

REPORTAGE
LES KURDES D'IRAK
FACE À DAECH

EXPÉDITION
EN ARCTIQUE AVEC LES
SCIENTIFIQUES DE L'EXTRÊME

ALIMENTATION
EN FINIR AVEC
LE GASPILLAGE

LA PASSION DE LA PLANÈTE

NATIONAL GEOGRAPHIC

MARS 2016

SEYCHELLES LE PARADIS RESSUSCITÉ

Comment l'homme a restauré
la faune et la flore de l'archipel

PM PRISMA MEDIA

M 04020 - 198 - F: 5,20 € - RD



BEL: 5,20 € - CH: 9,50 CHF - CAN: 7,50 CAD - D: 7 € - ESP: 6,50 € - GR: 6,50 € - ITA: 6,50 € - LUX: 5,20 € - PORELCONT: 6,50 € - DOM: 5,20 € - MAROC: 6,50 DH - TURQUIE: 7 TND - Zone CFA: Bateau: 4 000 XAF - Zone CFP: Avion: 1 000 XPF - Bateau: 650 XPF.

Renault KADJAR

Vivez plus fort.

Renault vous invite à découvrir ses vidéos d'expériences inédites et à vous inscrire pour participer vous aussi à l'aventure Kadjar Quest sur le site kadjarquest.fr

**KADJAR
QUEST**
VIVEZ PLUS FORT

* Disponible de série ou en option selon version. Consommations mixtes min/max (l/100 km) : 3,8/5,8. Émissions CO₂ min/max (g/km) : 99/130. Consommations et émissions homologuées selon réglementation applicable. Inscription au tirage au sort jusqu'au 24 mars. Kadjar Quest : la quête du Kadjar.

Renault recommande **elf**



RENAULT

La vie, avec passion



Transmission 4x4*
Boîte automatique EDC à double embrayage*
Projecteurs avant Full LED Pure Vision*



**Innovation
that excites**

Zero Emission*

NISSAN, LEADER MONDIAL DES VÉHICULES 100% ÉLECTRIQUES. REJOIGNEZ LE COURANT.



**NISSAN e-NV200
EVALIA**



NISSAN LEAF



**NISSAN e-NV200
FOURGON**

Leader des ventes de véhicules électriques dans le monde, Nissan a déjà dépassé le cap des 1,7 milliard de kilomètres parcourus avec la Nissan LEAF 100% électrique. Nissan est aussi l'un des rares constructeurs à vous proposer une gamme complète 100% électrique avec une berline familiale, un véhicule de transport 7 places et un fourgon.

**RENDEZ-VOUS DÈS MAINTENANT CHEZ VOTRE CONCESSIONNAIRE
POUR LES DÉCOUVRIR ET LES ESSAYER.**

Pour plus d'informations rendez-vous sur nissan.fr/electrique

Innovar autrement. Modèles présentés : versions spécifiques. *Zéro émission de CO₂ à l'utilisation, hors pièces d'usure. NISSAN WEST EUROPE SAS au capital de 5 610 475 € - RCS Versailles B 699 809 174 - Parc d'Affaires du Val Saint-Quentin - 2, rue René Caudron - CS 10213 - 78961 Voisins-le-Bretonneux Cedex.



L'édito

DE JEAN-PIERRE VRIGNAUD,
RÉDACTEUR EN CHEF



Vive la révolution (alimentaire)!

On a les chiffres 800 millions de personnes souffrent aujourd'hui de la faim dans le monde. Nous jetons près d'un tiers de la nourriture produite sur la planète. Ce 1,3 milliard de tonnes de denrées gâchées chaque année pourrait nourrir... 2 milliards de personnes.

On sait comment se produit le gaspillage 20 % des fruits et légumes sont perdus lors de la cueillette et du tri, 3 % pendant le stockage et le transport, 2 % durant la production de jus, la mise en conserve ou la cuisson, 9 % sont mis au rebut par les grossistes ou les supermarchés, 19 % sont non consommés ou jetés par les consommateurs. Au total, à l'échelle mondiale, ce sont 53 % des fruits et légumes produits qui sont perdus ou jetés. Oui, plus de la moitié !

On ne peut pas ne rien faire Dans notre dossier de ce mois, nous découvrons le combat d'activistes qui, dans le monde entier, tentent de susciter des progrès à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement : chez les producteurs, les industriels, les distributeurs. Mais le véritable enjeu, c'est auprès de nous, les consommateurs, qu'il se joue. Nous tous, au supermarché, au restaurant, à la maison, auprès de notre entourage, nous pouvons acquérir les petits gestes et réflexes qui, additionnés, vont tout changer.

La croisade des anti-gaspi – à coups de grands banquets publics – est joyeuse, formidable, enthousiasmante. C'est une « révolution culturelle » qu'ils nous proposent. Au XXI^e siècle, nous allons devoir apprendre à manger autrement !



94 Kurdes d'Irak, le rêve suspendu

Après dix ans de prospérité et de paix, les Kurdes d'Irak sont cernés par Daech.

Par Neil Shea Photographies de Youri Kozyrev

36

Miracle écologique aux Seychelles

Dans cet archipel de l'océan Indien, une restauration écologique donne une deuxième chance à la nature.

Par Kennedy Warne
Photographies de Thomas P. Peschak

56

Halte au gaspillage alimentaire !

Près d'un tiers des denrées alimentaires produites dans le monde finissent à la poubelle – parfois simplement parce qu'elles ne sont pas photogéniques.

Par Elizabeth Royte
Photographies de Brian Finke

80

Caño Cristales, la rivière féerique

En Colombie, une plante aquatique pare une rivière de couleurs spectaculaires.

Par Eva van den Berg
Photographies d'Olivier Grunewald

116

En Arctique, avec les scientifiques de l'extrême

La Terre se refroidit quand la lumière du Soleil est réfléchiée par la banquise. Or, celle-ci est en train de fondre. Avec quelles conséquences pour nous ?

Par Andy Isaacson
Photographies de Nick Cobbing



Leffe ROYALE

LES PLUS NOBLES HOUBLONS DU MONDE



L'ABUS D'ALCOOL EST DANGEREUX POUR LA SANTÉ. À CONSOMMER AVEC MODÉRATION.

NOUVEAU HORS-SÉRIE

NATIONAL GEOGRAPHIC HORS-SÉRIE FÉVRIER-MARS 2016

VOTRE PERSONNALITÉ EN 100 QUESTIONS ÉTONNANTES

 NATIONAL
GEOGRAPHIC

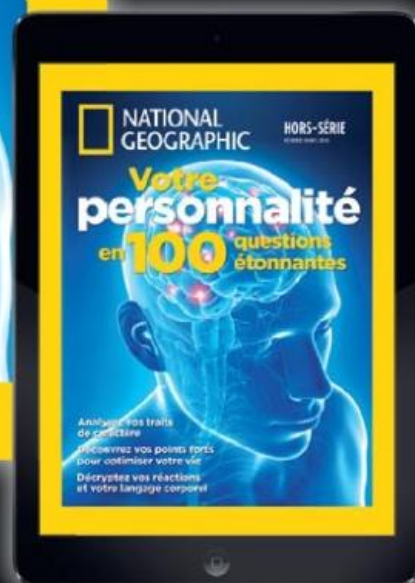
HORS-SÉRIE
FÉVRIER-MARS 2016

Votre personnalité en 100 questions étonnantes

Analysez vos traits
de caractère

Découvrez vos points forts
pour optimiser votre vie

Décryptez vos réactions
et votre langage corporel



En vente chez votre marchand de journaux
pour trouver le plus proche, téléchargez



Également disponible sur :

prismaSHOP

Télécharger dans
l'App Store

DISPONIBLE SUR
Google play

 NATIONAL
GEOGRAPHIC

EXPLORER • DÉCOUVRIR • COMPRENDRE

Rubriques

5 Édito

10 Visions Trois images pour vous surprendre



DAVIDE LENA

16 NOS ACTUS

VIE ANIMALE

Quand les perroquets apprennent une langue étrangère

PLANÈTE TERRE

*Les fjords, champions du stockage du carbone
Des flocons de neige qui donnent la météo*

VIE QUOTIDIENNE

*À Montreuil, une école ultra écolo
Les îles du Pacifique, sauvées par les data ?*

ALIMENTATION

Sauver les semences anciennes

MONDES ANCIENS

*Le secret de l'homme de calcite
Le dauphin et le poisson*

VIE ANIMALE

Quand singes et loups s'associent

SCIENCE

Les êtres humains préfèrent les mots « positifs »

BÊTES DE SEXE

Les blaireaux, partout, tout le temps



MARK TAYLOR/NATURE PICTURE LIBRARY

28 *Le tsunami, cinq ans après* Au Japon, un photographe argentin recrée des souvenirs pour les rescapés de la catastrophe.

138 *La sélection NG piochée dans les livres, les films, les expos*

143 *Annonces NG Site Internet, Instagram, guides de voyage...*

146 *Innover pour changer le monde Des bactéries pour soigner le cerveau*



En couverture

Un bateau s'éloigne de l'île de la Digue, aux Seychelles.
Photo : Chad Ehlers/Alamy Stock Photo

Erratum

- Le nom du photographe des pages « Visions » du numéro de janvier est Stephen Wilkes, et non Steven Wilkes.
- Dans notre numéro de février, dans l'article « Voyage dans les entrailles de Londres » (page 80), il fallait lire : « population en 1300 : 80 000 habitants ».

SERVICE ABONNEMENTS
NATIONAL GEOGRAPHIC FRANCE
ET DOM-TOM
62066 ARRAS CEDEX 09
TÉL. : 0811 23 22 21
PRISMASHOP.NATIONALGEOGRAPHIC.FR

CANADA : EXPRESS MAGAZINE
8155, RUE LARREY - ANJOU - QUÉBEC
H1J2L5
TÉL. : 800 363 1310

ÉTATS-UNIS : EXPRESS MAGAZINE
PO BOX 2769 PLATTSBURG NEW YORK
12901 - 0239.
USACAN MEDIA CORP, 123A DISTRIBUTION
WAY BUILDING H-1, SUITE 104
PLATTSBURGH, NY 12901

BELGIQUE : PRISMA/EDIGROUP
BASTION TOWER ÉTAGE 20 - PLACE DU
CHAMP-DE-MARS 5
1050 BRUXELLES. TÉL. : (0032) 70 233 304
PRISMA-BELGIQUE@EDIGROUP.BE

SUISSE : EDIGROUP
39, RUE PEILLONNEX - 1225 CHÊNE-BOURG
TÉL. : 022 860 84 01 -
ABONNE@EDIGROUP.CH

ABONNEMENT UN AN/12 NUMÉROS :
FRANCE : 58 €, BELGIQUE : 58 €,
SUISSE : 14 MOIS - 14 NUMÉROS : 79 CHF,
CANADA : 73 CAN\$ (AVANT TAXES).
(OFFRE VALABLE POUR UN PREMIER
ABONNEMENT)

VENTE AU NUMÉRO ET CONSULTATION
TÉL. : 0811 23 22 21 (PRIX D'UNE
COMMUNICATION LOCALE)

COURRIER DES LECTEURS
NATIONAL GEOGRAPHIC
13, RUE HENRI-BARBUSSE
92824 GENNEVILLIERS CEDEX
NATIONALGEOGRAPHIC@NGM-F.COM

Ce numéro comporte une carte jetée
abonnement kiosques Suisse, une carte jetée
abonnement kiosques Belgique, une carte
jetée abonnement kiosques France, un encart
multi titres Welcome Pack sur les nouveaux
abonnés, un encart Courrier International sur
une sélection d'abonnés, un courrier
hors-série sur une sélection d'abonnés, un
encart VPC Père Castor sur une sélection
d'abonnés et VPC Grande Guerre sur une
sélection d'abonnés, un encart broché
16 pages OT Catalogne diffusé sur une
sélection kiosques et abonnés.



VISIONS





LES DIEUX-ROCHERS

Japon Le crépuscule pare de teintes pastel les Meoto Iwa, « les rochers mariés ». Rellées par des cordes en paille de riz, les deux affleurements – Izanagi (à gauche) et Izanami –, situés au large de Futami, symbolisent les divinités shintoïstes qui auraient créé le Japon.

DAVIDE LENA

FLEURS DE GLACE

Chine La glace saisit des fleurs dans un jardin de Hami, dans le Xinjiang. Arrosé la veille, un arbre en pleine floraison s'est couvert de stalactites à cause d'un coup de froid, en avril – ce qui ne l'empêchera pas de refleurir l'année suivante. La chute brutale des températures a toutefois fait de gros dégâts parmi la flore de la région.

STR/AFP/GETTY IMAGES





A photograph of two young girls performing on a stage. They are wearing matching red and white costumes with ruffled skirts and white collared shirts. They are standing on a wooden floor in front of a large green curtain. The girl on the left is gesturing with her right arm extended, while the girl on the right has her hands clasped in front of her. The lighting is focused on the girls, creating a soft glow against the dark background of the curtain.

DANSEUSES EN HERBE
Corée du Nord À Sinuiju, des écolières donnent un spectacle devant des touristes chinois. Cette ville-frontière (séparée de Dandong, en Chine, par le fleuve Yalou) est depuis longtemps ouverte à ses voisins, mais n'accepte les touristes occidentaux que depuis 2013.

WANG ZHAO/AFP/GETTY IMAGES



NOS ACTUS



Vie animale

Quand les perroquets apprennent une langue étrangère

La communication entre les perroquets va bien au-delà des phrases stéréotypées. Ces oiseaux chatoyants (dont la famille comprend aussi les perruches, comme celles représentées ici) utilisent des dialectes. Le biologiste Timothy Wright et son équipe de l'université d'État du Nouveau-Mexique ont recouru à l'imagerie par ultrasons pour comparer les vocalisations d'amazones, au Costa Rica. Tous les oiseaux, ont-ils constaté, émettent un cri spécifique pour garder le contact avec les membres de leur bande. Mais la structure acoustique de ces appels varie selon les régions. Et, quand une amazone entend un dialecte inconnu, elle modifie ses propres vocalisations pour s'adapter. Des chercheurs ont relevé une tendance similaire chez de petits groupes de perruches, en laboratoire. Humains et perroquets apprennent à parler de la même façon : ils écoutent, puis répètent ce qu'ils ont entendu. Assez peu d'animaux développent un mode de communication de cette manière. Cette caractéristique pourrait expliquer pourquoi les perroquets sont des animaux de compagnie appréciés. À l'état sauvage, ils nouent des liens très solides avec leur partenaire, et ont un système social élaboré. En captivité, ils peuvent tenter de recréer ce besoin de sociabilité en imitant les humains qui les entourent. « Apprendre à émettre les mêmes sons que les autres est très important pour les perroquets, explique Timothy Wright. Quand vous vous exprimez de la même façon que quelqu'un, vous faites partie de son groupe. » — Scott Burkhard







Les fjords, champions du stockage du carbone

Les scientifiques le savent depuis longtemps : les océans retiennent le carbone issu des matières organiques qui y ont été entraînées. Au lieu d'être libéré dans l'atmosphère sous forme de CO_2 , le carbone peut rester emprisonné dans l'eau pendant des millions d'années. De nouvelles études montrent que les fjords (comme celui ci-dessus, en Norvège) retiennent plus efficacement le carbone que les océans : ces anciennes vallées glacières submergées en accumulent cent fois plus au kilomètre carré que la moyenne océanique. Les fjords sont alimentés par des rivières de montagne aux courants rapides. Grâce à leur profondeur et leur forme sinueuse, ils charrient et emmagasinent les matières organiques de manière assez efficace, retenant 11 % du carbone absorbé chaque année par l'ensemble des zones marines de la planète. Pour autant, les hommes ne doivent pas transformer les fjords en décharges à carbone. L'importance de ces vallées repose dans leur capacité à rester intactes, explique l'océanographe chimiste Richard W. Smith. « Je ne pense pas que nous puissions faire mieux que la nature, dit-il. En intervenant, nous gâcherions tout. » — *Nina Strochlic*

DES FLOCONS DE NEIGE QUI DONNENT LA MÉTÉO

Chaque flocon de neige a beau avoir une apparence unique, certains provoquent plus de problèmes (avalanches, routes dangereuses...) que d'autres. Identifier le type de flocon qui tombe pourrait permettre aux services de voirie de réagir plus vite en cas d'intempéries. Tim Garrett, de l'université de l'Utah, a pris des images en gros plan de cristaux de neige grâce à l'appareil photo ultrarapide qu'il a développé. « Cet outil permet de distinguer la giboulée de la neige ou de la pluie », explique-t-il. Concernant le flocon tranchant montré à droite, pas d'inquiétude : il tombe au sol sous forme de neige légère. — *Rachel Hartigan Shea*





Depuis la rentrée 2015, 530 enfants sont accueillis dans cette école de Montreuil, très économe en énergie.

À Montreuil, une école ultra écolo

Locale, bon marché et isolante, la paille est de plus en plus utilisée dans les constructions modernes. Pour sa nouvelle école, la ville de Montreuil, à l'est de Paris, souhaitait un bâtiment qui ne consomme ni énergie, ni carbone, ni déchets d'origine nucléaire. Une gageure ! Afin de répondre au cahier des charges, l'architecte Christian Hackel n'a pas hésité : « Côté matériaux, la paille a un bilan imbattable en énergie grise » — c'est-à-dire l'énergie nécessaire à sa production, sa transformation, son transport et son recyclage. Les murs de l'école sont ainsi constitués de caissons en bois remplis de paille achetée dans la Sarthe. Une fine couche de laine minérale doublée d'une plaque de plâtre procure à l'ensemble une meilleure résistance au feu. Et un bardage en bois de mélèze issu des forêts du Limousin recouvre les parois extérieures. Côté énergie, l'architecte a choisi l'huile végétale. Celle-ci alimente un moteur qui produit de l'électricité ; la chaleur dégagée est récupérée dans des ballons, passe dans les planchers et fournit l'eau chaude sanitaire. Des panneaux solaires photovoltaïques (pour l'électricité) et thermiques (pour la chaleur) complètent la production d'énergie. — Carine Mayo

LES ÎLES DU PACIFIQUE, SAUVÉES PAR LES DATA ?

Les îles du Pacifique figurent parmi les plus vulnérables face aux menaces de submersion et de cyclones. Conçu avec l'aide de l'Australie, un nouvel outil, mêlant cartographie et modélisation spatiale des données, permet de cartographier les risques d'inondation aux Tonga et aux Samoa, à Vanuatu et en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Grâce à cet instrument, qui fonctionne avec Google Earth, les gouvernements peuvent prévoir l'évolution de la montée des eaux. Et planifier en conséquence les constructions de routes, de ponts et d'immeubles. Le logiciel est accessible à tous, sur ordinateur ou smartphone. Les habitants menacés peuvent ainsi repérer les refuges en cas d'urgence. — C.M.



Sauver les semences anciennes

Autrefois, une gamme plus vaste de semences était cultivée, mais l'agriculture moderne exploite pour l'essentiel celles qui sont les plus rentables. Aussi, une course pour sauver les variétés anciennes a commencé. Car elles pourraient détenir des clés génétiques permettant de développer des graines adaptables au changement climatique. C'est à cette mission que s'attelle le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, qui supervise l'échange de graines et de végétaux stockés dans les 1 750 banques de gènes du monde.

— Kelsey Nowakowski

LE NOMBRE DE VARIÉTÉS DE GRAINES DIMINUE

75 % DE LA DIVERSITÉ SEMENCIÈRE A ÉTÉ PERDUE DEPUIS 1900



LA POMME DE TERRE, UN ENJEU MONDIAL

Les pommes de terre du sud-ouest de la Chine étant souvent malades, des variétés résistantes à la rouille et cultivables dans les hautes terres tropicales devaient être trouvées. Au milieu des années 1990, des chercheurs de l'Université normale du Yunnan, en Chine, et du Centre international de la pomme de terre (CIP), au Pérou, ont réussi à créer un tubercule résistant, à l'aide de plants indiens et philippins.



RECHERCHES DANS
UNE BANQUE DE GÈNES DE
LA POMME DE TERRE



SÉLECTION DU PARENT
RÉSISTANT N° 1



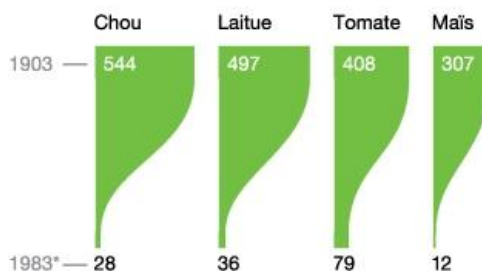
A La pomme de terre est originaire du Pérou et de Bolivie. Le CIP conserve quelque 4 300 variétés et partage ses ressources génétiques avec des sélectionneurs du monde entier.

B Pour le parent femelle, des chercheurs du CIP et des Philippines ont trouvé une pomme de terre indienne, résistante aux virus et au très destructeur mildiou.

NOUS DÉPENDONS DÉSORMAIS DE QUELQUES SEMENCES SEULEMENT ET LA BIODIVERSITÉ RECULE.

30 000 plantes comestibles sont disponibles dans le monde.
7 000 d'entre elles sont cultivées ou cueillies pour l'alimentation.
30 semences de base nourrissent la majeure partie de la planète.

Le nombre de variétés de semences disponibles commercialement aux États-Unis a nettement chuté au XX^e siècle, à mesure que l'agriculture à grande échelle s'est uniformisée.



*Données disponibles les plus récentes

L'EXEMPLE DU SUPER-TUBERCULE COOPERATION-88

Dévoilée en 1996, cette variété à haut rendement est désormais largement cultivée. Elle est même l'une des plus utilisées par l'industrie chinoise des chips.

390 000

hectares étaient plantés en Chine avec cooperation-88, en 2009.

326

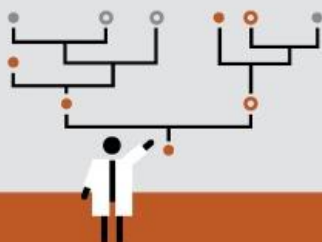
millions d'euros de retombées économiques en 2010,

179

dont millions d'euros ont bénéficié aux fermiers pauvres.



SÉLECTION DU PARENT RÉSISTANT N° 2



ÉVALUATION DU DESCENDANT AMÉLIORÉ



C Le parent mâle venait du pollen de variétés résistantes au mildiou, développées par des scientifiques du CIP et par de futurs doctorants philippins.

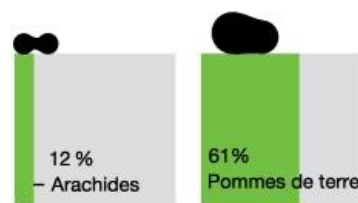
D Les graines de la pomme de terre ainsi obtenue ont été envoyées en Chine pour une évaluation. Après cinq ans d'essais et de sélection, la nouvelle variété, baptisée « cooperation-88 », a été déclarée résistante aux virus et au mildiou, adaptée aux conditions agricoles du sud-ouest de la Chine et, surtout, agréable en bouche.

CE QUI EST EN JEU

Moins de diversité engendre plus de vulnérabilité, car les chercheurs ont peu d'options génétiques quand ils tentent de développer des variétés résistantes aux nuisibles, aux inondations et aux sécheresses qui accompagnent le changement climatique.

20-40%

Proportion de la production mondiale perdue chaque année à cause des espèces nuisibles et des maladies.



Proportion des variétés de semences qui pourraient être perdues dans cinquante ans à cause du changement climatique.



Des ossements d'un très ancien néandertalien (ici, le crâne à l'envers) gisaient dans une grotte proche de la ville italienne d'Altamura.

Le secret de l'homme de calcite

En 1993, les membres d'un club de spéléologie ont fait une découverte étonnante dans l'une des nombreuses grottes à proximité d'Altamura, en Italie : un squelette partiellement recouvert de protubérances de calcite. À l'époque, les spécialistes avaient conclu qu'il s'agissait d'un homme de Neandertal adulte, sans doute tombé dans la grotte et mort de faim. Des éclaboussures répétées d'eau chargée en minéraux auraient créé les amas de calcite, surnommés « pop-corn rupestre ». Une nouvelle étude a déterminé que cette couche de calcite avait commencé à se former il y a environ 130 000 ans, si bien que la victime a dû vivre – et mourir – plus tôt. De l'ADN extrait de son épaule a confirmé l'identification originale : « C'est le plus vieux néandertalien dont on ait fait l'analyse génétique », précise David Caramelli de l'université de Florence. À l'avenir, des recherches d'ADN plus poussées pourraient révéler comment ce cousin disparu des premiers hommes est apparenté aux autres de sa lignée et où il se situe sur l'arbre plus vaste de l'évolution. — A. R. Williams

LE DAUPHIN ET LE POISSON

Un dauphin en marbre tenant dans son bec un poisson a été découvert sur un site du Néguev. Des archéologues israéliens ont trouvé cette sculpture de 41 cm incrustée dans le sol d'un édifice du VII^e siècle. Ils pensent qu'elle a été fabriquée plus tôt et recyclée en pavé. À l'origine, la pièce était peut-être intégrée à une statue de Poséidon, le dieu grec de la mer, ou à une statue d'une forme locale d'Aphrodite, la déesse née de l'écume des flots. À moins qu'elle ne contienne un message caché. « Un dauphin mangeant un poisson symbolise la persécution des premiers chrétiens, explique l'archéologue Alexander Fraiberg. La sculpture pourrait ainsi provenir d'une église byzantine. » — A.R.W.





Quand singes et loups s'associent

Les recherches de Vivek Venkataraman ont été financées par la National Geographic Society.

