

Une fois que le public sera d'accord avec le fait que cela n'avance pas aussi vite que la science-fiction, il n'y aura aucun obstacle à ce que les technologies actuelles s'imposent dans notre paysage. Il faudra également revoir les règles d'assurance, dont le fonctionnement actuel n'est pas adapté pour nous protéger en cas de problème. C'est un système entier qu'il faut repenser.

Vrai / faux LE CAFÉ

Corsé ou léger, avec ou sans sucre, à la maison ou au comptoir... Il est consommé régulièrement par huit Français sur dix d'après une récente enquête. Ce qui ne l'empêche pas de faire l'objet de quelques idées fausses. Véra Fesquet



1

IL S'AGIT D'UNE BOISSON ADDICTIVE

FAUX «La caféine en soi ne peut pas rendre dépendant, mais elle est souvent associée à des comportements addictifs», explique Marie-Christine Paratian, infirmière en pratique avancée et animatrice d'ateliers nutrition au sein du réseau de santé Ipso. Boire un café peut par exemple donner à des fumeurs réguliers l'envie d'allumer une cigarette. Et ce, d'autant plus que la consommation de cette boisson chaude est ancrée dans notre routine de vie. «L'habitude de fumer va avec celle de prendre du café et vice versa», précise-t-elle. Chez les personnes alcoolodépendantes, sa consommation pourra de la même façon inciter à se servir un verre.

2

EN BOIRE AIDE À DIGERER

VRAI et **FAUX** S'il a un effet sur notre digestion, celui-ci varie selon les individus. Le café est composé d'antioxydants qui activent la production de suc gastrique dans l'estomac. Il peut donc être bénéfique en cas de constipation car, en accélérant le processus digestif, il agit comme un laxatif. Les services de santé recommandent tout de même de ne pas dépasser trois ou quatre tasses par jour. En revanche «les personnes ayant des troubles fonctionnels intestinaux ou le colon irritable peuvent être incommodées par la prise de café», précise Marie-Christine Paratian. Mieux vaut alors opter pour des tisanes, dépourvues de théine et de caféine.

3

L'UN DES CAFÉS LES PLUS CHERS EST TIRÉ D'EXCREMENTS

VRAI Il s'agit du *kopi luwak*, qui est récolté dans les déjections de civette, un mammifère de la famille des viverridés. Ce café, qui coûte près de 70 euros la tasse, est issu d'arbustes poussant dans l'archipel indonésien. Les civettes se nourrissent de leurs fruits dont elles digèrent seulement la pulpe. Elles rejettent la cerise de cafier intacte, qui sera récupérée dans leurs excréments. Les enzymes digestives de ces petits animaux en atténuent l'amertume, ce qui donne une boisson particulièrement douce. Les grains sont ensuite lavés et légèrement torréfiés afin de conserver leurs arômes.

4

C'EST UN BON REMÈDE POUR PERDRE DU POIDS

FAUX Si seulement c'était aussi simple ! On en boit en fait trop peu pour qu'il ait une incidence sur nos kilos en trop. Et augmenter sa consommation ne servirait à rien. En buvant du café, nous puissions dans nos réserves de glucose, explique Marie-

Christine Paratian «mais c'est insuffisant pour une perte de poids». Son effet diurétique n'influe pas non sur notre ligne. Et, bien sûr, les cafés sucrés ou additionnés de crème fouettée, par nature plus caloriques, sont à éviter si l'on veut maigrir.

5

IL PEUT SOULAGER LES MAUX DE TÊTE

VRAI Un café va aider à faire passer une légère céphalée car il agit comme un vasoconstricteur, c'est-à-dire qu'il réduit le calibre des vaisseaux sanguins. Certains médicaments contiennent d'ailleurs de la caféine. Cependant, en cas de migraines persistantes, «il faudra avoir recours à un traitement spécifique, précise Marie-Christine Paratian, se reposer dans une pièce sombre et porter ses lunettes [ce qui permet de limiter la fatigue visuelle]». À noter, un excès de café augmente les risques de maux de tête sévères.

6

L'EFFET COUP DE FOUET EST IMMÉDIAT

FAUX La caféine atteint son plus haut niveau dans le sang au bout de trente minutes environ. Il est donc normal que la sensation de fatigue ne s'atténue pas immédiatement. Trois à cinq heures en moyenne sont nécessaires pour éliminer la dose de caféine ingérée, c'est pourquoi il est conseillé de boire son dernier expresso au plus tard à 16 heures pour ne pas perturber le sommeil. En outre, «on métabolise moins vite la caféine quand on a une maladie du foie, neurodégénérative ou cardiaque. On la conserve donc plus longtemps dans le corps, d'où une prolongation de ses effets», rappelle Marie-Christine Paratian.

7

UN EXPRESSO EST UN CONCENTRÉ DE CAFEINE

FAUX C'est même l'inverse car les molécules de café se solubilisent facilement dans l'eau. Donc plus la quantité de liquide est importante, plus le taux de caféine sera élevé. Un expresso de 3 à 5 centilitres contient entre 80 et 100 milligrammes de caféine contre 135 à 150 milligrammes pour une tasse de 20 centilitres. Si la fatigue vous prend, priviliez donc un café allongé.

8

IL N'EXISTE QUE L'ARABICA ET LE ROBUSTA

FAUX Les espèces de café comestibles les plus connues sont *Coffea arabica*, *C. liberica*, *C. canephora* (dont est issu le robusta) et *C. excelsa*. Mais on en compte plus d'une centaine dans le monde, la plupart n'étant pas consommables. L'arabica et le robusta restent les variétés les plus répandues, le premier des deux représentant environ 65 % de la consommation mondiale.



POUR ALLER PLUS LOIN

Cafégraphie, un livre d'Anne Caron, éd. Hachette pratique, 2020. Le café pousse-t-il dans un arbre ? Comment le cueillent-on ? Quelle eau faut-il choisir ? Tant de questions auxquelles l'autrice, élue meilleure torréfactrice de France en 2017, répond, dans cet ouvrage très complet illustré de nombreux dessins et schémas signés Mélody Denturck.



DES QUESTIONS? DES RÉPONSES!



Quelle ville française abrite un grand nombre d'édifices romains?

Si Rome, capitale de l'Italie, renferme évidemment de nombreux vestiges de son passé, Arles (Bouches-du-Rhône) rivalise en quantité. Surnommée la « petite Rome des Gaules », la cité provençale, classée au patrimoine mondial de l'Unesco depuis 1981, est riche d'un ensemble exceptionnel de monuments de cette époque : l'amphithéâtre, le théâtre antique, les thermes de Constantin ou encore les cryptoportiques. En raison de son soutien à Jules César dans sa lutte contre Marseille, la ville devient une colonie romaine dès 46 avant J.-C. et se transforme rapidement en un centre névralgique de la Gaule romaine. Rebaptisée *Colonia Julia Paterna Arelatensis Sextanorum*, elle va prospérer grâce à sa position stratégique sur le Rhône. Au début du V^e siècle, Arles atteint son apogée, devenant la capitale politique des Gaules et une résidence impériale. Depuis 2007, chaque année au mois d'août, la ville honore son passé antique lors du festival Arelate, Journées romaines d'Arles.



ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY/GETTY IMAGES

Que s'est-il passé le 29 mai 1953 ?

Pour la première fois, deux hommes ont gravi l'Everest, haut de 8 848 mètres : l'explorateur néo-zélandais Edmund Hillary et le sherpa népalais Tenzing Norgay. Un exploit enfin réussi après une dizaine de tentatives d'autres cordées depuis les années 1920. Dirigée par le colonel britannique John Hunt, l'expédition victorieuse s'est appuyée sur quelque 350 porteurs et 20 guides. Ces pionniers étaient loin d'imaginer que, soixante-dix ans plus tard, des centaines d'alpinistes tenteraient l'ascension chaque année.

C'est quoi ce mot ? synecdoque

CETTE FIGURE DE STYLE CONSISTE À DÉSIGNER UN OBJET PAR LE NOM D'UNE PARTIE, ET INVERSEMENT. PAR EXEMPLE, SI L'ON TROUVE « UN TOIT », ON PARLE D'UN LOGEMENT. ET QUAND « L'ITALIE » GAGNE UN MATCH, LE NOM DU PAYS PRÉSENTE L'ÉQUIPE NATIONALE. LE TOUT ÉVOQUE ALORS UNE PARTIE.

vrai ou faux ?

Un poisson peut reconnaître un humain

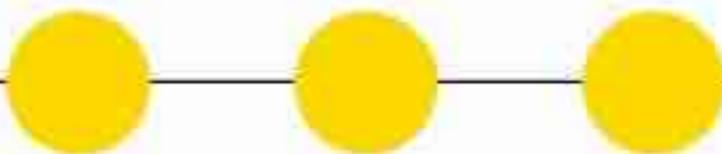
Vrai et faux. Une étude menée en 2024 au large de la Corse par une équipe allemande a montré que des sars à tête noire et des oblades ont perçu des différences dans les vêtements portés par les humains qui interagissaient avec eux. Entraînés à suivre un plongeur donné, ils ont continué à le suivre alors qu'un autre plongeur, à la combinaison de couleur différente, effectuait un parcours similaire. Ils seraient en revanche incapables de distinguer les traits de leur visage ou leur silhouette.



ISTOCK

Il y aurait 50 milliards d'oiseaux sur terre

Six volatiles pour un humain... Cette estimation a été réalisée en 2021 par des chercheurs australiens à l'aide d'un algorithme combinant études approfondies et observations citoyennes. Mais sur les 9 700 espèces prises en compte, seules 4 dépassent le milliard d'individus. Le moineau domestique est en tête avec 1,6 milliard, suivi de l'étourneau sansonnet (1,3), du goéland à bec cerclé (1,2) et de l'hirondelle rustique (1,1). En queue de peloton, environ 12 % des espèces, qui comptent moins de 5 000 oiseaux, comme la sterne d'Orient ou le râle de Wallace.



COMMENT UN CHAMPIGNON ATOMIQUE SE FORME-T-IL?



L'extrême chaleur libérée par l'explosion génère une boule de gaz, de fumée et de débris. Comme l'air chaud est plus léger que l'air froid, cette masse s'élève instantanément dans le ciel en formant une colonne - le pied du champignon. Elle refroidit au contact de l'atmosphère, ce qui va stopper son ascension. Les gaz se dispersent en s'étalant, puis retombent. Réchauffés au niveau du pied, ils remontent, et ainsi de suite. Ce mouvement de convection génère le chapeau du champignon. D'autres explosions violentes, comme les éruptions volcaniques, peuvent créer le même type de nuages.

D'OU VIENT CE NOM?



(à Avignon)

Selon l'association Avignon cité millénaire, il aurait pour origine «l'auberge de la bulle de notre seigneur le pape», un établissement voisin. Ce nom fait référence aux bulles papales, lettres du souverain pontife scellées d'une boule de métal (du latin *bulla*, qui signifie «sceau») ou d'un cachet de cire et faisant office de texte juridique. La cité du Vaucluse a hébergé neuf papes aux XIV^e et XV^e siècles.



... «avoir les dents du bonheur»?

Cette formule imagée, qui désigne l'écart - appelé «diastème» - existant entre les deux incisives supérieures chez certains individus, remonte aux guerres napoléoniennes. À l'époque, les soldats étaient obligés de tenir leur lourd fusil à deux mains. Pour déchirer l'enveloppe de papier qui contenait la recharge de poudre, ils devaient donc utiliser leur mâchoire. Dès lors, ceux qui avaient des dents trop abîmées ou écartées, étaient exclus du combat... pour leur plus grand bonheur! D'où l'expression.



Peut-on récupérer l'eau présente dans le brouillard?

Oui! On utilise pour cela des filets spéciaux qui capturent les gouttelettes d'eau en suspension dans l'air. Lorsque le brouillard passe à travers ces panneaux, le liquide se condense et s'écoule le long du treillis. Une technique particulièrement précieuse dans les régions arides. Au cœur du désert d'Atacama, au Chili, le *fog catcher* («attrapeur de brouillard») permet de récolter de 0,2 à 10 litres d'eau par mètre carré et par jour en août et en septembre. Au Maroc, l'association Dar Si Hmad a installé le plus grand système de collecte au monde, dans la province de Sidi Ifni: 1 700 mètres carrés de polyéthylène peuvent capturer jusqu'à 37 000 litres d'eau les jours de brouillard pour alimenter les villages voisins.

FREEPIK : ISTOCK (3)

C'est vous qui le dites :)

**“MON MAMIE NOVA,
C’EST MON
RÉVEILLE-MATIN.”**

Maxime S. Lille.



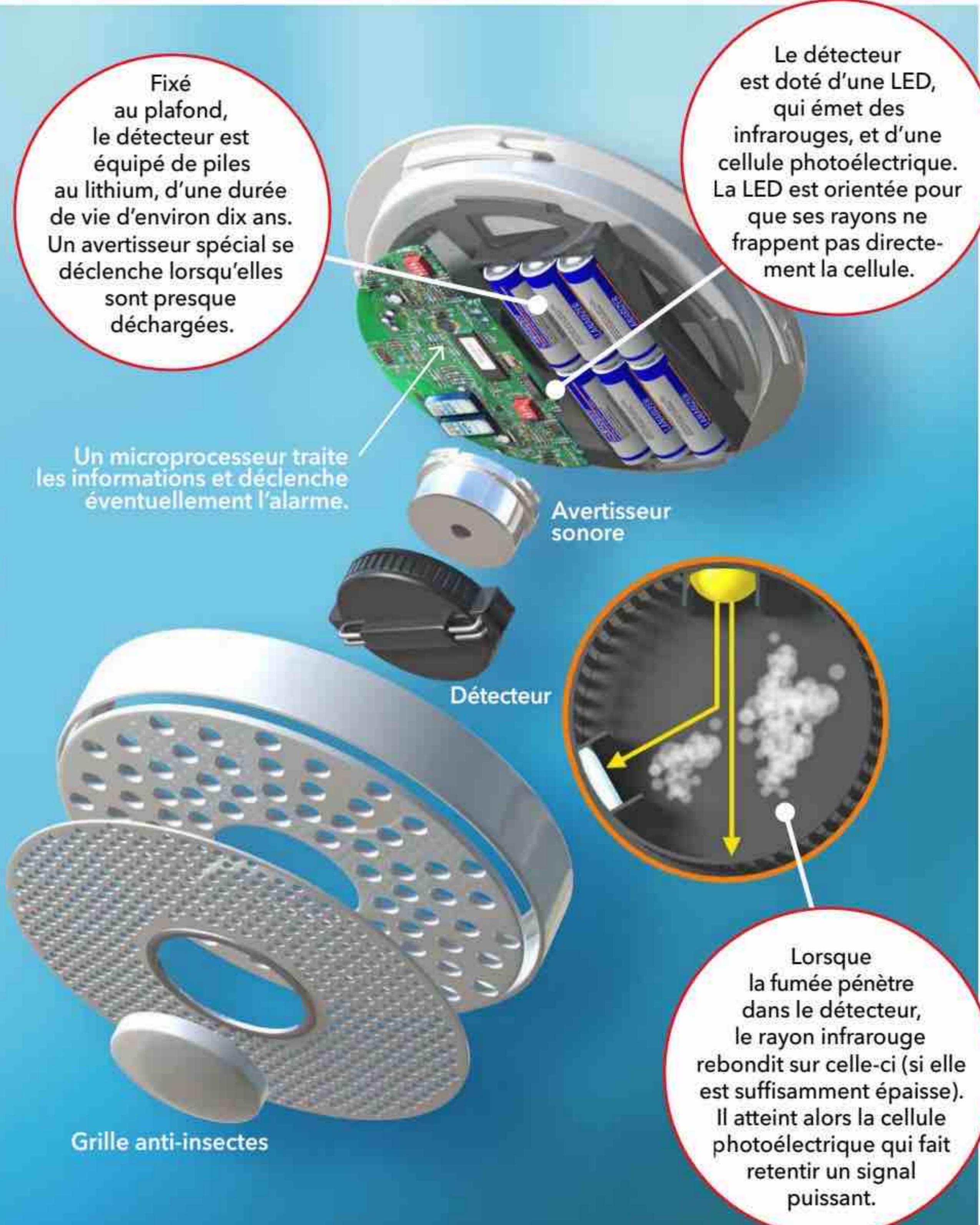


Comment ça marche ?

LE DÉTECTEUR DE FUMÉE

Indispensable, ce petit appareil doit être installé par tout propriétaire dans son logement. On l'a décortiqué pour vous.

La plupart des victimes d'incendie meurent durant leur sommeil, asphyxiées par les émanations de monoxyde de carbone. C'est la raison pour laquelle il est obligatoire pour les propriétaires d'installer dans tout logement mis en location un détecteur-avertisseur autonome de fumée (Daaf). C'est ensuite à l'occupant de le maintenir en état de fonctionnement en le testant régulièrement et en changeant éventuellement les piles s'il n'est pas relié au secteur. C'est aussi à lui de déclarer la présence du Daaf à son assureur dans le cadre de son assurance incendie. Le dispositif doit être fixé en hauteur ou au plafond, éloigné de la salle de bains à cause de l'humidité et de la cuisine. Si l'habitation compte plusieurs niveaux, il est conseillé d'en installer un par étage.



Cet encart d'information est mis à disposition gratuitement au titre de l'article L. 541-10-18 du code de l'environnement. Cet encart est élaboré par CITEO.

**Petit à petit,
tout le monde
fait son tri.**



**ON NE
LÂCHE
RIEN**

TRIONS SYSTÉMATIQUEMENT

TOUS LES EMBALLAGES ET PAPIERS SE TRIENT



BIOPICS POURQUOI CREVENT-ILS L'ÉCRAN?

Stars du rock, personnalités politiques ou historiques : toujours plus nombreuses, les biographies filmées attirent un public qui ne l'est pas moins. Explications.



Couvertures de magazines, Internet, télé, presse people... En ce début 2025, il n'y en a eu que pour lui. Qui ? Timothée Chalamet, la nouvelle star d'Hollywood, qui s'est glissé, le temps d'un film (*Un parfait inconnu*), dans la peau de Bob Dylan. Chalamet n'est pas le premier acteur à incarner un chanteur, mais le battage médiatique autour de sa prestation en dit long sur l'importance qu'ont prise les biopics dans l'industrie du cinéma.

Le genre de la biographie filmée (*biographic picture*) est aussi vieux que le Septième Art. En 1899, Georges Méliès réalisait un *Cleopâtre*, et le *Napoléon* d'Abel Gance (1927) est un classique du cinéma français. Longtemps, le biopic a été un exercice académique un peu ennuyeux : si *Amadeus* (1984) de Milos Forman a suscité l'enthousiasme, qui n'a pas lutté contre la torpeur durant les trois longues heures du *Gandhi* (1982) de Richard Attenborough ?

Depuis vingt ans, le genre est en plein boom, avec une nette accélération ces dernières années. 2024 a vu pas moins de 14 longs-métrages sortir en salle, évoquant des destins aussi variés que ceux de Niki de Saint Phalle (*Niki*), Charles Aznavour (*Monsieur Aznavour*, 2 millions d'entrées), Priscilla Presley (*Priscilla*), Bob Marley (*One Love*,

1,9 million d'entrées), Donald Trump (*The Apprentice*), la photographe Lee Miller (*Lee*) ou Amy Winehouse (*Back to Black*, 1 million d'entrées). Et la tendance ne semble pas près de s'essouffler (voir encadré page suivante).

Pour le public, des histoires humaines fortes

À personnalités hors norme, destins extraordinaires. L'intérêt ne faiblit pas pour ces parcours accidentés au schéma immuable : galère, ascension, gloire, chute, rédemption – ou fin tragique, c'est selon. Les triomphes faits à *Ray* (2004) ou à *La Môme* (2007) ont ouvert les vannes. Sortie en février dernier, *Maria* raconte, avec force flash-backs, la fin de vie d'une Callas malade et sans voix jouée par Angelina Jolie. Quant à Tahar Rahim, alias Charles Aznavour, il incarne un artiste confronté à l'adversité. Méprisé pour sa voix, conspué pour son physique, il ne devra sa carrière qu'à sa ténacité et une foi inébranlable en son talent. La réussite en affaires est également une bonne matière dramatique : en 2010, *The Social Network*, narrant la création de Facebook par Mark Zuckerberg, a été un succès mondial.

Le facteur nostalgie

Qui n'a jamais rêvé d'assister à un défilé de mode d'Yves Saint Laurent ou à un concert d'Elvis Presley ? Le biopic permet de vivre par procuration des ►



Une star incarne une star : Timothée Chalamet dans le rôle de Bob Dylan. L'icône des sixties a salué le choix du Franco-Américain pour porter sa vie à l'écran dans *Un parfait inconnu*.



1 000
films (environ)

consacrés
à Napoléon.