Lorsqu'ils aperçoivent un canidé au loin, les singes-lions (*Theropithecus gelada*) se mettent immédiatement à l'abri. Sauf si le canidé en question est un loup d'Abyssinie, comme l'ont récemment constaté des chercheurs. L'anthropologue et biologiste Vivek Venkataraman a observé un niveau surprenant de tolérance entre ces deux espèces endémiques des hauts plateaux d'Éthiopie. Dans la nature, l'association de deux espèces est courante : c'est un échange de bons procédés pour échapper aux prédateurs ou optimiser la recherche de nourriture. Cependant, la relation pacifique entre des carnivores terrestres et des primates est une nouveauté pour la science. Le chercheur a découvert que les loups du plateau de Guassa, dans le nord de l'Éthiopie, préfèrent chasser les rongeurs en compagnie de bandes de singes-lions et qu'ils ne cherchent jamais à attaquer ces derniers. La présence bruyante des singes limiterait la capacité de vigilance des proies, les rendant plus faciles à attraper. « Les loups chassent plus, et avec deux fois plus de succès, quand des singes sont dans les parages », explique Vivek Venkataraman. En revanche, les singes-lions semblent ne tirer aucun bénéfice de ce partenariat unilatéral. Si ce n'est de pouvoir manger en paix. — Pancras Dijk



Avec moins de 400 individus dans la nature, le loup d'Abyssinie (ci-dessus) est le canidé le plus rare du monde. Pour chasser, il s'associe à des bandes de singes-lions (ci-dessous) pouvant compter jusqu'à 1 200 membres.



NOUVEAU

48
HEURES

Des guides 3 en 1 pour profiter de votre séjour !



Découvrez
les plus belles villes
du monde !



1 Un livret

avec les 101 sites et adresses
pour découvrir la ville
+ 3 itinéraires de promenades

2 Des cartes détaillées

des principaux quartiers
et un plan des transports
pour se repérer en un clin d'œil

3 Une appli

à télécharger gratuitement
pour ne rien manquer :
enregistrez vos lieux favoris
et laissez-vous guider
en temps réel !

L'essentiel des villes dans votre poche !



NATIONAL
GEOGRAPHIC



tripadvisor®

Disponibles en librairie à 8,90€



www.editions-prisma.com

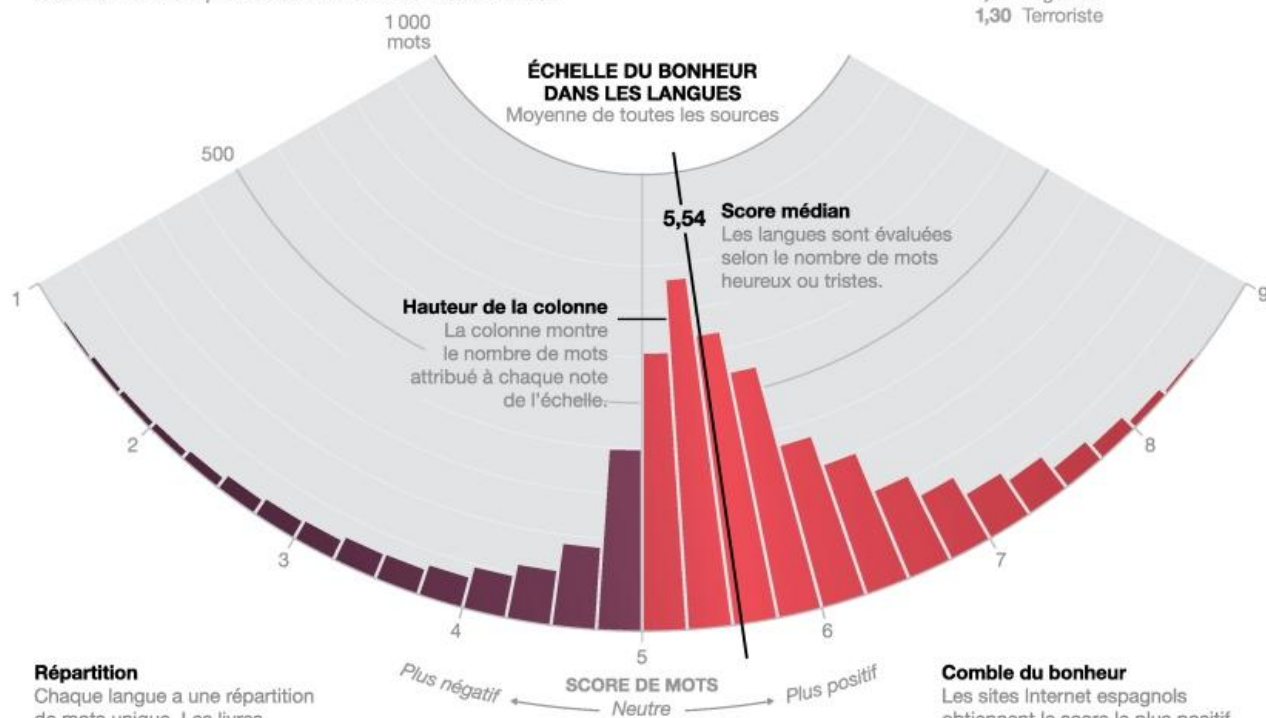


**Bonheur universel**

Les locuteurs natifs de dix langues ont attribué une note de positivité – de 1 à 9 – à chacun des 5 000 mots les plus usités dans leur langue. Si certaines langues ont plus de mots jugés positifs que d'autres, les résultats montrent que toutes ont une tendance au bonheur.

Exemples de scores de mots

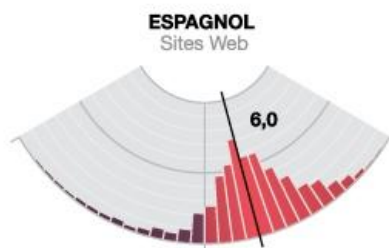
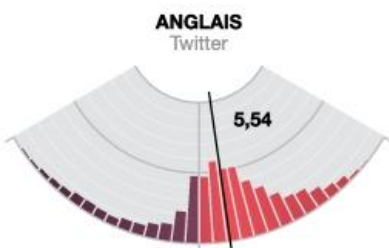
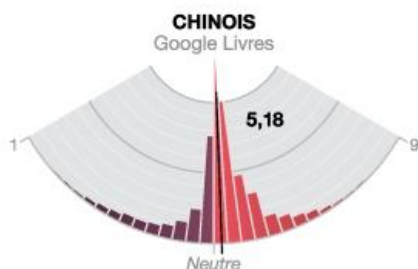
8,50 Rire
6,66 Conseil
4,84 Secret
1,98 Migraine
1,30 Terroriste

**Répartition**

Chaque langue a une répartition de mots unique. Les livres chinois, par exemple, ont de nombreux termes concentrés dans une fourchette d'évaluation relativement neutre.

Comble du bonheur

Les sites Internet espagnols obtiennent le score le plus positif. Mais, pour Peter Dodds, ce qu'il faut surtout retenir, c'est que « nous avons tous tendance à favoriser un ensemble positif de mots ».



Les êtres humains préfèrent les mots « positifs »

Les optimistes ne sont pas des cas isolés : la majorité des gens voient la vie – ou du moins les mots qu'ils utilisent – de manière positive. Une récente étude menée par Peter Dodds, expert en gestion et en analyse des données à l'université du Vermont, a constaté une tendance au bonheur dans le langage humain. Dodds et son équipe ont réuni des milliards de mots issus de 10 langues et de 24 sources (livres, journaux, réseaux sociaux), puis ils ont identifié les 5 000 mots les plus couramment utilisés dans chaque langue. Quand les gens ont dû évaluer ces termes sur une échelle de 1 à 9, allant d'« heureux » à « triste », les résultats ont été plus positifs que négatifs. Pour Mark Liberman, linguiste à l'université de Pennsylvanie, cette étude de *big data* va dans le même sens que des observations empiriques montrant que les hommes ont tendance à se focaliser sur le positif. Ces indicateurs émotionnels rejoindront-ils les index économiques comme instruments de mesure du bien-être ? Dodds l'espère : « Sans une évaluation précise du bonheur, on ne peut pas l'améliorer. » — *Jeremy Berlin*

L'Histoire éclaire le présent

ca Histoire
M'INTÉRESSE

EXPLORER LE PASSÉ POUR COMPRENDRE LE PRÉSENT

MARS-AVRIL 2016 N° 35 5,95 €

LE SECRET DES VIKINGS
MASSACRES, BUSINESS & DIPLOMATIE

VERDUN 1916 RACONTÉ PAR CEUX QUI Y ÉTAIENT

JEU VIDÉO
MA PARTIE DE CHASSE PRÉHISTORIQUE

QUE NOUS DIT LA FILLE DE LOUIS XIV ?

LE MYSTÈRE DU COCA INVISIBLE



Également disponible sur :

prismaSHOP

Télécharger dans
l'App Store

DISPONIBLE SUR
Google play

Bêtes de sexe

Une subtile étude de l'amour et du désir dans le règne animal

Les blaireaux, partout, tout le temps

Quand ils construisent les galeries et les chambres de leurs terriers labyrinthiques, les blaireaux communs – *Meles meles* – peuvent détruire les pelouses et menacer les fondations des bâtiments. Ils déplacent des tonnes de terre, et accumulent des feuilles pour faire leur couche (renouvelée régulièrement) dans des chambres utilisées pour les accouplements en intérieur. Pendant l'acte, les femelles poussent parfois de petits cris. Les vocalisations des mâles sont, elles, à mi-chemin entre le hennissement et le ronronnement – et c'est un son qui porte. Peu regardants sur le lieu où ils s'accouplent, les blaireaux peuvent aussi se reproduire toute l'année. Une femelle peut maintenir ses embryons « dans une sorte d'animation suspendue » et retarder leur implantation dans son utérus pendant des mois, selon Dez Delahay, biologiste à l'université d'Exeter (Royaume-Uni). Les blaireaux peuvent donc programmer l'arrivée de leurs petits à la saison où les conditions sont les plus favorables à leur survie. Seules quelques espèces de mammifères possèdent cet avantage reproductif. *Meles meles* a de bonnes raisons de ronronner. — Patricia Edmonds

HABITAT

Forêts et prairies, de l'Europe à l'Asie de l'Est

STATUT

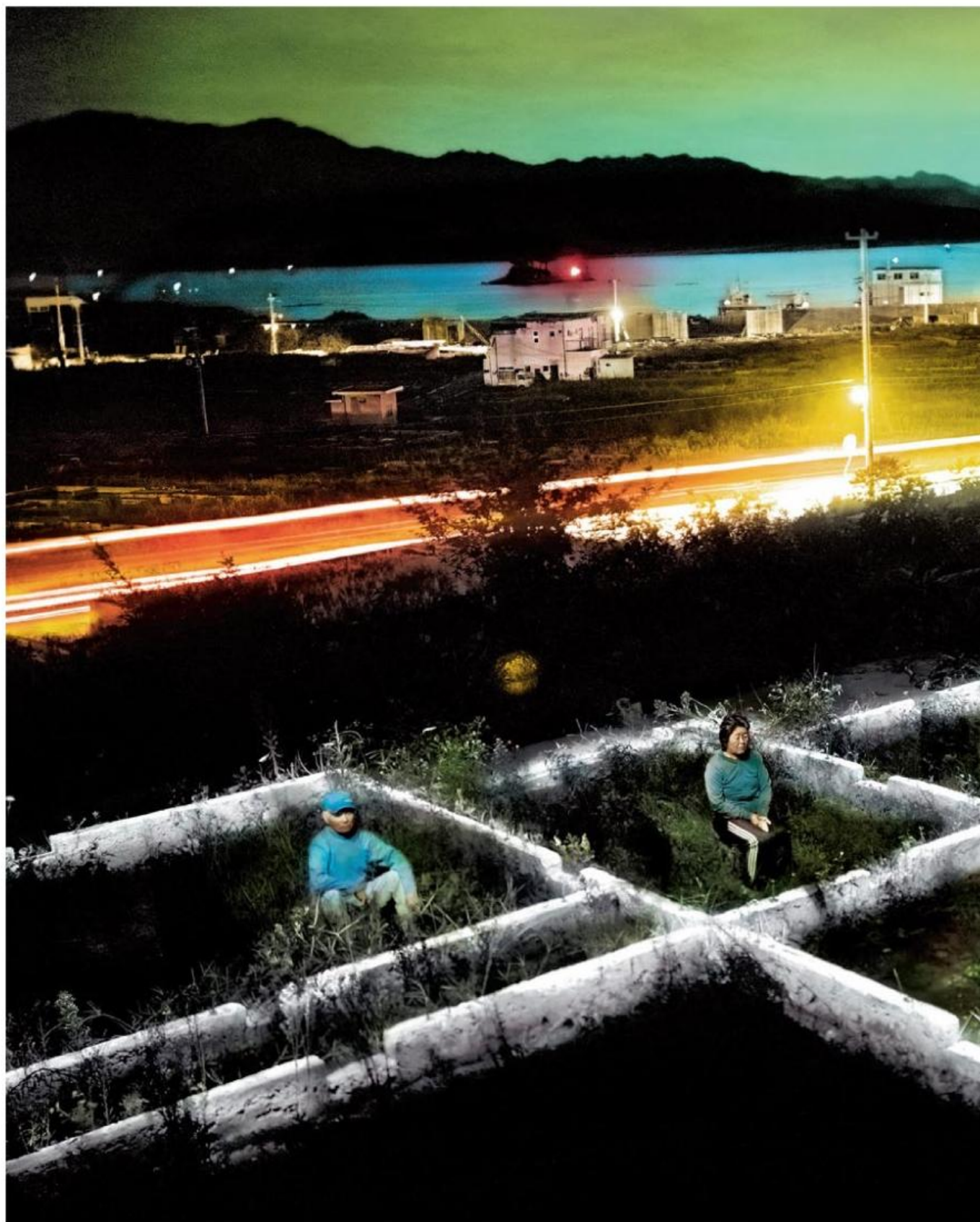
Préoccupation mineure

L'INFO EN PLUS

En Angleterre, tuer ou blesser un blaireau, ou endommager un terrier, est un délit passible d'une peine pouvant aller jusqu'à six mois de prison et environ 7 000 euros d'amende.

Les blaireaux peuvent programmer l'arrivée de leurs petits à la saison où les conditions sont les plus favorables à leur survie.







Le tsunami, 5 ans après

Un photographe argentin compose des « souvenirs » de la catastrophe japonaise.

Par JEREMY BERLIN

Photographies d'ALEJANDRO CHASKIELBERG

Il y a cinq ans, un gigantesque tremblement de terre a frappé la côte orientale du Japon. Le tsunami qu'il a provoqué a détruit des zones entières de l'archipel, tuant près de 16 000 personnes et causant pour 200 milliards de dollars de dégâts.

Otsuchi, petite ville de pêcheurs de la côte nord-est de l'île de Honshu, a été parmi les plus sévèrement touchées. Le photographe argentin Alejandro Chaskielberg y arrive en octobre 2012. Après avoir entendu parler un ami qui y avait des parents, il souhaite rendre compte de l'étendue des ravages, dont ces « montagnes de décombres » où des drapeaux rouges signalent les lieux où des corps ont été retrouvés.

« J'ai d'abord décidé d'utiliser le noir et blanc. Parce que c'est un sujet d'une immense tristesse. Hormis les drapeaux, on ne voit pas la moindre couleur ici. » Puis Chaskielberg a eu un choc en découvrant, dans une rue, un album de photos de famille gorgé d'eau, aux couleurs délavées et mélangées. D'une certaine façon, ces teintes

Otsuchi, au Japon. Les membres d'une famille posent dans les ruines de leur logement, rasé en 2011 par le tsunami consécutif à un séisme.



saturées avaient été créées par le tsunami. C'est avec cette idée en tête qu'il a entrepris de muer la tragédie en représentation artistique.

Le photographe a demandé aux habitants d'Otsuchi de poser, la nuit, immobiles et silencieux, dans les ruines de leur ancien logement ou lieu de travail. Au début, beaucoup se sont montrés réticents. Mais, après que Chaskielberg a organisé un atelier de photographie pour les étudiants de la ville et fait venir sa fillette de 4 mois, les habitants ont commencé à lui faire confiance. Son projet s'est fondu dans le processus de reconstruction de la ville.

Chaskielberg a éclairé ses sujets à la clarté de la lune, à la lumière des lampadaires ou au flash, et réalisé ses photos en noir et blanc, avec des temps d'exposition longs. Puis il a scanné les négatifs et colorisé les images numériquement, afin qu'elles s'accordent avec les couleurs vives de l'album qu'il avait retrouvé.

Ces clichés, estime Chaskielberg, sont à la fois solennels et intimes. Ce sont « des tentatives pour retrouver des souvenirs et relier le passé au

présent. Les photos de famille sont des éléments de notre mémoire, de notre identité. Ces gens ont perdu tout cela avec le tsunami. C'était un moyen de les aider à se créer de nouveaux souvenirs. » La démarche, ajoute-t-il, pourra être utile dans d'autres circonstances similaires. « Je veux montrer comment on peut utiliser la photographie pour reconstruire nos vies. » □





DANS LE PORT EN RUINE Lors de son premier séjour à Otsuchi, Alejandro Chaskielberg a demandé à Koichi Miura (deuxième à partir de la gauche), à Takanobu Sasa (deuxième à partir de la droite) et à des parents de poser là où ils travaillaient au séchage et à l'emballage du poisson. Lors de son séjour suivant, le photographe et des travailleurs humanitaires ont récupéré dans les décombres des centaines de photographies aux couleurs délavées et mélangées par l'humidité (en haut, à gauche).





EN COSTUME DE CÉRÉMONIE

Sur un quai d'Otsuchi, des membres d'une société de protection de la nature posent en costumes de tigre. Traditionnellement, ceux-ci sont portés chaque année lors d'une danse censée favoriser la pêche. En 2011, le tsunami a déferlé par-dessus une digue haute de 6,5 m, emportant un pont et en abîmant un autre. De nombreux habitants ont perdu leur logement. Aujourd'hui, Otsuchi essaie de revivre, mais la reconstruction de la ville prendra encore plusieurs années.

LES SURFEURS DE LA NUIT

Trois ans après la catastrophe, cinq surfeurs de Kirikiri Beach (de gauche à droite : Satoshi Tsuchizawa, Kei Sugimoto, Hiroshi Sugimoto, Yuga Miura et Rieko Sugimoto) posaient près d'une digue détruite par le raz de marée. Pour obtenir des portraits nocturnes aussi intimes, Chaskielberg a demandé aux habitants de poser là où ils vivaient, travaillaient ou jouaient : « Je voulais créer un moment chargé de spiritualité. Je pouvais le ressentir à l'instant même où je prenais ces photos. »






EN COUVERTURE

Miracle écologique

Quand ses espèces uniques au monde sont menacées, le paradis de l'océan Indien n'hésite pas à recourir à des méthodes radicales. Et ça marche !



Dans l'atoll d'Aldabra, des requins à pointes noires attendent la marée pour occuper à nouveau le lagon. Température de l'eau : environ 30 °C.

aux Seychelles



RENDEZ-VOUS À LA CAVERNE

Les tortues géantes de Grande Terre se réfugient dans les cavités de la roche corallienne pour échapper à la fournaise. Le trajet entre grottes et zones de pâturage est lent et difficile.







ATOLL SOUS HAUTE PROTECTION

Saint-Joseph, un atoll privé, tirait jadis profit de la pêche et des noix de coco. Depuis 2014, il est devenu une réserve naturelle comportant une aire marine protégée.



Par Kennedy Warne
Photographies de Thomas P. Peschak

C'est l'espèce la plus recherchée de toute l'île de l'Assomption : le bulbul orphée. Nick Page, un Néo-Zélandais bronzé aux cheveux noirs bouclés, me tend une photographie de cet oiseau à la crête iroquoise noire, qui arbore une touffe de plumes rouge vif derrière chaque œil. Depuis 2013, 5 278 spécimens sont tombés sous les balles ou dans les filets des gardes, sur cette virgule de terre de 12 km² située à 400 km au nord de Madagascar. Et il n'y reste plus qu'un seul bulbul orphée.

À deux reprises, Nick Page a eu le 5 279^e à sa portée. La première fois, un milan noir est passé au-dessus de sa proie et l'a effrayé ; la seconde, une pluie torrentielle s'est abattue. Mais Page, jeune diplômé de deuxième cycle en zoologie, assure qu'« avec un peu de chance et en faisant beaucoup de planques », il finira par coincer le bulbul. Il tend le pouce et ajoute, dans un large sourire : « C'est la taille de la cible. »

Le bulbul orphée est un oiseau vif au chant jacassant, originaire d'Asie. Il a été importé sur l'île de l'Assomption comme animal de compagnie par des récoltants de guano venus de l'île Maurice dans les années 1970. On ignore si les oiseaux se sont échappés ou s'ils ont été relâchés, mais leur population a explosé et ils sont

CARNIVORES

Nepenthes pervelli se nourrit des insectes piégés dans ses urnes pleines de liquide. Cette espèce ne survit que sur deux îles des Seychelles.

devenus une nuisance. Ils sont éradiqués moins pour leur présence sur l'île de l'Assomption qu'à cause de la proximité de l'atoll d'Aldabra, situé à 28 km de là dans l'océan Indien.

Les Seychelles sont constituées de 115 îles et atolls. Aldabra est le plus occidental de tous, et c'est l'une des plus importantes réserves naturelles du monde. Parmi ses trésors biologiques figure un bulbul autochtone. Si le bulbul asiatique colonise l'île, craignent les gestionnaires de l'environnement, il concurrencera cette espèce locale de bulbul et d'autres oiseaux indigènes pour des ressources alimentaires limitées, chassera des invertébrés endémiques, et pourrait introduire des graines de plantes invasives.

Pour protéger les trésors, il faut donc repousser les envahisseurs, m'affirme Jessica Moumou, la responsable du programme d'éradication :





« Le bulbul orphée a déjà atteint Aldabra par le passé, il peut recommencer. » Ne voulant pas courir ce risque, la Fondation des îles Seychelles, qui gère l'atoll d'Aldabra, préfère s'attaquer au problème à la source, sur l'île de l'Assomption.

Le bulbul n'est pas le seul oiseau dans la ligne de mire des chasseurs. Une centaine de foudis rouges (sortes de pinsons couleur de feu) se sont établis au début des années 2000 à Aldabra, où se trouve déjà un autre espèce de foudi. Eux aussi sont en passe d'être éliminés.

Tuer un oiseau pour en sauver un autre peut sembler un jeu pervers – une ingérence à mauvais escient dans les affaires de la nature. On reproche parfois aux opérations de restauration écologique des îles de ne valoir guère mieux que l'interférence humaine qui a endommagé

celles-ci. L'écologie de restauration voit les choses autrement, selon le principe « Qui casse répare ». L'homme a introduit des espèces qui ont modifié les écosystèmes insulaires, jusqu'à les rendre parfois méconnaissables.

C'est en particulier le cas avec les mammifères, pour ainsi dire absents sur des archipels isolés comme les Seychelles (les seuls mammifères terrestres autochtones y sont des chauves-souris). Les espèces insulaires ne peuvent pas résister à la prédation et à la concurrence de mammifères qui se sont développés sur les continents. La restauration vise alors à uniformiser les règles du jeu écologique. Et, parfois, la seule façon pour y parvenir est de chasser les petites brutes de la cour de l'école. Nick Page a abattu le dernier bulbul orphée dix jours après notre rencontre. *(suite page 46)*

PERROQUETS À ABATTRE !

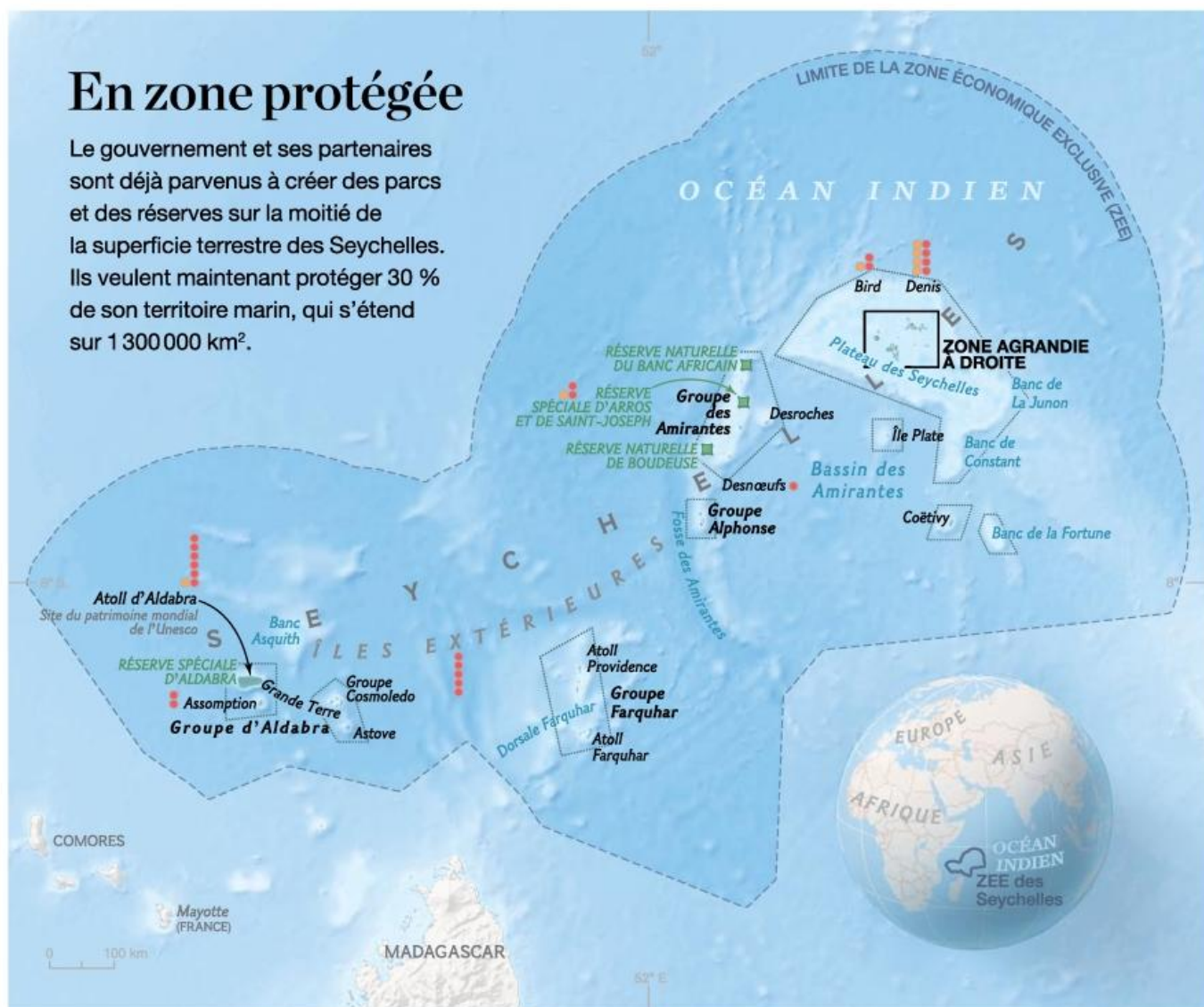
Des perruches à collier, introduites comme animaux de compagnie, se sont échappées. Elles menacent désormais le perroquet noir des Seychelles, sur l'île de Praslin. Des chasseurs sont payés pour les tuer.





En zone protégée

Le gouvernement et ses partenaires sont déjà parvenus à créer des parcs et des réserves sur la moitié de la superficie terrestre des Seychelles. Ils veulent maintenant protéger 30 % de son territoire marin, qui s'étend sur 1 300 000 km².



(suite de la page 43) Nous vivons, dit-on, à l'ère de la sixième extinction de masse – une vague de disparitions d'espèces causée par l'homme. Comment inverser la tendance ? Nous pourrions commencer par réciter le préambule de la Constitution des Seychelles :

« Nous, le peuple seychellois,

Remerciant le Tout-Puissant d'habiter l'un des plus beaux pays du monde ;

Toujours soucieux du caractère unique mais fragile des Seychelles ; [...]

Déclarant solennellement notre engagement inébranlable [...] à contribuer à la préservation d'un environnement sûr, sain et viable pour nous-mêmes et pour notre postérité ; [...] »

Voilà qui sonne comme un manifeste pro-conservation, et il y a de quoi : il existe bien des choses à préserver aux Seychelles, surtout sur les îles granitiques de l'est de l'archipel. Plus

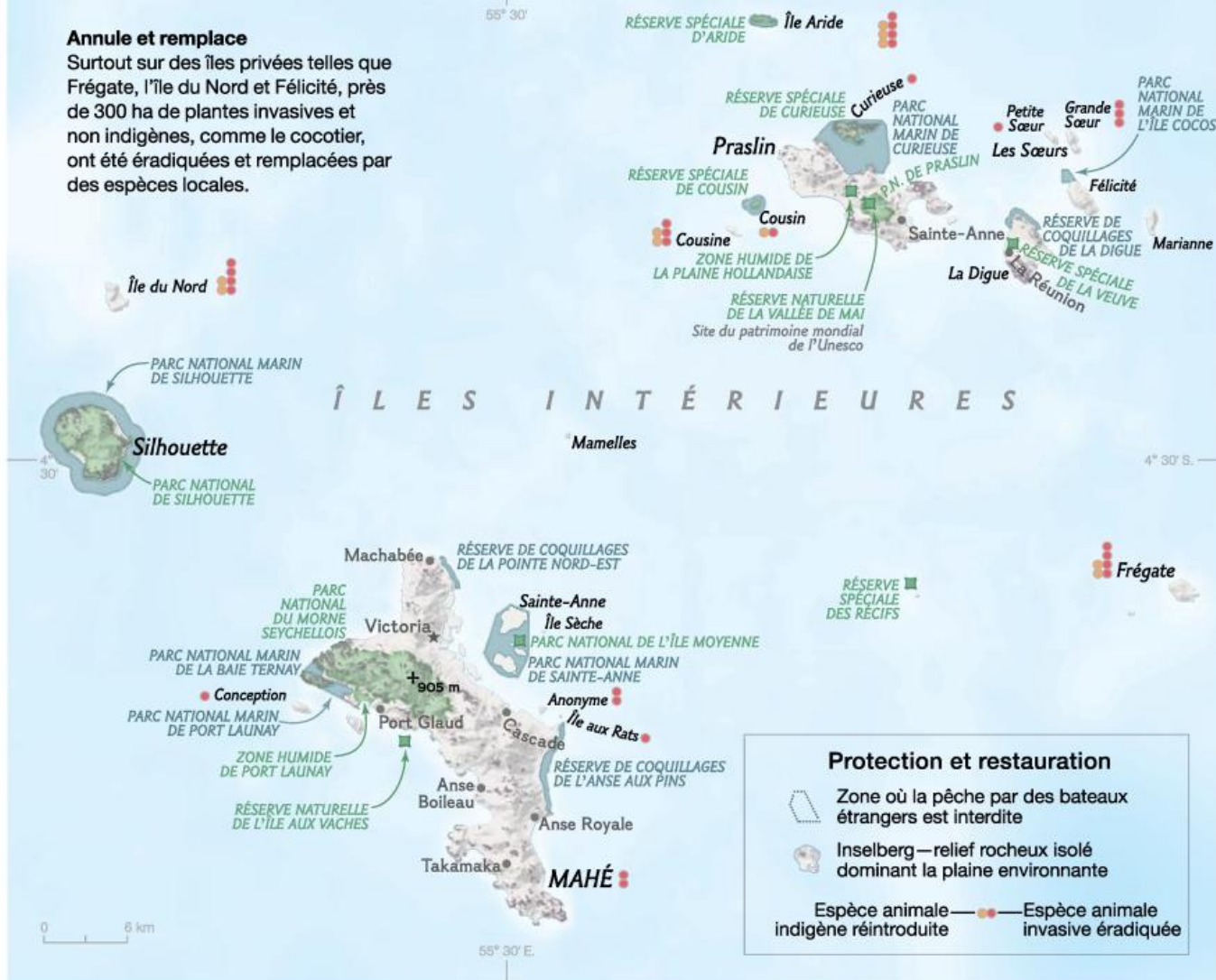
de 93 000 Seychellois y vivent. Ces îles correspondent aux sommets d'une masse continentale immergée qui, il y a 125 millions d'années, s'est séparée du supercontinent Gondwana en même temps que l'Inde et Madagascar.

Cette longue évolution isolée, ainsi que des injections ponctuelles de nouveaux « capitaux biologiques », ont produit une série de curiosités : grenouilles plus petites qu'un ongle, tortues géantes de 250 kg, palmiers à la noix si grosse qu'elle vous fracasserait le crâne en vous tombant dessus, arbres aux capsules en forme de méduse, scorpions aux membres de mante religieuse qui se déploient d'un coup pour saisir leur proie, crabes terrestres de la taille d'un chat...

La plus orientale des îles granitiques est Frégate. Privée, elle abrite un hôtel de luxe et plusieurs animaux pour qui elle est le dernier

Annule et remplace

Surtout sur des îles privées telles que Frégate, l'île du Nord et Félicité, près de 300 ha de plantes invasives et non indigènes, comme le cocotier, ont été éradiquées et remplacées par des espèces locales.



refuge. L'une de ces espèces est le shama des Seychelles. L'élégant plumage noir et blanc et la nature curieuse de cet oiseau en ont fait un choucho local. Jadis communs, les shamas n'étaient plus que quinze au milieu des années 1960, tous sur cette île d'un peu plus de 2 km².

Les protecteurs de l'environnement ont alors lancé un programme de rétablissement. On a éradiqué les chats haret et fourni aux shamas des nichoirs et de la nourriture. Les effectifs des oiseaux repartant à la hausse, certains ont été déplacés vers d'autres refuges insulaires dépourvus de prédateurs. La population est remontée à plusieurs centaines d'individus.

Autres témoins du lointain passé de Frégate, les millepattes géants. D'un noir brillant, gros comme le doigt, ces arthropodes longs de 15 cm forment des nœuds sur les troncs et traversent les routes sans crainte de se faire écraser.

Ces magnifiques animaux rampants sont surtout actifs de nuit. Je pars donc pour une balade nocturne en forêt avec Tanya Leibrick, la responsable de la protection de l'environnement de l'hôtel. C'est une marche lente ; nous posons chaque pied avec précaution, pour éviter un craquement fatidique. Des chercheurs ont calculé que les millepattes dévorent un cinquième de ce qui tombe sur le sol de la forêt. À un endroit, nous en voyons une douzaine autour d'une mangue, tels des porcelets autour d'une auge.

Les rayons de ma lampe frontale balaient un rondin et s'arrêtent sur un scarabée solitaire. Gris-brun, il a de petites bosses sur l'abdomen et deux minuscules grappins au bout de chaque patte. J'espérais rencontrer cet insecte, car c'est l'un des plus grands ténébrions (ordre des coléoptères) du monde. Il n'existe à l'état sauvage que sur Frégate. La survie (suite page 54)

LE CRABE SUPERGÉANT

Aldabra abrite l'une des dernières populations saines de crabes des cocotiers dans l'ouest de l'océan Indien. Ailleurs, le plus grand arthropode terrestre du monde a disparu, mangé par l'homme.







UNE FAUNE UNIQUE AU MONDE Dans les années 1990, des rats ont débarqué sur l'île Frégate, menaçant les millepattes géants (ci-dessus) et des coléoptères incapables de voler (en haut). Une mobilisation internationale a débarrassé l'île des rongeurs. Sur l'île de Praslin, dans la vallée de Mai, inscrite sur la liste du patrimoine mondial, des limaces (à droite) viennent se nourrir des fleurs du cocotier de mer, porteur de la plus grosse graine de tout le règne végétal.





PARADIS RÉGÉNÉRÉ

Une gygis blanche volette dans la forêt naturelle en régénération, sur Cousine. Cette île privée, au large de Praslin, offre un exemple de restauration écologique réussie aux Seychelles.



(suite de la page 47) de ce géant (3 cm de long !) est un miracle. En 1995, le cauchemar de tout protecteur d'environnement insulaire est devenu réalité : des rats ont débarqué à Frégate. Rien ne pouvait protéger le coléoptère – ni les amblypyges, les escargots et d'autres invertébrés de l'île – des dents des rongeurs. En quatre ans, sa population a chuté de 80 %.

Un appel à l'aide internationale a été lancé pour empêcher un effondrement écologique. Et, dès 2000, Frégate était dératée. Alors, quand ce coléoptère solitaire apparaît dans le rayon de ma lampe, au milieu de l'obscurité sensuelle de la forêt et du bruissement des millepattes dans la litière forestière, tandis que noddis et sternes sifflent et gloussent sur la cime des arbres, j'ai l'impression de vivre un moment de grâce.

Un fin serpent bleu pâle apparaît à nos pieds. Tanya Leibrick écarte quelques feuilles, révélant non pas un reptile, mais un amphibien sans pattes – un apode –, une autre spécialité des Seychelles. L'animal à tête pointue se tortille en tous sens et regagne la sécurité de son terrier. On pense que les apodes font partie de la cargaison originelle des Seychelles, les animaux montés à bord du radeau qui s'est détaché du Gondwana. Ces espèces endémiques anciennes, dont la lignée génétique remonte à la nuit des temps, rendent les Seychelles uniques.

« Quasiment aucun autre groupe d'îles ne possède ce que possèdent les Seychelles, me dit le biologiste Christopher Kaiser-Bunbury. Darwin a rendu les Galápagos célèbres, mais les Seychelles ne le leur cèdent en rien. »

Nous escaladons Mahé, la plus grande terre de l'archipel, à la recherche d'une dicotylédone surnommée en créole « bois méduse ». Ici, comme sur nombre d'îles ayant subi des dégâts écologiques, il faut grimper jusqu'au sommet des montagnes, loin des zones agricoles et habitées, pour trouver des espèces reliques. Nous gravissons l'un de ces affleurements de granite que les scientifiques appellent « inselbergs » et les Seychellois, « glacis ». Ces dômes dénudés de roche gris rougeâtre, sculptés par des millénaires de précipitations, dépassent de la forêt verdoyante.

Les plantes y poussent dans les crevasses et les fissures du granite. Beaucoup d'entre elles sont endémiques, comme le bois méduse, *Medusagyne*. Une petite vingtaine d'individus reproducteurs de cette espèce unique ont été répertoriés, et seulement ici, sur le granite, où la plupart des autres plantes ne supportent ni la chaleur torride ni la pluie battante.

Pour des raisons encore obscures, la graine germe rarement dans la nature – un sérieux handicap pour une plante en danger critique d'extinction. Le spécimen que nous découvrons a l'air sain, mais avec seulement quelques-unes de ces capsules caractéristiques, qui pendent comme de minuscules méduses au milieu de feuilles d'un vert brillant. Le rétablissement sera long pour les espèces assiégées, ici, sur le glaci. Elles sont telles des îles au sein d'une île, les refuges des vestiges d'un lointain passé.

Plus bas dans la montagne, le glaci rejoint la forêt tropicale humide. Là, une équipe coupe des plantes envahissantes et arrache de jeunes plants d'icaquiers, de goyaviers et de canneliers, qui germent trop facilement. L'opération doit aider des espèces endémiques, comme *Nepenthes pervelli*, une plante carnivore, à reprendre pied.

L'objectif de la restauration est de rétablir l'intégrité et la fonctionnalité de l'écosystème, précise Christopher Kaiser-Bunbury, et non pas de faire de la rétro-ingénierie sur un paysage qui existait il y a cent, mille, ou dix mille ans. Il ne s'agit pas de réassembler bêtement un vieux puzzle, mais d'aider les pièces vivantes d'un système fragmenté à se retrouver et à reprendre leur ancienne trajectoire. « Nous aidons le système à se remettre sur la bonne voie. Nous ne faisons pas que du jardinage. »

Ce concept est parvenu à maturité, exactement comme le biologiste E. O. Wilson, le « père de la biodiversité », l'avait prédit. Voilà presque vingt-cinq ans, il déclarait que ce siècle serait « l'ère de la restauration en écologie ».

L'idée stimule aussi les Seychellois. Plus ils prennent conscience de la richesse biologique de leur pays, plus ils ont envie de la protéger. Les clubs consacrés à la nature se développent dans les écoles. Coordinateur de l'un d'entre eux,



PRAIRIES POUR TORTUES À marée haute, dans le lagon d'Aldabra, des tortues vertes se nourrissent de *Thalassia testudinum*, surnommée « herbe à tortue ».

Terence Vel m'affirme : « La jeune génération s'y met. Nous faisons passer le message auprès des écoles depuis vingt ans. Nous emmenons les enfants faire de la plongée et des sorties pédagogiques pour leur montrer que notre écosystème est fragile et que nous devons en prendre soin pour la prochaine génération. »

Voilà un bon moment que des Seychellois plus âgés ont emprunté le chemin de la restauration. Sur les dalles de granite de Mahé, Terence Valentin, un gardien de parc rasta dont la masse de dreadlocks est retenue par un tee-shirt, s'exclame : « Ça fait dix-neuf ans que je m'occupe de l'environnement, mon frère. Ouais, mec, je suis relié à la Terre ! »

Sur l'atoll d'Aldabra, le personnel vit ce lien au quotidien – sur la mer, sur la terre, et même à domicile. Les souimangas des Seychelles construisent leurs nids sur des luminaires et des tringles de douche, et volent de temps à autre un collier pour décorer leur nid. Une tortue

géante qui vit près de la station scientifique a compris comment en grimper les marches pour aller boire de l'eau. On dénombre plus de tortues à Aldabra que d'habitants aux Seychelles. Tout paraît ancien chez ces géantes, jusqu'au bruit qu'elles font en se déplaçant, qui évoque le craquement d'une selle de cuir. Les drongos d'Aldabra, des oiseaux endémiques, leur grimpent sur le dos, à l'affût d'insectes dérangés par le passage pesant des géants. Le soir, j'écoute la mer qui respire entre les rochers, et les tortues qui ronflent sous les planches. « Cet endroit change votre vie, me dit Jude Brice, un skipper. On voit les choses autrement. »

Sur une colline de Victoria, le centre historique de Mahé, le clocher de l'église carillonne deux fois, d'abord à l'heure pile, puis quelques minutes plus tard. J'y vois une métaphore des Seychelles : un second carillon pour une seconde chance, sonnant le sauvetage des bulbuls, des coléoptères, des népenthès et des palmiers, célébrant une nature restaurée. □

ENQUÊTE



DANS LA VALLÉE DE SALINAS, EN CALIFORNIE, LES CULTIVATEURS JETTENT TOUS LES ANS DES MILLIERS DE TONNES DE LÉGUMES FRAIS DONT LA DURÉE DE VIE, TROP COURTE, NE PERMET PAS LA TRAVERSÉE DES ÉTATS-UNIS.

Halte au gaspillage

Près d'un tiers de la nourriture produite
dans le monde part à la poubelle...



LORS D'UN FESTIN PARISIEN,
DES CHEFS FONT MIJOTER DES
LÉGUMES GLANÉS OU DONNÉS
PARCE QUE NE RÉPONDANT
PAS AUX CRITÈRES
ESTHÉTIQUES EN VIGUEUR.
RÉSULTAT : UN CURRY POUR
6100 ENTHOUSIASTES.

alimentaire !

... de quoi nourrir une population
de 2 milliards d'individus.

*Par Elizabeth Royte
Photographies de Brian Finke*

Tristram Stuart a vingt-quatre heures pour préparer un banquet. Il doit créer un menu, dénicher les produits et accueillir cinquante convives dans une ville qui n'est pas la sienne. Histoire de pimenter encore un peu ce qui ressemble à une émission de télé-réalité, tous les ingrédients ou presque doivent provenir de fermes ou de magasins s'apprêtant à les jeter.

Après avoir glané dans le New Jersey 30 kg de courges qualifiées par les fermiers de trop tardues pour être vendues, Stuart rentre à toute vitesse à New York. Coincé dans les embouteillages, il sort en trombe de sa voiture et se précipite dans une boulangerie de Greenwich Village. Ce grand blond avec un très chic accent anglais prend dix secondes pour expliquer sa mission : « Je dirige Feedback, une organisation qui lutte contre le gaspillage alimentaire, et je dois préparer un banquet pour demain, à partir de nourriture qui n'est pas destinée à être vendue ou distribuée à des organismes caritatifs. Avez-vous du pain que nous pourrions utiliser ? »

Le boulanger n'en a pas, mais son employé, compatissant, tend à Stuart deux cookies cassés. Celui-ci remonte dans la voiture. Prochain arrêt : le marché fermier de Union Square dont il va parcourir chaque étal. Il y récupère des feuilles de betterave, de l'herbe de blé et des pommes.

Dix-huit heures plus tard, une foule de cuisiniers, de militants et d'experts en recyclage alimentaire discutent du gaspillage autour de tempuras de courge, de beignets de navet et de tofu, ainsi que de spaghettis de courgette cuisinés par la chef Celia Lam. Avec l'aide de la demi-douzaine d'admirateurs qu'il vient juste de rencontrer, Tristram Stuart a gagné son pari.



Si cet Anglais est l'une des incarnations les plus charismatiques du combat contre le gâchis alimentaire, plusieurs associations occupent le même terrain. En France, depuis 2012, Disco Soupe propose de cuisiner collectivement fruits et légumes invendus avant de les redistribuer sous forme de buffet gratuit. Le tout en musique. Plus revendicatif, le mouvement Gars'pilleurs vise à récupérer la nourriture encore consommable dans les poubelles des supermarchés. Autour de Nantes, l'association Re-Bon fédère les glaneurs, prêts à extraire des champs les légumes écartés par les cultivateurs. Elle partage ensuite sa récolte avec les plus démunis.

BANANES MOCHES Près d'Apartadó, en Colombie, l'activiste Tristram Stuart examine des bananes non conformes aux standards des marchés européens. Les cultivateurs locaux jettent des millions de tonnes de fruits comestibles par an.

Un peu partout dans le monde, gâcher la nourriture est considéré comme immoral. Près de 800 millions de personnes dans le monde souffrent de la faim. Or, le 1,3 milliard de tonnes de denrées gâchées par an pourrait nourrir le double de ces personnes, selon l'Organisation des Nations unies pour la nourriture et l'agriculture (FAO). Où va toute cette

marchandise, équivalant à près du tiers de la production mondiale ? Dans les pays en développement, la majeure partie des aliments sont perdus après la récolte par manque d'installations de stockage adéquates, de réseau routier performant et de réfrigération. Les nations développées, elles, gâchent la nourriture plutôt en aval de la chaîne d'approvisionnement : les détaillants commandent et proposent trop de produits, les consommateurs oublient des restes au fond de leur réfrigérateur et jettent des denrées avant leur date de péremption.

Le gaspillage alimentaire a également un coût environnemental. Produire de la nourriture que personne ne mange – que ce soit des saucisses ou des macarons – gâche l'eau, les engrais, les pesticides, le fuel, les graines et la terre nécessaires à son élaboration. Ces quantités ne sont pas négligeables. À l'échelle planétaire, sur un an, la production d'aliments non consommés engloutit autant d'eau que le débit de la Volga, le plus long fleuve d'Europe. Faire pousser les 60 millions de tonnes de nourriture jetées chaque année par les magasins et les consommateurs américains siphonne plus de soixante-dix fois la quantité de pétrole perdue par la plateforme pétrolière Deepwater Horizon dans le golfe du Mexique, d'après Jonathan Bloom, auteur du livre *American Wasteland*. Et ces chiffres ahurissants n'incluent même pas les pertes des fermes, des bateaux de pêche et des abattoirs.

Si le gaspillage alimentaire était un pays, il serait le troisième producteur de gaz à effet de serre, après la Chine et les États-Unis. Sur une planète aux ressources limitées, qui s'apprête à accueillir 2 milliards de résidents supplémentaires d'ici à 2050, cette gabegie est obscène, dénonce Stuart dans l'ouvrage *Global Gâchis*.

Réduire le gaspillage alimentaire est devenu un enjeu international. En France, les élèves jettent en moyenne un tiers de leur déjeuner.

MANDARINES CALIBRÉES À Huaral, au Pérou, 30 % des mandarines sont impropres à l'export. La majorité est consommée localement. À l'échelle mondiale, 46 % des fruits et des légumes cultivés ne finissent jamais dans une assiette.



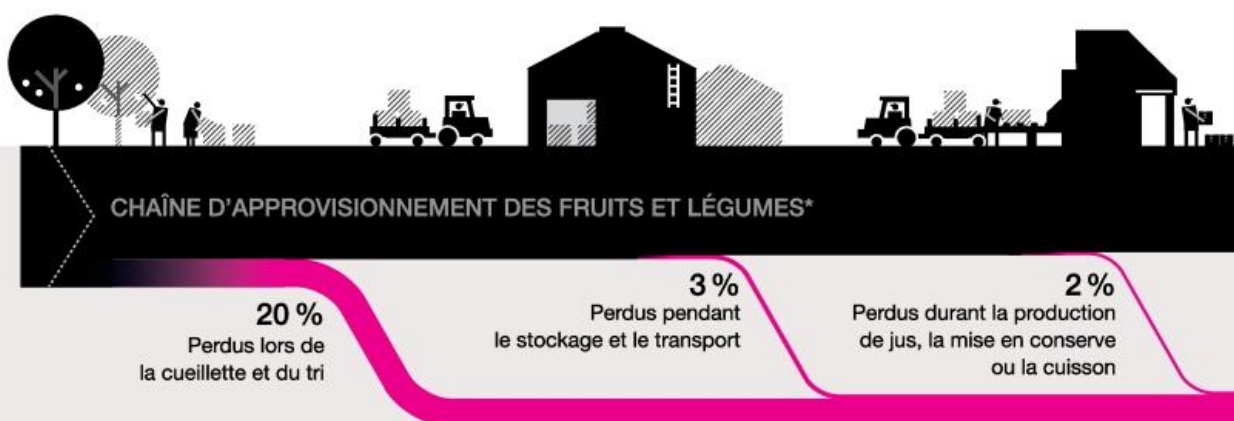


Fruits et légumes, la chaîne du gaspillage

Chaque année, 1,3 milliard de tonnes de nourriture – près du tiers de la production mondiale – ne sont pas consommées. Plus que toutes autres denrées, les fruits et les légumes sont perdus ou gaspillés le long de la chaîne d'approvisionnement. Fragiles et vulnérables aux changements de température, ils sont aussi les premiers à partir à la poubelle à la maison.

■ PERDUS

Produits abandonnés ou écartés au cours de la récolte, du transport ou de la transformation



DONNÉES CONCERNANT UNIQUEMENT L'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis

Certaines écoles ont modifié en conséquence leur fonctionnement. Dans celles de Mouans-Sartoux (Alpes-Maritimes), c'est pour avoir les moyens de passer au 100 % bio qu'on a décidé, en 2010, de lutter contre le gâchis. Plusieurs tailles de portions sont désormais proposées aux enfants. Sensibilisés, ils s'engagent à manger tout ce qu'ils réclament. À la fin du service, les écoliers trient leurs déchets et les agents de service pèsent le tout. Résultat : en trois ans, sur les 1 000 repas servis chaque jour, les restes sont passés de 147 à 30 g par plateau.