155
millions
de dollars

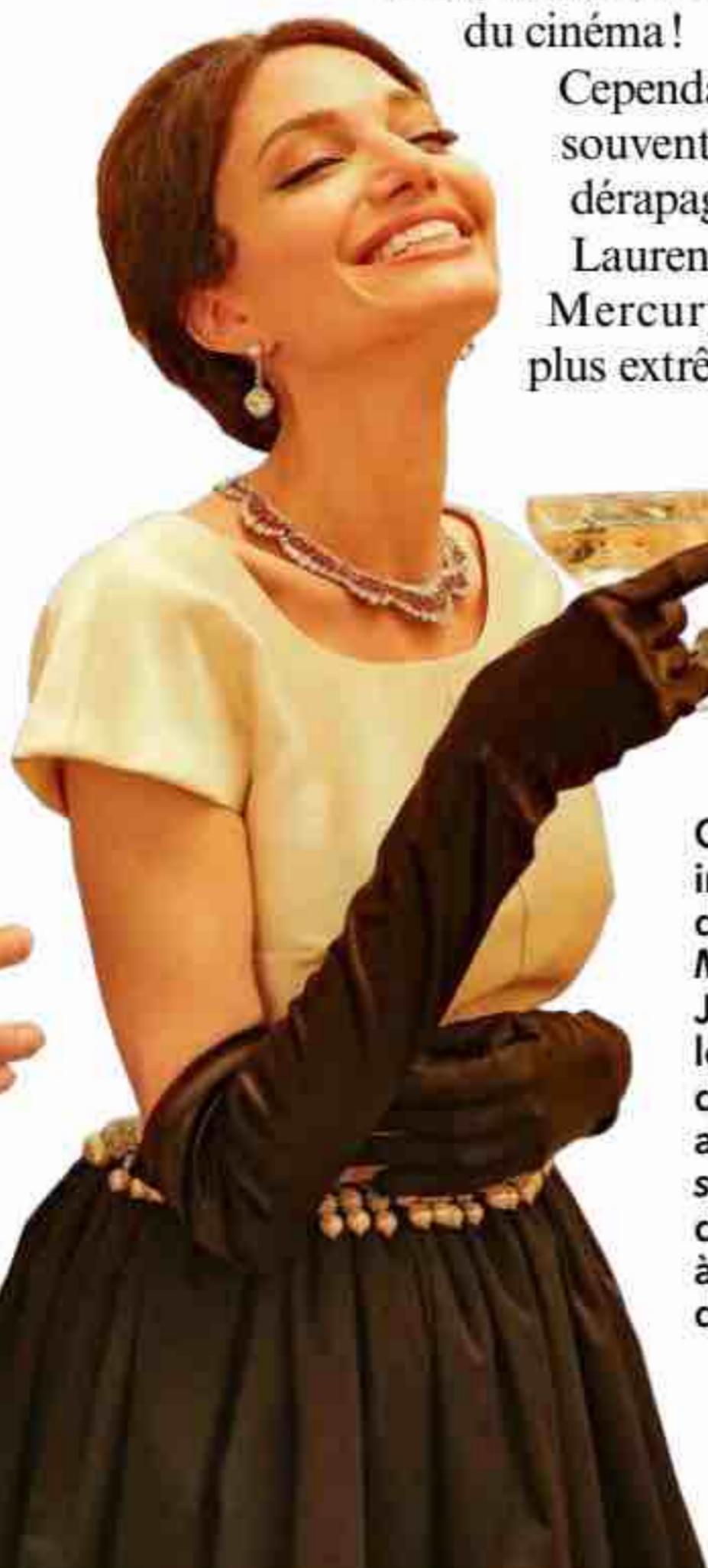
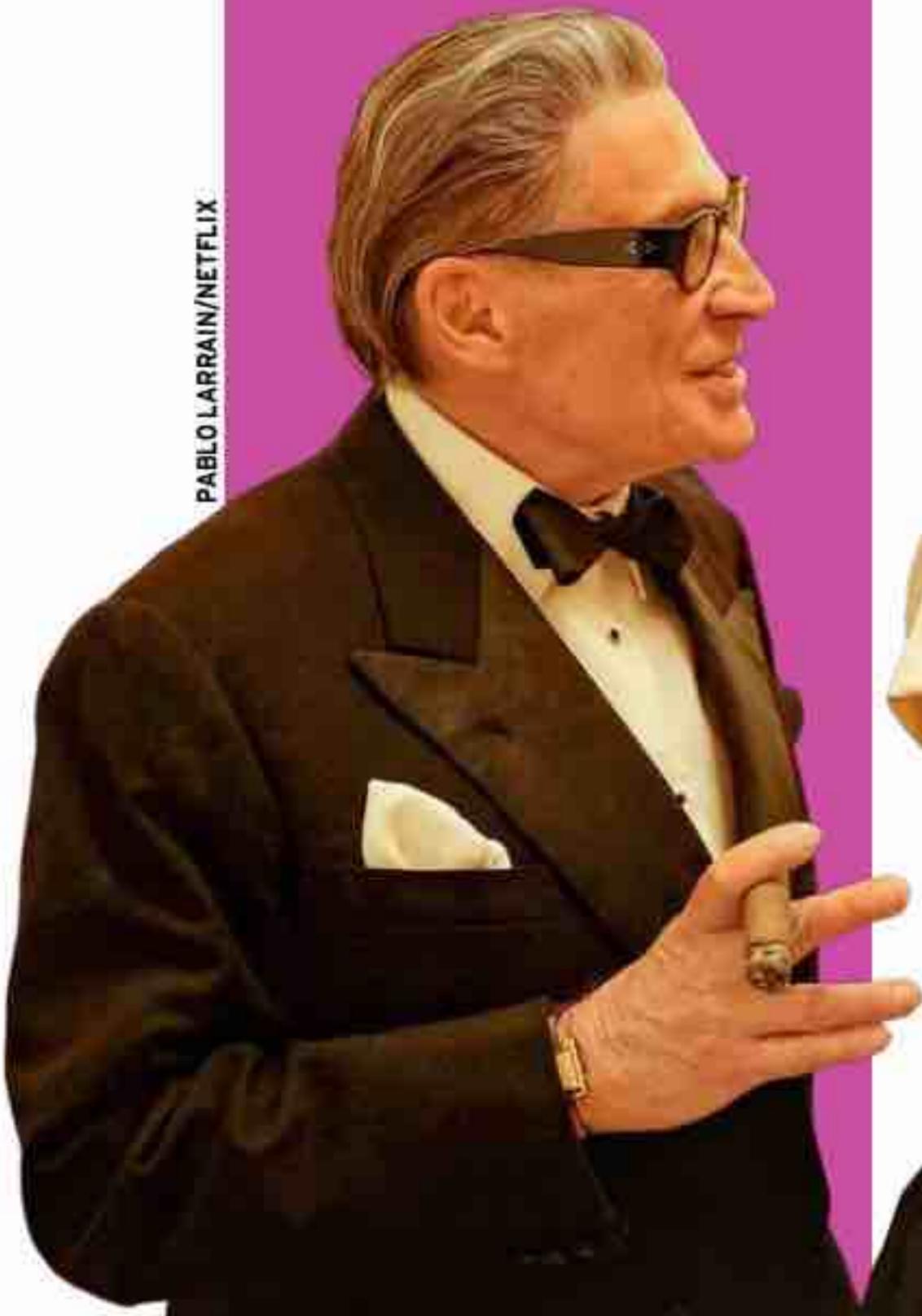
de budget pour Michael
d'Antoine Fuqua.

Top 5

des biopics depuis 2010,
en millions d'entrées

Oppenheimer: 4,5
Bohemian Rhapsody: 4,4
Le Discours d'un roi: 3,1
Simone, le voyage
du siècle: 2,4
Monsieur Aznavour: 2

PABLO LARRAIN/NETFLIX



Grâce à son
interprétation
de la Callas dans
Maria, Angelina
Jolie a reçu
le Golden Globe
de la meilleure
actrice... et une
standing ovation
de huit minutes
à la Mostra
de Venise.

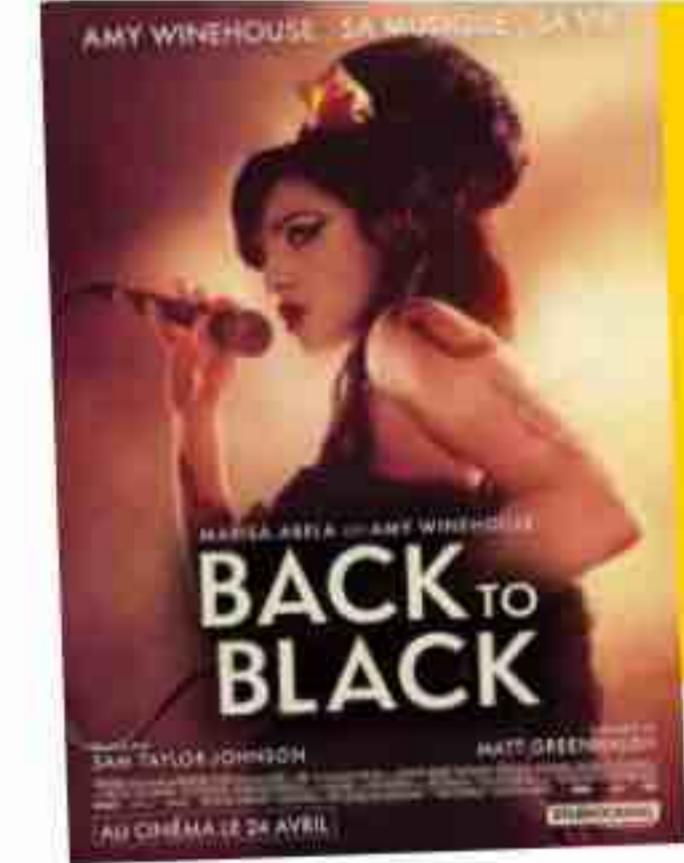
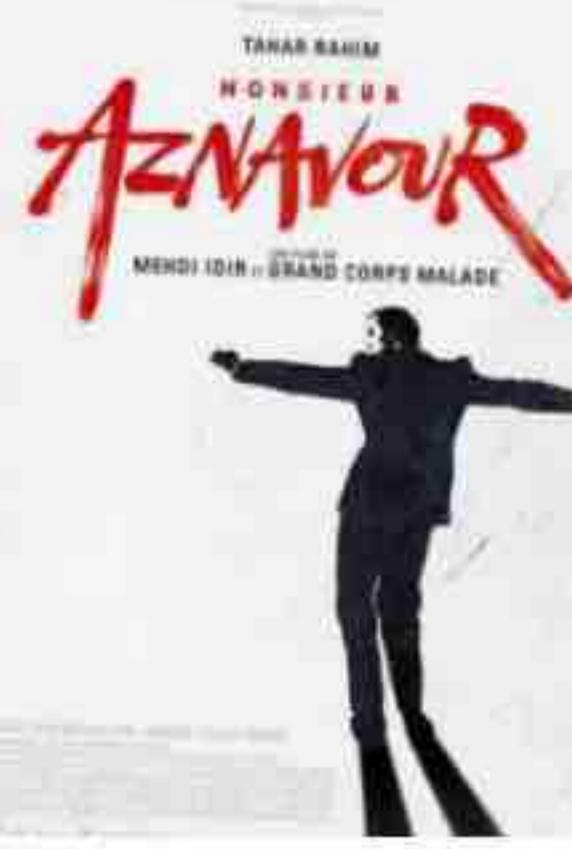
► moments historiques. C'est le cocon d'un passé idéalisé, une carte postale temporelle très travaillée: la reconstitution maniaque du Greenwich Village des années 1960 dans *Un parfait inconnu* est impressionnante. En cette période anxiogène, revisiter les Trente Glorieuses a quelque chose de rassurant. Vous n'avez jamais vu Queen sur scène? *Bohemian Rhapsody* vous offre la place. «Il faut tourner en costumes, effacer les éléments contemporains dans le décor, que tout soit cohérent... Le public ne s'y laisse pas tromper. Et ça coûte cher», souligne Thierry Desmichelle, directeur général de SND, une importante société de production et de distribution de films.

L'effet trou de serrure

Voir Brigitte Bardot à moitié nue dans les bras de Serge Gainsbourg, beaucoup en ont rêvé: Joann Sfar a mis le fantasme en images dans *Gainsbourg (vie héroïque)* (2010). Les biopics nous font partager l'intimité des grands de ce monde. Ainsi, le *Napoléon* de Ridley Scott (2023) évoque sa relation amoureuse avec Joséphine. C'est aussi, pour les réalisateurs, l'opportunité de mettre le génie en scène. Assister à la création de *Respect* par Aretha Franklin a quelque chose de fascinant, même si on sait que c'est du cinéma!

Cependant, la réalité est souvent édulcorée. Les dérapages d'Yves Saint Laurent ou de Freddie Mercury étaient bien plus extrêmes que ce que

Artistes ou politiciens, sportifs ou criminels: toute personnalité au destin hors du commun peut voir sa vie transposée à l'écran.



leurs biopics nous en montrent. «Si vous faites un truc trop radical, vous limitez le nombre d'entrées», relève Thierry Desmichelle. Il ne faut pas non plus oublier que les ayants droit veillent au grain, quand ils ne dictent pas le scénario. C'est ainsi que l'on se retrouve avec un Bob Marley qui semble sorti d'une pub pour dentifrice, et dont la consommation industrielle de marijuana est à peine montrée. Ou que le géniteur toxique d'Amy Winehouse dépeint dans *Amy*, le documentaire consacré à la chanteuse, devient un père aimant et protecteur dans *Back to Black*.

Pour les producteurs, des risques réduits

Raconter une histoire déjà connue rassure des producteurs peu réputés pour leur audace. La multiplication de biopics pointés pour leur fadeur témoigne de cette réticence à prendre des risques. Même si ce n'est pas une règle absolue: confier 100 millions de dollars à Christopher Nolan pour raconter la vie d'Oppenheimer montre que le cinéma ambitieux a encore sa place. Et ça paye: le film a rapporté presque un milliard au box-office. Quant à représenter la pop star Robbie Williams sous les traits d'un chimpanzé



PATHÉ FILMS ; COLLECTION CHRISTOPHEL (9) ; PHOTOFEST (2) ; SDN



dans *Better Man* (2024), il fallait oser. Il n'en reste pas moins que, comme le résume Thierry Desmichelle, «une personnalité connue, c'est une marque. Vous avez moins besoin d'expliquer le film. De Gaulle, c'est de la notoriété spontanée».

Sans compter que les biopics musicaux font le bonheur des maisons de disques et des musiciens, ou de leurs héritiers. Quand la vie tumultueuse d'une rock star (*Rocketman* sur Elton John en 2019) est portée à l'écran, la bande originale, les rééditions d'albums, les best of se vendent très bien, et les tubes remontent sur les plateformes de streaming...

Pour les acteurs, l'occasion de briller

Sans ces rôles, seraient-ils devenus des stars ? Jamie Foxx doit sa célébrité à Ray Charles, Marion Cotillard à Édith Piaf, Joaquin Phoenix à Johnny Cash, Val Kilmer à Jim Morrison, Ben Kingsley à Gandhi. Quelle que soit la qualité du film, la performance est souvent soulignée...

et récompensée. En vingt ans, sept actrices et douze acteurs ont remporté un oscar pour leur incarnation d'un personnage célèbre – certains étant des comédiens déjà consacrés, telle Meryl Streep recevant la statuette en 2012 pour *La Dame de fer*, sur Margaret Thatcher.

Incarner sans singer, tel est le défi imposé aux acteurs qui s'immergent parfois des années durant dans la préparation : c'est bien Timothée Chalamet qui, après avoir pris des cours, joue de la guitare comme Dylan, et Angelina Jolie qui

chante les airs de la Callas – aidée par la technologie, il est vrai. «Pendant un an j'ai tout arrêté, racontait Elsa Zylberstein, qui campe une impressionnante Simone Veil dans *Simone, le voyage du siècle* (2022). J'ai tout lu, observé chaque mouvement, chaque respiration. Je voulais que ce soit une seconde nature, je ne voulais pas d'une imitation. Il fallait que son âme soit avec moi.» La promotion met souvent l'accent sur ces performances et les transformations physiques

VOUS N'AVEZ JAMAIS VU QUEEN SUR SCÈNE ? BOHEMIAN RHAPSODY VOUS OFFRE LA PLACE.

L'avalanche continue

Cette année, on attend *Deliver Me from Nowhere*, sur Bruce Springsteen, et *Michael*, sur Michael Jackson, avec son neveu dans le rôle-titre, réalisé par Antoine Fuqua. Janis Joplin, avec Shailene Woodley, aura également droit à son film en 2026. Quant aux Beatles, Sam Mendes prépare quatre longs-métrages sur les Fab Four : chacun le sien ! Et des œuvres sur Fred Astaire, Britney Spears, Mariah Carey, Tiger Woods, Madonna (réalisée par elle-même) sont en projet. Entre autres.

qui les accompagnent, avec des résultats mitigés. Si la métamorphose de Robert de Niro en Jake LaMotta dans *Raging Bull* de Martin Scorsese (1980) a marqué l'histoire du cinéma, les critiques ont descendu en flammes le jeu mimétique de Tahar Rahim dans *Monsieur Aznavour*. Pas le public, qui s'est pressé dans les salles. Le biopic a encore de beaux jours devant lui. ■

Pierre Morel

Des médicaments

Présentés comme des solutions miracles, les derniers traitements pour aider à perdre du poids suscitent d'immenses espoirs. Et quelques questions aussi.

Après les États-Unis, où ils font fureur, les médicaments contre l'obésité Wegovy et Mounjaro sont commercialisés en France depuis l'automne dernier. Ils provoquent un fort engouement, et les témoignages du type « j'ai perdu plus de 30 kilos » sont nombreux. Mais on parle peu de leurs multiples effets indésirables, qui peuvent conduire les patients à arrêter le traitement. Faisons le point.

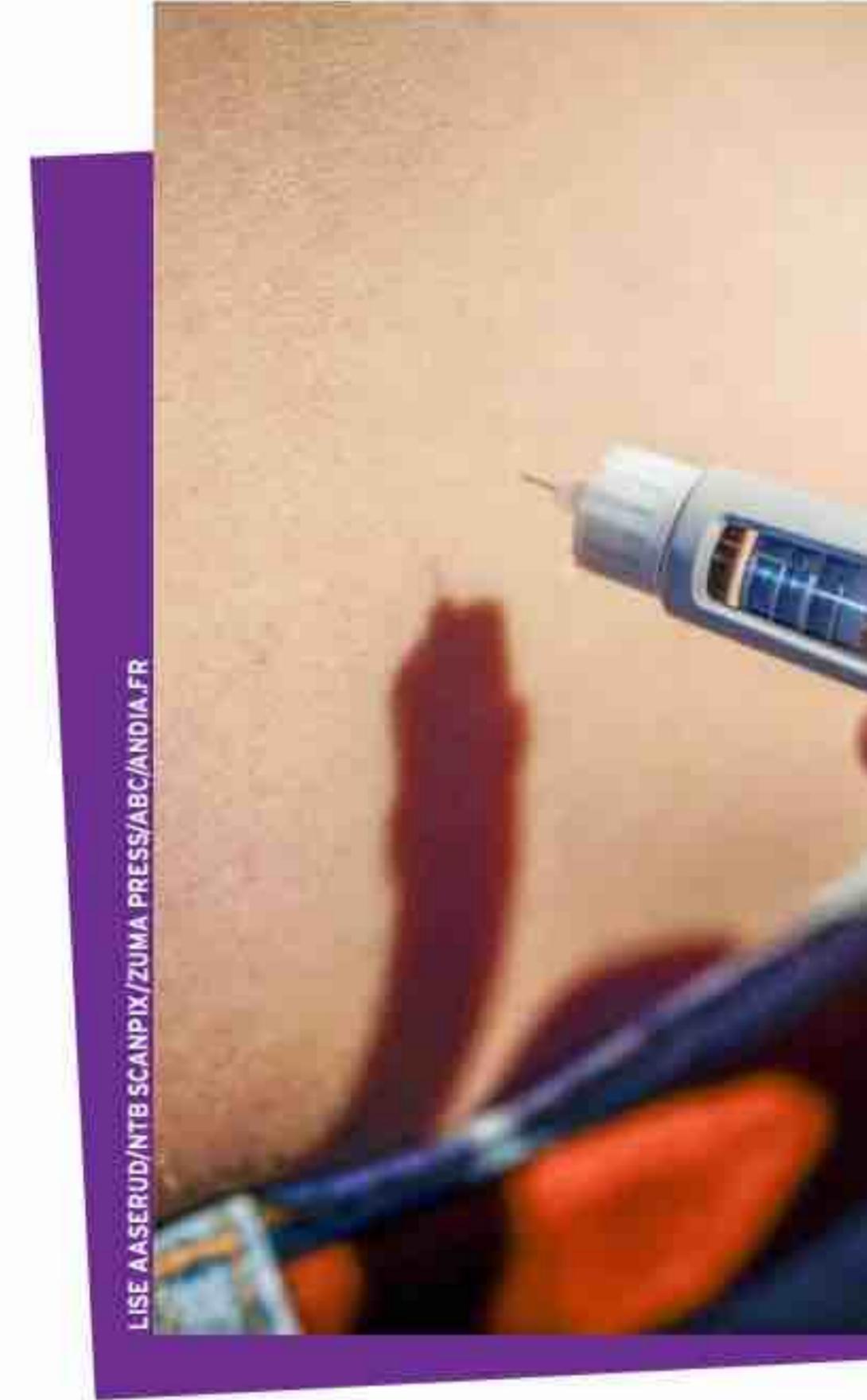
► Qu'est-ce que c'est ?

Trois noms à retenir : Wegovy, Mounjaro et Ozempic. Ils correspondent à deux molécules de la même famille (sémaglutide et tirzépatide), que l'on appelle les « analogues du GLP-1 ». Celles-ci miment les effets de cette

hormone (le GLP-1 ou glucagon-like peptide-1), stimulant ainsi la sécrétion d'insuline et favorisant la sensation de satiété, ce qui réduit l'envie de produits gras et sucrés. Ces molécules étaient déjà utilisées contre le diabète ; l'action anti-obésité est une seconde indication. « Les personnes sous traitement ont moins faim », indique le Pr François Pattou, chef du service chirurgie générale et endocrinienne au CHU de Lille (Nord). Les patients réalisent eux-mêmes leur injection hebdomadaire à l'aide d'un stylo prérempli.

► À qui s'adressent-ils ?

Seules les personnes avec un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 35 kg/m² – une obésité sévère – peuvent y avoir recours. Et encore, uniquement « en cas d'échec d'une prise en charge nutritionnelle bien conduite » et en y associant régime hypocalorique et activité physique, selon les directives de la Haute Autorité de santé (HAS). La prescription est d'abord réalisée par un spécialiste en endocrinologie, diabétologie ou nutrition. Elle peut ensuite être renouvelée par un généraliste.



LISE AASERUD/NTB SCANPIX/ZUMA PRESS/ABC/ANDIA.FR

Est-ce trop strict ? « Certains patients ayant un IMC inférieur à 35 tirentaient eux aussi bénéfice du traitement. Ce seuil vise en fait à limiter le nombre de prescriptions et les remboursements », estime le Pr Pattou. Des regrets également du côté des malades : « Ce cadre est frustrant car nous sommes potentiellement plus de dix millions de Français en situation d'obésité à vouloir les essayer », déplore Anne-Sophie Joly, présidente du Collectif national des associations d'obèses (CNAO). Le coût (270 à 360 euros par mois) est un autre frein car ces médicaments ne sont pas encore pris en charge. La HAS a donné un avis favorable au remboursement du Wegovy et du Mounjaro fin 2024, la décision finale revient désormais au ministère de la Santé.

EFFETS SECONDAIRES

Des répercussions inattendues sur le commerce nord-américain

La diète est-elle dépassée ? Aux États-Unis, les ventes d'ouvrages consacrés à la santé et au fitness ont chuté de 15 % entre 2022 et 2024, en particulier ceux dédiés aux régimes. Une baisse attribuée au succès de l'Ozempic et du Wegovy utilisés pour maigrir. Trente millions

d'Américains pourraient potentiellement se tourner vers ces traitements selon le cabinet JP Morgan Research. Le commerce tente donc de s'adapter à cette nouvelle donne : des consommateurs plus minces, moins portés sur la nourriture que sur la mode. Le secteur de

l'édition sort plus de livres sur la longévité, et celui du prêt-à-porter revoit les volumes de répartition de sa production. Les ventes en tailles XXS, XS et S ont en effet augmenté de 12 % en deux ans, tandis que celles des grandes tailles ont diminué d'après une étude d'Impact Analytics.

révolutionnaires ?



PLUS DE TROIS MILLIONS DE FRANÇAIS SONT ÉLIGIBLES À CES TRAITEMENTS, SOIT 5,1 % DE LA POPULATION.

► Quels sont leurs bénéfices ?

La perte de poids est de 6 à 15% en un an, et de 12,5% au bout de deux ans. On constate par ailleurs chez les malades une amélioration des complications associées à l'obésité telles que le diabète de type 2, l'hypertension, les maladies du foie et cardio-vasculaires... « Parler de la fin de l'obésité serait excessif, mais c'est la première fois qu'un traitement peut infléchir sa courbe sur le plan épidémiologique, reconnaît le Pr Pattou. Attention, il ne fonctionnera pas pour tous les patients, la maladie étant très complexe. » Et pour maintenir les

bénéfices, il faudra le prendre à vie, en supportant d'éventuels effets secondaires. « À l'arrêt du traitement, on revient à la case départ, avec une reprise moyenne de 80% du poids dans les six mois, ce qui constitue un stress terrible », ajoute le spécialiste.

► Existe-t-il des effets indésirables ?

Ils sont nombreux, notamment des problèmes gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhées...), très fréquents, pouvant entraîner une déshydratation. « Ces effets s'estompent au fil des semaines chez certains patients; chez d'autres, ils persistent et

obligent à stopper le traitement », précise le Pr Pattou. Par ailleurs, 1 à 10% des malades rapportent reflux, gastrite, vertiges, rétinopathie diabétique et troubles psychiatriques. Il existe de rares cas de pancréatite aiguë et d'hypotension. Malgré tout, la balance bénéfices/risques reste favorable si le cadre de prescription est respecté selon l'Agence nationale du médicament (ANSM). Le traitement est contre-indiqué pendant la grossesse et en cas d'antécédents de troubles digestifs, de pancréatite aiguë et de cancer thyroïdien. Enfin, on ne connaît pas les effets sur le long terme. Des études cliniques sont en cours.

► Y a-t-il des dérives ?

En France, les détournements à des fins esthétiques par des personnes n'ayant pas de problèmes de santé liés au poids sont déjà avérés, indiquait l'ANSM l'an dernier. Aux États-Unis, l'engouement est énorme: un Américain sur huit aurait déjà testé ces médicaments selon le *Washington Post*. Des copies sont en circulation car les laboratoires pharmaceutiques qui les fabriquent, Eli Lilly et Novo Nordisk, peinent à répondre à la demande d'après un article paru dans *Courrier International* en août. Fausses ordonnances, commandes à l'étranger ou sur les réseaux sociaux, contrefaçons... En France aussi, certains sont prêts à tout pour se procurer le produit miracle. Ce qui augmente le risque de pénurie pour les patients en ayant vraiment besoin. ■

Sophie Cousin

POUR
ALLER
PLUS LOIN

«L'effet Ozempic», dossier de *Courrier International* n° 1772, octobre 2024.

ÇA NOUS CONCERNE



ÇA FAIT L'ACTU

PHILIPPE ROY/AURIMAGES

► En 2025, le gouvernement diminue de 72% le budget du Pacte en faveur de la haie, tandis que le Sénat adopte une proposition de loi prévoyant 50 000 km de linéaires d'ici à 2030.

► En décembre 2024, une dizaine de communes du Grand Calais, zone touchée par les inondations de 2023 et 2024, lance la plantation de 5 000 m de haies.



POURQUOI FAUT-IL PROTÉGER LES HAIES ?

ELLES DISPARAISSENT À GRANDE VITESSE DE NOS CAMPAGNES. POURTANT, CES RANGÉES TOUFFUES D'ARBRES ET D'ARBUSTES ASSURENT BIEN DES SERVICES AGRICOLES ET ÉCOLOGIQUES.



70%
des haies ont
été détruites depuis
les années 1950.

450€
par kilomètre
et par an sont estimés
nécessaires
à leur entretien.

Fragile bocage

Dans la Creuse (ici la commune de Montboucher) subsistent 35 000 km de haies. Bien que ce bocage soit encore préservé, il subit les effets néfastes d'un entretien mécanique trop fréquent.

1,5
million
de kilomètres
subsistent.

Lorsqu'on prononce le mot «haie», on pense à un jardinier du dimanche, sécateur à la main, s'efforçant de dompter une végétation envahissante. Son dilemme : tailler pour mieux profiter du soleil ou garder de la hauteur pour se préserver des regards? Ces cloisons végétales, pratiques pour séparer les terrains, prennent une tout autre envergure à l'échelle d'une parcelle agricole, voire d'un pays, tant leur contribution au maintien de la biodiversité et à la richesse des sols est déterminante. Ironie du sort, c'est leur destruction qui a mis en lumière leur rôle capital.

UNE DISPARITION À GRANDE ÉCHELLE

Contrairement aux idées reçues, le bocage, ce maillage de haies, n'est pas une création si ancienne. Les historiens datent son apparition du

XVIII^e siècle, moment où l'élevage se développe et nécessite de séparer les champs qui lui sont dévolus des cultures. La Révolution française renforce le phénomène en permettant aux paysans de devenir propriétaires de leurs terres et de les transmettre... parfois à plusieurs héritiers, ce qui morcelle peu à peu le paysage.

Mais après la Seconde Guerre mondiale, la volonté d'atteindre l'autosuffisance alimentaire conduit à une refonte totale du modèle agricole, axé sur la mécanisation et la recherche de productivité. La loi d'orientation agricole de 1960 lance une série de mesures pour accélérer la transition : le remembrement. Ces opérations d'aménagement foncier, financées par l'État et organisées à l'échelle communale, redistribuent et regroupent les parcelles, suppriment les haies intermédiaires et recalibrent les cours d'eau. «S'ajoute à cela un facteur culturel : l'arbre et la haie incarnent une forme d'archaïsme paysan. Arracher des haies, c'était être dans la modernité», explique Thibaut Preux, enseignant-chercheur en géographie à l'université de Poitiers (Vienne). Malgré le succès en matière de productivité, cette méthode brutale conduit à de nombreuses situations dramatiques pour les paysans, comme le relate la bande dessinée *Champs de bataille* : expropriations, arrachages de vergers ancestraux, abandons du métier. Elle a aussi drastiquement réduit le maillage bocager.

Pourtant, malgré l'abrogation du remembrement en 2005, les arrachages se poursuivent, dictés par l'agrandissement continual des exploitations : les haies mitoyennes tombent pour faciliter le passage de machines toujours plus imposantes. «On ne parle que du remembrement mais ce

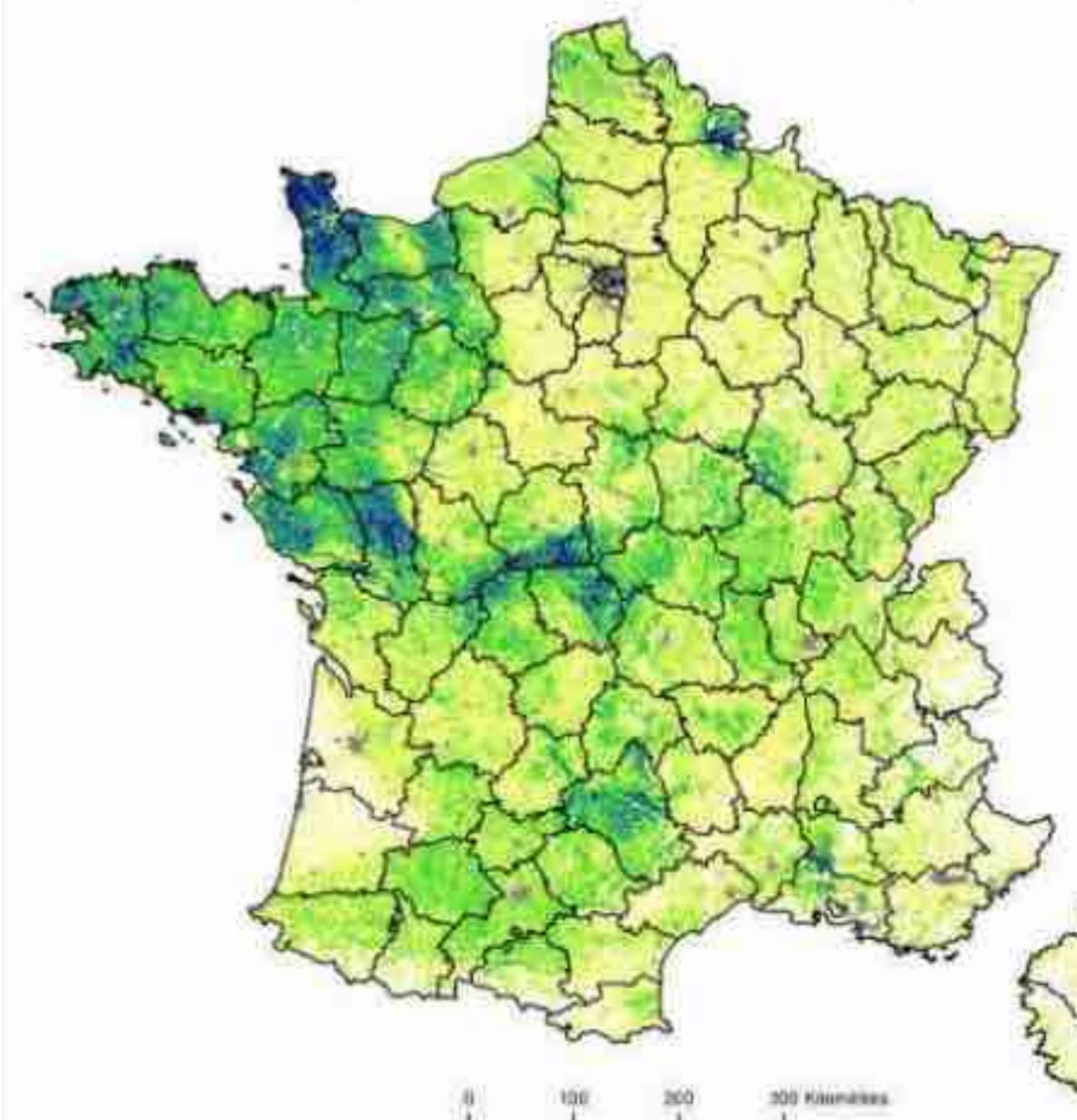
deuxième processus, encore à l'œuvre, est tout aussi conséquent, poursuit Thibaut Preux. D'ailleurs, la Normandie, qui n'a jamais connu de remembrement, enregistre des évolutions semblables du paysage.» Au total, 70% des haies ont disparu depuis les années 1950!

ELLES LIMITENT LES CRUES

Dès 1974, les inondations catastrophiques à Morlaix (Finistère) attirent l'attention des scientifiques sur le rôle que jouaient jusqu'alors les haies comme freins aux débordements hivernaux. Leur présence allonge le temps de transfert de la pluie vers les cours d'eau, souligne Valérie Viaud, chercheuse à l'Inrae. «Sans être une solution miracle en cas d'événements ►

Dans les faits

Une répartition très inégale



Source : Dispositif national de suivi des bocages.

► extrêmes, ces barrières végétales limitent la casse. » Les racines absorbent une partie du surcroît d'eau, mais les feuilles également : « Une étude sur une haie de chênes en Bretagne a montré que 28 % de la pluie était interceptée par les végétaux quand ils ont des feuilles et 12 % quand ils n'en ont plus, en hiver. »

ELLES LUTTENT CONTRE L'ÉROSION DES SOLS

Autre conséquence des inondations : ces trombes d'eau ont tendance à emporter la terre vers la mer, en particulier dans les zones pentues. « Il faut se rendre compte que des milliers d'années de formation de sol partent ainsi à la rivière », regrette Antoine Pasquier, qui pratique l'agroforesterie dans les Deux-Sèvres. Bien placées dans les pentes, les haies retiennent les coulées de boue. D'autant que les terres alentour, plus poreuses car plus riches en matières organiques, absorbent davantage l'eau et résistent mieux à l'érosion.

Bon à savoir

Un label pour préserver le bocage



Lancé en octobre 2019, le label Haies

encadre la distribution du bois issu de la taille des haies et garantit leur bon état écologique. Afin de lutter contre les coupes d'ampleur et la détérioration du bocage, les critères d'obtention sont très précis : continuité du réseau, présence d'une bande enherbée de chaque côté, largeur du houppier... Les 600 exploitants labellisés bénéficient depuis 2025 d'un bonus de la PAC de 20 euros par hectare. Le label séduit les grands groupes, comme Engie qui s'est engagé à s'approvisionner à hauteur de 20 % auprès d'exploitants certifiés !

ET CHEZ MOI ? Les

Quelques conseils pour avoir une haie durable et favorable à la biodiversité dans votre jardin.

J'INTEGRE DES PLANTES FRUCTIFÈRES ET MELLIFÈRES

Pour attirer les abeilles, les bourdons et autres insectes pollinisateurs, on mise sur les végétaux à fleurs : jasmin, prunellier, aubépine, ronce, hortensia grimpant, lierre... Des arbres à fruits nourriront les oiseaux (laurier-tin, cotonéaster, cornouiller mâle) et les jardiniers (groseillier, framboisier ou poirier).

JE NE TAILLE PAS DE MARS À AOÛT

Il est vivement recommandé de ne pas tailler les haies ni d'élaguer les arbres de la mi-mars à la fin août ; c'est même interdit aux particuliers dans le département des Vosges. C'est en effet la période de nidification des oiseaux. Or, 32 % des oiseaux nicheurs sont menacés d'extinction en France selon l'IUCN. Couper les branches pourrait détruire les nids ou effrayer les parents.

JE N'ENLÈVE PAS LE BOIS MORT

Il ne faut pas hésiter à laisser un peu de branches mortes dans votre haie car une multitude d'insectes y élira domicile. De plus, en se décomposant grâce aux champignons, elles nourriront le sol.

ELLES ABRITENT LA BIODIVERSITÉ

Nombre d'animaux se refugient dans les haies : le bruant jaune, le rouge-gorge, le merle, des papillons de nuit, des insectes... « Il n'y a pas d'espèce inféodée aux haies mais on y observe toutes celles qui apprécient les

milieux intermédiaires, en limite de forêt », explique Stéphane Marchandeau, chef de service SantéAgri à l'Office français de la biodiversité (OFB). Dans les plus anciennes – certaines ont plusieurs siècles –, on trouve une infinité de microhabitats pour une multitude d'espèces. « La haie fournit des ressources toute

secrets d'une belle haie

JE MÉLANGE LES ESSENCES

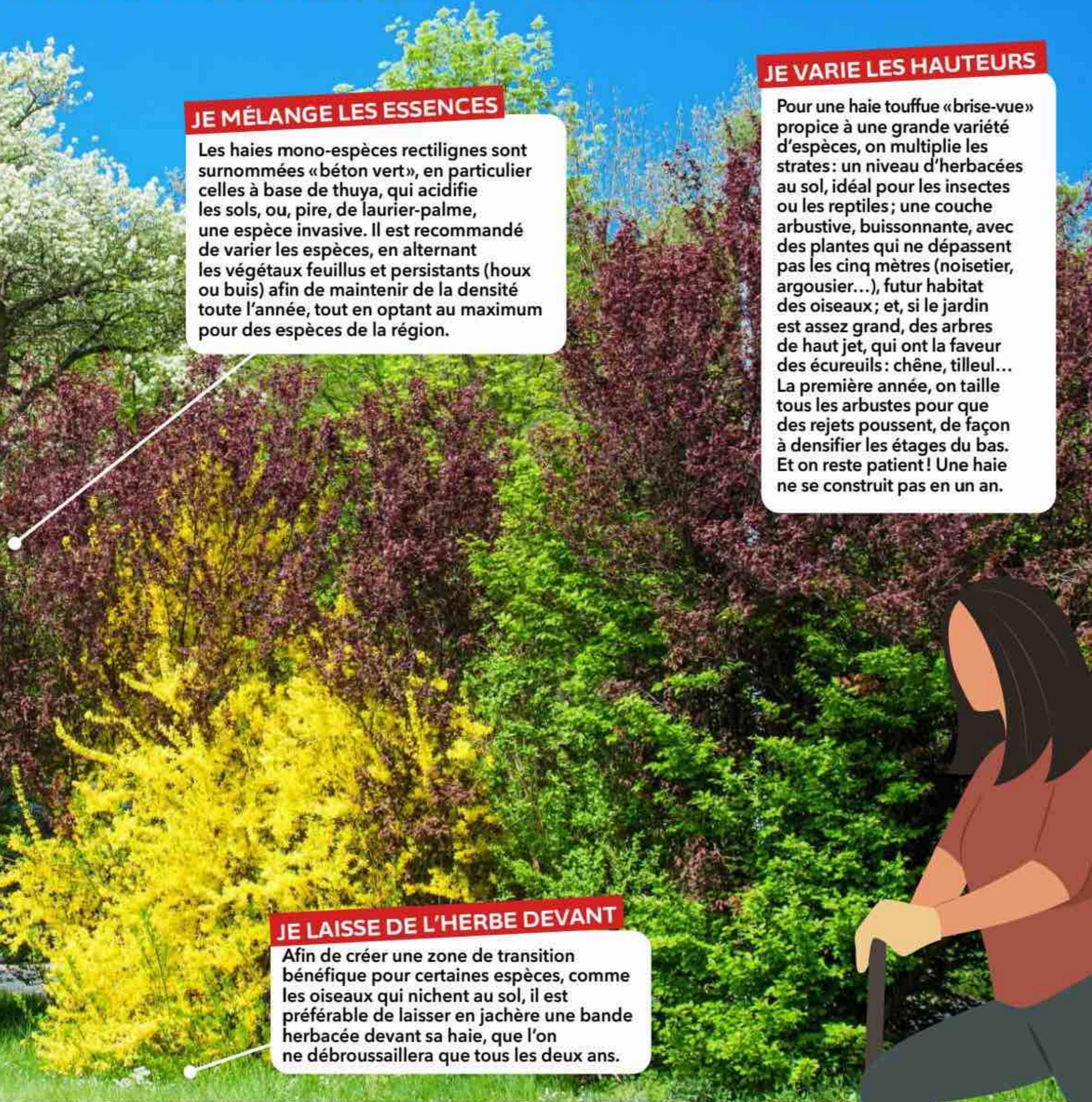
Les haies mono-espèces rectilignes sont surnommées «béton vert», en particulier celles à base de thuya, qui acidifie les sols, ou, pire, de laurier-palme, une espèce invasive. Il est recommandé de varier les espèces, en alternant les végétaux feuillus et persistants (houx ou buis) afin de maintenir de la densité toute l'année, tout en optant au maximum pour des espèces de la région.

JE LAISSE DE L'HERBE DEVANT

Afin de créer une zone de transition bénéfique pour certaines espèces, comme les oiseaux qui nichent au sol, il est préférable de laisser en jachère une bande herbacée devant sa haie, que l'on ne débroussaillera que tous les deux ans.

JE VARIE LES HAUTEURS

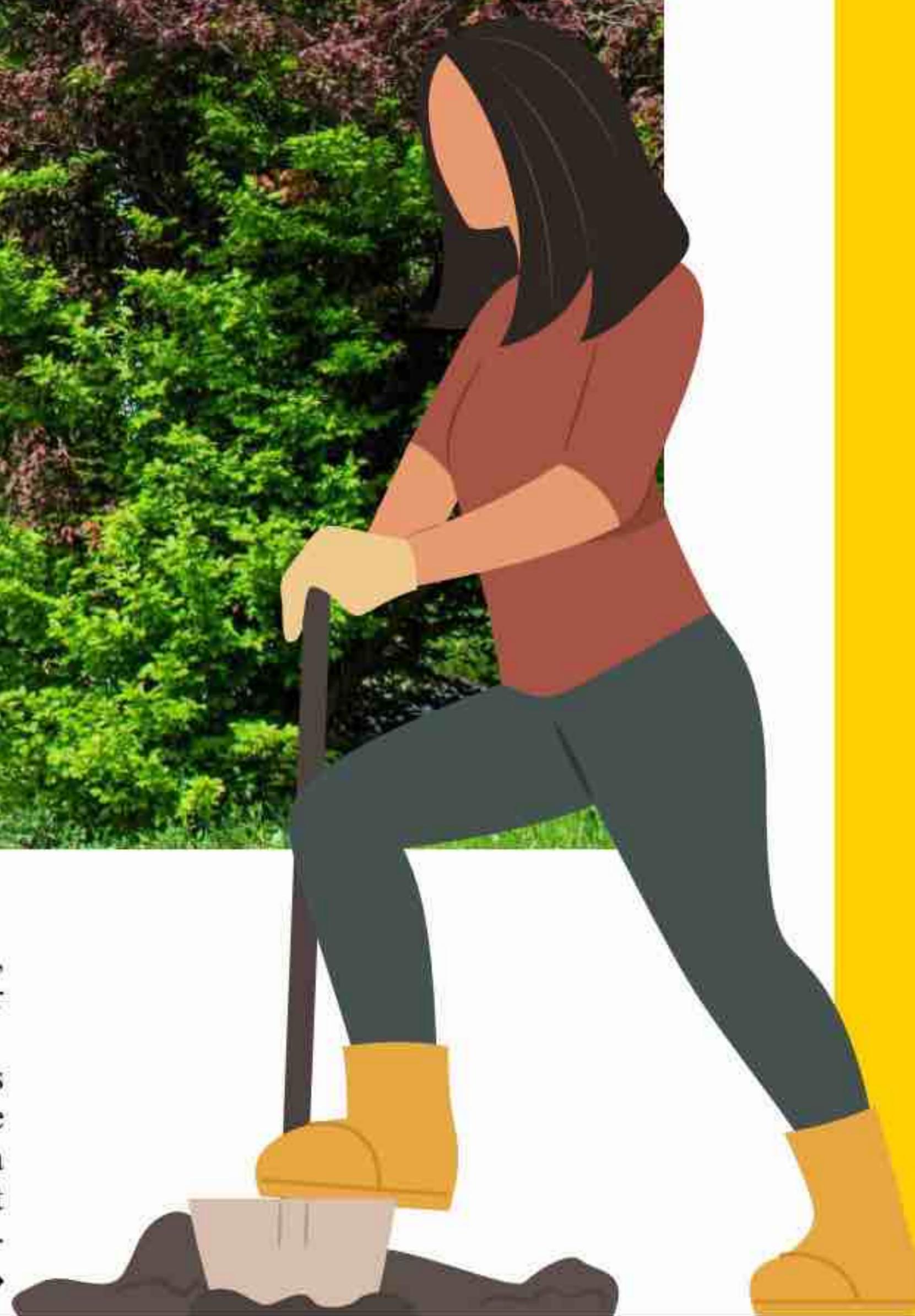
Pour une haie touffue «brise-vue» propice à une grande variété d'espèces, on multiplie les strates : un niveau d'herbacées au sol, idéal pour les insectes ou les reptiles ; une couche arbustive, buissonnante, avec des plantes qui ne dépassent pas les cinq mètres (noisetier, argousier...), futur habitat des oiseaux ; et, si le jardin est assez grand, des arbres de haut jet, qui ont la faveur des écureuils : chêne, tilleul... La première année, on taille tous les arbustes pour que des rejets poussent, de façon à densifier les étages du bas. Et on reste patient ! Une haie ne se construit pas en un an.



l'année à des groupes d'espèces comme les insectes polliniseurs : le châtaignier fleurit au printemps mais le lierre, par exemple, est plus tardif. Elle sert de refuge en hiver aux animaux vivant dans la parcelle le reste de l'année, ou quand la récolte est effectuée, souligne Stéphanie Aviron, écologue à l'Inrae. Et elles forment

un corridor qui permet aux animaux, notamment forestiers, de se déplacer d'une zone verte à une autre.»