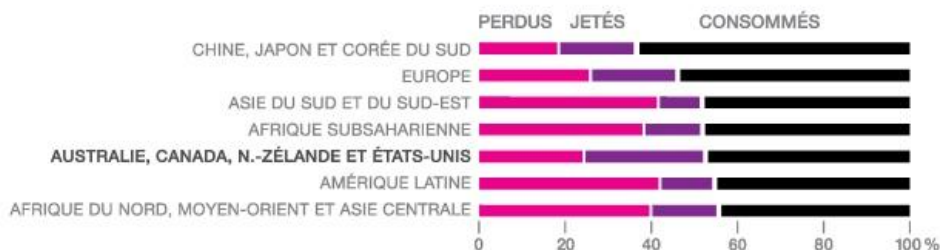
« Réduire le gaspillage n'est ni compliqué ni coûteux ; c'est juste une question de volonté, assure Gilles Pérole, adjoint au maire de la commune. Le coût de revient du repas a même diminué par rapport à 2008 ! » La future loi sur le gaspillage alimentaire devrait elle aussi faire bouger les lignes. Notamment du côté des grandes surfaces qui auront l'interdiction de javelliser leurs surplus avant de les jeter.

Tristram Stuart, lui, s'est fait une spécialité d'enquêter en amont de la chaîne d'approvisionnement, là où les normes des supermarchés et

leurs pratiques de commandes conduisent à des pertes massives, et en majorité invisibles, de nourriture comestible.

À 80 km au nord de Lima, dans la ville péruvienne de Huaral, Stuart déguste un jus de mandarine pressées en compagnie de Luis Garibaldi, l'un des plus grands producteurs de mandarines du pays. Assis sous une pergola, le corps tendu vers l'avant, il l'interroge : quelle quantité de fruits exportez-vous ? Quel pourcentage est rejeté ? Pour quelles raisons ? Et qu'arrive-t-il à la marchandise écartée ? Garibaldi explique que 70 % de sa récolte est exportée vers l'Union européenne et l'Amérique du Nord. Mais 30 % n'a pas la bonne taille, la bonne couleur, la bonne texture ou présente des défauts, des marques, des taches de soleil, des champignons ou des araignées. Ces rebuts sont vendus sur les marchés locaux, rapportant à Garibaldi seulement un tiers du prix de l'export.

Stuart poursuit sa liste de questions, dont les réponses aboutissent à la conclusion suivante : les critères esthétiques fixés par les supermarchés

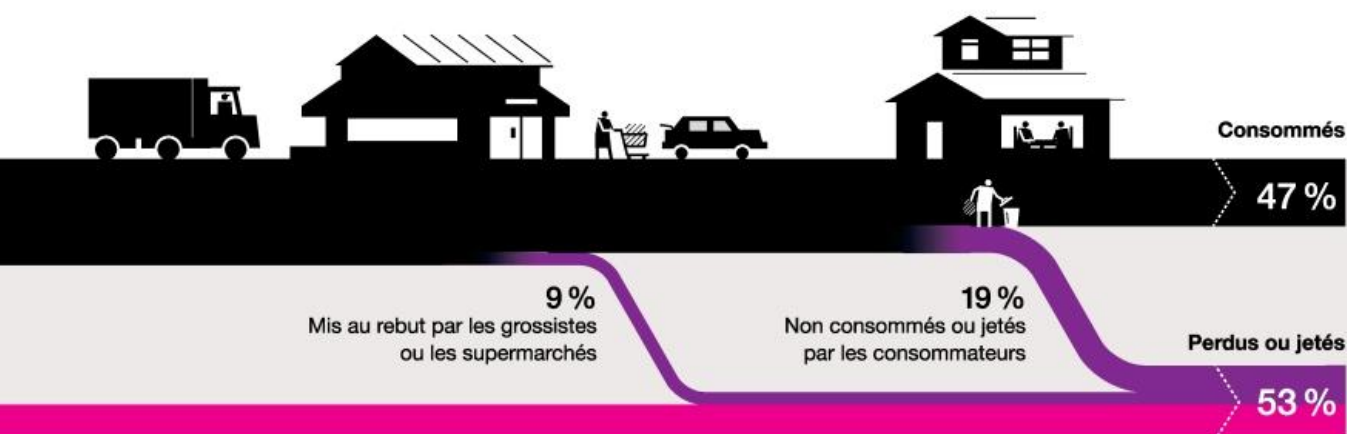


LES ÉTAPES DU GÂCHIS

Dans les pays industrialisés, les producteurs jettent moins de fruits et de légumes que les consommateurs. C'est l'inverse dans les pays en développement, où davantage de denrées sont perdues lors de la production.

■ JETÉS

Produits mis au rebut par les vendeurs ou les consommateurs, souvent parce qu'ils sont abîmés ou près d'expirer



MANUEL CANALES, ÉQUIPE DU NGM; TONY SCHICK. SOURCE: FAO

sont irrationnellement contraignants. Jusqu'au moment où l'offre diminue, et les exigences avec. « Les marchands achètent alors ces fruits imparfaits. Et est-ce que les consommateurs les suivent ? », demande Stuart. « Oui », affirme Garibaldi en hochant la tête.

Dans le verger qui s'étend au pied de la cordillère des Andes, Stuart cueille une mandarine mais s'arrête juste avant de la manger. « Les vers, ça m'est égal, mais celle-ci est fermentée », justifie-t-il, choisissant à la place un fruit présentant deux petites taches brunes. Il s'avère que l'exploitation de Garibaldi génère peu de déchets, grâce à son représentant britannique qui négocie avec des acheteurs prêts à acquérir les fruits rejetés. Souvent, note Garibaldi, lorsqu'un supermarché écarte des fruits pour des raisons esthétiques, c'est en réalité pour pallier les prévisions erronées ou une baisse imprévue de ses ventes. Le producteur, lui, est tenu de supporter le manque à gagner.

Récupérer la nourriture jetée est devenu un enjeu international.

Environ 300 km plus au sud, nous atteignons les vallées verdoyantes et les terres agricoles irriguées de la région d'Ica. Tristram Stuart y interviewe un fermier qui abandonne tous les ans dans ses champs des millions d'asperges trop fines, trop tordues ou aux bourgeons un peu trop ouverts pour l'exportation.

Un autre producteur lui avoue qu'il jette annuellement plus d'un millier de tonnes de tangelos présentant d'infimes défauts, de même qu'une centaine de tonnes de pamplemousses.

Les normes de qualité – imposées par l'industrie ou que s'imposent les agriculteurs – ont été établies il y a longtemps, afin d'évaluer les marchandises et de régler les différends entre producteurs et acheteurs. Paradoxalement, elles peuvent contribuer à réduire le gâchis alimentaire. Si des producteurs trient en amont leurs asperges ou leurs tangelos selon ces critères, ils ont de meilleures chances de trouver des débouchés pour (suite page 66)





Préparer un festin géant

En Picardie, une jeune bénévole aide à glaner 500 kg de pommes de terre trop petites pour la récolte mécanique. Elles rejoindront à Paris carottes, aubergines et autres légumes ramassés ou donnés. Sur la place de la République, des volontaires de l'association Feedback, fondée par Tristram Stuart, les couperont en morceaux pour régaler 6 100 convives. Feedback a participé à l'organisation d'une trentaine de ces événements dans le monde entier, afin de sensibiliser le grand public au gaspillage alimentaire et d'encourager des solutions locales.

Transformer les restes

Depuis plus de cinquante ans, l'exploitation RC Farms récupère les restes des cuisines et des restaurants de Las Vegas, comme ces bâtons de courgettes et ces frites de la cafétéria du casino Jerry's Nugget. Après avoir rejoint la ferme avoisinante de Bob et Janet Combs, ces restes seront stérilisés pour nourrir 2 500 cochons, faisant économiser plus de 800 t d'aliments pour les porcs par an. Dans les restaurants américains, les portions servies ont augmenté de façon significative ces dernières années, contribuant à l'obésité et au gaspillage généralisé.

(suite de la page 63) leur « rebut ». Les supermarchés ont toujours été libres de fixer leurs propres normes. Mais on dirait que les épiceries haut de gamme font aujourd'hui passer à leurs produits frais un concours de beauté. Selon elles, la demande viendrait des clients, qui ne désirent que des produits parfaits : pommes rondes et brillantes, asperges droites et bien fermées.

« Tout est basé sur la qualité et l'apparence, renchérit Rick Stein, vice-président des produits frais au Food Marketing Institute, une organisation professionnelle américaine pour les métiers de bouche. Et seul le meilleur aspect incitera les consommateurs à acheter. » Certains invendus sont donnés à des banques alimentaires, ou utilisés dans les plats et salades à emporter du supermarché. Mais la majeure partie du surplus n'est ni cédée ni recyclée. Tristram Stuart apprécie les récentes campagnes menées en Europe et aux États-Unis, qui permettent de vendre des produits comme les « légumes moches » à prix réduit dans les grandes surfaces. Mais il rêve d'un changement plus profond. « Il serait beaucoup plus utile d'assouplir les normes », plaide-t-il, les yeux rivés sur une marée de citrons péruviens abandonnés, pour lesquels n'existe aucun marché secondaire, moche ou autre.





Durant une semaine, Stuart crapahute de fermes en entrepôts, pose ses questions, rassemble des données et collecte des échantillons. Entre deux visites, il s'installe à l'arrière de son véhicule et se met à l'ordinateur. Tap, tap, tap. Il prépare la logistique de son prochain voyage d'études, puis accepte l'invitation à boire un verre du directeur général de la Banque alimentaire du Pérou. Tap, tap, tap. Un rendez-vous est pris avec un militant qui revient juste de Santiago du Chili. Où qu'aille Stuart, il semble que chacun ait une énorme histoire de gaspillage à lui raconter.

En manque de sommeil, pas rasé et souffrant parfois d'une gueule de bois – à quoi sert d'être dans un nouveau pays si on ne goûte pas les boissons fermentées locales ? –, Stuart reste concentré. Alors qu'il circule sur une route polluée, il fixe une réunion avec un député péruvien qui tente de changer l'incitation financière à jeter plutôt qu'à donner la nourriture. Sur une route en lacet, il peaufine un projet de loi sur la réduction du gaspillage alimentaire, à soumettre au Parlement britannique.

Ensuite, il suggère à des collègues d'organiser à Lima, quatre jours plus tard, une « disco soupe » – un repas communautaire festif constitué de denrées délaissées – pour cinquante à cent personnes. Cette idée déclenche une série d'appels à des nouveaux amis péruviens. « Tu es vraiment formidable », articule-t-il à l'excès. « Crois-tu que nous pourrions être en mesure de... », « C'est gênant de demander cela, mais... » Objectif de cette disco soupe ? Sauver des marchandises, mais aussi sensibiliser le public et provoquer des rencontres. Des chefs cuisiniers, de Lima à Londres, sont entrés en relation avec des organismes caritatifs qui lorgnaient sur leurs restes ; des entrepreneurs californiens ont développé des stratégies pour sauver des fruits cabossés ; des acteurs de la société civile ont mis sur pied un réseau anti-gaspillage au Kenya ; un brasseur belge a eu l'audace de convertir du pain rassis en bière commercialisable.

Un brasseur belge a eu l'audace de convertir du pain rassis en bière.

Aujourd'hui âgé de 38 ans, Tristram Stuart, né à Londres, est le benjamin d'une famille de trois garçons. À 14 ans, il s'installa avec son père dans le très rural Sussex de l'Est, où sa famille possédait une grande maison en forêt. De l'autre côté de la vallée se trouvait l'ancienne propriété de ses grands-parents. C'est là qu'avait grandi Simon, le père de Tristram, dont les histoires sur les richesses de ce domaine très étendu ensorcelèrent son plus jeune fils.

Tristram Stuart vivait à quelques kilomètres de la première ville, mais sa psyché le reliait à la ferme autosuffisante de ses grands-parents. Son père s'occupait d'un vaste potager ; Tristram, de cochons et de poules. Le jeune homme commença par vendre du porc et des œufs aux parents de ses copains d'école, mais il comprit vite qu'acheter des aliments pour animaux était ruineux. Afin de confectionner sa pâtée pour cochons, il se mit à récolter les patates endommagées et les gâteaux rassis auprès des magasins du coin et de la cantine scolaire. Il nourrissait sa truie, Gudrun, avec, et s'aperçut ainsi du volume de nourriture comestible que jetait la communauté.

La conscience environnementale de Stuart grandissait. À 12 ans, il avait écrit un essai comparant la consommation de combustibles fossiles à celle de cigarettes : les deux étaient addictives et autodestructrices. Après avoir passé quelques mois dans une ferme d'élevage française, il entra à l'université de Cambridge pour étudier la littérature anglaise et fit la douloureuse expérience d'être arraché à son paradis agroécologique. La nourriture de la faculté était produite « sans critères de durabilité », se souvient-il. Il rejoignit alors des activistes du campus qui s'alimentaient avec les invendus d'un supermarché. Il but aussi du cidre pressé avec des pommes de provenance inconnue, partagea de la cervelle grillée, des roulades de rate, des escargots, et les oreilles grillées des nombreux descendants de Gudrun.



Apprendre que Stuart a un temps tâté du théâtre n'est pas vraiment surprenant. Mais cet intérêt menaçait, selon lui, de « faire obstacle à la mission, plus importante, de sauver la planète ». Il fut assez clairvoyant pour réaliser que des étudiants privilégiés récupérant des pots de ricotta intacts dans les poubelles présentaient un fort potentiel de persuasion. À l'époque, ni les supermarchés ni les collectivités n'avaient de politique claire en matière de gaspillage alimentaire. Cela n'allait pas durer.

En 2002, les explorations de Stuart au milieu des ordures avaient suffisamment attiré l'attention pour qu'il participe à un documentaire sur

DU TRI POUR LES COCHONS Un employé d'un hôtel de Las Vegas récupère des déchets comestibles pour nourrir des non-ruminants, comme le porc. Cela permet de recycler les nutriments et de limiter les émissions de méthane que dégagerait la nourriture dans une décharge.

le sujet. Des activistes du monde entier le contactèrent pour s'associer à ses opérations de récupération de nourriture (il vivait alors à Londres). Stuart prit conscience qu'en recueillant des données précises sur les endroits et les raisons du gaspillage, il pourrait peut-être remédier au problème. C'est ainsi que germa en lui l'idée de





Global Gâchis, un livre dans lequel il enquête sur les causes et les conséquences environnementales de ce phénomène planétaire.

Global Gâchis fut salué par la critique, mais Stuart savait que cet ouvrage bourré de données ne serait pas lu par des millions de gens. Or, Stuart voulait à tout prix que des millions de gens soutiennent sa cause. « D'où *Le Banquet des 5 000* », glisse-t-il. Un écho à l'enseignement de Jésus dans Jean VI, 12 : « Ramassez les morceaux qui restent, afin que rien ne se perde. »

Lancé en 2009, *Le Banquet des 5 000* – un festin public gratuit, entièrement réalisé avec des denrées récupérées – allait être le coup d'éclat de Stuart. La manifestation a essaimé dans plus de trente villes, dont Paris et Nantes, engendrant une forte médiatisation et une prise de conscience citoyenne. Bientôt, Stuart donna des conférences partout dans le monde et critiqua avec virulence les acteurs les plus puissants de l'industrie alimentaire, mettant notamment en difficulté les supermarchés.

D'où vient la formidable assurance de Tristram Stuart ? Ambitieux, agressif et narcissique, l'Anglais est également éloquent, drôle et ultra-calé sur son sujet. « Quand il parle, vous avez envie de vous engager à ses côtés, s'enthousiasme Dana Gunders, spécialiste du gaspillage alimentaire pour l'ONG américaine Natural Resources Defense Council. Tristram Stuart est vraiment très fort. Non seulement pour allumer la flamme chez les autres, mais aussi pour l'entretenir. Il renforce ainsi les rangs de l'armée de passionnés qui veulent agir contre le gâchis de nourriture. »

Stuart a le souci des chiffres et du détail. La précision lui tient à cœur : « Je veux pouvoir dire aux Européens que leur préférence pour un bourgeon d'asperge fermé équivaut à perdre x millions d'hectares de terrain, (suite page 74)

PAS PERDUES POUR TOUT LE MONDE À RC Farms, une exploitation située à 15 km du Strip de Las Vegas, des porcs dévorent le surplus de patates d'une usine de transformation. Les protéines ainsi accumulées dans leur viande seront consommées par l'homme.





Des magasins pour les surplus

Effaré d'apprendre que les États-Unis gaspillent de 30 à 40 % de leur nourriture alors qu'une personne sur sept est touchée par l'insécurité alimentaire, Doug Rauch a ouvert un supermarché à but non lucratif à Dorchester, dans le Massachusetts. Baptisé Daily Table, le magasin vend au rabais des fruits et des légumes presque périmés, propose des surplus bon marché et prépare des plats à emporter équilibrés. Selon Rauch, « la faim et le gaspillage alimentaire sont deux problèmes qui peuvent avoir une même solution ».

Végétaux pas beaux

Tous les ans, entre 7 et 10 millions de tonnes de nourriture sont jetées en France – notamment des fruits et légumes écartés pour des raisons esthétiques. L'initiative Les Gueules cassées a été lancée par des producteurs et des artisans désireux de revaloriser des végétaux à l'allure étrange. Repérables à leur étiquette, ces produits sont environ 30 % moins chers et disponibles dans près de 5 000 points de vente. Le succès de l'opération a permis d'étendre progressivement la gamme à d'autres denrées, des céréales aux camemberts.

(suite de la page 71) x millions de litres d'eau et x millions de kilos d'engrais. J'ai besoin de faire les gros titres, de montrer de manière concise au public que ses choix comptent. » Et il est vrai que le comportement de chacun compte.

Les gouvernements se font un sang d'encre pour savoir comment nourrir plus de 9 milliards de personnes d'ici à 2050. Un des discours dominants appelle à accroître la production mondiale de nourriture de 70 à 100 %. Mais l'agriculture représente déjà l'une des plus graves menaces pour la santé de la planète : elle est responsable de 70 % de la consommation mondiale d'eau douce, de 80 % de la déforestation tropicale et subtropicale, et de 30 à 35 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Cette pression va s'aggraver à mesure que la population augmente et que les pays émergents prennent goût à la viande et aux laitages – des produits qui exigent d'énormes ressources, notamment en céréales, pour un gain calorique relativement faible.

Certains experts pensent qu'il n'est peut-être pas nécessaire de convertir davantage d'espaces naturels en terres agricoles. Et, qu'au contraire, il serait possible de nourrir sainement 9 milliards d'êtres humains sans détruire plus de forêts tropicales, de prairies et de zones





Ce que vous pouvez faire

Les pays développés sont responsables de la majeure partie des aliments non consommés dans les magasins, au restaurant et à la maison. Voici quelques tuyaux pour réduire vos déchets.

AU SUPERMARCHÉ

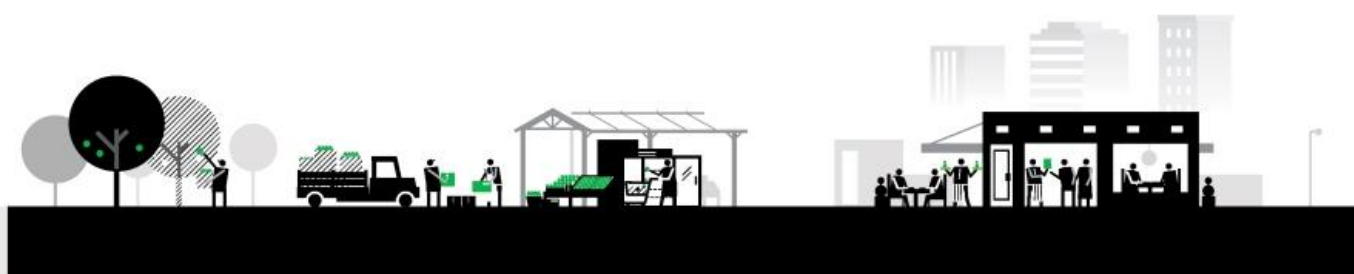
Réfléchissez à ce que vous devez acheter et en quelle quantité avant de faire vos courses.

- Faites vos courses dans des magasins qui proposent des denrées déformées à prix réduit.
- Favorisez les produits frais des marchés fermiers locaux.
- Achetez des aliments surgelés, qui subissent moins de perte pour arriver jusqu'au congélateur.
- Faites des courses souvent. Commencez par les indispensables, puis complétez au fur et à mesure pour quelques jours d'autonomie.
- Achetez les salades ou les plats préparés des rayons frais, qui permettent aux supermarchés d'utiliser des produits imparfaits.

AU RESTAURANT

En France, manger hors de chez soi coûte de plus en plus cher.

- Demandez un *doggy bag* pour apporter les restes chez vous.
- Partagez les accompagnements pour contrôler les quantités.
- Demandez au serveur de garder le pain que vous n'avez pas l'intention de manger.
- Oubliez le plateau-repas à la cafétéria. Les clients qui utilisent des plateaux gâchent 32 % de nourriture de plus que ceux qui portent leur assiette à la main.
- Encouragez les restaurants et traiteurs à donner leurs surplus.



MANUEL CANALES, ÉQUIPE DU NGM

humides. Par quels moyens ? En réduisant le gaspillage, en optant pour un régime plus végétarien, en consacrant moins de terres agricoles aux agrocarburants et en améliorant les rendements des champs peu productifs.

Stuart ne perd jamais de vue la situation globale, mais il sait que les grands changements se font à petits pas. C'est la raison pour laquelle il est en train de questionner sans relâche Luis Torres, le directeur général de Shuman Produce Peru, à Ica. En l'absence de marché local pour écouler les oignons qu'il ne peut exporter, Torres jette chaque année plus de 1 500 t de marchandises trop petites ou pas assez rondes. Mais il rechigne à critiquer les acheteurs pour ces pertes. « Si je me plains, le supermarché trouvera un autre fournisseur, maugrée-t-il en haussant les épaules. Je suis quelqu'un de pragmatique. Je ne peux pas changer les règles. » Debout, jambes écartées et bras croisés, Stuart répond : « Moi, je peux. »

Bourse Le travail de terrain de Tristram Stuart est en partie financé par la National Geographic Society.

Il y a trois ans, Stuart passa une semaine à battre la campagne kenyane pour trouver les ingrédients d'un dîner à Nairobi, où le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) comptait mettre en avant le problème du gaspillage alimentaire. À 150 km de la capitale, il rencontra un fermier contraint par les critères esthétiques européens d'écarter chaque semaine 40 t de haricots verts, de brocolis, de pois mange-tout et d'haricots d'Espagne – soit assez pour nourrir 250 000 personnes.

Moins d'un an plus tard, Stuart était de retour au Kenya avec une équipe de tournage. Il découvrit que les fermiers abandonnaient presque la moitié de leurs récoltes dans les champs et les entrepôts. Les cultivateurs de haricots verts perdaient encore plus de marchandises en coupant les deux bouts de chaque haricot ayant réussi à passer l'épreuve du tri. Les supermarchés annulaient souvent des commandes à la dernière minute, sans indemniser les fermiers. Lorsque Feedback, l'association de Stuart, publia les images des haricots rejetés et accusa les principales chaînes de supermarché de

À LA MAISON

Des petits changements d'habitudes peuvent réduire la quantité de nourriture jetée par votre foyer.

- Utilisez des assiettes plus petites pour contrôler les portions.
- Décidez de manger les restes un soir précis de la semaine.
- Donnez une deuxième chance aux aliments. Congelez ou faites des conserves avec les surplus. Préparez des smoothies en mixant les fruits abîmés.
- Essayez de ne pas gaspiller des aliments dont la production a nécessité beaucoup d'eau, comme la viande.
- Pensez aux applications téléphoniques qui vous rappellent les dates de péremption.

AUTOUR DE VOUS

Entreprises, écoles, associations et administrations peuvent toutes trouver des façons de jeter moins de nourriture.

- Organisez des cours pour apprendre les bases de la cuisine et les différentes méthodes de conservation.
- Encouragez les établissements scolaires à proposer plusieurs tailles de plats pour éviter le gâchis.
- Proposer à la cantine de votre entreprise de quantifier les volumes de nourriture jetés pour mieux sensibiliser les salariés au gaspillage alimentaire.
- Partagez les récoltes de votre potager avec vos voisins, comme le fait l'association Les Incroyables Comestibles.



transférer leurs coûts sur des cultivateurs démunis, les distributeurs anglais furent disposés à discuter. Ils finirent par accepter de prendre en charge le coût des commandes annulées et d'adapter leur emballage pour que les haricots verts ne soient coupés qu'à un seul bout. Non seulement moins de nourriture et de ressources allaient être dilapidées, mais les fermiers pourraient aussi planter moins de surface.

Le rapport 2015 de Feedback sur les haricots verts kenyans n'a été qu'une réussite parmi d'autres lors de cette année décisive. Fin 2015, les Nations unies ont appelé à réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2030. Les moyens de parvenir à cet objectif n'ont pas été précisés, mais des pays et des entreprises sont en train de concevoir et d'adopter des outils standardisés pour mesurer le gaspillage. Si le but est atteint, la nourriture récupérée pourrait profiter à au moins 1 milliard d'individus.