Presque toutes les haies abritent des espèces protégées, même si le nombre d'individus est très variable, et c'est à ce titre qu'elles sont défendues bec et ongles par l'OFB – «la police de l'environnement». En janvier dernier, ►



► le tribunal du Mans (Sarthe) a condamné un exploitant agricole à une amende et à la remise en état des lieux pour avoir abattu des chênes centenaires qui abritaient deux insectes protégés, dont le scarabée pique-prune, devenu rare dans le nord du pays.

ELLES FAVORISENT LES CULTURES

Les agriculteurs estiment souvent que les arbres et leurs cultures sont en concurrence pour l'accès à l'eau. À juste titre! Un chêne de 20 mètres peut consommer jusqu'à 150 litres d'eau par jour. « Mais ce qu'ils perdent en rendement sur le tour du champ, ils le gagnent au milieu », affirme Catherine Moret, secrétaire générale de l'association Réseau haies France. « Mes sols sont plus gras, confirme Antoine Pasquier, qui a planté des milliers d'arbres sur son exploitation. J'ai supprimé ma dépendance à l'arrosage – je n'arrose rien – et aux engrains. »

En effet, ces barrières végétales sont réputées « briser » le vent jusqu'à une distance de cinq à sept fois leur hauteur, ce qui limite l'évaporation et l'érosion des sols. En transpirant par leurs feuilles, les arbres maintiennent l'humidité dans la parcelle et créent localement un microclimat. « Les effets varient selon les climats mais dans tous les cas on constate que les haies « tamponnent » les températures extrêmes », rapporte Valérie Viaud. Cette régulation thermique permet d'éviter certaines gelées ou les canicules qui « cuisent » les sols. « C'est la seule chose que l'on ait à disposition tout de suite pour équiper nos fermes contre l'évolution climatique », rappelle Antoine Pasquier.

Par ailleurs, comme les haies favorisent la biodiversité, elles stimulent les rendements. Les abeilles et bourdons, qui viennent y butiner les plantes mellifères, pollinisent les cultures, tandis que les insectes amateurs de nuisibles (pucerons...), tels les chrysopes, les perce-oreilles ou les

Les arbres protègent les arbres

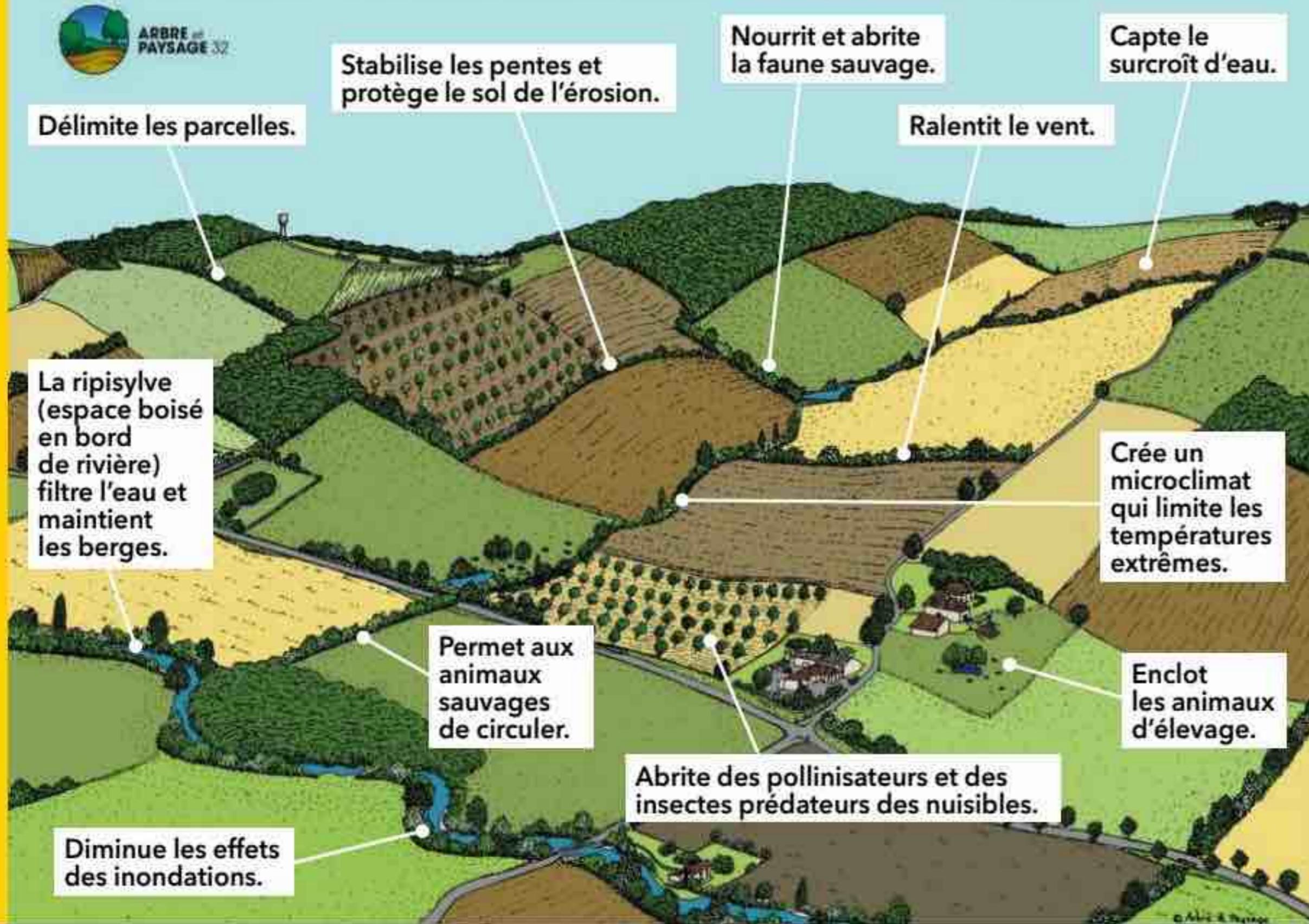
En janvier 2025, des bénévoles plantent 3 km de haies dans un verger d'oliviers de l'Aude. D'ici quelques années, elles offriront ombre et fraîcheur à l'oliveraie.



LUDO CHARLES/HANS LUCAS

coccinelles, se délectent des ravageurs. « C'est un des leviers pour limiter les produits phytosanitaires : miser sur les équilibres naturels », rappelle Stéphane Marchandieu. Et les pertes de rendement, en cas d'absence d'usage de produits phytosanitaires, estimées à 20-25%, pourraient être compensées sur le long terme par une diminution des charges générées par l'achat de ces produits. « Ces dernières années, nous avons dû relever des défis immenses en matière de rendement, en enchaînant des années sèches avec des années ultra-humides, confirme Antoine Pasquier. Je ne prétendrais pas que ma production est record mais elle est plus stable d'une année sur l'autre. »

Au service de l'humain et de l'environnement



DAVID DELAS/ARBRE ET PAYSAGE 32

DÉSORMAIS PROTÉGÉES...

Les services écologiques rendus par les haies ont conduit à un changement de perspective. « On note une évolution culturelle, souligne Léo Magnin, sociologue au CNRS et auteur de *La Vie sociale des haies* (éd. La Découverte, 2024). Avant, je suscitaient des réactions de circonspection quand je disais que je m'intéressais aux haies. Aujourd'hui, elles sont un sujet de politique générale, emblématique de



«GRÂCE AUX HAIES, MES SOLS SONT PLUS GRAS ET JE N'ARROSE PLUS.»

Un agriculteur des Deux-Sèvres

notre relation à l'environnement.» Depuis 2013, les subventions de la politique agricole commune (PAC) sont conditionnées à leur maintien et à leur entretien. Lancé par le ministère de l'Agriculture en 2013, le Pacte en faveur de la haie prévoit la plantation de plus de 50 000 kilomètres de linéaires d'ici à 2030. «Ce pacte est historique! se félicite Catherine Moret. Pour la première fois depuis le remembrement, on a assisté à un réel engagement national.» Le dispositif de suivi des bocages mis en place par l'OFB et l'IGN a permis, lui, d'établir un état des lieux fin du bocage français.

... MAIS TOUJOURS EN PERDITION

Malgré cette mise en ordre de bataille, le rythme de disparition baisse à peine, voire s'accélère. Selon l'IGN, les linéaires continuent de disparaître à raison de 10 000 kilomètres par an, mais certaines estimations annoncent plus de 23 000! «On continue de perdre des agriculteurs de manière massive, explique Léo Magnin. Moins 20% d'exploitations entre 2010 et 2020. C'est encore pire dans l'élevage.

Les regroupements de parcelles se poursuivent donc. Dans la Manche, département le plus bocager de France, le rythme est tel que l'on pourrait assister à une disparition totale à l'horizon 2050.» Comment expliquer cette coexistence de la promotion de la haie et de la persistance de leur destruction? «Pour un agriculteur qui a un linéaire assez dense, l'entretien peut représenter deux ou trois semaines de travail par an, explique Jean-Alain Divanac'h, éleveur dans le Finistère et responsable biodiversité au syndicat FNSEA. Il faut qu'il y ait une utilité économique à cette gestion complexe.»

LES AGRICULTEURS, ACTEURS CLÉS DE LA SAUVEGARDE...

Des initiatives locales rémunèrent parfois les efforts des agriculteurs. Des Paiements pour services environnementaux (PSE) gérés par les agences

de l'eau ont aussi été expérimentés, mais rien n'existe à grande échelle. L'autre option consiste à valoriser les haies en bois d'œuvre ou en bois-énergie (pour faire des granulés), afin de compenser leur coût d'entretien. Un linéaire peut ainsi produire 10 tonnes de bois vert aux 100 mètres en dix à trente ans. «Pour le moment, les débouchés sont faibles, nos bois locaux ne sont pas concurrentiels, regrette Jean-Alain Divanac'h. D'autant que la connaissance de cette culture du bois de haie s'est un peu perdue. Il faudrait que les agriculteurs puissent redevenir des cultivateurs de haies.»

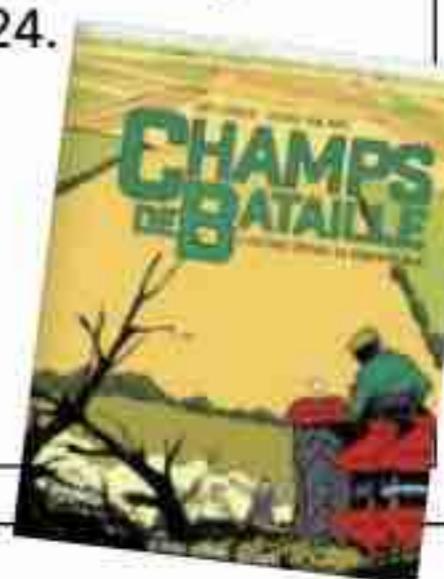
... MAIS NOUS SOMMES TOUS CONCERNÉS

Il faudrait aussi que le calendrier d'entretien des linéaires et les règles soient les mêmes pour tous: pour les communes, qui n'hésitent pas à raser à blanc les arbres qu'elles perçoivent comme des contraintes pour la route, et pour les habitants qui les remplacent par des clôtures artificielles. «Un arrachage peut conduire un exploitant au pénal alors que, pour le grand public et les collectivités locales, on ferme les yeux», alerte Jean-Alain Divanac'h. Agriculteur ou amateur de jardinage, chacun a son rôle à jouer dans la protection de ces barrières végétales, qui en plus d'être précieuses pour notre avenir, apportent un charme indéniable à nos paysages. ■

Frédérique Boursicot

POUR ALLER PLUS LOIN

Champs de bataille, d'Inès Léraud et Pierre Van Hove, éd. Delcourt, 2024. L'histoire méconnue (et glaçante) du remembrement en bande dessinée.



CE QU'IL FAUT RETENIR

► Depuis les années 1950, 70% des haies ont disparu à cause du remembrement et de l'agrandissement des exploitations agricoles.

► Le bocage permet de limiter les crues, de lutter contre l'érosion des sols et sert d'habitat à de nombreuses espèces.

► Malgré une concurrence apparente, les haies créent un microclimat favorable aux cultures, réduisant les besoins en irrigation et en engrais.

► Si des efforts existent, la disparition des haies se poursuit, nécessitant de nouvelles solutions pour encourager et rétribuer les paysans qui les entretiennent.

Merci ALBERT

En 1905, le jeune physicien d'origine allemande dévoile ses découvertes scientifiques en publiant quatre articles révolutionnaires. Cent vingt ans plus tard, elles continuent d'influencer notre société et notre quotidien.

Olivier Voizeux - Illustrations Jocelyn Collages

Le GPS

Si vous avez déjà randonné à l'ancienne, vous savez qu'avec une carte, une boussole et trois repères sur le terrain, vous trouverez votre position à l'intersection des trois lignes droites passant par vous et les trois points. Les systèmes de positionnement tels que le GPS adoptent ce principe, à ceci près que les repères sont fournis par au moins quatre satellites. Grâce à une horloge atomique installée à bord, chaque engin spatial envoie vers la Terre sa position et l'heure exacte d'émission du message, à partir desquels nos appareils calculent la distance qui

les sépare du satellite. Or la théorie de la relativité d'Albert Einstein stipule que la fréquence d'une horloge ralentit dans un corps à grande vitesse mais qu'elle s'accélère si ce même corps s'éloigne de la Terre. Car celui-ci est alors moins sensible à la déformation de l'espace-temps causée par la masse de notre planète. Ces deux effets dits «relativistes» s'opposent sans se compenser. Résultat: si on ne les corrige pas, l'horloge du satellite avance de trente-huit microsecondes par vingt-quatre heures. Au sol, cela se traduit par une erreur d'au moins 10 kilomètres !

PERSONNE N'EST PARFAIT !

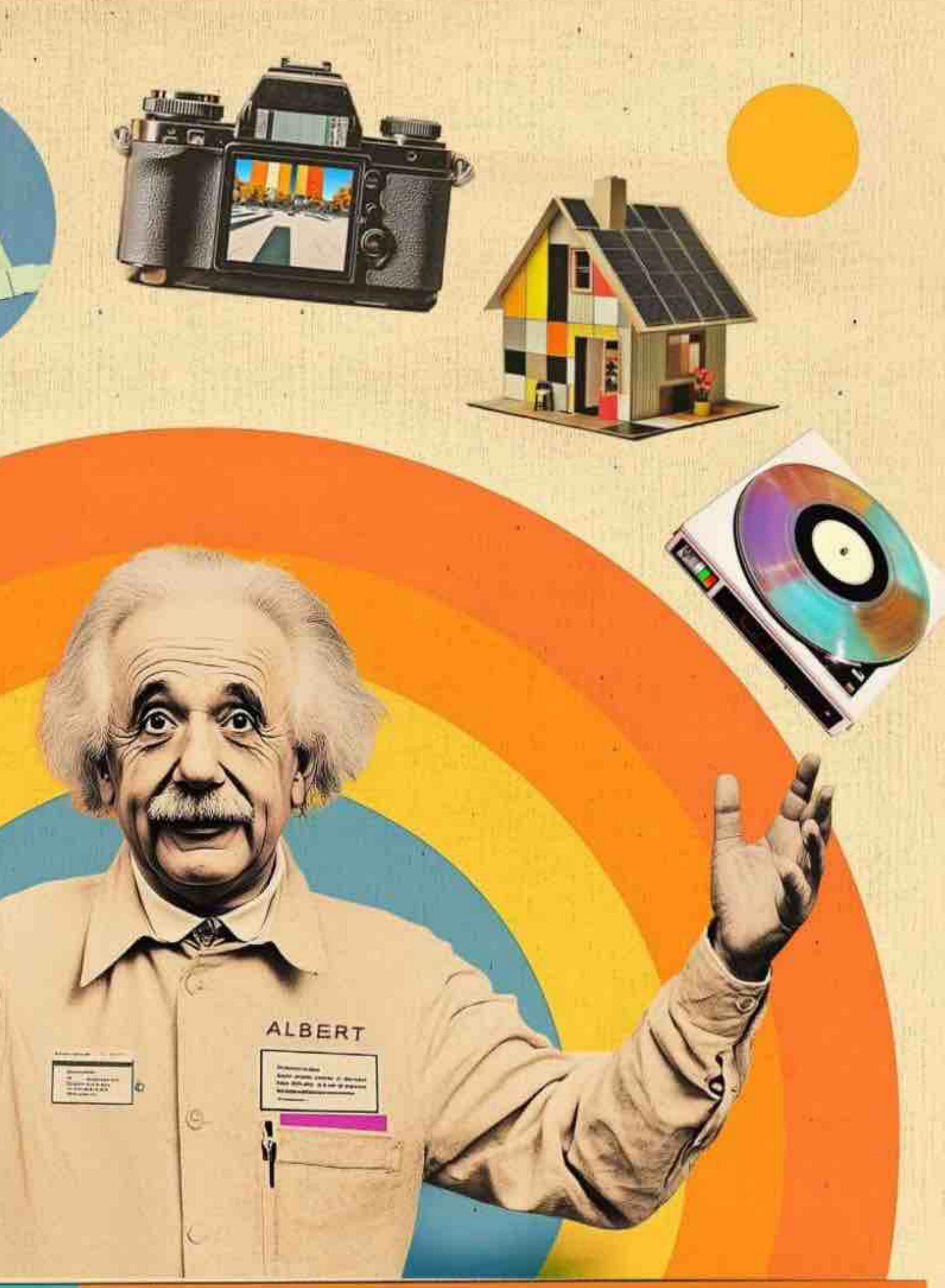
Depuis le XVIII^e siècle, on soupçonnait l'existence des trous noirs, ces étoiles mortes si massives qu'elles attirent et piègent la lumière. Albert Einstein, lui, n'y croyait pas et a cherché à démontrer que ces phénomènes ne pouvaient pas exister. Aujourd'hui, les télescopes permettent d'en détecter la présence et même d'en produire des images.

Autre fausse piste: le physicien croyait l'Univers immobile et éternel. Cette conviction l'a conduit à introduire dans sa théorie de la relativité générale une astuce mathématique - la constante cosmologique - pour la rendre compatible avec l'idée que le cosmos ne pouvait pas avoir évolué. Il reconnaîtra plus tard son erreur.

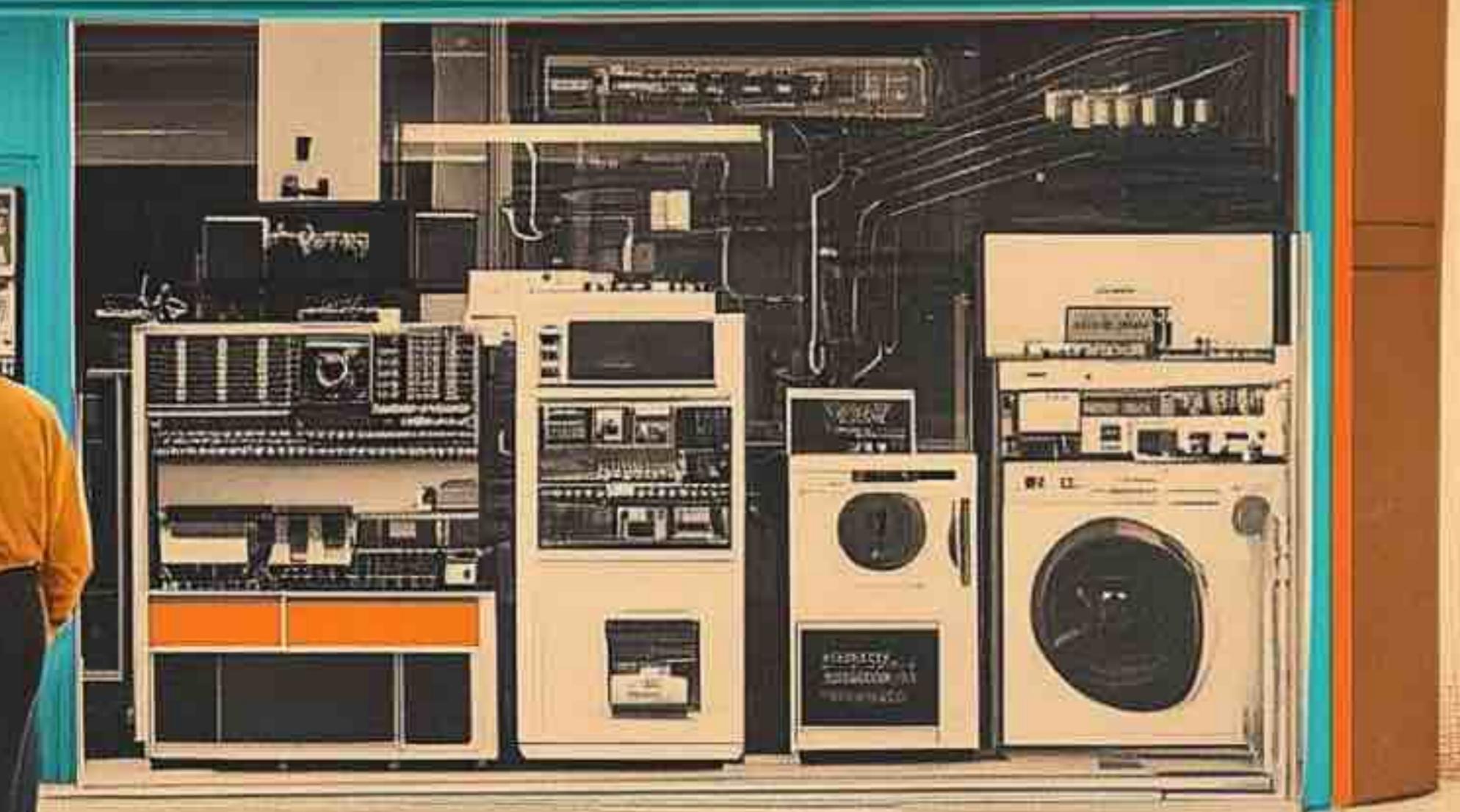


Chez Einstein





BAZAR RELATIF



Les panneaux photovoltaïques

Les panneaux solaires ou le capteur de votre appareil photo numérique profitent d'un phénomène auquel Albert Einstein a lié son nom : l'effet photoélectrique. En clair, les rayons du soleil frappent le silicium des cellules photovoltaïques et lui arrachent des électrons qui forment un courant électrique. Au début du XX^e siècle, la capacité d'un métal à libérer des électrons sous l'action d'une lumière était déjà connue. Mais on ne savait pas l'expliquer dans le cadre de la théorie de l'époque : celle de la lumière comme une onde. Prenant ses confrères à rebrousse-poil, le scientifique émet l'hypothèse d'une lumière constituée de petits « grains ». Ce n'est pas leur nombre qui fait varier l'effet photoélectrique, mais la quantité d'énergie que chacun porte. Confirmé par des expérimentations solides, le principe vaudra au savant un prix Nobel, en 1921. Et les fameux grains prendront le nom définitif de « photons ».

Les disques durs

Pourquoi ces composants électroniques qui gardent en mémoire nos données sont-ils aussi rapides et performants ? Parce qu'ils bénéficient de l'essor d'une science appelée la « spintronique ». Cette discipline se fonde sur la connaissance approfondie d'un caractère quantique des particules, le « spin », que l'on peut décrire grossièrement comme une rotation. Encore une porte ouverte par Albert Einstein : il a été le premier, en collaboration avec son confrère néerlandais Wander Johannes De Haas, à démontrer que le magnétisme avait partie liée avec le spin des électrons.

Des médicaments et des semi-conducteurs

Albert Einstein n'a inventé ni l'aspirine ni la pénicilline. Pourtant, l'industrie pharmaceutique a une dette envers lui. Au XIX^e siècle, le botaniste écossais Robert Brown, observant du pollen en suspension dans l'eau, constate que les grains s'agitent en désordre. Baptisé «mouvement brownien» en son honneur, le phénomène se reproduit avec n'importe quel petit corps inerte. L'agitation est due aux chocs aléatoires des molécules d'eau alentour, et le physicien a été le premier à l'expliquer : il a élaboré des formules mathématiques capables de révéler l'invisible sans le voir. Elles permettent aujourd'hui de calculer la quantité de particules dans un liquide en fonction de sa viscosité - formule utilisée par les géants du médicament - mais aussi la mobilité des électrons dans un matériau semi-conducteur.

«CE N'EST PAS QUE JE SUIS SI INTELLIGENT, C'EST QUE JE RESTE PLUS LONGTEMPS AVEC LES PROBLÈMES.»

Albert Einstein, physicien (1879-1955)

IL A AUSSI INVENTÉ UN FRIGO !

Toute sa vie, Einstein est resté un esthète désireux de décrire, à travers les mathématiques, la beauté de la nature. Si des technologies étaient en germe dans ses travaux, il n'a jamais cherché à les réaliser. Néanmoins, cet ancien expert technique des brevets à l'Office fédéral de Berne, en Suisse, a également été un concepteur. Avec son élève Leo Szilard, il a mis au point un réfrigérateur dépourvu de pompe mécanique pour éviter d'éventuelles fuites de fluides réfrigérants toxiques, utilisés dans les années 1920. L'apparition de nouveaux gaz plus sûrs, les fréons, a cependant rendu l'invention inutile.

Les centrales et la bombe

Le nucléaire civil, la bombe A ... L'énergie contenue dans les atomes peut servir au meilleur comme au pire. Deux tonnes de fuel sont nécessaires pour chauffer une maison pendant un an, quand un gramme d'uranium suffirait avec une chaudière nucléaire. Ce contraste vertigineux s'explique par l'un des principes les plus célèbres de la physique : l'équation $E=mc^2$, formulée en 1905 par Albert Einstein dans un article de seulement trois pages !

Autrement dit, l'énergie (E) et la masse (m) sont deux faces d'une même réalité, reliées par le carré de la vitesse de la lumière (c^2). Une infime quantité de matière peut ainsi se transformer en une quantité colossale d'énergie. C'est précisément ce qui se produit aujourd'hui dans un réacteur nucléaire à fission où sont fracassés de gros atomes d'uranium. Et peut-être demain dans les futures centrales où l'on forcera de petits atomes d'hydrogène à fusionner.

Le laser

On l'utilise comme bistouri, pour écouter de la musique, refroidir des atomes... Le laser est un vrai couteau suisse ! Et si Einstein n'en est pas le créateur, il en a exprimé le principe dès 1917. Quand on bombarde des atomes avec de la lumière, explique-t-il alors, les électrons sont tout excités ; pour revenir à leur état initial, ils ont besoin de relâcher l'énergie absorbée sous forme de photons. Or, si l'une de ces particules de lumière frappe à son tour un atome, elle l'oblige à libérer un autre photon de même énergie, lequel atteint un voisin, etc. Ces photons jumeaux en cascade s'associent dans un rayon d'une grande pureté. Einstein parlait d'«émission stimulée de lumière». Il faudra encore presque un demi-siècle et la ténacité de l'Américain Charles Townes, prix Nobel à son tour, pour en faire un objet technique : le laser.



Actualités commerciales

NOUVEAUTÉS

Nouveaux Coffrets Dégustation Les Whiskies Rares et Les Rhums Rares*

Flakon étend son expertise à l'univers des spiritueux en ajoutant à son catalogue 2 coffrets qui feront le bonheur des amateurs de rhums et de whiskies, novices ou éclairés. À l'intérieur de ces écrins : 4 flacons à déguster à l'aide du guide digital ou de la brochure explicative pour vivre l'expérience dans les meilleures conditions.

Flakon à partir de 79 € le coffret de 4 flacons de 50ml. www.flakon.fr



Nouveau Peugeot 5008, le grand SUV 7 places

Avec sa modularité ingénieuse, le Peugeot 5008 peut accueillir jusqu'à 7 passagers et dispose d'une autonomie jusqu'à 668 km en électrique. Il est équipé du nouveau i-Cockpit panoramique et de Chat GPT. Fabriqué à Sochaux, il propose 3 motorisations : 100 % électrique, hybride et hybride rechargeable bénéficiant de 8 ans de garantie Allure Care.

www.peugeot.fr

Des yeux en pleine forme ? Profitez de la lumière naturelle... avec la bonne protection



Essentielle à nos yeux, elle régule l'horloge biologique et réduit le risque de myopie chez les enfants. Selon le Dr Brémont-Gignac (2020), chaque heure passée dehors par semaine diminue ce risque de 2 %. Mais attention au soleil ! Lunettes de catégorie 3 et formes couvrantes sont indispensables dès le plus jeune âge. Pour allier style et protection, rendez-vous chez votre opticien Atol.

www.atol.fr



FVF : des voyages haut de gamme à prix réduits

Besoin de vacances, de découvrir les trésors du monde, de faire des rencontres fascinantes, le tout à prix vraiment avantageux ? Voilà 13 ans que FVF permet à des milliers de voyageurs d'en profiter. Contactez FVF dès maintenant au 03.68.78.00.39 (du lundi au vendredi : 9h - 18h) et réservez votre fabuleux voyage au plus vite !

www.first-voyages.fr

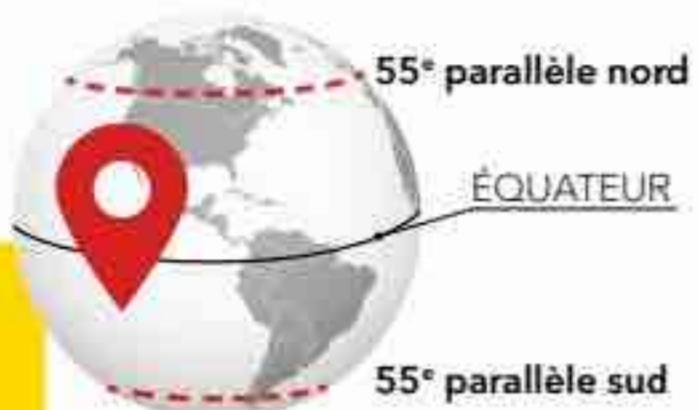
Nouveau FORMAG Fort

Un complément alimentaire pour les personnes ayant besoin d'une complémentation en magnésium : en situation de stress, de nervosité, lors d'une activité physique intense,... Particulièrement adapté pour répondre à un besoin concentré en magnésium, associant l'action de 3 formes de magnésium dosé à 360mg, du citrate de potassium, de la taurine, ainsi que des vitamines B6 et B12.

FORMAG Fort, PiLeJe, 20 sticks : 20,20 €, en pharmacie.

Les compléments alimentaires ne se substituent pas une alimentation équilibrée





LE LIEU

Ces arcs peuvent être observés tout autour du globe, mais dans une zone bien définie, comprise entre l'équateur et les 55^{es} parallèles nord et sud. Il est donc rare d'en voir en Europe du Nord.



Les mystères de la nature

LES ARCS-EN-CIEL DE FEU

Aux latitudes proches de l'équateur, on aperçoit parfois, bas sur l'horizon, un surprenant halo coloré qui n'a pas usurpé son surnom. Cyril Azouvi

G. AVILA / EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY / SPL/SUCRÉ SALÉ

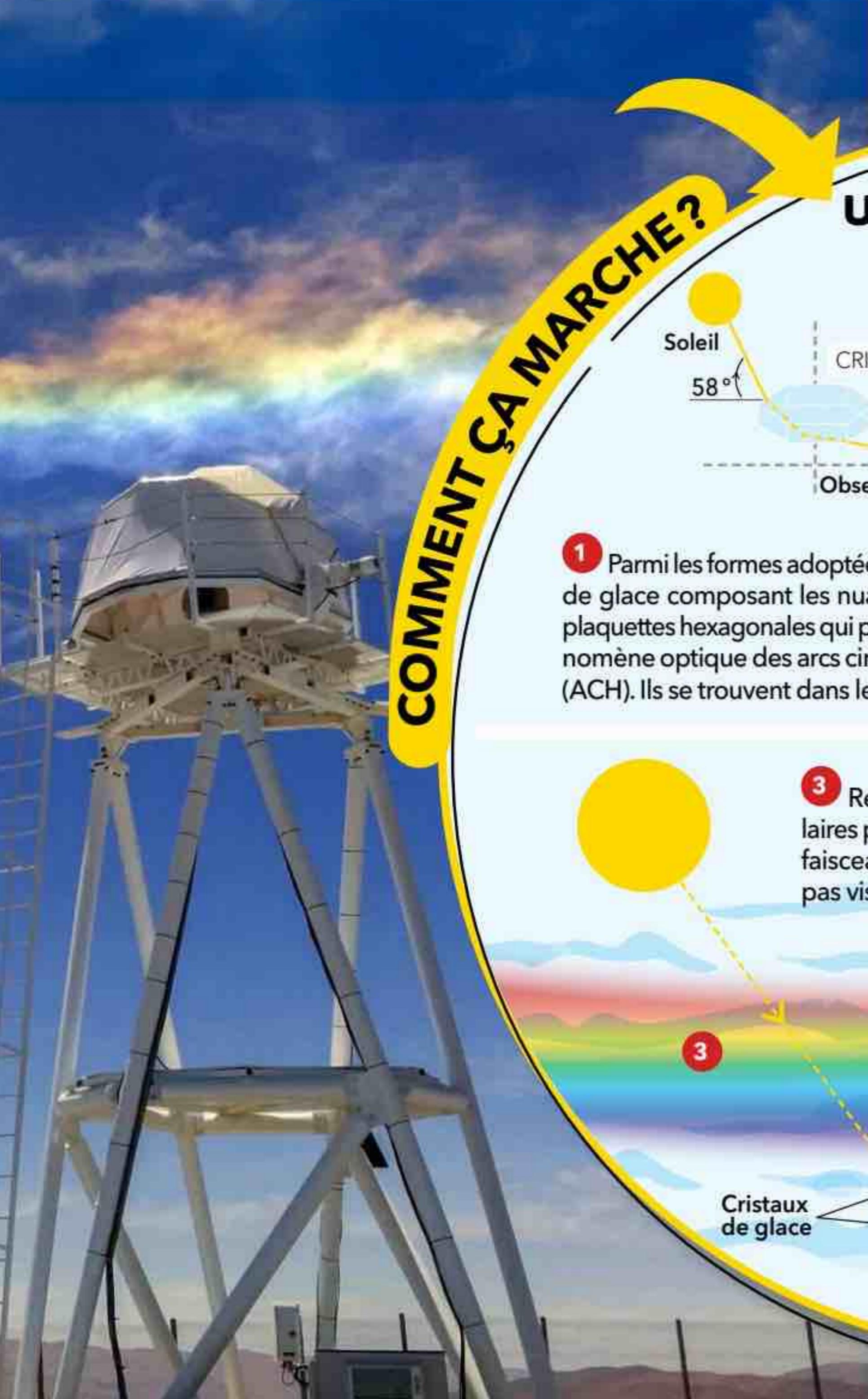
UNE SPECTACULAIRE RARETÉ MÉTÉOROLOGIQUE

De quoi parle-t-on ? D'une illumination irisée le long d'une bande de ciel parallèle à l'horizon. Le phénomène est particulièrement coloré, déployant toutes les nuances de l'arc-en-ciel - du violet vers le bas au rouge vers le haut. Surtout, ses délimitations ne sont pas très nettes et il semble parfois « flamber », ou trembler, le long de « flammèches » de

couleur. En 2006, observant un photométéore de ce type au-dessus de la ville de Spokane, dans l'État de Washington, un journaliste américain lui trouve un surnom éloquent : *fire rainbow*, « arc-en-ciel de feu ». Pourtant, ce type de halo n'a rien d'un arc-en-ciel, ni même d'un arc. Plutôt d'une bande colorée horizontale, légèrement bombée.

DES CONDITIONS GÉOGRAPHIQUES BIEN PARTICULIÈRES

Les arcs circumhorizontaux ne sont visibles ni partout sur la terre, ni à n'importe quel moment de la journée. La hauteur du soleil dans le ciel est déterminante : « Ses rayons doivent former avec une direction horizontale un angle d'au moins 58°, et le phénomène est le plus brillant lorsque cet angle est de 68° », précise le physicien Olivier Pujol (laboratoire d'optique atmosphérique de l'université de Lille). Or, au nord du 55^e parallèle nord et au sud du 55^e parallèle sud, le soleil ne dépasse jamais la hauteur angulaire de 58°. C'est pourquoi le phénomène est rare en France et en Europe du Nord. Sans compter que, même s'il se produit sous nos latitudes, les conditions de son observation ne sont pas toujours réunies : « L'horizon doit être dégagé puisqu'il apparaît très bas dans le ciel », reprend Olivier Pujol.

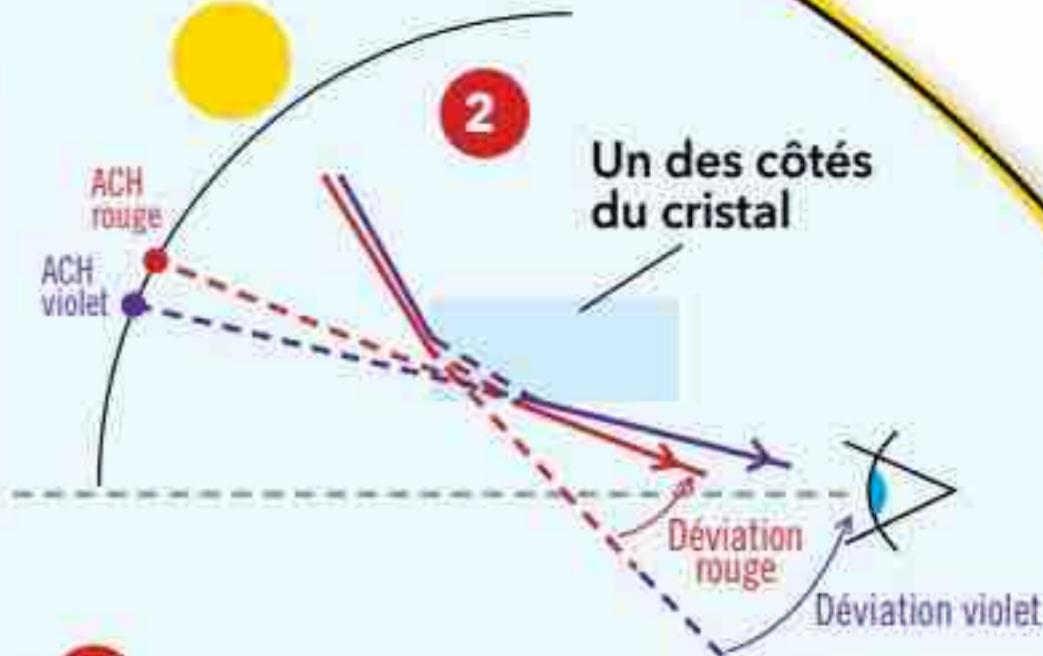


COMMENT ÇA MARCHE?

Un phénomène optique

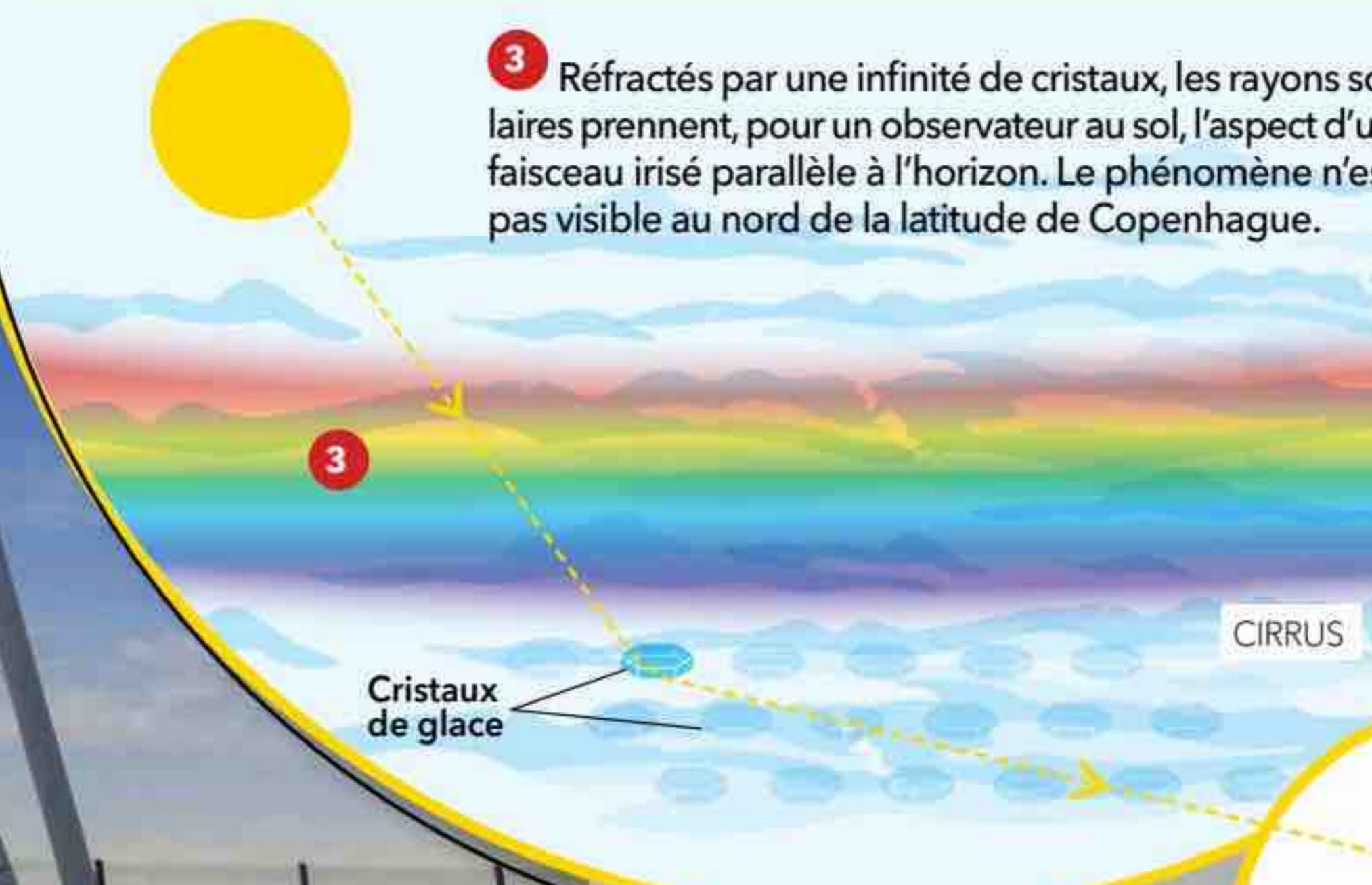


1 Parmi les formes adoptées par les cristaux de glace composant les nuages, ce sont les plaquettes hexagonales qui produisent le phénomène optique des arcs circumhorizontaux (ACH). Ils se trouvent dans les cirrus.



2 Les rayons solaires y pénètrent par le côté, sont réfractés à l'intérieur, puis en ressortent, déviés, par la face inférieure. L'observateur, lui, perçoit un arc irisé entre le cirrus et le soleil.

3 Réfractés par une infinité de cristaux, les rayons solaires prennent, pour un observateur au sol, l'aspect d'un faisceau irisé parallèle à l'horizon. Le phénomène n'est pas visible au nord de la latitude de Copenhague.