À Paris, des
militants
déguisés
en carottes
chantent « fini
le gâchis ! »

Par un après-midi nuageux de septembre, dans un champ boueux du nord de la France, Tristram Stuart extrait du sol plusieurs pommes de terre. De la taille d'un dé à coudre, elles ont échappé à l'arracheuse. Pendant une heure et demie, avec l'aide de glaneurs, Stuart ratisse la terre. Le but ? Ramasser 500 kg de patates pour Le Banquet des 5 000 qui doit se tenir trois jours plus tard, à Paris, place de la République.

Le lendemain, un vendredi, dans un squat délabré du XII^e arrondissement, Stuart et une autre équipe de volontaires issus d'organisations partenaires lavent l'énorme butin. Ils travaillent avec la musique à fond, dans une pièce en désordre qui sent la transpiration et le cannabis. L'Anglais, torse nu, houspille une femme qui perd du temps en nettoyant deux fois les pommes de terre. Se sentant un peu rudoyée, elle lâche un « tu m'emm... ». Stuart exulte : « C'est ce que tout le monde me dit ! »





Apprendre le goût

Au centre communautaire de Benning Park, à Washington, Kevin Boyd, élève de CE2, mange son dîner. Celui-ci a été fourni par une organisation à but non lucratif, qui forme des cuisiniers et offre 11 000 repas par jour, surtout à des foyers et des écoles. Environ la moitié de ces repas sont constitués d'aliments prêts à être jetés. Les élèves du centre font leurs devoirs et apprennent à préparer des plats sains, comme des smoothies ou du muesli. La mère de Kevin, Antoinette, lui répète toujours « ne dis pas que tu n'aimes pas tant que tu n'y as pas goûté ».

Le samedi, il est temps de couper les légumes. Des rangées de tables ont été disposées sur la place. Pendant quatre heures, des centaines de volontaires vont et viennent, coupant en dés 1 800 kg de pommes de terre, d'aubergines, de carottes et de poivrons rouges – certains glanés dans des fermes, d'autres donnés par le marché de Rungis. Les cuisiniers, pour la plupart des professionnels de la restauration collective, transfèrent les aliments des cageots à des bols géants puis à des sacs en plastique. Le dimanche, à 5 heures du matin, le chef Peter O'Grady, qui gère un restaurant associatif à Londres, verse le contenu des sacs dans d'immenses cuves en métal posées sur des réchauds à gaz.

En fin de matinée, la place se remplit. Des musiciens jouent sur scène ; des militants déguisés en carottes et en aubergines parodent en chantant « fini le gâchis de légumes ! ». Quand les 6 100 convives commencent à faire la queue, les serveurs enfilent gants, toques et tabliers. À midi, Tristram Stuart se matérialise. Il monte sur scène et attrape le micro. Il remercie tous ceux qui ont rendu le banquet possible, qualifie le gaspillage de scandale, évoque brièvement le rôle de l'agriculture dans le changement climatique, puis se retire. Non sans avoir lancé, en français : « Bon appétit ! » □



DÉCOUVERTE

Au cœur de la Colombie, une plante aquatique
transforme les eaux cristallines de la rivière
Caño Cristales en une symphonie de couleurs.

Caño Cristales, la



rivière féerique





DES CHUTES ENCHANTERESSES La rivière dévale en cascade de son lit tapissé de *Macarenia clavigera*. Cette plante aquatique de la famille des podostémacées est endémique de la région de La Macarena.





UN TAPIS DE COULEURS *Macarenia clavigera* ondule pour résister aux assauts continus de l'eau. La coloration de la rivière n'a lieu que certains mois de l'année, quand le niveau de l'eau est assez bas.

Rouge, jaune, noir, bleu. Le cours sinueux du Caño Cristales offre une surprenante palette de couleurs au cœur d'un site exceptionnel, le parc national Sierra de La Macarena. Ce territoire, situé dans le département du Meta, au centre de la Colombie, retrouve le calme après des années de conflits armés.

Au milieu du ^{xx}e siècle, des milliers de paysans sans terre s'y étaient installés, entraînant une lutte pour le territoire qui allait dégénérer durant plusieurs décennies entre les forces gouvernementales, les guérilleros communistes des Forces armées révolutionnaires de Colombie (Farc), les groupes paramilitaires d'extrême droite et les narcotrafiquants. Longtemps inaccessible au public, le parc Sierra de La Macarena a rouvert il y a presque six ans et devrait devenir l'une des premières destinations écotouristiques de Colombie.

Localisé entre le piémont andin et la forêt amazonienne, à 150 km au sud de la capitale, Bogotá, ce parc est unique tant par sa biodiversité que par sa situation dans une des zones géologiques les plus anciennes du monde : le bouclier guyanais. Cette immense formation rocheuse, datant du Précambrien (il y a environ 2 milliards d'années), abrite 25 % des forêts tropicales et 15 % de l'eau douce de la planète. Elle s'étend sur la Colombie, le Venezuela, le Brésil, le Guyana, le Suriname et la Guyane française.

La « rivière échappée du Paradis » – une formule inventée par le journaliste colombien Andrés Hurtado García pour décrire le Caño Cristales – traverse ces lieux antédiluviens. Le parc est parsemé de tepuis (des hauts plateaux au sommet horizontal et aux parois abruptes) et d'abris ornés de peintures rupestres.

Durant la plus grande partie de l'année, le Caño Cristales est un simple cours d'eau cascade parmi les roches avec plus ou moins de puissance selon l'importance des précipitations. Mais ce qui fait la singularité de ce *caño* (appellation locale désignant les cours d'eau les



moins longs), c'est la période de quelques mois pendant laquelle il est le théâtre d'une explosion de couleurs. Le spectacle commence en juillet, lorsque les pluies torrentielles propres à la saison humide diminuent et que le niveau de la rivière baisse. Les conditions idéales sont alors réunies pour déclencher la floraison de l'une des espèces végétales vivant dans le *caño* : *Macarenia clavigera*.

Cette plante aquatique endémique, pourvue d'une multitude de feuilles dont les teintes vont du rouge au fuchsia, ondule alors sous l'eau telle la chevelure d'une nymphe.

L'espèce doit son intensité chromatique aux caroténoïdes – des pigments caractéristiques des organismes photosynthétiques qui protègent les plantes de l'oxydation et des UVA. Ils sont activés par l'action directe des rayons solaires, facilitée par la baisse du niveau de l'eau. La floraison atteint son apogée entre les mois de septembre et novembre.

« J'ai entendu parler pour la première fois du Caño Cristales il y a quelques années, mais La Macarena était alors un territoire dangereux, où il était déconseillé de s'aventurer, explique le photographe Olivier Grunewald. Puis, la situation s'est améliorée, sur le plan tant social qu'économique, et j'ai pu me rendre dans cet endroit primitif et unique. » « C'est un paysage incroyable, totalement irréel, poursuit le Français. Les couleurs – une association de rouges, verts et jaunes – sont absolument spectaculaires sous le bleu intense du ciel. L'eau court sur le sable doré et au milieu de curieuses formations rocheuses sculptées par l'érosion. Rien d'étonnant à ce que l'endroit soit décrit



Au moment de la baisse des eaux, les pigments rougeâtres de *Macarenia clavigera* s'activent grâce aux rayons du soleil.

comme l'un des plus beaux du monde. » Il est vrai que le Caño Cristales est souvent cité sur ces listes énumérant « les lieux qu'il faut voir avant de mourir ». Le cours de la rivière n'est pas bien long – une centaine de kilomètres à peine –, mais il foisonne de chutes, de cascades et de bassins qui ajoutent à sa puissance visuelle. Une féerie dont peuvent désormais profiter de plus en plus de visiteurs.

« À La Macarena, j'ai été surpris de voir les rues remplies de militaires et de policiers, reconnaît Olivier Grunewald. Mais ceux-ci, tout comme les habitants, s'approchaient de nous pour bavarder, contents de voir des étrangers sur leurs terres. L'atmosphère est devenue paisible. Les gens ont sans doute envie d'oublier les sombres années du passé. »

Le gouvernement aussi cherche à redorer l'image du pays. Le ministère de l'Environnement de Colombie, notamment, tente de promouvoir le Caño Cristales et le parc national Sierra de La Macarena, créé en 1971, comme une destination écotouristique phare. Et pour cause : le parc est un condensé de différents

écosystèmes de Colombie – ceux de l'Amazonie, du fleuve Orénoque, de la forêt andine et du bouclier guyanais. Cette richesse explique la variété de la faune et de la flore locales, qui comptent chacune une vingtaine d'espèces endémiques.

Au cœur de ce sanctuaire de la biodiversité, entre des palmiers royaux, des ébènes vertes, des mousses et des orchidées, on peut croiser des jaguars, des opossums laineux roux, des tatous géants, des crocodiles de l'Orénoque, des hibous des marais, mais aussi des hoazins huppés – des oiseaux qui aiment nicher dans les arbres ripicoles. Bien que le parc abrite plusieurs espèces de poissons, le Caño Cristales n'en contient aucun car, exempt de sédiments, il ne leur offre aucune nourriture. Une singularité de plus pour ce cours d'eau préservé, qui entame une nouvelle vie grâce à la transformation radicale du territoire. Ainsi, certains des chemins forestiers construits par les Farc pour faciliter le transport de la coca permettent désormais aux touristes d'accéder à une rivière qui, pour beaucoup d'entre eux, semble s'être échappée du Paradis même. □





L'IGUANE EN ÉQUILIBRE Un iguane vert (*Iguana iguana*) se repose sur les branches d'un arbre du Río Guayabero, dont le Caño Cristales est un affluent. Ces reptiles sont courants dans la zone.





LA « DINDE PUANTE » DE COLOMBIE Sur les rives du Caño Cristales, un hoazin huppé fait sécher ses plumes. La décomposition des végétaux dont cet oiseau se nourrit lui confère une odeur nauséabonde.





LA RIVIÈRE ARC-EN-CIEL Le Caño Cristales se situe dans le parc national Sierra de La Macarena, au centre de la Colombie. Ancien bastion de la guérilla, il attire de plus en plus de touristes.

REPORTAGE



Les Kurdes d'Irak, le rêve suspendu

Le Kurdistan autonome a connu dix années de prospérité. Puis l'État islamique est arrivé. Et les pechmergas ont repris les armes.



Le front a beau se situer à moins de trois heures de route, de nombreux Kurdes continuent d'aller pique-niquer en famille.



RÉCHAPPÉES DES DJIHADISTES Une mère (au centre) se fait prendre en photo avec sa fille (à gauche) et sa belle-sœur, le visage dissimulé. Elles appartiennent à la minorité kurde yézidie. La fille et la belle-sœur racontent qu'elles ont été contraintes d'épouser des combattants de l'État islamique (EI), avant de réussir à s'enfuir. La fille a sauté par la fenêtre d'un premier étage. « Je ne pensais pas que je survivrais », dit-elle.





PREMIER REMPART Au sud de Kirkouk, des pechmergas (soldats kurdes) jouent au volley-ball juste derrière la ligne de front. L'Ei, qui compterait d'anciens officiers de l'armée irakienne dans ses rangs, a commencé à s'emparer de villes irakiennes en 2014. L'armée kurde a alors été l'une des rares forces en mesure de l'arrêter.



UN FUTUR INCERTAIN Remise de diplômes à l'université de Sulaimaniya. La nouvelle génération jouit d'une plus grande liberté que les précédentes. « Nous pouvons faire de bonnes études, mais il y a la guerre, se désole un étudiant. Peut-être qu'elles ne nous mèneront à rien. »



Le jour où Mossoul est tombée aux mains de l'État islamique, Botan Charbarjeri a décidé qu'il était prêt à donner sa vie.

Cet étudiant de 24 ans avait le sourire aux lèvres en quittant la maison familiale, à Sulaimaniya, au Kurdistan irakien. C'étaient les vacances universitaires, et il n'a eu aucun mal à recruter un groupe de jeunes aspirants-guerriers ayant la même idée en tête. Ensemble, à coups de cigarettes et de textos, ils ont bâti leur plan. Tous acceptaient de mourir pour leur patrie – non pas l'Irak, mais le Kurdistan. Ils sacrifieraient leur vie pour protéger leurs familles contre un ennemi sanguinaire, tout comme leurs pères avaient combattu l'armée de Saddam Hussein.

Avant que l'État islamique (EI) ne déferle sur l'Irak, Charbarjeri était un garçon tourmenté, préparant sans conviction un diplôme d'ingénieur. La musique était sa passion, et l'oud, cousin de la guitare, son instrument. Certains jours, il répétait ses *maqam* (les « gammes » de la musique classique moyen-orientale) pendant sept, dix, quatorze heures, sa main ne quittant l'instrument que pour allumer une cigarette ou porter à ses lèvres un verre de thé.

Charbarjeri jouait parfois en public dans des clubs avec d'autres musiciens, et rêvait d'enregistrer un disque. Mais, l'industrie musicale du Kurdistan irakien ayant toujours été modeste, son père, un enseignant, le poussait depuis longtemps à s'orienter vers un métier plus sûr, tels les travaux publics. Pour le jeune homme, l'avenir paraissait bouché. L'économie irakienne s'effondrait, nulle perspective ne se dessinait.

Un autre aurait peut-être courbé l'échine et dit *eraadat Allah* (« c'est la volonté de Dieu »). Mais Charbarjeri était farouchement antireligieux, opposé aux dévots de tous bords. Jusqu'à cette semaine de juin 2014, la volonté divine avait pour lui encore moins d'importance que l'oubli d'un devoir à la maison.

Puis l'armée de Dieu autoproclamée est arrivée avec ses drapeaux noirs, brûlant et massacrant, et fournissant soudain à Charbarjeri un but dans la vie. Face à la guerre, il a éprouvé une certitude qu'il n'avait trouvée jusque-là que dans la musique. Chaque décision devenait

une note : en les mariant harmonieusement, peut-être écrirait-il la partition de sa vie ? Charbarjeri ne possédait pas d'arme. Il a vendu son oud adoré pour acheter un AK-47. N'ayant jamais subi d'entraînement, il a rejoint les rangs de combattants aguerris. Si ses parents l'avaient su, ils auraient tenté de l'en dissuader – pleurs, sermons, suppliques. Mais il est des choses qu'un homme doit faire, et ce sont souvent celles qu'on ne raconte pas à sa mère.

Dans leur majorité, les jeunes Kurdes ne s'attendaient pas à une nouvelle guerre.

Du moins pas à celle déclenchée par l'EI. Deux ans plus tôt, le Kurdistan irakien était prospère. En 2003, les Américains avaient renversé Saddam Hussein, l'ennemi juré des Kurdes. Ceux-ci ont ainsi pu prendre le contrôle de leur territoire montagneux, grand comme la Suisse.

Bien que restant au sein de l'Irak, les Kurdes ont créé leur propre proto-État. Des investissements, une politique de développement et un optimisme indexé sur les cours du pétrole (le sous-sol du Kurdistan en recèle de vastes gisements) ont bientôt transformé la région. Dans le ciel de Sulaimaniya, la « Paris du Kurdistan », et d'Erbil, la capitale kurde, des buildings ont surgi aux côtés de centres commerciaux, de concessions de voitures de luxe et de glaciers réputés, mais aussi d'universités. Une sorte de sécurité sociale universelle a été instituée.

Pendant toutes ces années, alors que les régions arabes du pays étaient la proie de graves troubles, quelque 5 millions de Kurdes ont connu, selon de nombreux observateurs, une « décennie dorée ». C'est durant cette période exempte de peurs et riche de promesses que Botan Charbarjeri a atteint l'âge adulte.

« Tout semblait possible, me confie-t-il. Du moins pendant un temps. On voyait toutes ces choses se produire. On voyait la vie de tout le monde changer. Je n'étais qu'un gamin, mais je m'en rendais compte. Mes parents, comme tout le monde, étaient soulagés. »

Charbarjeri est râblé mais bel homme, et porte souvent une barbiche. Je le rencontre début 2015 dans un café, à Sulaimaniya, où il a

repris ses études. Il s'approche de notre table en boitant légèrement. Quelques mois plus tôt, une balle lui a traversé le mollet au cours d'un assaut. De jeunes hommes se lèvent pour le saluer. Des jeunes femmes le regardent en chuchotant. Dans la culture kurde, il existe peu de marques d'honneur plus grandes.

« Une chose étrange est que je n'ai plus à patienter dans les files d'attente », dit-il, puis il rougit et change de sujet. Il rattrape les examens des cours ratés durant sa convalescence, mais ses notes ne sont pas fameuses. « Je n'arrive pas à avoir l'esprit à ça. » Tout en parlant, il égrène un chapelet, mais souligne que cela n'a pour lui aucune signification sacrée. « Des études d'ingénieur... C'est si ennuyeux. »

Avant qu'il ne s'engage, Charbarjeri, comme la plupart des Kurdes irakiens, n'avait pas

30 ans et se montrait plein d'espoir dans l'avenir – quoique cet espoir commençât déjà à vaciller. Pour lui et nombre de ses pareils, le monde se refermait, retombait à plat. L'EI constituait un danger, certes, mais une menace extérieure.

Sur le plan intérieur, les partis politiques kurdes, qui s'étaient déchirés dans une guerre civile féroce pendant les années 1990, se disputaient pouvoir et argent. N'ayant jamais été très solides, les relations avec Bagdad, sous domination arabe, se détérioraient. Et les autorités arabes de la capitale retenaient la partie du budget fédéral dévolue au Kurdistan, en représailles à un différend sur la répartition des revenus pétroliers. La décennie dorée s'éloignait.

Charbarjeri ne voyait pas l'intérêt de poursuivre des cours ennuyeux si l'EI pouvait tout détruire. Ou si l'État irakien – corrompu, inefficace, et chancelant – risquait de s'effondrer comme un château de cartes : « Mieux vaut tous mourir plutôt que de continuer à vivre ainsi. »

Voilà une façon typiquement kurde d'exprimer les choses. La plupart des hommes présents dans le café seraient d'accord, et sans doute aussi un grand nombre des femmes (toutes en jean serré et maquillées à l'excès), qui chantent et applaudissent autour d'un gâteau d'anniversaire blanc. Quand on est jeune et qu'on a goûté

«Amérique, Israël, Kurdistan ! Ensemble, nous pouvons gagner ! », me dit un chauffeur.

à la liberté, comment peut-on supporter de la perdre ? Botan Charbarjeri a décidé de retourner au front dès que possible : « Nous n'avons pas d'avenir au Kurdistan, dit-il en attrapant ses cigarettes. Personne ne sait quoi faire. Donc je continuerai à combattre. »

Les Kurdes possèdent une langue et une culture en propre mais, hormis lors de rares périodes d'indépendance, ils ont toujours vécu dans l'ombre et sous la domination d'une culture plus forte – perse, arabe, ottomane, turque. Environ 25 millions de Kurdes (nul ne connaît le chiffre exact) vivraient aujourd'hui en Syrie, Irak, Turquie et Iran. On a souvent dit qu'ils formaient le plus grand groupe ethnique du monde dépourvu de pays. C'est peut-être vrai, mais cela ne signifie pas qu'ils sont unis. Pas du tout.

D'une région à l'autre, les Kurdes parlent des dialectes différents, et soutiennent d'irascibles partis politiques ultra-locaux. Même si on leur en donnait l'occasion, ils ne tenteraient sans doute pas de créer un grand État kurde à partir de ces divers territoires.

De tous les groupes kurdes, ceux d'Irak sont les plus près de parvenir à l'indépendance. Ils ont un Parlement et un président, des pipelines de pétrole et une armée, les pechmergas (ce qui signifie « ceux qui affrontent la mort »). Rester au sein de l'Irak a longtemps semblé un mal nécessaire – une condition exigée par les Occidentaux, et notamment par les Américains, plutôt qu'un désir des Kurdes.

Mais, depuis la chute de Saddam Hussein, le gouvernement kurde laisse régulièrement entendre qu'il pourrait faire sécession de l'Irak. Cela met en rage ses puissants voisins turc et iranien, ainsi que les Arabes irakiens du sud du pays. Pourtant, les dirigeants kurdes finissent toujours par reculer, au grand dam de nombre de leurs citoyens, qui ont une vision romantique de la situation et préféreraient avoir un État plutôt que la paix ou une économie prospère.

Ces dernières années, les Occidentaux se sont appuyés sur les Kurdes de Syrie et d'Irak pour mener la plupart des combats au sol contre l'EI. De nombreux Kurdes espèrent que ces efforts

seront reconnus. Beaucoup diront qu'ils ont payé l'indépendance de leur sang. Combien de fois suis-je monté dans un taxi pour entendre aussitôt le chauffeur me signifier son désir d'indépendance et son amitié pour les États-Unis et Israël – un pays aimé de nombreux Kurdes, car il est petit, se défend sans relâche et est, comme eux, cerné par des ennemis.

« Amérique, Israël, Kurdistan !, me dit un chauffeur. Ensemble, nous pouvons gagner !

— Gagner contre quoi ?

— Contre tout !, s'exclame-t-il avec un sourire magnifique. Et surtout contre les Arabes. »

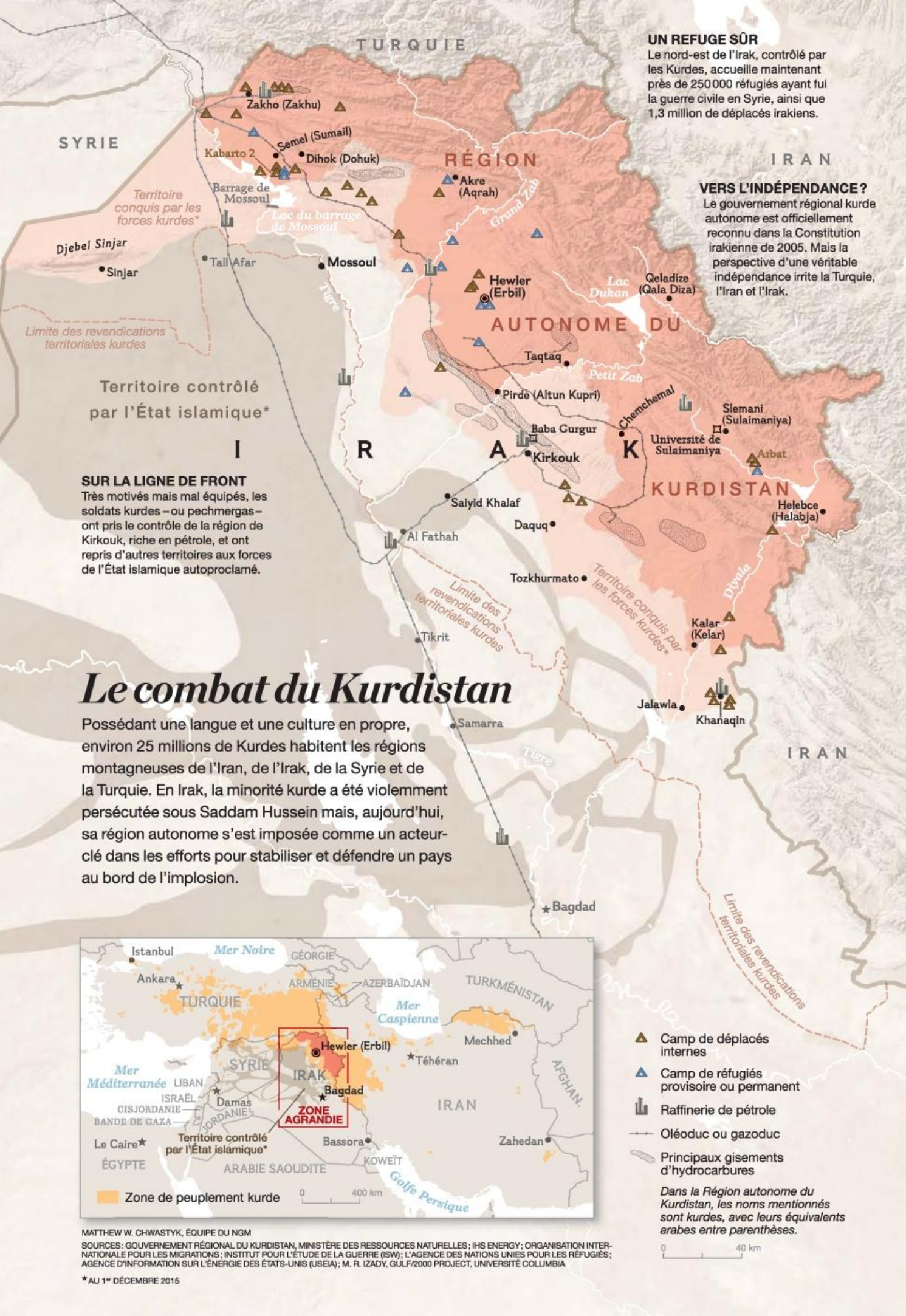
Il raconte avoir combattu dans la résistance kurde à Saddam Hussein. Il ne voit aucune différence entre cet ennemi et l'EI, qui comprendrait d'anciens officiers de Saddam. « C'est du pareil au même », m'assure-t-il, avant d'appuyer sur l'accélérateur et de monter le son de la radio, qui diffuse des chants populaires patriotiques.

Au moment même où Botan Charbarjeri laissait tout tomber pour choisir la guerre,

un autre jeune Irakien rejoignait l'EI. Âgé de 21 ou 22 ans, Sami Hussein vivait à Kirkouk, une ville située à moins de deux heures de route au sud de Sulaimaniya et près de Baba Gurgur, un champ pétrolier de première importance.

Maigre, portant une barbe naissante, ce jeune Arabe était aussi sensible que Charbarjeri. Peut-être sa conversion à l'islam radical a-t-elle commencé avec les prêches d'un imam local ; peut-être même aurait-il résisté pendant un temps à l'attrait de la bannière noire. Mais il ne fait guère de doute que l'avenir lui paraissait désespéré. La « décennie dorée » des Kurdes appartient peut-être au passé, mais la plupart des Arabes irakiens n'ont rien connu de tel dans les années qui ont suivi l'invasion américaine. Souvent, leur vie est devenue bien pire.