L'ACTION DE LA GLACE SUR LA LUMIÈRE

Un arc circumhorizontal est le résultat de la rencontre de la lumière du soleil avec des cirrus. Présents de 5 000 à 13 000 mètres dans les régions tempérées, ces nuages prennent l'apparence de filaments ou de bandes étroites et plates, et sont constitués de cristaux de glace. Pour qu'un arc circumhorizontal apparaisse, il faut que ces cristaux aient une forme de plaquette hexa-

gonale. Les rayons solaires pénètrent les cristaux de manière latérale, par l'un de leurs six côtés. Ils subissent alors un phénomène de réfraction: déviés, ils se séparent en plusieurs longueurs d'onde - autrement dit de couleurs. Ils ressortent alors des cristaux par leur face inférieure, en arborant le spectre de l'arc-en-ciel. «Le rouge est vers le zénith, le violet vers l'horizon», observe Olivier Pujol.

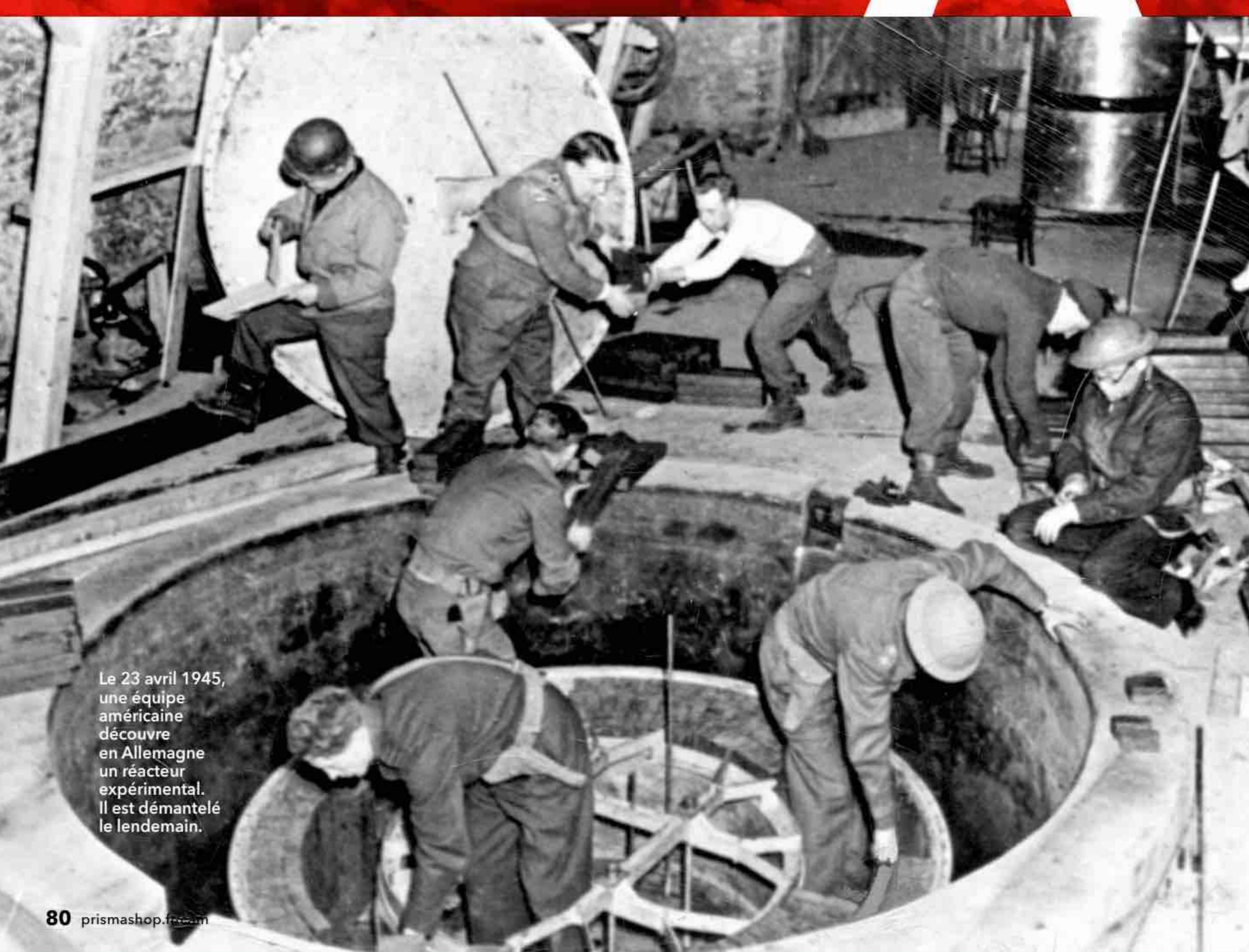
VOUS LE SAVIEZ ?

Il ne faut pas les confondre avec leur jumeau

Les arcs circumhorizontaux ont leur double inversé: les arcs circumzénithaux. Ceux-là apparaissent haut dans le ciel si le soleil est bas sur l'horizon, et leurs couleurs sont inversées par rapport à celles des arcs circumhorizontaux: le rouge est en bas et le violet, vers le haut.

COMMENT LES NAZIS ONT ÉTÉ PRIVÉS DE LA BOMBE A

Pendant la Seconde Guerre mondiale, les Alliés n'ont épargné aucun effort pour empêcher l'Allemagne de fabriquer avant eux une arme nucléaire.



Le 23 avril 1945, une équipe américaine découvre en Allemagne un réacteur expérimental. Il est démantelé le lendemain.



Construite en 1934, l'usine hydro-électrique de Vemork, en Norvège, est la seule à produire de l'eau lourde à la veille du conflit. En 1940, l'Allemagne envahit l'État scandinave.

On peut dire que la nouvelle a fait l'effet d'une bombe ! En 1938, les chimistes allemands Otto Hahn et Fritz Strassmann découvrent la fission en voulant produire du radium : un atome lourd et instable s'est scindé en deux atomes plus légers, en dégageant de l'énergie. L'information provoque l'effroi chez les physiciens des démocraties occidentales. Car même si la Seconde Guerre mondiale n'a pas encore débuté, les menaces en provenance de l'Allemagne hitlérienne s'accumulent. Les Français sont les premiers à réagir. Frédéric Joliot, Hans von Halban et Lew Kowarski perçoivent vite le potentiel militaire de cette énergie. À partir de mai 1939, ils décident de maintenir leurs travaux cachés en déposant trois brevets. L'un d'eux, relatif au «perfectionnement aux charges explosives», prévoit déjà l'emploi d'une réaction nucléaire explosive et la réalisation d'engins de guerre. De leur côté, les scientifiques allemands sont murés dans le secret et ont lancé l'Uranprojekt, le «projet uranium», en avril 1939. Impossible de savoir ce qui se trame outre-Rhin, alors que la guerre éclate en septembre.

Une folle course à l'atome

Sans visibilité sur l'avancée des recherches nazies, les savants français, anglais et américains sont gagnés par l'inquiétude. En août 1939, ces derniers, en la personne d'Albert Einstein et du physicien Leo Szilard, adressent une lettre au président Roosevelt pour lui enjoindre de



L'eau lourde (ou oxyde de deutérium) : un élément essentiel à la réalisation d'une réaction en chaîne contrôlée.

lesquelles elle a mis la main après les accords de Munich ; la France, via une entente avec le Congo belge, où se trouve la mine de Shinkolobwe. Mais l'une et l'autre ont besoin d'un élément capital qui permet de contrôler la réaction en chaîne : de l'eau lourde (ou oxyde de deutérium). Une seule usine en produit alors, celle de Vemork, construite en Norvège par la société Norsk Hydro. Or l'Allemagne ne cache plus ses velléités d'envahir l'État scandinave. Elle prendrait alors un avantage considérable dans la course à l'arme atomique.

Au cœur de tous les enjeux, l'eau lourde

En mars 1940, Paris dépêche en Norvège Jacques Allier, un officier de réserve au service des Poudres. Coup de chance : il connaît Axel Aubert, le directeur de Norsk Hydro, lequel accepte de lui confier l'intégralité de son stock d'eau lourde. Reste à sortir du pays la fameuse cargaison alors que les Allemands surveillent toutes les voies de communication. Paris affrète deux avions identiques, dont l'un, vide, est arraisonné par la Luftwaffe, alors que l'autre gagne la France via l'Écosse avec 26 bidons du précieux liquide. Entreposée dans les caves du Collège de France, ►

PERDU D'AVANCE

Quand les barils d'eau lourde ont refait surface



En 1993, l'épave du ferry saboté en 1944 a été localisée, et des bidons ont été remontés. Ils contenaient bien de l'eau lourde mais pas en quantité suffisante, d'après les chercheurs, pour permettre à l'Allemagne de l'utiliser efficacement. La destruction de l'usine en 1942 a donc bien été décisive.

NORSK INDUSTRIARBEIDERMUSEUM

► l'eau lourde est évacuée en mai 1940, lors de l'invasion allemande. Passée par une chambre forte de la Banque de France à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), puis par la maison d'arrêt de la ville voisine de Riom, elle sera finalement embarquée vers la Grande-Bretagne. Défaite et occupée, la France sort de la course à l'arme atomique.

Les efforts et le renfort des commandos alliés

Une fois la Norvège envahie, en 1940, les Allemands font tourner l'usine Norsk Hydro à plein régime pour reconstituer le stock. En 1942, Londres lance une opération commando pour la détruire mais elle vire au drame : le 19 novembre, deux planeurs s'écrasent à proximité de l'usine. Les 41 passagers sont tués sur le coup ou torturés et exécutés par les Allemands. Seconde tentative, norvégienne cette fois, en février 1943 : neuf hommes sont parachutés dans la région, se rapprochent du site à ski, escaladent en pleine nuit une falaise de 150 mètres et réussissent à faire sauter les installations. Le projet atomique allemand est à nouveau retardé.

Fin de partie pour les nazis

Courant 1943, les Allemands remettent l'usine en état de marche. Le 16 novembre, 140 avions américains décollent d'Angleterre et larguent quelque 700 bombes sur Vemork, tuant 22 civils. Seuls 18 engins



POUR ALLER PLUS LOIN

explosifs touchent le complexe, avec des dégâts relatifs. Estimant que le lieu n'est plus sûr, les nazis organisent l'acheminement du stock d'eau lourde vers l'Allemagne. Mais est-ce uniquement pour des raisons de sécurité ? Pas si sûr : selon l'historien Rainer Karlsch, cette décision aurait été prise à la demande de l'équipe scientifique, prête à pousser plus loin ses expérimentations. Quoi qu'il en soit, lorsque la résistance norvégienne apprend que les bidons vont être chargés sur un ferry, elle décide de faire sauter le bateau. Le 20 février 1944, celui-ci chavire, entraînant la mort de 14 civils. Les barils d'eau lourde coulent à plusieurs centaines de mètres de profondeur. C'est la fin des efforts allemands pour obtenir la bombe A.

Le nucléaire, négligé par Hitler ?

En inspectant les laboratoires de recherche allemands en 1945, les Américains ont été étonnés de ne rien trouver de réellement abouti. D'après Dominique Mongin, « Hitler n'a jamais donné la priorité au programme nucléaire militaire. C'est aussi lié à sa politique antisémite : il considérait l'énergie atomique comme une "science juive" ». Werner Heisenberg, le physicien en charge du projet, avait été la cible du parti nazi dans les années 1930 qui l'accusait d'être un « Juif blanc », un aryen agissant comme un Juif. De quoi nourrir le débat sur la volonté réelle du Führer de voir avancer les investigations. Ce qui est sûr, c'est que sans impulsion politique, la quête de la bombe atomique a toujours été placée derrière le développement des Wunderwaffen, les prétendues « armes miracles » rêvées par Hitler, comme les missiles V1 et V2 et l'avion de chasse à réaction. ■

Nicolas Skopinski

The Heavy Water War (« La Bataille de l'eau lourde ») une série norvégienne en DVD et Blu-ray, éd. Wild Bunch, 2015.
La Bombe, une BD de Didier Alcante, Laurent-Frédéric Bollée et Denis Rodier, éd. Glénat, 2020.



Pendant ce temps, en Amérique...

19 janvier 1942

Les États-Unis lancent le projet Manhattan sous la direction du physicien Robert Oppenheimer.

18 septembre 1942

Le pays achète 1 250 tonnes de l'uranium le plus pur au monde, en provenance de la mine de Shinkolobwe, au Congo belge.

2 décembre 1942

À Chicago (Illinois), le physicien Enrico Fermi réussit la première expérience de réaction en chaîne contrôlée.

Juin 1943

La production de plutonium démarre à l'usine d'Oak Ridge, dans l'État du Tennessee.

16 juillet 1945

La première bombe au plutonium explose dans le désert du Nouveau-Mexique. C'est l'essai « Trinity ».

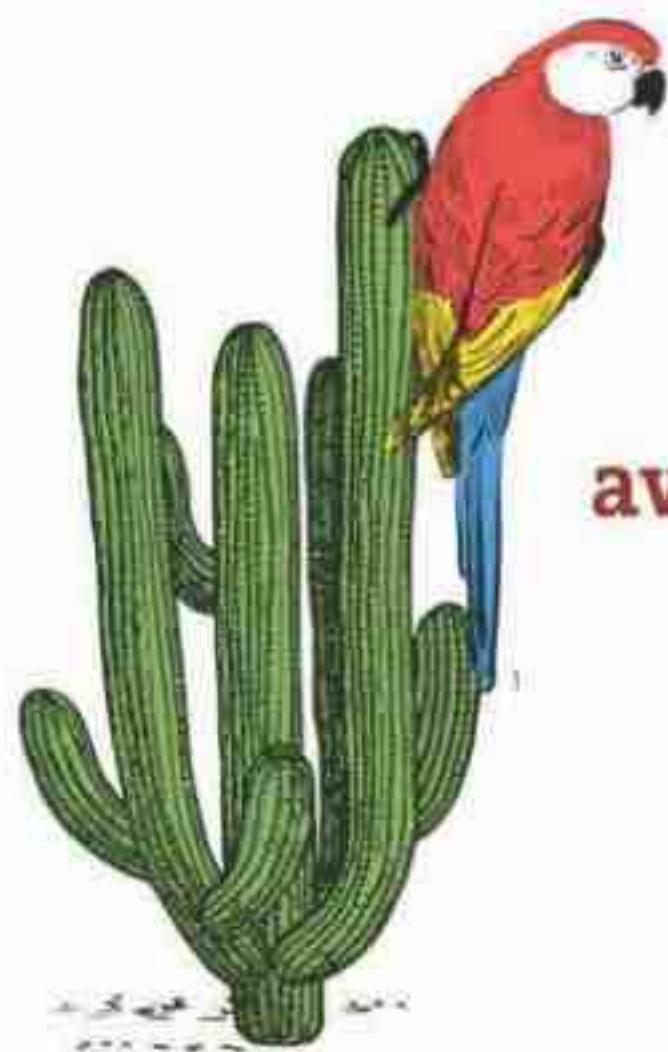
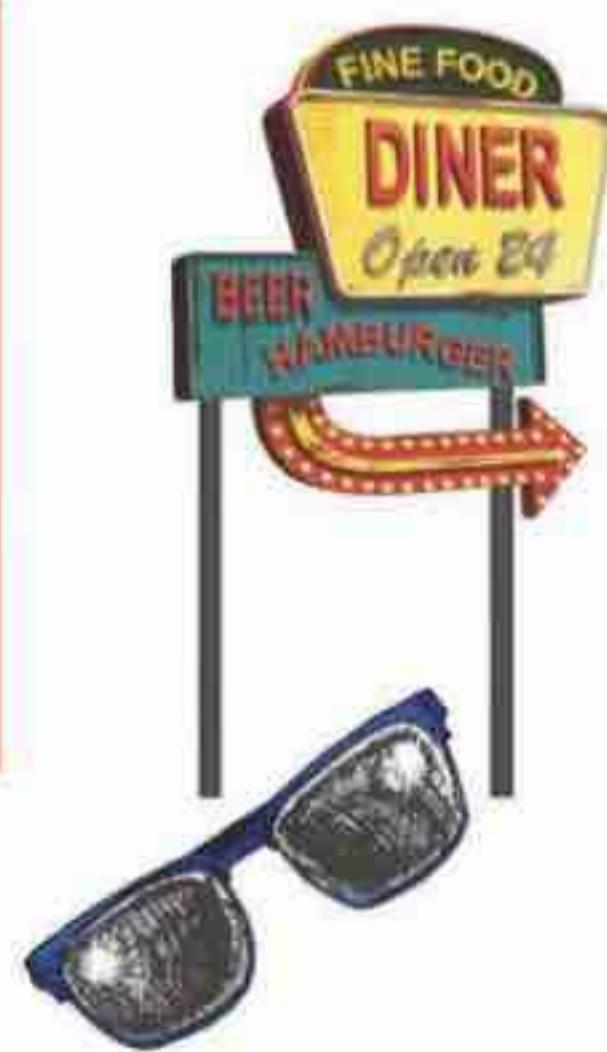
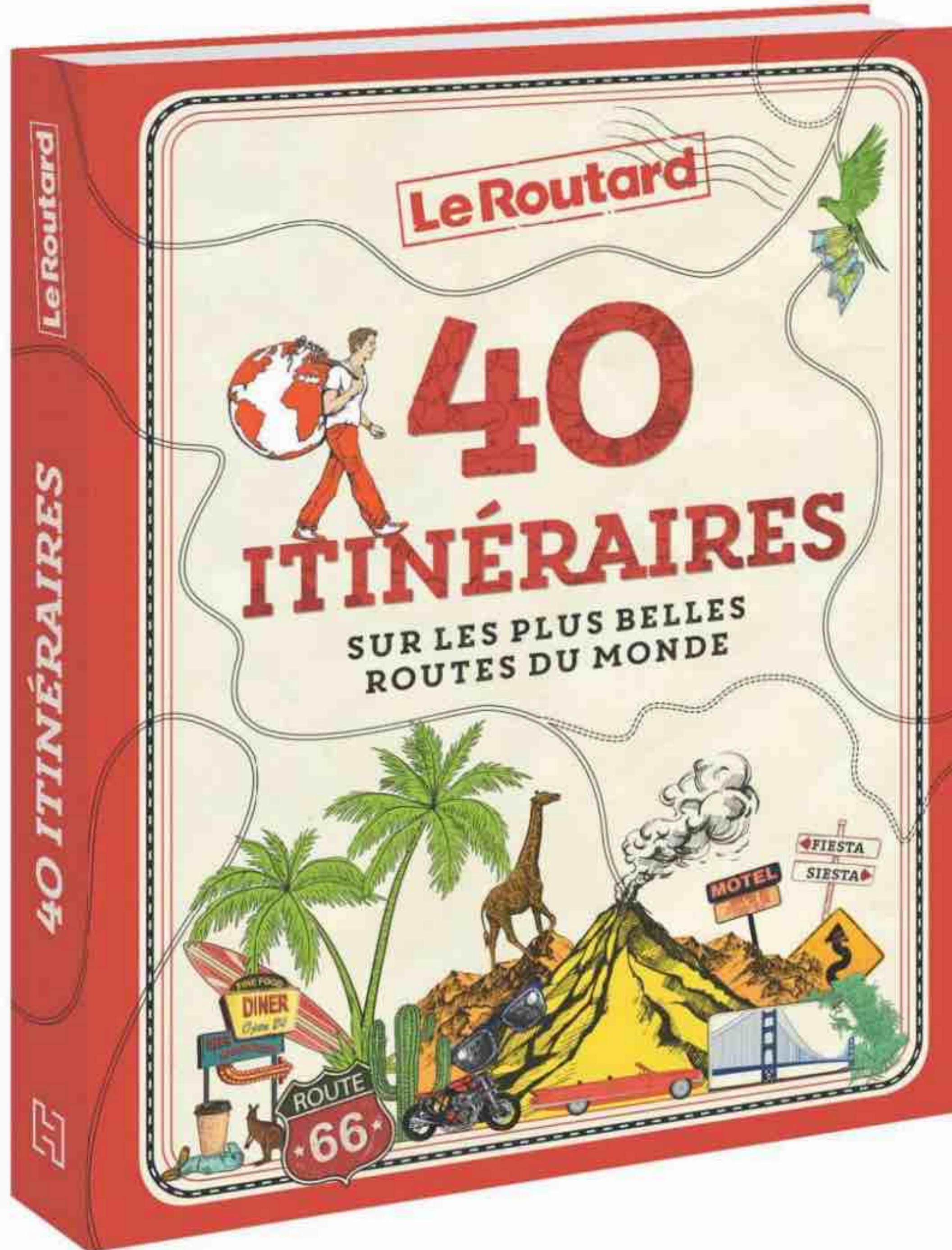
6 août 1945

Le président américain autorise le largage de « Little Boy » (bombe à l'uranium) sur la ville japonaise d'Hiroshima.

9 août 1945

Nouvel ordre en provenance des États-Unis : « Fat Man », une bombe au plutonium, explose au-dessus de Nagasaki.

DÉCOUVREZ 40 ROAD TRIPS DE RÊVE SÉLECTIONNÉS PAR LE ROUTARD !



Des États-Unis à l'Australie, d'ouest en est,
partez sur les plus belles routes du monde
avec des conseils pratiques pour organiser votre voyage
et même des playlists pour vous évader.

Disponible chez votre marchand de journaux

hachette

LES TERRES RARES

Ces minéraux sont de plus en plus utilisés dans l'économie décarbonée et l'électronique mais aussi l'armement et le matériel médical.

Pierre Morel



RES, OÙ LES TROUVE-T-ON?



Les petits secrets... ... DES TOILETTES



Apparues il y a cinq mille ans, les commodités ont évolué avec la technologie. Elles sont néanmoins encore inaccessibles à un grand nombre de personnes sur la planète.

Pierre Morel

100
rouleaux

de papier toilette sont utilisés par un Français en un an.
(World Toilet Organisation)

3

ans de notre vie se déroulent aux petits coins.
(World Toilet Organisation)

54
minutes

C'est en moyenne le temps quotidien que passent les femmes aux W-C, contre 36 minutes pour les hommes.
(Opinion Way 2023)

RECYCLAGE ÉCOLO

Ceux qui sont rebutés par les toilettes sèches risquent de l'être plus encore par le concept de «toilettes vivantes», testées dans un appartement expérimental visant à dépenser un minimum d'eau et d'énergie. La sciure y est colonisée par des larves de mouches chargées de digérer les matières fécales et de les transformer en compost. Quant à l'urine (séparée des matières solides), elle est également traitée pour servir d'engrais azoté.



ASCENDANCE IMPÉRIALE

Non, l'empereur romain Vespasien n'est pas celui qui a fait installer des toilettes publiques à Rome. Il avait en revanche imposé une taxe sur les urines – visant les teinturiers qui l'utilisaient en grande quantité – pour renflouer les caisses

de l'État. La mesure était très impopulaire et, à son fils Titus qui le lui reprochait, il aurait répondu : « *Pecunia non olet* » (« l'argent n'a pas d'odeur »). C'est en sa mémoire que l'on a donné son nom aux premières commodités installées à Paris en 1834.