J'ai rencontré Hussein au printemps 2015, juste après son arrestation, et juste avant qu'il ne disparaisse. Il m'a déclaré avoir rejoint les djihadistes car il pensait que l'Islam était attaqué. Il avait été convaincu par leur propagande sur Facebook et d'autres médias sociaux, et par les sermons d'imams extrémistes. (suite page 108)







L'ÉCOLE AU CAMP Mudhafer Abdoul Nari est le directeur de l'école improvisée du camp pour personnes déplacées d'Arbat. Il se prépare à diriger des cours pour des centaines d'élèves. De nombreux Arabes irakiens se sont réfugiés au Kurdistan. « Les Kurdes nous ont protégés, dit le directeur. Nous nous sentons en sécurité. »



APRÈS LES COMBATS Le maire en exercice de Jalawla fait le tour de sa ville en ruines, près de la frontière iranienne. Les pechmergas y ont mené une lutte désespérée contre les forces de l'EI. Les djihadistes en ont été chassés, mais les habitants ne peuvent pas rentrer chez eux tant que rues et maisons n'ont pas été déminées.



LES COMBATTANTES KURDES Président du gouvernement régional du Kurdistan, Massoud Barzani rend visite à des aspirantes-officiers, à l'académie militaire de Zaku. Le Kurdistan fait partie de l'Irak, mais dispose de sa propre armée, qui comprend des centaines de femmes.



(suite de la page 102) Tout comme Charbarjeri, Hussein recherchait l'aventure, délibérément, et il savait qu'il finirait par combattre les Kurdes et ses compatriotes arabes.

Mais, si Charbarjeri est athée, Hussein a vu dans son choix une révélation de la volonté de Dieu, du moins au début. Par ailleurs, on ne peut pas être attiré par l'EI si l'on n'a pas des envies de carnage. Il n'y a pas d'EI sans meurtres, sans destructions, sans viols et sans torture. Sans un Dieu courroucé et impitoyable.

Bien sûr, quand il est parti se battre, Sami Hussein ne l'a pas dit non plus à sa mère. Il a été capturé quelques mois plus tard en voulant revenir la voir en secret.

Kirkouk, avec ses quartiers écrasés de soleil où se côtoient Kurdes, Arabes et Turkmènes, est un condensé d'Irak. On y trouve des sunnites, des chiites et des chrétiens. Des siècles de diversité, d'amour, de beauté et de vieilles rancunes ont infusé là, sur les plaines brûlantes où les champs de blé rejoignent les champs de pétrole. En juin 2014, l'armée irakienne a abandonné la ville, juste avant une offensive de l'EI.

Pour les Kurdes, c'était comme si l'heure fatidique avait sonné. Ils estiment depuis longtemps que Kirkouk leur revient de droit. Alors, en ce mois de juin, les pechmergas impatients d'en découdre – et de restaurer leur réputation ancestrale – ont investi la ville pour contenir l'EI et colmater la brèche. Ce qui ne s'annonçait pas facile. Les forces kurdes, au départ peu nombreuses et sous-équipées, ont mis du temps à s'adapter à un ennemi insaisissable.

Les combattants de l'EI progressaient dans l'Est et le Nord. Ils ont conquis Mossoul, la deuxième ville du pays, tuant plus de mille civils. Bientôt, ils ont pénétré en territoire kurde. Erbil, la capitale kurde, et les faubourgs de Kirkouk n'étaient plus qu'à quelques heures de route. Les Kurdes qui en avaient les moyens se préparaient à fuir ; les autres, à vivre des atrocités.

Les soldats et les volontaires kurdes, aussi braves que désorganisés, se sont rués à la rencontre des vagues de djihadistes. Ils ont improvisé des défenses le long d'une ligne de front serpentant sur des centaines de kilomètres en suivant la frontière kurde, depuis celle avec l'Iran, au sud-est, jusqu'à celles avec la Syrie et

RÉFUGIÉS ARABES Poste de contrôle près de la ligne de front, au sud de Kirkouk. Une femme arabe implore les pechmergas de laisser entrer sa famille en territoire kurde. En deux ans, le Kurdistan a accueilli plus de 1 million de personnes. Certains y réclament un contrôle de l'immigration.



la Turquie, au nord-ouest. Les pechmergas arrivaient parfois en taxi sur les champs de bataille, avec des tennis aux pieds, des tenues de camouflage dépareillées, et des armes d'un autre âge.

Parmi ces soldats fonçant vers le front figurait Botan Charbarjeri. Quand il est arrivé à Kirkouk, en tête de son unité de volontaires en âge de fréquenter l'université, les pays occidentaux s'étaient mis à soutenir les pechmergas par des frappes aériennes. Cette intervention a permis aux Kurdes de contenir les combattants de l'EI, puis, par endroits, de les repousser. Pour l'heure, Kirkouk était sauvée. Les Kurdes sont devenus l'une des seules forces capables de se dresser contre l'EI.

Cependant, les combats faisaient encore rage aux abords de la ville, dans de petites localités à moitié en ruines surtout peuplées d'Arabes. Formée à la hâte au maniement des armes, l'unité de Charbarjeri n'avait participé que de façon épisodique à de vrais combats. Quelques échanges de tir çà et là, quelques *selfies* pris à côté d'un ennemi mort. Ses jeunes membres se disaient heureux de faire la cuisine, la lessive ou

autre pour leurs camarades combattants, et c'était vrai, bien que nombre d'entre eux rêvasent de montrer de quoi ils étaient capables autrement qu'en lavant du linge.

Charbarjeri a connu sa première véritable bataille lors d'un mouvement confus sur un village appelé Saiyid Khalaf, au sud-ouest de Kirkouk. Son unité suivait le groupe principal de pechmergas, qui avançait lentement vers les positions de l'EI. Un commandant a ordonné à ses hommes d'aller de l'avant, et Charbarjeri, comme étourdi, armé du fusil qu'il avait acheté en vendant son oud, a couru en se protégeant derrière un véhicule blindé.

Un combattant de l'EI s'est mis à tirer sous le véhicule pour toucher les assaillants aux jambes. Une balle a transpercé le mollet de Charbarjeri, avant de briser la jambe d'un autre pechmerga. Tous deux sont tombés. L'ennemi aurait pu les achever si d'autres cibles n'avaient attiré son attention. Charbarjeri a tenté de se relever, en vain. Des camarades l'ont tiré en arrière, confié en urgence à une ambulance, et les Kurdes ont bientôt battu en retraite. Peu après, ses parents lui ont rendu visite à l'hôpital.

FAMILLE DÉCIMÉE Une famille yézidie tient les photos de ses membres masculins tués par l'EI en essayant de fuir Tel Azar. « Je me suis caché sous des couvertures et j'ai entendu des tirs, raconte un jeune garçon. Quand je suis sorti, je les ai tous vus – mon père, mes oncles – morts. »



Sa mère pleurait. Son père, Mohammed, ne pouvait pas parler tant il était irrité. Tout risquer, et pour quoi ? par bravoure ? par patriotisme ? pour un pays qui n'était même pas un pays ? Plus tard, le père me confiera que, même lors de sa colère à l'hôpital, il était terriblement fier de son fils. C'est la nuit. Assis à même le sol, nous dînons dans la maison familiale, dans les montagnes de l'est du Kurdistan. « S'il le fallait, nous combattrions tous pour le Kurdistan, dit Mohammed. Même si nous n'y croyons pas toujours. »

Le jour où Charbarjeri a été blessé, Sami Hussein, l'Arabe qui avait rejoint l'EI, était quelque part dans la région. Je le rencontre un matin, deux mois plus tard. Il a été capturé la veille, avec six autres jeunes combattants, lors d'un raid de police à Kirkouk.

Hussein est détenu dans une pièce étroite d'un poste de police, près du centre-ville. Il a la mine renfrognée, les épaules voûtées, et ne porte pas de chaussures. Un policier place une petite table en plastique et une tasse d'eau devant lui. Hussein semble indemne. Son pouce est teinté de l'encre utilisée pour signer sa déposition.

Un policier en civil lui pose toute une série de questions. Pourquoi as-tu rejoint l'EI ? Ton unité compte-t-elle beaucoup de combattants étrangers ? Qu'avez-vous fait aux jeunes filles yézidiennes que vous avez capturées ? La question fait allusion aux sévices infligés aux membres d'un petit groupe ethnique et religieux kurde non musulman. Le sort que les djihadistes leur ont réservé a épouvanté le monde. Mais, en réalité, c'est moi que visait la dernière question du policier. Il veut rappeler à l'Occidental que je suis toute l'horreur que doivent affronter les Irakiens abandonnés à leur sort.

« Les combattants [de l'EI] capturent les Yézidis et leur font tout ce qui leur passe par la tête », répond sèchement Hussein. Il me dit qu'il regrette d'avoir rejoint l'EI, dont les promesses de gloire et de rédemption islamique sont illusoires. « Ce ne sont pas des musulmans. » Il se tortille sur son siège, les yeux rivés au sol.

Hussein n'est plus qu'un gamin totalement perdu, épuisé et pieds nus. Bientôt, le chef de la police et général kurde Sarhad Qadir m'escorte jusqu'à un petit jardin où les autres prisonniers de la nuit sont agenouillés sur une pelouse bien

PÉTROLE ET ALCOOL. À Erbil, des fêtards brandissent leur boisson, au Bar 52, prisé des étrangers. La capitale régionale du Kurdistan a bénéficié d'un boom pétrolier, attirant des expatriés. Des habitants se plaignent aujourd'hui du trop grand nombre de bars et de clubs.



verte, menottés et yeux bandés. Je demande :

« Que va-t-il leur arriver ? »

— Ils iront en prison, répond négligemment le général. Ce qui leur arrivera par la suite ne dépend pas de moi. »

Il est difficile d'ignorer la rumeur persistante voulant que les Kurdes et les Arabes exécutent couramment leurs prisonniers de l'EI. Je pose la question à mon interprète en sortant du poste :

« Que va-t-il arriver au gamin ? »

— Il sera exécuté, bien sûr.

— Comment le savez-vous ?

— Qu'est-ce que ça peut vous faire ? C'est un type de l'EI. »

En vérité, je pensais à la mère de Hussein, me demandant si elle reverrait son fils un jour.

Lors des semaines qui suivent, je tente de retrouver la trace de Hussein. J'interroge policiers, chefs pechmergas, hommes politiques, avocats, et même le Premier ministre. Personne ne peut – ou ne veut – me renseigner.

Pendant un temps, je suis obsédé par ce cas. Pas vraiment par sympathie – il est difficile d'éprouver ce genre de sentiments pour un

volontaire de l'EI. Mais l'histoire de Hussein résume les questions qui se posent aux peuples du Kurdistan, de l'Irak, et de tout le Moyen-Orient : comment construire et devenir une nation viable ? Comment vivre en bonne intelligence avec ses voisins et empêcher ses compatriotes, quels qu'ils soient, de sombrer et de se retourner contre vous ?

Hussein n'est que l'un des combattants qui ont afflué par dizaines de milliers pour s'offrir à l'EI. N'ayant pas réussi à le retrouver, j'en ai cherché d'autres. De nombreux soldats de l'EI en Irak sont des habitants du pays recrutés ou enrôlés de force dans des territoires contrôlés par les djihadistes. Ce sont surtout des Arabes sunnites. Mais il y a aussi de jeunes Kurdes.

Dans la ville kurde de Qala Diza, un homme nommé Salah Rachid me parle de son beau-frère Hemin, qui a rallié l'EI en 2014. Âgé de 18 ans, celui-ci était à la dérive, un laissé-pour-compte de la décennie dorée du Kurdistan, incapable de trouver un travail stable. Peu à peu, il a été radicalisé par un imam local, kurde comme lui, qui prononçait des prêches sur la guerre sainte, le martyr et le Paradis. Hemin (suite page 114)



PRIÈRE AU BORD DU LAC Un homme prend le temps de faire ses prières de l'après-midi lors d'une excursion au lac Dukan, un site de villégiature apprécié au Kurdistan. Musulmans sunnites pour la plupart, les Kurdes irakiens conservent une langue et une culture distinctes de celles de leurs voisins arabes, perses et turcs.



Rachid a supplié les chefs de l'EI de lui permettre de récupérer le corps de son beau-frère. Ils ont refusé.

(suite de la page 111) et plusieurs de ses compagnons sont partis appliquer les sermons de leur maître à penser en Syrie. Ils espéraient y combattre les forces du dictateur Bachar al-Asad. Mais les chefs de l'EI les ont renvoyés en Irak pour affronter leur propre peuple.

Rachid a suivi les mouvements de Hemin en lui téléphonant, et sur Facebook. Il a acquis la conviction que son beau-frère était malheureux. Hemin ne s'était pas engagé pour combattre les Kurdes, et ne semblait plus croire à la propagande de l'EI. Le jeune homme a été tué en octobre 2014 dans la ville de Sinjar, tombée aux mains de l'EI (et reprise par les pechmergas fin 2015). On a dit à Rachid que Hemin était mort au combat, mais il n'en croit pas un mot.

« Nous pensons qu'il s'apprêtait à quitter Daech [l'acronyme de l'EI en arabe]. En effet, il n'y avait pas de combats à Sinjar le jour où il est décédé. Je pense qu'il voulait rentrer chez lui, et ils l'ont tué. »

Rachid a supplié les chefs de l'EI de lui permettre de récupérer le corps de Hemin. Ils ont refusé, laissant sa famille imaginer ce qu'avaient été ses derniers jours à partir de ses dernières photos sur Facebook. Ces clichés montraient un garçon désorienté et ayant pris de l'embonpoint, dans une tenue de camouflage trop grande.

« Hemin avait tendance à grossir, m'explique Rachid. Beaucoup de garçons rejoignent Daech non pas parce qu'ils sont extrémistes, mais parce qu'ils ne se sont pas trouvés eux-mêmes. Je m'en veux de ne pas m'être occupé davantage de lui. Dieu sait ce qui lui arrivera maintenant. » Rachid parle de l'au-delà où, m'assure-t-il, Hemin ne trouvera pas le Paradis.

Sur la route du retour vers Sulaimaniya, je pense à Sami Hussein. Au mieux, il est incarcéré dans une cellule, quelque part. Peut-être compte-t-il ses derniers jours à vivre.

La semaine suivante, je montre à Botan Charbarjeri une photo de Hussein que j'ai prise. Il empoigne mon iPhone et regarde fixement ce combattant de l'EI. « Je le hais, s'écrit-il. Il me donne des envies de vengeance. J'aurai ma revanche. Pour ce qu'ils m'ont fait et ce qu'ils nous ont fait à tous. Je te le promets. »

Pendant ma dernière visite au Kurdistan, en octobre, je recherche de nouveau Hussein. Le général de police qui l'a arrêté ne se rappelle pas son nom, et le système judiciaire irakien reste toujours aussi impénétrable. J'envisage d'aller simplement de porte en porte à travers les quartiers arabes de Kirkouk en montrant la photo de Hussein, mais c'est un plan risqué. Mon interprète m'avertit que je pourrais mettre en danger les gens qui nous parleraient.

Ainsi Hussein s'est-il évaporé, à tout le moins pour moi. Un fantôme de plus parmi les milliers de portés disparus au cours des dix, voire des cinquante dernières années.

Loïn du front, mes amis kurdes semblent exténués et mélancoliques. Les pechmergas ont continué à repousser l'EI dans plusieurs zones. Mais, ailleurs, l'armée irakienne s'est effondrée. De grandes villes comme Mossoul étouffent encore sous le joug des djihadistes. L'économie irakienne (et, avec elle, l'économie kurde) titube, plombée par la baisse des prix du pétrole et les années de guerre. Le pays, à feu et à sang, semble s'éloigner encore davantage de la réconciliation. Et, au Kurdistan même, les vieilles blessures se rouvrent, tandis que les nouvelles ne font qu'empirer.

En ce même mois d'octobre, des manifestations ont lieu dans plusieurs villes et localités kurdes. La plupart sont pacifiques – par exemple, des enseignants exigent le versement de leurs salaires, impayés depuis plusieurs mois. Mais d'autres manifestants réclament des réformes politiques, parfois de façon violente. Il y a des morts. À Sulaimaniya, des policiers en tenue noire antiémeute encerclent le bazar central ; des unités de pechmergas sont rappelées du front pour maintenir l'ordre. À la nuit tombée, des convois militaires s'introduisent subrepticement dans la ville.

En dépit des émeutes, Botan Charbarjeri semble optimiste. Il est récemment retourné sur les bancs de l'université à plein temps. Il a abandonné ses études d'ingénieur au profit des relations internationales. Quelqu'un lui a offert un nouvel oud, plus beau que le précédent.

VESTIGES DE LA PROSPÉRITÉ Des pechmergas revenant du front font du stop à Erbil. Des édifices inachevés témoignent d'une période plus prospère. « Nous n'avons pas été payés depuis des mois, dit un soldat. Mais peu importe. Nous sommes tous prêts à mourir pour le Kurdistan. »



Son AK-47 ne bouge plus de sa chambre à coucher, à demi oublié dans un placard entre deux couvertures. Charbarjeri n'envisage plus de retourner faire la guerre.

« La politique est la seule façon de faire changer les choses », me dit-il. J'ai sans doute ri à cette affirmation, car Charbarjeri devient soudain très sérieux. « Vraiment, je le pense. Au Kurdistan, on ne peut rien faire hors des partis politiques. Ce sera mon prochain combat. »

Nous déambulons dans la rue Salim, dans la ville de Sulaimaniya. Là, quand il fait beau, les rues sont bondées quasiment tous les soirs de jeunes Kurdes – des hommes, pour l'essentiel – qui vont et viennent, boivent du thé, jouent au volley-ball, mangent, rient et écrivent des textos jusqu'au matin.

Mais, ce jour-là, les rues sont étrangement tranquilles. Des hommes poussent des charrettes chargées de fruits, en quête de clients. On entend le grincement des roues, le miaulement d'un chat. Mais il n'y a plus cette foule dans laquelle se frayer un chemin en jouant des coudes ni de nuages de fumée de cigarettes. Je demande à Botan Charbarjeri ce qui se passe,

supposant que ce calme est dû à la météo, ou peut-être à un match de football. « Ils sont si nombreux à être partis », répond-il.

Je comprends : repartis chez eux.

« Non, me corrige-t-il : en Europe. Ils sont devenus des réfugiés. Ils vont en Turquie, puis essaient de passer en Grèce, ou ailleurs. Puis en Allemagne. Tout le monde veut partir.

— Pourquoi ?

— Tout le monde pense que l'Irak est *tawaw*, fini. Et on ne croit plus au Kurdistan. Avec l'EI, et l'économie qui part à vau-l'eau, ils ne voient plus de perspectives. Je connais tant de gars qui sont partis. »

J'imagine les camps surpeuplés, les difficultés en Europe à mesure que les colonnes de migrants remplis d'espoir affluent. Parmi ceux qui survivront au voyage, de nombreux Kurdes rejoindront des membres de leur famille déjà établis sur le Vieux Continent. L'exode a commencé voilà déjà plusieurs années. C'est seulement le rythme qui s'accélère.

« Et toi ?, demandé-je. Tu resteras ?

— Oui, sourit Botan Charbarjeri. Je suis un Kurde de ce genre-là. Je ne partirai jamais ! » □

EXPÉDITION

En Arctique, avec les





scientifiques de l'extrême

Le Grand Nord est la partie du monde qui se réchauffe le plus et le plus vite. Nous avons accompagné sur le terrain les chercheurs qui auscultent le rythme de la fonte des glaces.

Fin février, dans le Grand Nord, le ciel laisse deviner le retour du soleil. Le navire de recherche *Lance* s'est laissé dériver avec la banquise arctique pendant cinq mois, entre fin 2014 et début 2015, pour en étudier l'évolution.





COLLECTE D'ÉCHANTILLONS

Début mars, les chercheurs doivent dégager 1 m de neige à la pelle avant de pouvoir pratiquer un trou dans la glace. Ils vont récolter du plancton et des échantillons d'eau.

**SUIVEZ CE BRISE-
GLACE!** Un navire des
gardes-côtes ouvre la
banquise pour le *Lance*
jusqu'à 83° de latitude N.
L'essentiel de la glace
épaisse et pérenne de
l'Arctique a laissé place
à des plaques plus fines,
qui gèlent et fondent
dans la même année.





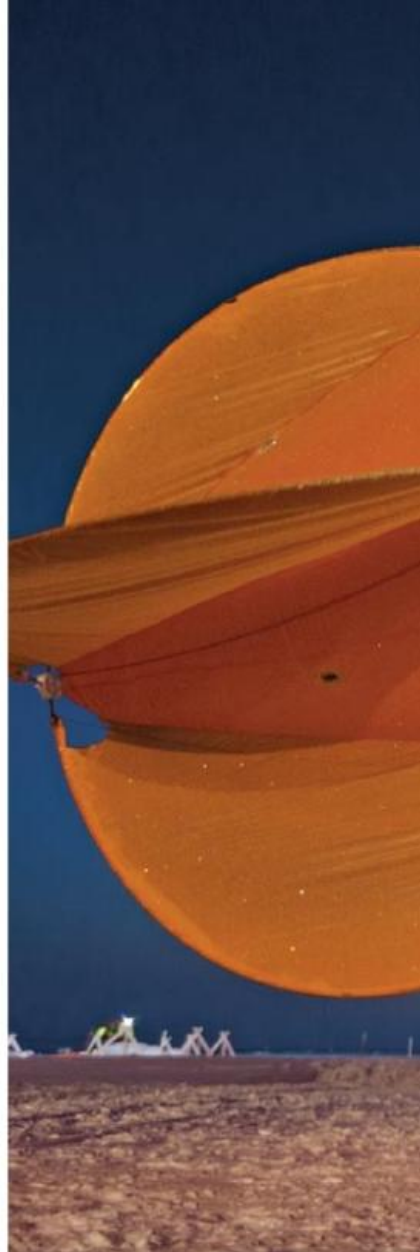


IL Y A 120 ANS Dans les années 1890, l'expédition du Norvégien Fridtjof Nansen se laissait dériver dans les glaces durant trois ans à bord du *Fram* en espérant atteindre le pôle Nord. Celui-ci pourrait bientôt devenir une attraction touristique en été, une fois libre de glace. À droite : les chercheurs étudient la fonte avec un ballon captif muni d'instruments.

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE NORVÈGE

Par Andy Isaacson

Photographies de Nick Cobbing



La banquise qui recouvre l'océan Arctique n'a rien à voir avec ce blanc manteau ininterrompu que figurent les cartes. Au contraire, c'est un puzzle de plaques de glace mouvantes qui sans cesse s'entrechoquent, se déforment et se fracturent sous l'effet du vent et des courants marins. Nous sommes en février 2015 et je me tiens, grelottant, sur le pont du *Lance*. Le vieux navire de recherche norvégien cherche sa voie dans le labyrinthe des chenaux navigables.

Une étendue blanche et nue s'étend à perte de vue tout autour de nous. La coque en acier du navire vibre et crispe en se frayant un passage au travers des blocs de glace déchiquetée. Le *Lance* est en quête d'une grande plaque d'un seul

tenant à laquelle s'amarrer, la précédente s'étant brisée. Il pourra alors reprendre sa dérive erratique à travers la mer gelée, épousant le destin des glaces arctiques en se laissant entraîner avec leurs fragments – les floes.

Des Norvégiens ont déjà tenté cette aventure. Voilà plus d'un siècle, l'explorateur polaire Fridtjof Nansen et le *Fram* se firent prendre par les glaces durant près de trois ans, lors d'une vaine tentative de dérive pour atteindre le pôle Nord. Mais l'Arctique n'est plus le même océan.

L'air qui l'enveloppe s'est réchauffé d'environ 3 °C lors du dernier siècle – plus du double de la moyenne mondiale. La couverture de glace de l'océan a beaucoup diminué, et cette glace est souvent bien plus fine – de la glace saisonnière, au lieu d'une banquise ancienne et épaisse.



Un cercle vicieux aux conséquences incalculables s'est enclenché. On appelle cela une « boucle de rétroaction » : en été, la glace blanche est remplacée par l'eau sombre de l'océan, qui absorbe plus de lumière du soleil. L'eau et l'air se réchauffent. Et la fonte s'amplifie.