Sous ces latrines du 1^{er} siècle avant J.-C. (photo de gauche), un système relié aux égouts évacuait les eaux usées. Deux mille ans plus tard, la vespasiennne débarquait à Paris.

EXCLUSION SANITAIRE

La journée mondiale des Toilets, qui se tient chaque 19 novembre, n'a rien d'une plaisanterie. Initiée par l'ONU, elle rappelle que, dans le monde, 3,5 milliards de personnes n'ont pas accès à des services corrects d'assainissement et 419 millions sont contraints de déféquer en plein air. Avec de grands risques pour la santé et des épidémies de choléra qui se propagent. Conflits et changement climatique aggravant la situation, l'objectif fixé par les Nations unies de toilettes sûres pour tous d'ici à 2030 semble difficile à atteindre.



Manifestation en Inde lors de la journée mondiale des Toilets, en 2018.



CRIME ET EXCRÉMENTS

Realisateur acclamé des Bronzés, de Tandem ou de Ridicule, Patrice Leconte a commencé sa carrière

en tournant, en 1976, *Les Vécés étaient fermés de l'intérieur*. Dans ce film scénarisé par Marcel Gotlib, deux policiers (Jean Rochefort et Coluche) enquêtent sur le meurtre d'un homme retrouvé enfermé dans ses toilettes. Une parodie loufoque de polar qui n'est pas restée dans les annales.



INSOLITE

BESOINS SPATIAUX

Se soulager en apesanteur ? Pas si évident. Les résidents de la Station spatiale internationale s'isolent dans un local spécialement équipé de dispositifs d'aspiration qui empêchent leurs besoins de flotter autour d'eux – un vrai défi technologique, fruit de recherches longues et compliquées.

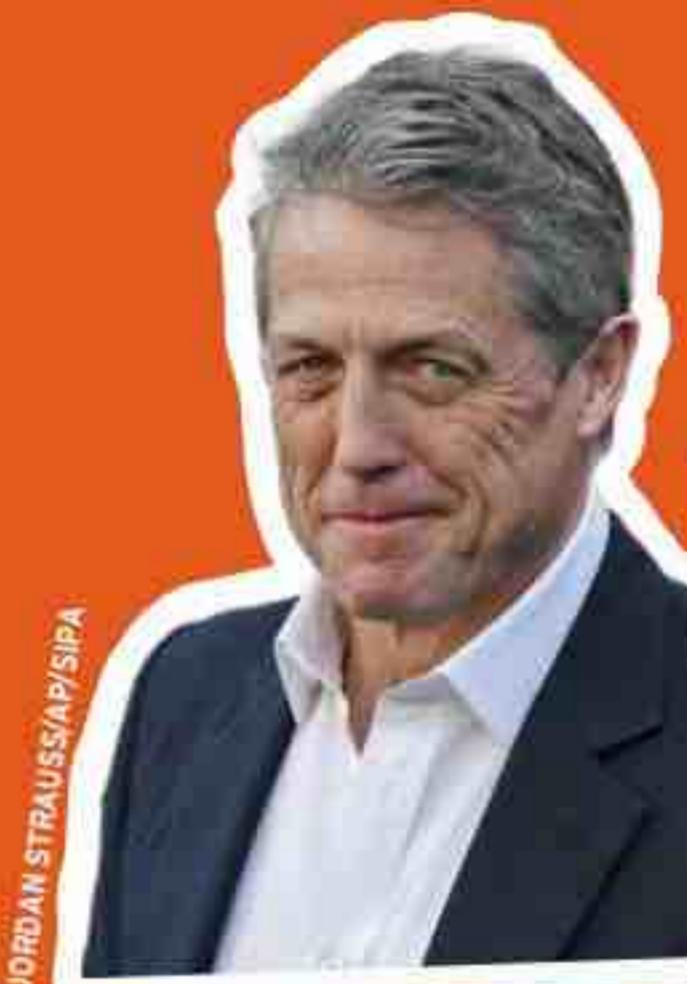
Durant des années, les astronautes n'ont eu en effet d'autre choix que de porter des protections hygiéniques. En 2016, la Nasa avait lancé le Space Poop Challenge (« le concours du caca dans l'espace ») afin de leur trouver une solution plus adaptée pour les sorties extra-véhiculaires... Mais il semble que le plus simple soit encore de passer par les lieux d'aisance avant toute excursion dans le vide cosmique.



TRACEUR DE SANISETTES

Un Waze pour les petits coins ? Grâce à la géolocalisation, l'application Ici Toilettes recense toutes les commodités gratuites autour de vous. Urinoirs ou cafés et brasseries qui autorisent librement l'accès à leurs cabinets sont indiqués sur une carte.

Au Japon, la transparence de ces murs permet de s'assurer de la propreté des toilettes. Et les parois s'opacifient dès que les lieux sont occupés !



«Mon père avait l'habitude d'ouvrir la deuxième bouteille de vin aux toilettes, au cas où maman entendrait le bouchon sortir.»

Hugh Grant, acteur britannique

JORDAN STRAUSS/P/SIPA

INSOLITE

VOL DE TRÔNE

En 2019, des toilettes en or massif (une œuvre de l'Italien Maurizio Cattelan, baptisée *America* et estimée à 5,6 millions d'euros) étaient dérobées au palais de Blenheim, en Grande-Bretagne. Le trio de cambrioleurs avait agi en pleine nuit, juste avant l'ouverture d'une exposition consacrée à l'artiste dont ce trône devait être la pièce maîtresse. Trop confiants, les organisateurs n'avaient pas prévu de surveillance particulière pour cet objet raccordé à la plomberie du château. Le dégât des eaux provoqué par son démontage n'a pas semblé déranger les voleurs. L'œuvre n'a jamais été retrouvée, probablement fondu et revendue au poids. Les auteurs présumés du larcin ont en revanche été arrêtés. Leur procès débutait au moment où nous bouclions ce numéro.



CHRISTINA HÖRSTEN/ DPA/ABACAPRESS.COM



CHASSE... NEIGE

Tirer la chasse d'eau pour évacuer la neige ? C'est un geste dont les Canadiens eux-mêmes n'ont pas toujours conscience. En hiver, les chasse-neige déblaient les rues en poussant vers les bouches d'égout une grande partie de la poudreuse. Celle-ci aurait tendance à obstruer les canalisations si l'eau des toilettes n'aide pas à la faire fondre. Une illustration de l'adage selon lequel « les petits ruisseaux font les grandes rivières ».



LE PAYS DE LA CUVETTE LEVANTE

Depuis une trentaine d'années, les fabricants de W-C japonais développent des modèles hi-tech équipés de sièges chauffants dont le couvercle se lève automatiquement, de douchettes d'eau à température réglable, de séchoirs et de ventilateurs anti-odeurs. Ces *washlets* (hybrides de bidets et de toilettes) ont rapidement investi les foyers nippons – en 2002, on en comptait plus que d'ordinateurs domestiques. Un tableau de bord doté de pictogrammes permet à l'utilisateur d'activer les différentes fonctionnalités.

rature réglable, de séchoirs et de ventilateurs anti-odeurs. Ces *washlets* (hybrides de bidets et de toilettes) ont rapidement investi les foyers nippons – en 2002, on en comptait plus que d'ordinateurs domestiques. Un tableau de bord doté de pictogrammes permet à l'utilisateur d'activer les différentes fonctionnalités.



COUR PROPRE

Le mythe de la cour de Louis XIV qui aurait tout d'une porcherie à la peau dure. Les courtisans ne se soulageaient pas dans la galerie des Glaces et l'on ne jetait pas le contenu des chaises percées par la fenêtre. Sous le règne du Roi-Soleil, on avait même creusé des fosses d'aisances dans le parc du château. Elles étaient reliées à un système d'égouts qui évacuait les eaux usées.

TALLANDIER/BRIDGEMAN IMAGES



Imaginés pour les festivals, les urinoirs féminins vont-ils se généraliser ?

LES PETITS NOMS DES PETITS COINS

Si l'on emploie le terme imagé de «cagadou» en Occitanie, en Belgique on dit «binoches», une contraction de «cabinoches». Au Québec, on parle de «bécosses», de l'anglais *back house*, l'arrière de la maison où se trouvaient généralement les latrines. Quant aux Britanniques, soucieux de discrétion, ils demandent «where's George?» à leur hôte en cas de besoin pressant.

DANS LE RÉTRO

2500 avant J.-C.

Les maisons d'Harappa (dans l'actuel Pakistan) sont équipées de **toilettes reliées à des égouts**.

79 après J.-C.

L'éruption du Vésuve (Italie) fige Pompéi pour l'éternité. Les fouilles permettront de mettre au jour des **latrines publiques**.

1596

L'Anglais John Harrington, filleul d'Élisabeth I^{re}, invente la **chasse d'eau**.

1682

Louis XIV s'installe à Versailles. La **chaise percée** se généralise parmi la noblesse.

1858

La canicule transforme la Tamise (Angleterre) en un fleuve d'excréments. Cet épisode entraîne la **création d'égouts** à Londres.

1891

L'Américain Seth Wheeler dépose un brevet pour le **papier toilette** en rouleau. Il améliore ensuite son invention avec des lignes perforées pour détacher les feuilles.

1896

Paris dispose du tout-à-l'égout. Le fabricant Villeroy et Boch lance le sanitaire en céramique en 1899.

2023

Les **toilettes connectées** sont présentées au Salon de l'innovation de Las Vegas (États-Unis). Certaines disposent de capteurs d'analyses d'urines ou de selles.



Une œuvre à la loupe

LE LAC BLEU

Gabriele Münter

Restée dans l'ombre de son compagnon, le célèbre Vassily Kandinsky, Gabriele Münter a créé une œuvre non moins électrisante, aujourd'hui en lumière dans une rétrospective à Paris. Malika Bauwens

UNE TOILE REMARQUABLE, POURQUOI?

Des collines vert sapin, des montagnes violettes... Dans ce *Lac bleu*, le goût de Münter pour les couleurs flamboyantes explose. Sous son pinceau, la surface aquatique est électrique, les cumulonimbus chargés d'un jaune d'or. Lors de son séjour à Paris avec Kandinsky en 1906-1907, l'artiste a eu la révélation en découvrant le fauvisme, qui s'exprime dans les teintes vives et pures d'Henri Matisse et de Paul Sérusier. Avec audace, Münter explorera tout au long de sa vie le potentiel démonstratif de la couleur.

LA PETITE HISTOIRE DERRIÈRE L'ŒUVRE

Lorsqu'elle dresse le bilan de sa carrière, Gabriele Münter ne prend pas de gants. «Aux yeux de beaucoup, je n'étais qu'une annexe insignifiante de Kandinsky. On oublie facilement qu'une femme peut posséder un talent original et authentique, être une vraie créatrice.» Exécuté en 1954, ce *Lac bleu* témoigne bien du brio de cette peintre, photographe, graveuse, brodeuse de 77 ans... pourtant absente des manuels d'histoire. Sa faute ? Avoir été quatorze ans durant l'amante de Vassily Kandinsky, gourou de l'art abstrait. Avec le maître, elle fonde le groupe Le Cavalier bleu en 1911 à

Munich (Allemagne), en pleine explosion de l'expressionnisme. *Der Blaue Reiter* (en allemand) réunissait, entre autres, Paul Klee et August Macke dans la maison de Gabriele à Murnau (Bavière). Dans ce repaire entouré de montagnes, elle vit les trente dernières années de sa vie, après moult voyages, et renoue avec le paysage. Durant la Seconde Guerre mondiale, elle y cache les tableaux de ses ex-comparses, dits «dégénérés» par les nazis. Si les œuvres de Kandinsky et du Cavalier bleu sont parvenus jusqu'à nous, c'est grâce au legs qu'elle a fait au musée Lenbachhaus de Munich.

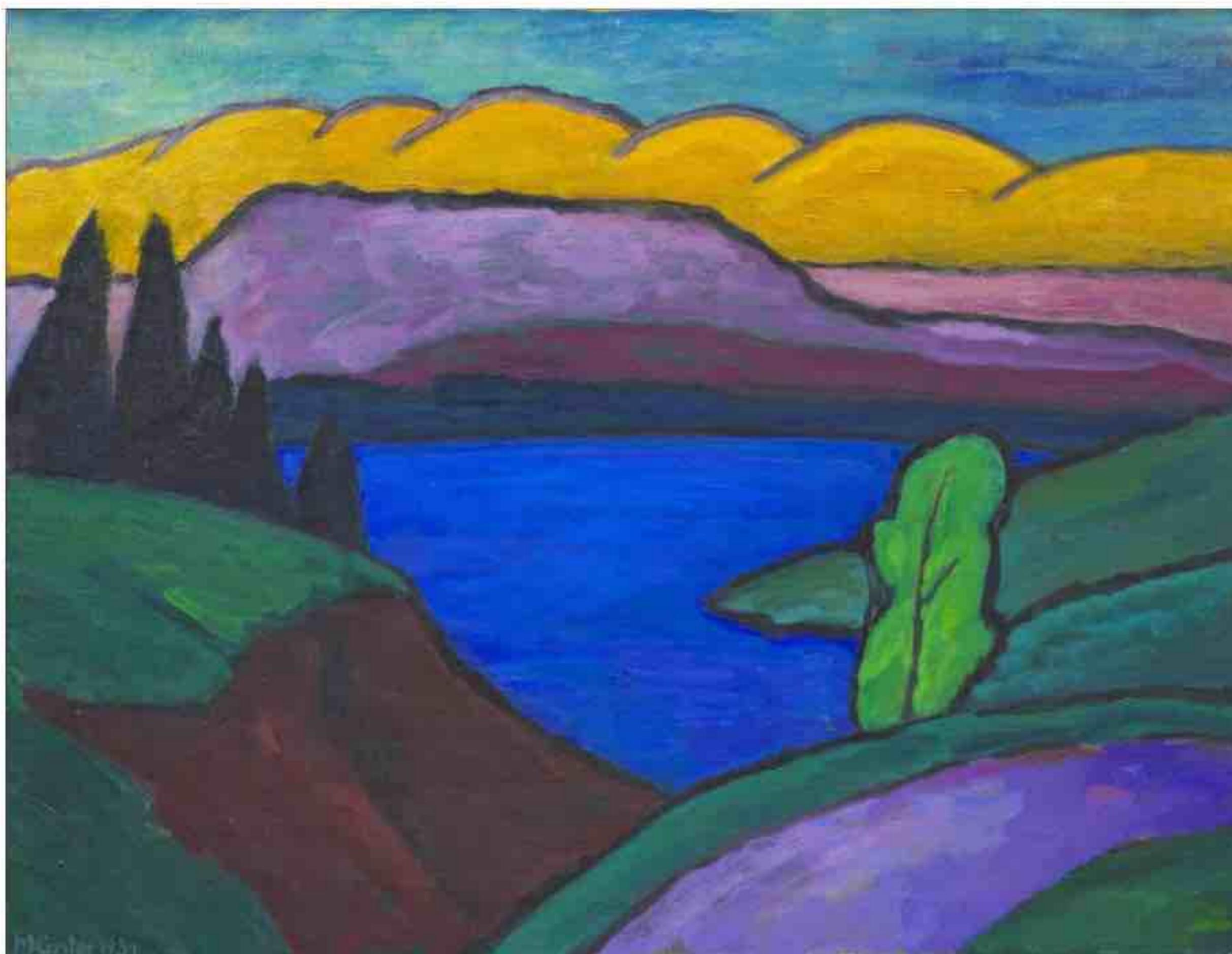
“ Je ne me cantonne pas à une humeur constante et je ne plaque pas sur le monde une vision préconçue. ”

On ignore l'identité du modèle de cette huile de 1929 (*Sténographie. Suissesse en pyjama*), incarnant un archétype de la femme moderne comme les aime Münter.



LE COUP DE GÉNIE

Gabriele Münter élabore ses paysages avec une concision éblouissante. Sa maîtrise du dessin, une passion née dès l'enfance, est un véritable pilier, comme elle le souligne en 1952: «Ceux qui regardent mes peintures avec attention découvriront la dessinatrice en elles. Malgré leurs couleurs vives, elles s'appuient sur de solides fondements graphiques.»



ADAGP PARIS 2025

LES DATES-CLÉS DE L'ARTISTE



1877

Naît à Berlin. Son père décède quand elle a 9 ans.

1897

Sa mère meurt. En 1898, elle part avec sa sœur aux États-Unis, où elle prend des centaines de clichés.

1901

Suit les cours de Kandinsky à Munich. L'idylle naît en 1902. En 1904, fait un grand voyage en Europe et en Tunisie.

1911

Cofonde le cercle du Blaue Reiter (Cavalier bleu).

1914

S'exile en Scandinavie. Kandinsky rentre en Russie. Elle le croit mort mais apprend qu'il s'est marié.

1933

Avec son nouveau compagnon, elle pose ses bagages à Murnau.

1962

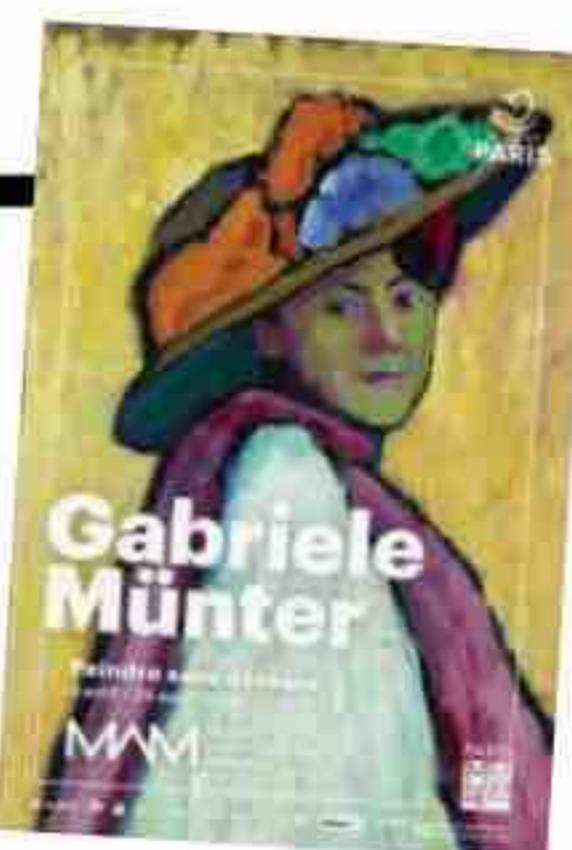
Elle meurt à Murnau.

LE DÉTAIL À NE PAS RATER

Peint au seuil de sa vie à Murnau, ce lac aux tonalités profondes évoque immanquablement l'aventure du Cavalier bleu. Peut-être renvoie-t-il aussi au lac Kochel, en Bavière, au bord duquel la jeune élève Münter succomba au charme de son professeur Kandinsky en 1902.

SECRETS DE FABRICATION

À Paris, en 1906, l'artiste a découvert les œuvres de Paul Gauguin et le cloisonnisme, cette technique où l'on isole les formes. Ces nouvelles idées imprègnent d'abord ses gravures puis vont s'appliquer dans sa pratique picturale : la couleur pure est énergiquement étalée en aplats, le dessin est appuyé par d'épais cernes noirs, les formes sont simplifiées et anguleuses. Radicale, la perspective est déconstruite.



POUR ALLER PLUS LOIN

Enfin une première rétrospective en France pour cette figure de l'expressionnisme allemand, cofondatrice oubliée du cercle munichois Le Cavalier bleu aux côtés de Kandinsky. Quelque 170 œuvres (peintures, gravures, photographies, broderies, etc.) brossent soixante années d'une somme éblouissante. «Gabriele Münter. Peindre sans détours», musée d'Art moderne de Paris, jusqu'au 24 août.

ABONNEMENT

Nouvelle formule



4 numéros offerts

1 an
- 12 numéros -
39€
au lieu de
58,40€*

Scannez-moi



Mon abonnement en ligne : - cher et + rapide !

La curiosité ça se partage toute l'année !

POUR PROFITER DE MON OFFRE

« 1 an » Ça M'INTÉRESSE à 39€
au lieu de 58,40€*



JE ME RENDS SUR :

boutique.caminteresse.fr/magazine

Je bénéficie des avantages suivants



Version digitale offerte
+ ses archives



Paiement sécurisé
par carte bancaire



Votre magazine plus rapidement
chez vous

Mon abonnement sera renouvelé à date anniversaire sauf résiliation de ma part.

JE PRÉFÈRE M'ABONNER PAR COURRIER

Je renseigne mes coordonnées** Mme M.

Nom**

Prénom**

Adresse**

Code Postal**

Ville**

Je remplis le mandat SEPA ci-dessous accompagné de mon Relevé d'Identité Bancaire (RIB) ou je joins un chèque de 39 € à l'ordre de Ça M'intéresse.

À renvoyer sous enveloppe affranchie à Ça m'intéresse - Service abonnements 62066 ARRAS cedex 9.

MANDAT DE PRÉLÈVEMENT SEPA

Merci d'écrire en majuscule sans oublier de dater et signer

PRISMA MEDIA
FR13ZZZ119571 - Service Abonnements
62066 Arras Cedex 9

En signant ce formulaire de mandat, vous autorisez le groupe Prisma Media à envoyer des instructions à votre banque pour débiter votre compte et votre banque à débiter votre compte conformément aux instructions du groupe Prisma Media. Vous bénéficiez du droit d'être remboursé par votre banque selon les conditions décrites dans la convention que vous avez passée avec elle. Une demande de remboursement doit être présentée dans les 8 semaines suivant la date de débit de votre compte pour un prélèvement autorisé. NOTE: Vous acceptez que le prélèvement soit effectué à l'installation de votre abonnement. Vos droits concernant le prélèvement sont expliqués dans un document que vous pouvez obtenir auprès de votre banque.

1 • Nom du débiteur Mme M.