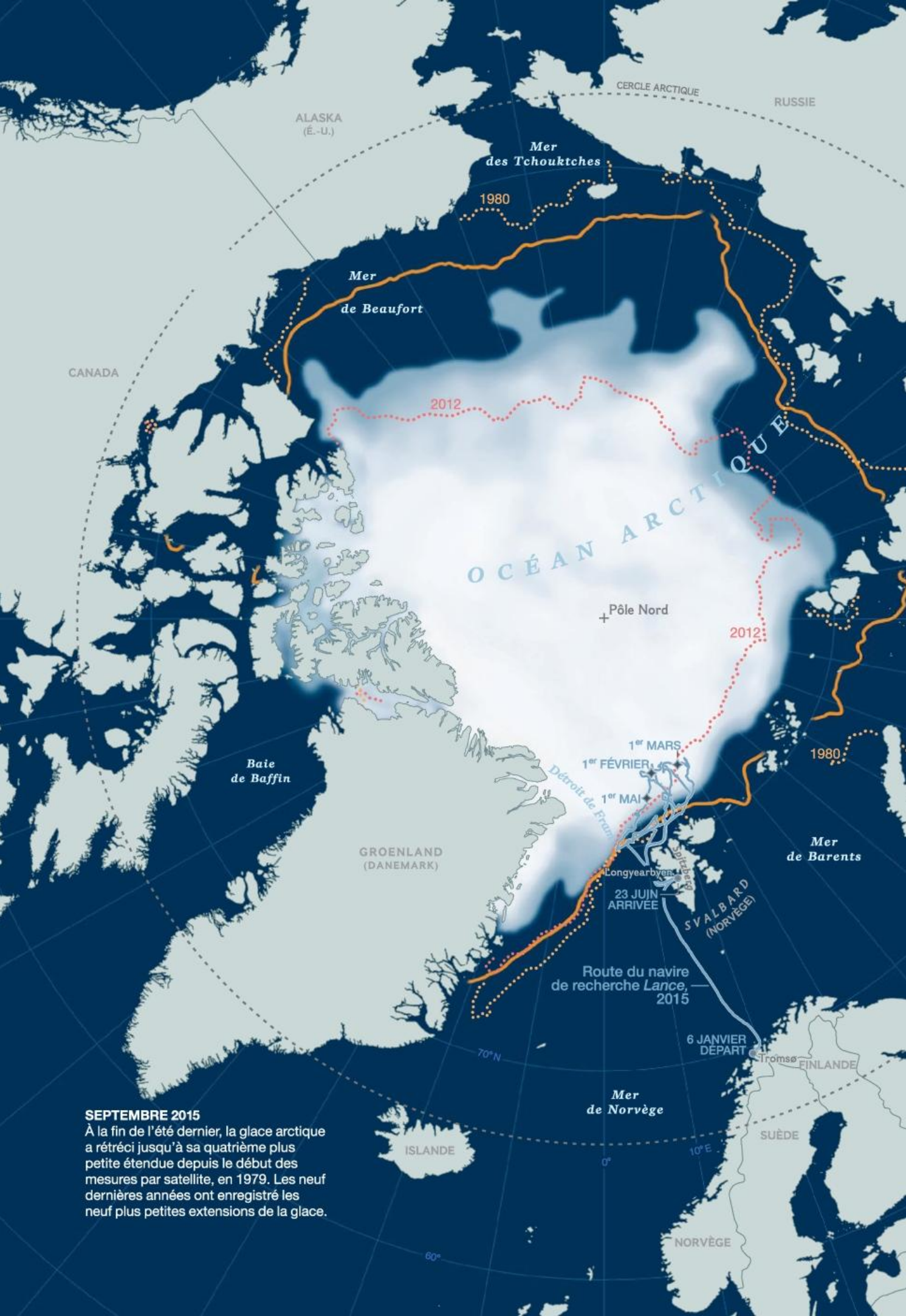
« C'est l'Arctique qui se réchauffe en premier, le plus, et le plus vite », résume Kim Holmén, directeur international de l'Institut polaire norvégien (NPI), l'armateur du *Lance*. Les modèles climatiques prédisent que le pôle Nord sera libre de glaces en été dès 2040.

La glace arctique renvoie la lumière du soleil vers l'espace. Elle empêche ainsi la Terre de se réchauffer. Sa disparition affectera forcément le climat et la météo au-delà de l'Arctique.

Comment ? On ne le sait pas exactement. De meilleures prévisions exigent des données plus précises sur la glace de mer et sur sa répartition mouvante et inégale.

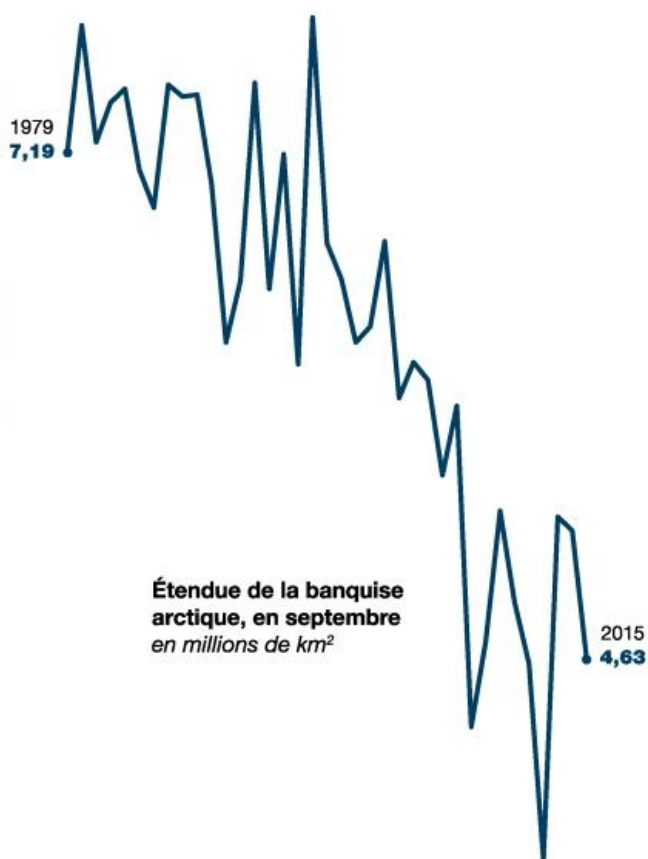
« Les croisières scientifiques en Arctique ont le plus souvent lieu en été, car c'est à ce moment-là qu'on peut recueillir le plus de données de terrain, m'explique Gunnar Spreen, physicien et glaciologue au NPI, à bord du *Lance*. Les changements qui se produisent chaque année lors du passage de l'hiver au printemps constituent une énorme lacune dans notre compréhension des phénomènes en jeu. »

La mission du *Lance* va durer cinq mois. Des scientifiques de plusieurs nationalités vont se relayer à son bord pour enquêter sur les causes et sur les effets de la fonte de (suite page 126)



SEPTEMBRE 2015

À la fin de l'été dernier, la glace arctique a rétréci jusqu'à sa quatrième plus petite étendue depuis le début des mesures par satellite, en 1979. Les neuf dernières années ont enregistré les neuf plus petites extensions de la glace.



LA RÉDUCTION DE LA GLACE

Depuis le début des mesures par satellite, en 1979, la banquise de l'Arctique a nettement diminué en étendue et en épaisseur. L'essentiel du pack hivernal est désormais une glace fine, qui ne survit pas à l'été. La diminution de la glace affecte tout l'écosystème arctique, du plancton aux ours blancs. Des scientifiques pensent que cette réduction, en modifiant la trajectoire du courant-jet (jet-stream) dans l'atmosphère, a un impact sur la météo – et sur les populations – de l'hémisphère Nord.

LAUREN E. JAMES, JASON TREAT, RYAN WILLIAMS, ÉQUIPE DU NGM
SOURCES : MARK TSCHUDI, CHARLES FOWLER ET JAMES MASLANIK, CENTRE DE RECHERCHE EN ASTRODYNAMIQUE DU COLORADO, UNIVERSITÉ DU COLORADO À BOULDER; MICHAEL STEELE ET WENDY ERMOLD, CENTRE DES SCIENCES POLAIRES, UNIVERSITÉ DE WASHINGTON; JULIENNE STROEVE, CENTRE NATIONAL DE DONNÉES SUR LA NEIGE ET LA GLACE; CLAIRE L. PARKINSON, NASA

Doigts gelés, câbles cassés, instruments électroniques en panne, ours blancs en maraude : « C'est vraiment de la science extrême. »

(suite de la page 123) la glace, en étudiant un cycle en entier, depuis sa formation, en hiver, jusqu'à sa débâcle, en été.

Le photographe Nick Cobbing et moi-même avons rejoint le navire en brise-glace et en hélicoptère depuis Longyearbyen, sur l'île de Spitzberg, dans l'archipel du Svalbard – la base des opérations arctiques du NPI. Quelques jours plus tard, le *Lance* fait route jusqu'à 83° N, juste à l'ouest du territoire russe. Les scientifiques choisissent un floe d'environ 500 m de diamètre, à la glace essentiellement saisonnière, pour l'étudier. L'équipage y amarre le navire à l'aide de cordes de nylon attachées à des piquets en métal plantés dans la glace. Le moteur est coupé. Isolés et plongés dans une quasi-obscureté, nous entamons notre dérive imprévisible à travers le désert de glace. Elle doit durer un mois.

Tels des colons, les chercheurs établissent des camps sur le floe. Ils plantent des tentes et tendent des câbles électriques. Les physiciens comme Gunnar Spreen font un relevé topographique de la glace au laser, et notent l'épaisseur et la température de la neige qui la recouvre. Les océanographes percent un trou à travers la glace pour recueillir des données sur l'eau et les courants. Les météorologues érigent des mâts garnis d'instruments pour collecter des informations sur la météo et mesurer les gaz à effet de serre. Les biologistes cherchent des algues des glaces, qui ressemblent à de la poussière et vivent sous la couche de glace de la banquise et dans les veines d'eau saumâtre piégées lors de la formation des nouvelles glaces, après que celles-ci ont expulsé leur sel.

Dans quelques semaines, le soleil sera de retour, chassant la nuit polaire. Sa lumière commencera à filtrer à travers le floe en train de fondre. Les chercheurs assisteront alors au réveil de l'écosystème. Pour l'heure, la température tombe régulièrement à -30 °C. Les

scientifiques luttent avec divers tracasseries : doigts gelés, câbles cassés, instruments électroniques en panne. Sans parler du péril constitué par les ours blancs en maraude. Comme le dit un chercheur, « c'est vraiment de la science extrême ».

En 2007, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a averti que l'impact du changement climatique sur l'Arctique lors du siècle à venir « sera plus grave que celui qu'on pourra constater dans de nombreuses autres régions, et ses effets auront des conséquences significatives pour l'ensemble de la planète ». Près de dix ans plus tard, cette prévision est déjà en passe de se réaliser.

L'Arctique est sans doute la région du monde la plus touchée par le réchauffement climatique. Le pergélisol dégele, les terres verdissent, la limite de la forêt progresse vers le nord, et les arbustes et les herbes envahissent la toundra. Certaines populations d'ours, de morses et de caribous ont nettement décliné.

Depuis 1979, date du début des observations par satellite, l'Arctique a perdu plus de la moitié de son volume de glace. Celle-ci a diminué à la fois en surface et en épaisseur. La zone gelée atteint son minimum annuel en septembre, à la fin de l'été. Or, en septembre 2012, sa superficie représentait la moitié de la moyenne observée dans les années 1980 et 1990.

La glace hivernale, qui atteint d'ordinaire son étendue maximale en mars, diminue également, quoique à un rythme plus lent. Son épaisseur moyenne a été divisée par deux. La glace pérenne qui prédominait naguère – une couche de floes épaisse de 3 à 4 m, qui durait plusieurs années – a cédé la place à de vastes étendues d'une glace plus fine et moins réfléchissante, qui se forme et fond en une seule et même année.

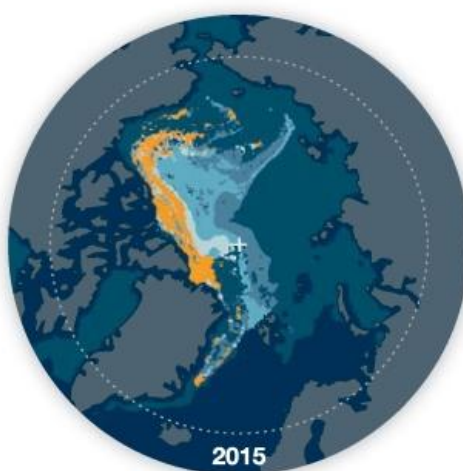
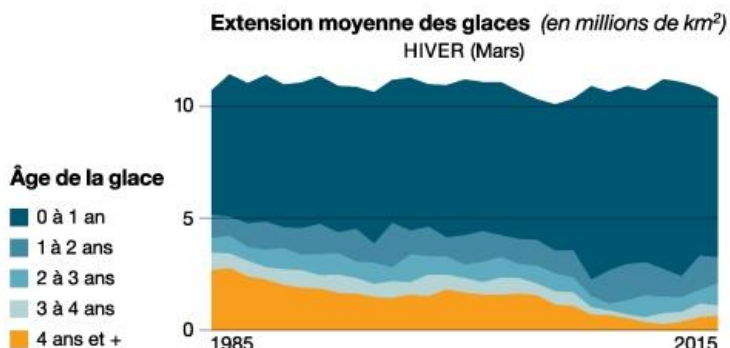
La couverture de glace de mer a toujours fluctué naturellement. Mais les scientifiques n'en doutent guère : les gaz à effet (suite page 130)

Le cycle infernal de la fonte

Chaque hiver, presque toute la surface de l'Arctique gèle. La glace atteint en général sa plus grande extension en mars, puis se met à fondre, avec un minimum en septembre. Mais la saison de la débâcle dure désormais trois semaines de plus qu'il y a quatre décennies. Moins de glace survit à l'été pour s'épaissir lors de l'hiver suivant ; la glace d'été est aussi moins concentrée, avec davantage d'eau entre les floes (plaques gelées). Et l'eau libre absorbant plus de chaleur solaire, davantage de glace fond – un cercle vicieux qui amplifie le réchauffement et la fonte. L'Arctique continuera à geler en hiver, mais pourrait être libre de glaces en été dès 2040.

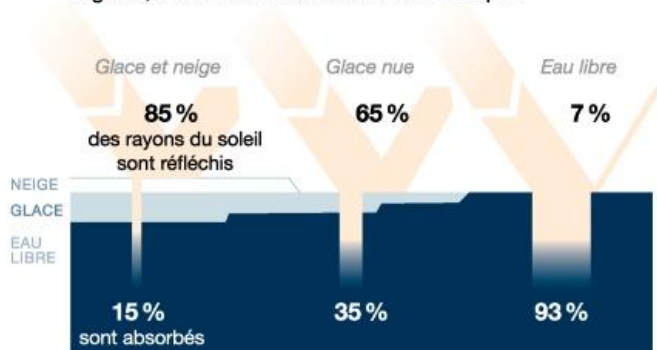
Une glace hivernale moins épaisse

Cartes de l'Arctique et graphiques de l'âge de la glace (à droite) révèlent un déclin de 75 % de la glace la plus ancienne et la plus épaisse (qui a survécu à au moins quatre étés et entre dans sa cinquième année, ou plus). Le gros de la glace de mer gèle et fond désormais en moins d'un an.



L'effet albédo

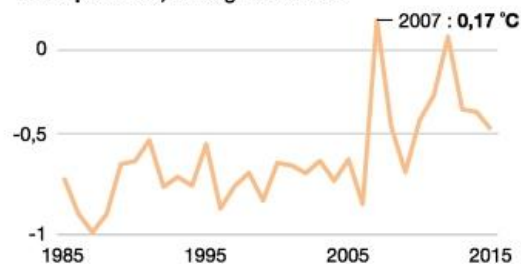
La glace et la neige réfléchissent 85 % du rayonnement solaire ; l'eau libre, sombre, en absorbe 93 %. En se réchauffant, l'eau fait fondre davantage la glace, avec des effets au-delà de l'Arctique.



Des eaux plus chaudes

Les températures de surface de l'océan Arctique augmentent. Ce qui rend la formation et le maintien de la glace plus difficile. L'eau de mer gèle à environ -2 °C.

Température moyenne de surface de l'océan Arctique, en septembre, en degrés Celsius



L'Arctique, coupable du dérèglement météo ?

Le courant-jet polaire est un courant aérien de haute altitude. Il sépare l'air arctique et ses basses pressions de l'air chaud à hautes pressions présent plus au sud. Il peut causer vagues de froid et chutes de neige à des latitudes tempérées s'il descend loin au sud, ou chaleur et sécheresse quand il se déplace vers le nord. Ces épisodes extrêmes surviennent souvent récemment. Le phénomène est-il surtout dû aux cycles changeants du Pacifique ou à la fonte de l'Arctique ? Le débat est ouvert.

Une pompe à chaleur

L'eau libre de l'Arctique absorbe de la chaleur en été, et la libère en hiver, quand l'eau regèle. La chaleur et la vapeur montant de l'océan augmentent l'humidité et la pression de l'air. Cela pourrait modifier la trajectoire du jet.

BASSE
PRESSION

FROID ET HUMIDE

HAUTE
PRESSION

AIR CHAUD DU PACIFIQUE SUD

Océan
PACIFIQUE

Le Pacifique

Avec toute la chaleur solaire que ses régions tropicales absorbent et libèrent, le Pacifique serait la principale influence sur la trajectoire du courant-jet polaire – et sur la météo planétaire. Une trajectoire de plus en plus sinueuse, selon certains scientifiques, dont le Pacifique serait de loin le principal coupable.

Anomalies
de la température de
surface de la mer

Plus chaude

Plus froide

CHAUD, LE PACIFIQUE NORD

Tous les dix ans environ, de l'air chaud émane d'une zone couvrant une bonne partie du Pacifique et repousse le courant-jet loin au nord, au-dessus de l'Alaska.

EL NIÑO

Quand de l'eau chaude se répand dans le Pacifique Est lors d'un épisode « El Niño », la chaleur libérée peut attirer le courant-jet vers le sud.



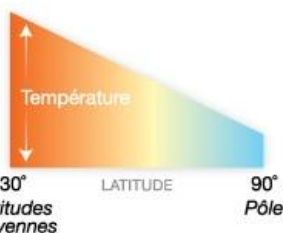
Réchauffement record au pôle Nord

L'Arctique se réchauffe plus vite que le reste du globe. Selon une théorie controversée, le réchauffement de l'Arctique ralentirait le courant-jet et rendrait sa trajectoire plus sinueuse. Résultat : certains endroits connaîtraient des épisodes météo inhabituels sur des périodes prolongées.



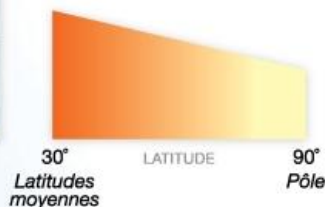
COURANT-JET PLUS DROIT

Le courant-jet tire l'essentiel de son énergie de la différence de température entre les masses d'air qu'il sépare. Un courant-jet puissant est moins sinueux et empêche l'air froid de s'échapper de l'Arctique.



COURANT-JET PLUS SINUEUX

L'Arctique se réchauffant plus vite que les latitudes moyennes, la différence de température diminue. Cela affaiblit le courant-jet, qui laisse l'air arctique se répandre vers le sud.



Des épisodes de longue durée

Quelle qu'en soit la cause, les grands méandres du courant-jet se déplacent lentement autour de la planète. Cela signifie que la situation météo qu'ils piègent dans leurs boucles tend à se maintenir longtemps au-dessus d'une région. C'est le cas de la Californie, soumise à une sécheresse persistante à cause d'une crête barométrique.

La carte montre l'extension de la glace au début de l'hiver 2012.

LAUREN E. JAMES, JASON TREAT, RYAN WILLIAMS, ÉQUIPE DU NGM
ILLUSTRATION : NICK KALOTERAKIS
SOURCES : JENNIFER FRANCIS, UNIVERSITÉ RUTGERS; DENNIS HARTMANN, UNIVERSITÉ DE WASHINGTON

La disparition totale de la glace de mer en été pourrait être responsable,

(suite de la page 126) de serre générés par l'homme accélèrent son déclin. James Overland, océanographe à l'Administration nationale des études océaniques et atmosphériques (NOAA) des États-Unis, observe : « La vieille glace de mer épaisse était un réservoir de froid pour la planète mais, maintenant, cela change. »

Tout un écosystème est en train de disparaître avec la fonte. La réduction de la glace de mer pourrait avoir de lourdes conséquences pour des organismes photosynthétiques qui nourrissent les chaînes alimentaires marines.

C'est notamment le cas pour les algues unicellulaires vivant sous la glace et qui se multiplient au printemps, au retour de la lumière. En affectant l'intensité et la périodicité des efflorescences, le retrait plus rapide et précoce de la glace hivernale pourrait dérégler le cycle de vie des copépodes. Ces crustacés planctoniques, aussi minuscules que dodus, mangent les algues. Ils sont à leur tour dévorés par les morues arctiques, les oiseaux de mer et les baleines boréales.

Pour les mammifères marins tels que l'ours blanc, le morse et le phoque annelé, la disparition de centaines de milliers de kilomètres carrés de glace de mer est déjà dévastatrice. Selon Kristin Laidre, spécialiste des pôles à l'université de l'État de Washington, « c'est comme si le sol se dérobaient sous eux ».

Privés peu à peu de leur habitat, ces animaux devraient tout bonnement perdre l'ensemble de leurs avantages compétitifs au fil de ce siècle. Par exemple, les ours blancs se retirant sur les derniers vestiges de la glace d'été, les orques ont de fortes chances de les remplacer au premier rang des prédateurs marins. Bien que les ours blancs passent du temps sur la terre ferme (où quelques croisements avec des grizzlis ont récemment eu lieu), l'idée qu'ils pourraient un jour y survivre n'est qu'« un vœu pieux », aux yeux d'Ian Stirling, éminent spécialiste de l'animal à l'université de l'Alberta.

Une mer libre de glaces risque aussi d'attirer d'autres compétiteurs. Du zooplancton (peut-être moins dodu et nourrissant que les copépodes), des poissons, des phoques pourraient venir depuis des eaux plus tempérées.

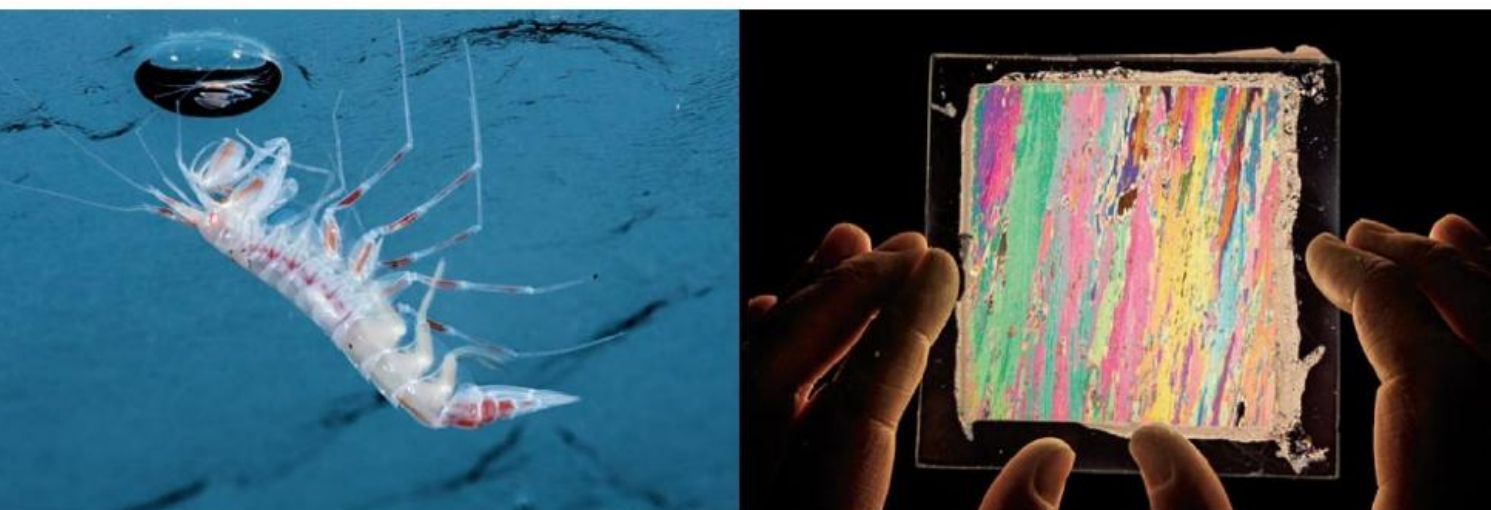
La diminution de la glace rend également l'Arctique encore plus vulnérable à un autre effet de la hausse du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère : l'acidification des océans. L'eau froide absorbe davantage le CO₂ que l'eau chaude. Or davantage d'eau froide est désormais au contact de l'air. Et plus l'eau s'acidifie, plus elle perd de carbonate. Dans quinze ans, elle pourrait ne plus en contenir assez pour permettre à des animaux comme les gastéropodes marins ou le crabe royal de fabriquer et d'entretenir leur coquille en carbonate de calcium.

Le résultat de tout cela, comme Ian Stirling le formule sans ambages, est que « l'écosystème marin arctique tel que nous le connaissons aujourd'hui n'existera plus ».

L'air océanique plus chaud se répandra sans doute au-dessus des côtes environnantes de la Russie, de l'Alaska et du Canada. Cela produira des effets jusqu'à 1 400 km à l'intérieur des terres, notamment une accélération de la fonte de la calotte glaciaire du Groenland et l'intensification des émissions de CO₂ et de méthane avec le dégel de la toundra. Les modèles du Giec prédisent que la disparition totale de la glace de mer en été pourrait être responsable, à elle seule, du tiers du réchauffement de l'hémisphère Nord, et de 14 % du réchauffement mondial d'ici à la fin de ce siècle.

Quelles seront les incidences d'un réchauffement rapide de l'Arctique sur la météo à travers l'hémisphère Nord ? Il est difficile de répondre. Jennifer Francis (université Rutgers) et Steve Vavrus (université du Wisconsin), spécialistes des sciences de l'atmosphère, avancent que les États-Unis peuvent déjà ressentir les effets de la fonte des glaces arctiques. Lors des

à elle seule, du tiers du réchauffement de l'hémisphère Nord.