Nom**

Prénom**

Adresse**

Code Postal**

Ville**

2 • Identification du compte bancaire

IBAN

Code BIC

3 • Type de paiement : paiement récurrent

4 • Fait à :

5 • Date :

Signature

*prix kiosque + frais de livraison. **Informations obligatoires et sans autre annotation que celles mentionnées dans les espaces dédiés, à défaut votre abonnement ne pourra être mis en place. (1) Abonnement annuel automatiquement reconduit à date anniversaire. Le Client peut ne pas reconduire l'abonnement à chaque anniversaire. PRISMA MEDIA informera le Client par écrit dans un délai de 3 à 1 mois avant chaque échéance de la faculté de résilier son abonnement à la date indiquée, avec un préavis avant la date de renouvellement. A défaut, l'abonnement à durée déterminée sera renouvelé pour une durée identique. Délai de livraison du 1er numéro, 8 semaines environ après enregistrement du règlement dans la limite des stocks disponibles. Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique par PRISMA MEDIA à des fins de gestion des abonnements, fidélisation, études statistiques et prospection commerciale. Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978 modifiée, vous pouvez consulter les mentions légales concernant vos droits sur les CGV de prismashop.fr ou par email à dpo@prismamedia.com. Offre réservée aux nouveaux abonnés de France métropolitaine. Photos non contractuelles. Les archives numériques sont accessibles durant la totalité de votre abonnement.

CAMDSE1B



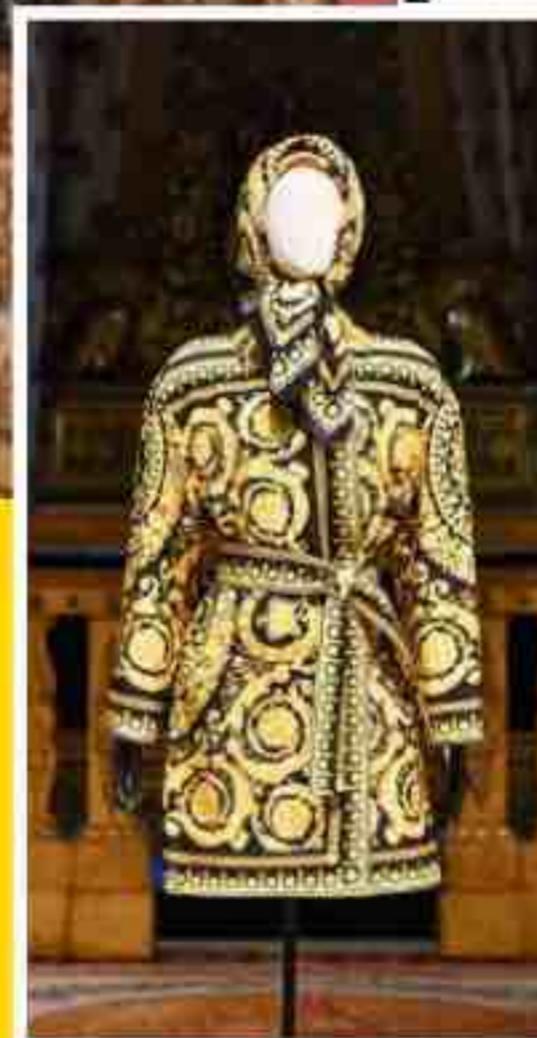
ca
M'INTÉRESSE

EXPOSITION

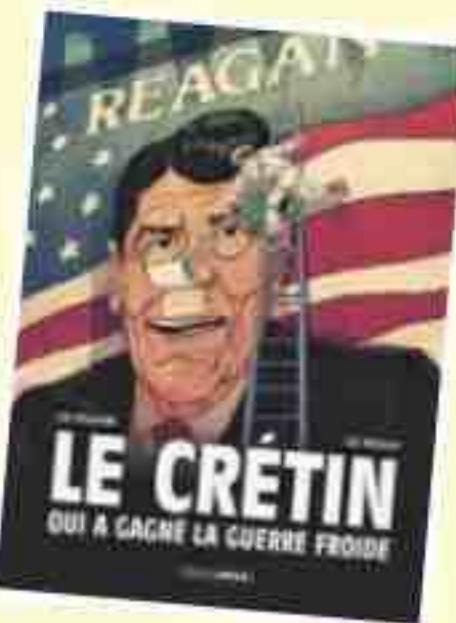


DÉFILÉ DE MODE AU LOUVRE

Émaux de Limoges, tapisseries, porcelaines, mobiliers, boiseries... Les collections du Louvre sont si riches qu'il n'est pas étonnant qu'elles aient inspiré les plus grands créateurs et créatrices de mode. Le musée met en scène un dialogue entre ces deux univers, avec 65 silhouettes et des dizaines d'accessoires qui se fondent dans le décor des 9 000 mètres carrés du département des objets d'art. On peut y voir cette robe Dior en organza (ci-dessus), cet ensemble Versace en faille de soie et de coton (ci-contre) qui s'inspire des encadrements de tapisseries du XVII^e, ou encore ce manteau de toile de coton (ci-dessous, au milieu) signé Marine Serre, qui reprend des motifs de *La Dame à la licorne*. Si la plupart des visiteurs s'attardent sur les robes, les pièces d'art des collections du musée n'ont rien à leur envier, et c'est une élégante façon de les (re)découvrir. **«Louvre couture. Objets d'art, objets de mode», jusqu'au 21 juillet 2025.**



HISTOIRE LA BÊTISE AU POUVOIR



Bonhomie de bas niveau, inculture crasse, susceptibilité à fleur de peau, absence totale de savoir-vivre, ego surdimensionné, paresse congénitale... Le portrait qui est dressé ici de Ronald Reagan est peu flatteur. C'est pourtant à lui qu'est confié en 1980 le destin de l'Amérique, à une époque où la guerre froide ne demande qu'à se réchauffer, et les missiles nucléaires des deux bords, qu'à jaillir de leurs silos. On hésite entre le rire et l'effroi. Toute ressemblance avec un personnage existant...

Le crétin qui a gagné la guerre froide,
Jean-Yves Le Naour et Cédric
Le Bihan, éd. Grand Angle, 15,90 €.

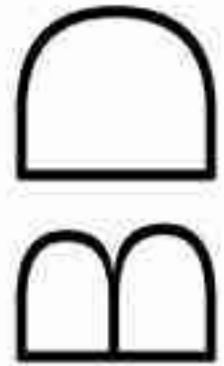
REPLAY



Chine : l'autre cité interdite

Voulue par le premier empereur de la dynastie Ming (XIV^e siècle), la cité impériale de Fengyang - jamais habitée - a été abandonnée alors que les travaux s'achevaient. Tombée dans l'oubli, elle est redécouverte il y a cinquante ans et fouillée depuis 2015. Ce documentaire riche en révélations raconte l'émouvante histoire de l'archéologue qui a retrouvé cet ensemble urbain, modèle de la cité interdite de Pékin, et suit le chantier de mise au jour.

La Cité oubliée de la dynastie Ming.
Sur arte.tv jusqu'au 3 juin.



Coup de cœur de la rédac

LA SCIENCE EN FICTION

Voilà une BD insolite, où un traité approfondi de géosciences se cache dans une histoire d'anticipation amusante. En 2492, le monde est sens dessus dessous et les mouvements tectoniques ont changé la face de notre planète. Un homme d'affaires véreux propose de vendre des terrains sur une nouvelle île, totalement imaginaire, qui aurait fait son apparition dans l'océan. Cette terre vierge, nommée Geøs, est ouverte aux migrants

en mal de terres et aux industriels en quête de clients. Afin de paraître le plus crédible possible, il mandate des scientifiques corruptibles pour fabriquer cartes et maquettes du nouveau continent, et pour en inventer l'histoire géologique, la biodiversité, les climats et la richesse des sols. À la moindre erreur, la supercherie pourrait être dévoilée !

L'Affaire Geøs, Jean Louis Brahem et Laurent Beccaletto, éd. BoD, 2024, 38 €.

À DÉCOUVRIR EN FAMILLE



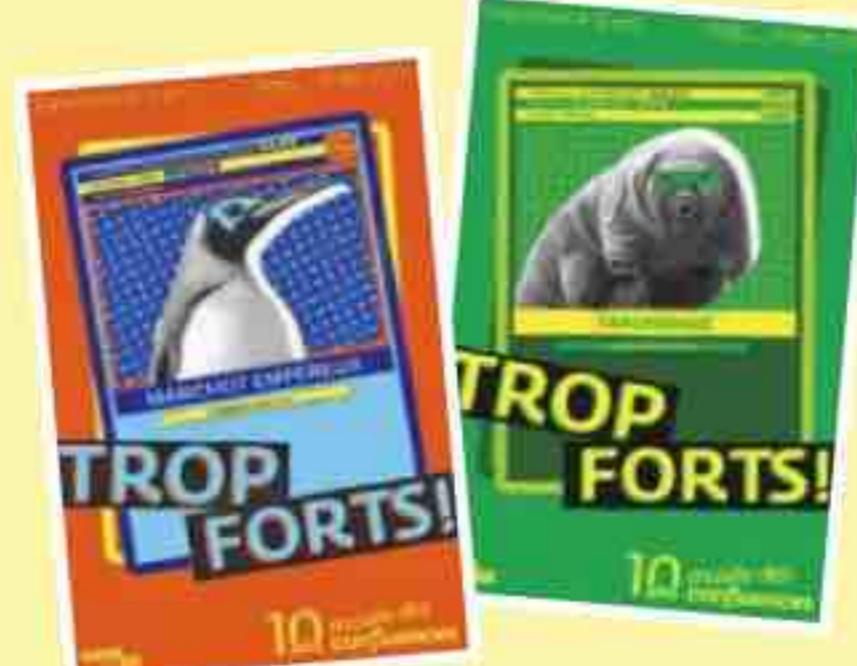
LOUP Y ES-TU?

Quand Mini-Loup s'amuse à effrayer tous les animaux de la ferme, ses coquineries finissent par se retourner contre lui... Les minots de 3 à 6 ans apprécieront cette grande histoire, rendez-vous incontournable du nouveau magazine lancé par Prisma Media, dédié à l'espiègle personnage créé en 1991 par Philippe Matter. Les apprentis lecteurs retrouveront chaque trimestre le récit de ses aventures, mais aussi des blagues, des jeux, des activités créatives ou des recettes de cuisine. **Mini-Loup, trimestriel en kiosque à partir du 9 avril et sur abonnement, 6,95 €.**

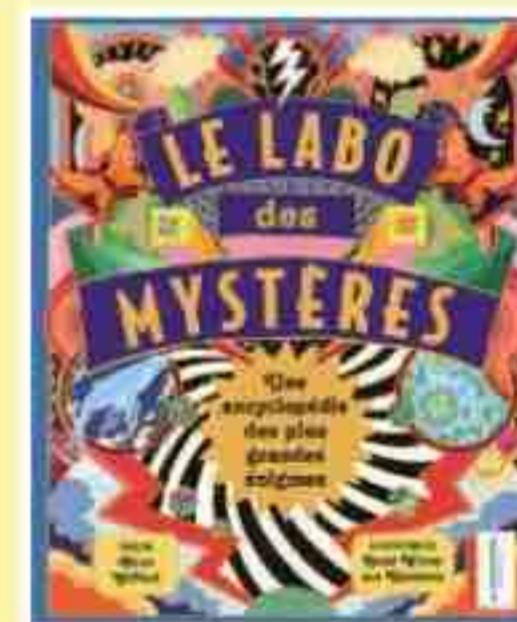
LES ANIMAUX LES PLUS BALÈSES

Le musée des Confluences se penche sur les capacités extraordinaires de certains animaux en milieu extrême : déserts, haute montagne, mondes polaires... On y découvre l'étonnant moloch hérisse, un lézard aux allures de dragon capable de faire remonter l'humidité du sol via ses pattes par capillarité, ou l'oie à tête barrée, qui parvient à voler et à respirer à 10 000 mètres d'altitude grâce à un système sanguin optimal. Conçue pour les 8-12 ans, l'exposition séduira aussi les adultes curieux.

«Trop forts !», au musée des Confluences, Lyon (Rhône), jusqu'au 31 décembre.



MUSÉE DES CONFLUENCES/SDP



RÉPONSE À TOUT

Ce beau livre richement illustré réussit à aborder certaines des énigmes les plus intrigantes qui nous entourent de façon ludique et pédagogique : pourquoi avons-nous des empreintes digitales ? En quoi les monts de Mima, aux États-Unis, sont-ils un défi à la science ? Comment fonctionne le hoquet ? Qu'est-ce que le «paradoxe du littoral» ? Pourquoi rougit-on ? Il suffit de tourner les pages pour le savoir. **Le Labo des mystères. Une encyclopédie des plus grandes énigmes, Clive Gifford, illustrations de Good Wives and Warriors, éd. La Martinière, 23,90 €.**



CHINE



NOUILLES FUNÈBRES

Procession pour le moins étonnante au funérarium de Kaili, petite ville de la province du Guizhou, où la foule se presse dans l'unique intention de manger des nouilles. Depuis qu'un internaute a vanté les mérites d'un plat vendu dans la cantine de ce lieu, les gourmands y viennent en nombre, relate le *South China Morning Post*. Et ne reculent devant rien pour goûter au délicieux mets. Certains vont jusqu'à se faire passer pour des proches de familles endeuillées, témoigne un employé des pompes funèbres.

► scmp.com

Le monde est FOU !

NORVÈGE



Marée rose

Alerte évasion en mer de Norvège : dans le nord du pays, près de Dyroy, 27 000 saumons se sont échappés de leur enclos ! Un incident suffisamment grave sur le plan écologique pour susciter la colère au sein de la classe politique, note le *Verdens Gang*. Afin d'enrayer leur cavale, le groupe Mowi, propriétaire de l'élevage et leader mondial du saumon, a annoncé offrir 43 euros de prime pour chaque poisson fugitif rapporté. Des «centres de réception» ont été mis en place à cet effet dans une dizaine de villages côtiers.

► vg.no

NAURU



Passeport climatique

Menacée par la montée des eaux, la minuscule île de Nauru (21 km²), située dans l'océan Pacifique, a trouvé une martingale pour faire face au changement climatique : la vente de passeports. Moyennant 100 000 euros, elle propose à tout un chacun de devenir citoyen nauruan, signale le magazine d'affaires océanien *Islands Business*. Les autorités espèrent ainsi engranger 35 millions d'euros en un an. Une manne

qui servira à financer un programme d'infrastructures, notamment pour reloger les habitants susceptibles d'être touchés par une future submersion.

► islandsbusiness.com



ÉTATS-UNIS



GRIPPE SALÉE

Cet habitant du Minnesota n'a vraiment pas de bol : lui qui avait gagné une croisière dans les Caraïbes se retrouve à devoir payer une facture faramineuse. Pour une simple grippe qui s'est déclarée à bord et qu'il a fait soigner à l'infirmerie du paquebot, la compagnie lui réclame pas moins de 44 000 euros !

Et aucune assurance (ni voyage ni santé) n'accepte de prendre les soins en charge, précise la chaîne Fox 9.

► fox9.com

CROATIE



Grillé par des saucisses !

En Croatie, on ferait n'importe quoi pour des *kulen*... jusqu'à détourner de l'argent public. Le site d'information *Telegram* révèle ainsi qu'un politicien, ancien maire de Zupanja, aurait acheté au cours de son mandat une tonne et demie de cette saucisse sèche typique des Balkans en puisant dans les caisses de la ville. La marchandise était fournie par son frère, charcutier, avant d'être offerte à ses administrés. Les deux hommes ont finalement été arrêtés par la police locale.

► telegram.fr



LE SAVEZ-VOUS?



CHRISTIE'S IMAGES/BRIDGEMAN IMAGES

1 Au Japon, il n'y a pas que les humains qui battent des records de longévité! C'est aussi le pays où l'on compte le plus d'entreprises centenaires et familiales. On en dénombre environ:

- a 12000.
 - b 27000.
 - c 45000.

2 À nouvelles richesses colossales, nouveaux mots! Un millionnaire est une personne dont la fortune personnelle s'estime en...

- a Millions de millions.
 - b Milliards de millions.
 - c Milliards de milliards.

3 Des chercheurs italiens ont publié dans *Scientific Reports* une étude décrivant un phénomène d'adaptation très rare chez des requins lévriers, une espèce grandement menacée présente notamment en Méditerranée...

- a Les femelles ont donné naissance à des bébés sans avoir été fécondées par un mâle.

b Des squales ont modifié leurs habitudes alimentaires et commencé à se nourrir d'algues riches en protéines.

- C Plusieurs groupes ont migré pour s'installer dans des régions plus propices à leur survie.

4 En décembre 2024, l'Unesco a inscrit une nouvelle pratique sur la liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité...

- a Les techniques des tourneurs de bois savoyards.
 - b Les savoir-faire des couvreurs-zingueurs et ornemanistes parisiens.
 - c L'élaboration du bouchon en liège landais.

Les réponses

4 **b** L'Unesco a motivé ainsi la population mondiale.

sa décision : «Avec près de 80 % des toits de Paris recouverts de zinc, la ville est une archive vivante de ce savoir-faire qui façonne l'identité unique de son paysage urbain.» Les couvreurs-zingueurs et les ornementistes (qui fabriquent fenêtres et ornements) ont apprécie la nouvelle : leur adresse a beau être renouvelée,

la profession peine à se renouveler.

- 3 a Trois naissances par
parténogénèse (sans
fécondation) sont survenues chez
des requins *Mustelus mustelus*
dans un aquarium de Sardaigne.
Déjà observé chez des serpents
ou des raias, ce phénomène
pourrait être un mode de repro-
duction alternatif ou actif.
Les femelles en l'absence de
males. Cependant, le processus
réduit la diversité génétique et
déux des requins aux présentent

La France, elle, compétente environnementales. 350 marques centenaires. Selon l'ONG Oxfam, 2769 milliardaires répétitives la fortune totale des dans le monde a augmenté de 2000 milliards de dollars en 2024. Bientôt, le terme de « milliardaire » ne correspondra plus aux plus riches, ceux qui détiendront plus de 1 000 milliards de dollars (10 puissance 18). Il faudra alors parler de « trillionnaire ».

- Si des firmes mondiallement connues comme Nintendo sont centenaires, la plupart de ces structures sont de taille modeste - souvent dans la manufacture d'objets, la construction ou l'hôtelierie. Les trois quarts de leurs dirigeants actuels seraient issus de la même lignée que le fondateur. Leur secret ? Des savoir-faire peufrinés de génération en génération, une croissance et des investissements très mesurés.

LE MOIS PROCHAIN

EN KIOSQUE LE 22 MAI

DOSSIER



Ça bouge dans nos campagnes !

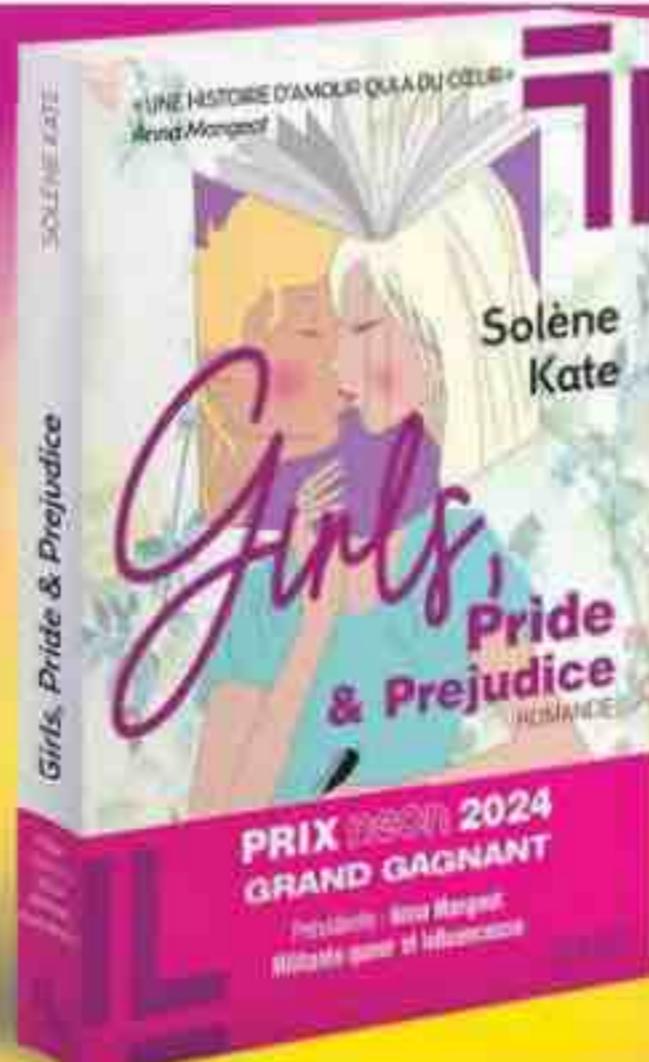
Des villages qui innovent pour lutter contre la désertification, l'absence de médecins, la fermeture des derniers commerces... Des créations de transports alternatifs, d'hébergements transgénérationnels... Des projets de sauvegarde du patrimoine, de relances d'entreprises... Partout sur le territoire fleurissent des initiatives portées par des collectifs ou des municipalités. *Ça m'intéresse* vous invite à plonger au cœur de cette France qui essaie et qui réussit.

ÇA NOUS CONCERNE

Où en est-on avec les panneaux solaires ?



PRIX
ROMANCE
LGBT+
neon
2024



DISPONIBLE EN LIBRAIRIES
ET EN VERSION EBOOK



S'ÉMERVEILLER
DEVANT CES ANIMAUX
HABILLÉS DE BLEU,
une couleur peu répandue
dans la nature.



DÉCOUVRIR
LES ORPAILLEURS DES
CÉVENNES, des amateurs
passionnés qui se jettent
à l'eau des rivières pour
rechercher des paillettes d'or.



DÉCRYPTER
COMMENT NOS
SMARTPHONES VONT SE
TRANSFORMER et devenir
encore plus polyvalents.

ET AUSSI

NOTRE CAHIER SPÉCIAL

QR DES QUESTIONS ?
DES RÉPONSES !

5 pages pour apprendre
et tout comprendre

L'OR

Succombez
À LA GOURMANDISE
DE NOS CAFÉS AROMATISÉS



POUR EN SAVOIR PLUS
SUR LA GAMME



ou lorespresso.fr



Vrai!

LAITERIE BIO
FAMILIALE

SI ÇA FAIT
30 ANS
QUE VOUS
L'AIMEZ TANT,
C'EST GRÂCE À...



NOTRE LAIT DE VACHE
BIO DE BRETAGNE
ET NORMANDIE.



UNE TEXTURE
GOURMANDE
ET ONCTUEUSE.



UN FORMAT
GÉNÉREUX ET
PRATIQUE POUR
TOUTES LES ENVIES.

CREDIT PHOTO : CÉCILE CHABERT. OLGA SAS. RCS RENNES B 709 200 307. AGENCIE CHANGE



RETROUVEZ NOS
ENGAGEMENTS SUR
LE SITE INTERNET
VRAI.FR



POUR VOTRE SANTÉ, MANGEZ AU MOINS CINQ FRUITS ET LÉGUMES PAR JOUR. WWW.MANGERBOUGER.FR