LA CHAÎNE ALIMENTAIRE DE L'ARCTIQUE La lumière polarisée révèle des colonnes de cristaux dans un morceau de glace (à droite). Les algues prospèrent sous la glace arctique, mais aussi en son sein, dans des veines d'eau saumâtre. Elles sont mangées par de petits crustacés comme l'amphipode *Eusirus holmi* (à gauche), à son tour dévoré par les poissons. La glace fait vivre un réseau trophique qui va jusqu'aux phoques et aux ours blancs.

PETER LEOPOLD, INSTITUT POLAIRE NORVÉGIEN (À GAUCHE)

deux hivers précédents, les habitants de l'est du pays ont d'ailleurs entendu les médias leur rabâcher l'expression « vortex polaire » (ou « tourbillon circumpolaire »), une masse d'air froid.

D'ordinaire, celle-ci est confinée au-dessus du pôle Nord grâce au courant-jet polaire, un courant de haute altitude serpentant autour du pôle d'ouest en est. Ce courant-jet (ou jet-stream) tire le gros de son énergie des différences de température et de pression entre l'air froid, au nord, et l'air chaud, au sud. Mais la fonte de la glace de mer renforce le réchauffement de l'Arctique, affirme Jennifer Francis, ce qui réduit les différences et affaiblit les vents d'ouest. Le courant-jet devient un flux plus paresseux, avec de vastes méandres sinuant vers le nord et le sud.

Comme ces méandres se déplacent plus lentement vers l'est, les situations météo qu'ils encerclent s'attardent plus longtemps au même endroit. Résultat, lors des hivers 2013-2014 et

2014-2015, l'air arctique s'est fixé au-dessus de l'est des États-Unis, apportant d'intenses chutes de neige, tandis que la Californie connaissait une sécheresse durable. La fonte de l'Arctique pourrait influencer sur la météo dans d'autres régions du globe. Des chercheurs sud-coréens ont lié la survenue d'hivers extrêmes en Asie de l'Est à des changements dans la circulation de l'air dus directement à la disparition de la glace dans les mers de Barents et de Kara.

Aussi intéressante qu'elle soit, la théorie reste « floue » sur certains plans, concède Jennifer Francis. De nombreux chercheurs étudiant la dynamique atmosphérique n'y croient guère. Certains préfèrent attribuer les méandres accentués du courant-jet et les incursions vers le sud du tourbillon circumpolaire à l'influence du Pacifique tropical, une source de chaleur bien plus importante que l'Arctique. Trancher ce débat exigera des années de (suite page 134)





PLONGÉE PRINTANIÈRE

Les biologistes Piotr Kuklinski, Pedro Duarte et Haakon Hop (de gauche à droite) plongent via un trou dans la glace vers un monde que le soleil printanier vient à peine de réveiller.

PETER LEOPOLD, INSTITUT POLAIRE NORVÉGIEN



(suite de la page 131) collectes de données et de modélisations. Dans tous les cas, avec la poursuite du réchauffement climatique, les vagues de froid vont devenir plus rares. Et même si des limites draconiennes aux émissions de gaz à effet de serre sont adoptées lors des vingt années à venir, le déclin de la glace de mer continuera pendant encore des décennies.

« Nous avons pris un aller simple, assène James Overland, et nous ne pourrions pas revenir en arrière. » Une nouvelle hausse de 4 °C dans l'Arctique est quasiment assurée à l'horizon 2050, assure l'océanographe. De quoi maintenir l'océan libre de glaces pendant au moins deux mois de l'année. De quoi y modifier les saisons. De quoi « tout détraquer ».

Un matin de la fin juin, pendant la phase finale de leur expédition, les scientifiques du *Lance* découvrent que le dernier floe auquel ils se sont amarrés se désintègre à son tour. Ils se précipitent sur la glace pour sauver leur matériel avant qu'il ne sombre.

Il est temps de plier bagage. À ce moment-là, le navire a passé cent onze jours dans les glaces, attaché à un floe après l'autre, plusieurs semaines de suite à chaque fois. Le *Lance* a parcouru 4 000 milles marins à travers l'Arctique. Des ours blancs ont croisé sa route, s'arrêtant parfois pour jouer avec les étranges instruments électroniques des scientifiques. Des tempêtes ont dressé d'énormes blocs de glace contre le navire, soulevé ainsi au-dessus du niveau de



« FUMÉE DE MER »

Derrière le *Lance*, l'océan libère une vapeur d'eau qui, au contact de l'air glacial, gèle et forme de la « fumée de mer ». Plus l'eau remplace la glace, plus l'océan Arctique absorbe en été de la chaleur, qu'il dégage à l'automne et en hiver. Non sans effet, sans doute, sur la météo mondiale.

la banquise. L'équipage du *Lance* a battu l'équipe des chercheurs dans un match de football sur la glace. Ces deux prochaines années, les soixante-huit scientifiques concernés ne quitteront guère la chaleur de leurs laboratoires, occupés à exploiter les données qu'ils ont recueillies.

Un matin de mars, sous un ciel bleu blafard, j'accompagne le glaciologue Gunnar Spreen et un autre chercheur du NPI, Anja Rösel, dans l'une de leurs sorties périodiques pour mesurer les variations de l'épaisseur du floe. Nous portons chacun une armure contre le froid – combinaison intégrale, cagoule, lunettes de protection, gants, et moufles par-dessus les gants. Les scientifiques sont équipés d'un capteur de hauteur

de neige, d'un GPS et, monté sur un traîneau en plastique orange, d'un glaciomètre qui mesure l'épaisseur de la glace par l'induction d'un courant électrique dans l'eau de mer du dessous, dont l'intensité sera enregistrée. Quant à moi, je transporte un pistolet lance-fusées et un fusil de calibre .30-06 pour nous protéger des ours.

Nous suivons un sentier long de 1 km, délimité par des piquets en bambou. Nous progressons avec peine sur des congères en forme de dunes et sur des crêtes de pression (des amas de glace de mer dus à la compression des plaques les unes contre les autres). À peu près tous les mètres, Spreen enfonce son capteur dans la neige, jusqu'à ce qu'un bip indique que la mesure est prise.

Le réchauffement de l'Arctique semble être un concept abstrait, ce jour-là – je sens à peine mes orteils tant il fait froid. Mais Spreen relève divers indices dans le paysage de glace : « La quantité de neige est inhabituelle. » Il y en a un demi-mètre sous nos bottes, soit deux fois la quantité mesurée en année normale.

Certes, une donnée ponctuelle ne fait pas une tendance, mais celle-là coïncide avec les prévisions des modèles : à mesure que la banquise rétrécit, l'eau libre dégage plus de chaleur et de vapeur d'eau dans la basse atmosphère, générant plus de précipitations.

D'avantage de neige sur un glacier terrestre serait une bonne chose, car c'est ainsi que les glaciers se forment (ils accumulent des couches de neige si épaisses que les strates inférieures, comprimées, se changent en glace). Mais la glace de mer se forme quand l'air froid fait geler l'eau de mer. Et quand de la neige tombe à la surface de l'océan, elle agit comme un isolant et ralentit la formation de la glace.

La nouvelle tombe deux semaines après mon excursion avec Gunnar Spreen. Le Centre national de données sur la glace et la neige (Colorado) annonce que, fin février, la banquise arctique a déjà atteint son étendue maximale pour cet hiver-là. Et ce maximum est la plus petite superficie jamais relevée par les satellites. □

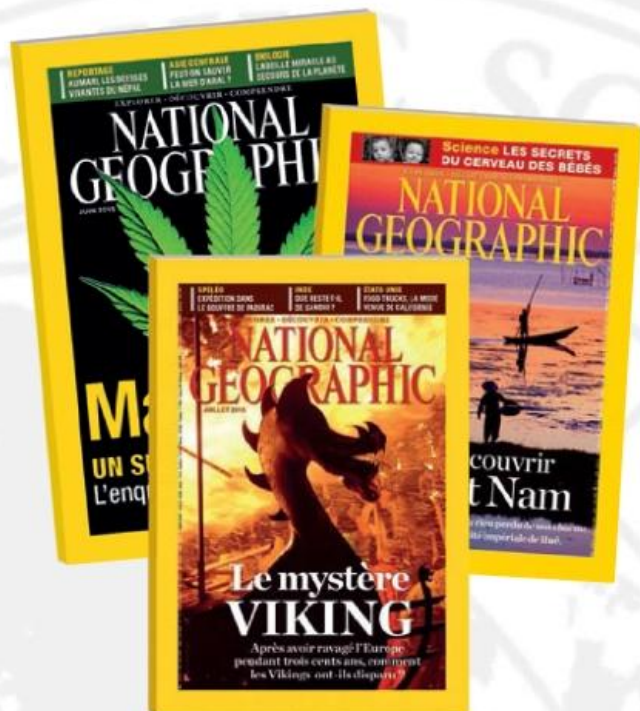
Suite de notre enquête sur l'Arctique le mois prochain.
Gaz, pétrole, minerais : la fonte des glaces ouvre l'accès à des ressources qui aiguisent bien des appétits.

EXCLUSIF !

Découvrez les hors-séries avec

5€40

PAR MOIS SEULEMENT



National Geographic

12 numéros par an



Les hors-séries

5 numéros par an

Sciences, destinations secrètes, mythologie...

5 fois par an, explorez une thématique grâce aux hors-séries. Retrouvez les qualités graphiques et photographiques de National Geographic à travers des reportages journalistiques spécifiques.

**+
VOTRE
CADEAU**

le set de bagages compacts et légers

Ce superbe ensemble de 3 bagages vous accompagnera lors de vos déplacements !

**LE SAC À DOS
PLIABLE :**

Ce sac à dos se range dans une pochette pour le transporter partout !
Ultra léger, il vous accompagnera dans toutes vos escapades !

**LA VALISE TROLLEY
À ROULETTES :**

Dotée d'une poignée télescopique et de roulettes, elle vous suivra facilement partout où vous irez.

Pratique : la large poche frontale zippée !

Dimensions : 40 x 30 x 15 cm

LA HOUSSE COORDONNÉE :

Très utile, elle vous permettra d'emporter vos plus beaux souliers ou autres effets personnels sans les abîmer.

Le "+" : ses liens resserrables !



BAGAGE
CABINE

COMPACT & LÉGER

l'Offre Liberté!

LES AVANTAGES DE L'OFFRE LIBERTÉ



SERVICE GRATUIT

Vous bénéficiez d'un paiement fractionné sans frais supplémentaires



SANS ENGAGEMENT

Vous êtes libre d'interrompre ou de résilier votre abonnement à tout moment par simple appel ou lettre



SOUPLE

Vous n'avancez pas d'argent et vous réglez votre abonnement tout en douceur



SIMPLE ET RAPIDE

Vous n'avez pas de chèque à remplir ; il vous suffira juste de renvoyer le mandat SEPA qui vous sera adressé par courrier

➤ **EN SOUSCRIVANT UN ABONNEMENT, VOUS SOUTENEZ LES PROJETS DE LA NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY**

La National Geographic Society a pour mission d'inspirer «le désir de protéger la planète». L'abonnement au magazine contribue à financer des explorations dédiées ainsi que des programmes d'éducation ou de recherches spécifiques...

BON D'ABONNEMENT

À compléter et à retourner sous enveloppe non affranchie à :
NATIONAL GEOGRAPHIC - Libre réponse 91149 - Service abonnements
62069 ARRAS CEDEX 9

1 JE CHOISIS MA FORMULE D'ABONNEMENT

☐ Je m'abonne à **L'OFFRE LIBERTÉ**
National Geographic + 5 Hors-Séries

(17 n°/an) pour **5€40** au lieu de 8€40*

Je recevrai l'autorisation de prélèvement à remplir par courrier.

SANS
ENGAGEMENT
DE DURÉE

☐ Je préfère m'abonner à **L'OFFRE COMPTANT**
National Geographic + 5 Hors-Séries

(1 an / 17 n°) pour **65€** au lieu de 96€**.

Soit près de
35%
de réduction*

☐ Je préfère m'abonner à **National Geographic seul**

(1 an / 12 n°) pour **45€** au lieu de 62€**.



EN CADEAU, je reçois le set de 3 bagages compacts et légers quelle que soit la formule choisie.

2 JE RENSEIGNE MES COORDONNÉES

Offrez
vous !

☐ Mme ☐ M (Civilité obligatoire)

Nom** : _____

Prénom** : _____

Adresse** : _____

Code Postal** : _____ Ville** : _____

MERCI DE
M'INFORMER DE
LA DATE DE DÉBUT
ET DE FIN DE MON
ABONNEMENT

Tel : _____

e-mail : _____

☐ Je souhaite être informé(e) des offres commerciales du groupe PRISMA MEDIA.

☐ Je souhaite être informé(e) des offres commerciales des partenaires du groupe PRISMA MEDIA.

Si l'adresse est différente, j'indique les coordonnées du bénéficiaire de l'abonnement : ☐ Mme ☐ M (Civilité obligatoire)

Offrez !

Nom** : _____

Prénom** : _____

Adresse** : _____

Code Postal** : _____ Ville** : _____

3 JE RÈGLE MON ABONNEMENT

☐ Chèque bancaire à l'ordre de NATIONAL GEOGRAPHIC

NGE198D

☐ Carte bancaire (Visa ou Mastercard)

N° : _____

Date de validité : M M A A

Cryptogramme : _____

Date et signature obligatoires : _____



L'abonnement c'est aussi sur :

www.prismashop.nationalgeographic.fr

Si vous lisez la version
numérique, cliquez ici !



*Prix de vente au numéro. **Information obligatoire. A défaut, votre abonnement ne pourra être mis en place. Offre réservée aux nouveaux abonnés de France Métropolitaine. Photos non contractuelles. Délai de livraison du premier numéro et de la prime : 2 mois dans la limite des stocks disponibles. Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique à des fins d'abonnement à nos services de presse, de fidélisation et de prospection commerciale. Conformément à la loi Informatique et Libertés du 6 janvier 1978 modifiée, vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification, de suppression et d'opposition au traitement des informations vous concernant. Pour exercer ces droits, il vous suffit de nous écrire en envoyant un e-mail ou un courrier à ci@prismamedia.com ou PRISMA MEDIA, Le Correspondant Informatique et Libertés, 13, rue Henri Barbusse - 92230 Gennevilliers. Si vous acceptez que ces informations soient transmises à des partenaires du Groupe Prisma Media, ceux-ci peuvent être situés hors de l'Union Européenne.

Plongée extrême dans l'eau glaciale

Le programme d'expéditions *Under The Pole* a réussi une première en Arctique : une plongée à 100 m de profondeur dans les eaux glacées du Groenland. L'occasion d'étudier l'impact de ces conditions extrêmes sur le corps humain. La température corporelle des deux plongeurs est descendue à 34 °C, soit seulement 2 °C de plus que l'hypothermie grave. La température de leurs mains est, elle, tombée à 13 °C. Pour établir ce record, plusieurs mois d'entraînement et 200 plongées ont été nécessaires.

VU DANS le DVD *Under The Pole, Sous les glaces du Groenland*, de Jean-Gabriel Leynaut, éd. ZED.

Après une plongée de dix minutes à 100 m de fond, le plongeur doit respecter des paliers de plus de deux heures dans une eau à -1,5 °C.



Quand les Indiens chantaient à l'oreille des plantes

Il y a encore quelques décennies, en Amazonie, les Achuars (des Indiens Jivaros) communiquaient avec les plantes et les animaux en utilisant des chants. Baptisés *anent*, ceux-ci étaient fredonnés ou récités mentalement. L'idée d'une séparation entre les hommes et la nature n'avait aucun sens pour les Indiens. Aujourd'hui, la connaissance et l'utilisation des *anent* sont surtout l'apanage des anciens.

LU DANS *Anent, nouvelles des Indiens Jivaros*, d'Alessandro Pignocchi, éditions Steinkis.

Bonheur à partager



Des fiançailles, un succès sportif, une promotion ? Nous aimons partager les bonnes nouvelles avec nos proches, *de visu* ou sur les réseaux sociaux. Les psychologues appellent « capitalisation » ce partage d'expérience. Elle accroît l'effet bénéfique de l'événement, à court et à long terme.

LU DANS le hors-série « Votre personnalité en 100 questions étonnantes », de *National Geographic*, déjà en kiosques.

Pédaler pour le compost

À Austin, la capitale du Texas, le recyclage se fait à vélo. Créée en 2012, la PME Compost Pedallers récupère aujourd'hui à bicyclette les déchets organiques de 650 particuliers et de 45 entreprises. Ce business vert est entièrement pensé à l'échelle locale, de la collecte à l'utilisation finale du compost dans les fermes urbaines et les jardins partagés. Pour motiver ses fournisseurs, la société offre des récompenses – des services ou des produits dans les commerces de proximité – quand ils atteignent une certaine quantité de déchets triés.

LU DANS *Empreinte, des initiatives écologiques réussies*, du collectif Argos, éditions du Chêne.



Une PME américaine a économisé près de 100 000 l d'essence en trois ans, en récupérant à vélo les déchets compostables.



C'est le réchauffement planétaire que les États se sont engagés à ne pas dépasser lors de la COP21. D'après une étude de l'University College de Londres, l'objectif ne peut être atteint que si l'humanité laisse sous le sol un tiers du pétrole, la moitié du gaz et plus de 80 % du charbon disponibles. Sinon, on atteindra la « goutte » d'énergie fossile qui fera déborder le mercure.

LU DANS *Les Dessous de la cacophonie climatique*, de Sylvestre Huet, éditions La Ville brûle.

Gare au voleur

Dans certains magasins du Japon, lorsqu'un pickpocket est repéré, les responsables s'abstiennent de toute mise en garde directe, pareille annonce passant pour anxiogène. À la place, les clients sont avertis par la musique de *La Panthère rose* dans les haut-parleurs. Cet air célèbre a été composé pour le film éponyme de Blake Edwards, mettant en scène les aventures de l'inspecteur Clouseau et d'un voleur de bijoux insaisissable.

LU DANS *Coutumes du Japon*, de David Michaud, éditions du Chêne.





Grâce à une fine lecture du paysage, les Inuits n'ont aucun mal à se repérer.

Tournez au troisième rocher à gauche

Les Inuits possèdent de remarquables capacités d'orientation, nées du besoin d'évoluer dans une immensité glacée et uniforme. La grammaire de l'inuktitut, l'un des dialectes parlés par les Inuits, impose que chaque objet mentionné soit accompagné de marqueurs sur sa localisation et son orientation. La moindre colline ou un simple rocher possède par ailleurs un nom

qui lui est propre. Pour retrouver leur chemin, les Inuits décryptent aussi les traces du vent dans la neige. Elles sont utilisées comme une boussole, avec une précision d'environ 10°. L'observation des empreintes des attelages permet d'affiner le résultat. En se basant sur leur taille, ils peuvent déduire l'identité de son propriétaire et la direction qu'il aura probablement empruntée.

LU DANS Vous êtes ici : pourquoi les hommes sont capables d'aller sur la Lune et se perdent dans un parc, de Colin Ellard, éd. du Seuil.



C'EST VOTRE PHOTO !

« J'ai senti une montée d'adrénaline incroyable », raconte Grégory Pol, l'auteur de notre photo du mois, qui a immortalisé ces baleines à bosse en Polynésie française. Il les avait suivies pendant une journée à bord d'une petite embarcation avant de s'immerger. « Le baleineau, très joueur, est venu vers moi. La mère, le pensant en danger, s'est positionnée entre nous. Puis le grand mâle s'est à son tour intercalé entre la femelle et moi... Je ne devais être qu'à 1 ou 2 m de cet immense animal. Heureusement, l'ambiance s'est vite apaisée et je suis resté près d'une heure sous l'eau avec toute la famille. »

Partagez vos photos sur <http://communaute.nationalgeographic.fr>



Escargots sado-maso

En s'accouplant, les escargots se décochent des flèches ! Les deux partenaires hermaphrodites se lancent des spicules — des dards qu'ils sécrètent au niveau du cou, et dont la forme et le nombre varient d'une espèce à l'autre. Sous nos latitudes, les petits-gris (*Cornu aspersum*) n'en lancent qu'un, de près de 1 cm de long, tandis que les escargots japonais *Euhadra subnimbosa* se frappent plus de 3 000 fois. Pourquoi tant de violence ? Parce que les dards renferment une substance hormonale qui favorise l'absorption du sperme du tireur par le receveur.

LU DANS *Comme les bêtes, ce que les animaux nous apprennent de notre sexualité*, de Menno Schilthuizen, éditions Flammarion.



Le majordome virtuel

Bientôt un majordome chez vous ! Une version virtuelle du moins. Son logiciel a été créé il y a neuf mois au Futuroscope. Baptisé Bastien, portant fine moustache et costume trois pièces, le premier représentant du genre est un hologramme chic jusqu'au bout des pixels. Il peut officier dans toute la maison, en s'affichant sur n'importe quel écran ou miroir connecté. Relié par le Wi-Fi ou le Bluetooth aux autres appareils électroniques, il aura de multiples cordes à son arc. « Certains frigos sont aujourd'hui équipés de logiciels qui analysent la qualité des aliments. Le majordome pourra signaler des denrées défraîchies et proposer des recettes pour les accommoder. Il pourra aussi assainir l'air intérieur, en étant relié à une serre de plantes purificatrices. En lien avec des vêtements équipés de puces, il fera des suggestions de tenues », explique Nicolas Mollet, le chef de projet. Ce parfait serviteur devrait être commercialisé d'ici cinq à dix ans.

DÉCOUVERT À *Futur l'Expo*, la nouvelle attraction du parc du Futuroscope, à Poitiers.

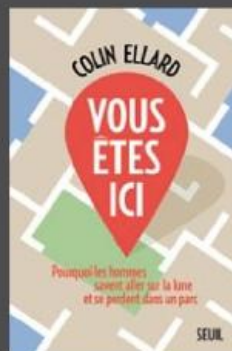
100 CADEAUX POUR NOS ABONNÉS



25 lots de 2 entrées pour le Futuroscope sont à gagner au 0826 963 964 à partir du 8 mars 2016, à 9 h (0,15 €/min). Les gagnants seront les premiers à appeler. Offre limitée à 1 lot de 2 entrées par foyer.

30 coffrets DVD

Under The Pole, 2 expéditions au cœur de l'Arctique sont à gagner au 0826 963 964 à partir du 8 mars 2016, à 9 h (0,15 €/min). Les gagnants seront les premiers à appeler. Offre limitée à 1 coffret par foyer.



15 livres

Vous êtes ici : pourquoi les hommes savent aller sur la Lune et se perdent dans un parc sont à gagner au 0826 963 964 à partir du 9 mars 2016, à 9 h (0,15 €/min). Les gagnants seront les premiers à appeler. Offre limitée à 1 livre par foyer.

5 ouvrages

Anent, nouvelles des Indiens Jivaros sont à gagner au 0826 963 964 à partir du 9 mars 2016, à 9 h (0,15 €/min). Les gagnants seront les premiers à appeler. Offre limitée à 1 ouvrage par foyer.





L'EAU D'ISSEY POUR HOMME

Un nouveau chapitre olfactif : L'Eau de Toilette Fraîche, symbole d'énergie et de dynamisme. Au départ il y a l'Eau d'Issey pour Homme. Une accroche, celle du yuzu fusant et vivifiant. Une élégance, celle des bois et des épices, profonds et chaleureux. Pour compléter la famille et faire écho à la nouvelle campagne publicitaire, une nouvelle déclinaison olfactive, l'Eau de Toilette

Fraîche, est signée par le parfumeur Christophe Raynaud. Celui-ci a joué, à partir du motif olfactif initial de l'Eau d'Issey pour Homme, une partition tout à fait originale : l'éclat vibrant d'un pamplemousse juteux, sanguin, et de la cardamome fraîche en overdose qui apporte vitalité et énergie. Une colonne vertébrale puissante teintée de sauge et de lavande. Un accord "patchouli blanc" qui dialogue avec un vétiver clair et pur, joli clin d'œil aux origines. L'Eau d'Issey pour Homme Eau de Toilette Fraîche est une composition franche et lumineuse, qui frissonne d'une fraîcheur inaltérable.

www.bpi-sa.com

CARLSBERG : UNE CAMPAGNE PAS COMME LES AUTRES

Carlsberg lance une nouvelle campagne qui met en avant son origine en vous invitant à trouver l'authentique blonde danoise. Un nouveau territoire visuel propriétaire affirme la singularité de cette bière via un traité illustratif qui révèle l'esprit et le style danois. Le code revisite la tradition publicitaire de la marque de façon singulière, authentique et actuelle.

www.carlsberg.fr

L'abus d'alcool est dangereux pour la santé.
À consommer avec modération.



FLEURANCE NATURE

Tiraillements, rougeurs, irritations... Des sensations qui sont exacerbées par le froid durant l'hiver. Pour redonner douceur et confort à la peau et se sentir belle par tout temps, Fleurance Nature, le spécialiste de la cosmétique bio, a formulé trois soins cocooning qui posent un voile de tendresse sur l'hiver et offrent à la peau un réconfort sans pareil. Masque Nutrition Éclat, Crème Nutrition Intense pour le visage et Lait Nutri-régénérant pour le corps.

www.fleurancenature.fr



BMW i3 BLACK EDITION

La BMW i3 est plus que jamais la citadine électrique chic avec sa livrée Black Edition ! Proposée exclusivement en France, la BMW i3 Black Edition est la première BMW i3 entièrement noire. Disponible en version 100% électrique ou avec le prolongateur d'autonomie en option, la BMW i3 Black Edition offre de série l'ensemble des équipements de la finition UrbanLife (climatisation automatique, Feux de jour à LED, GPS...) et des jantes 19", soit 4180 € d'équipements supplémentaires pour un surcoût de 500 €, soit un avantage client exceptionnel de 3 680 €.

La BMW i3 est disponible à partir de 29 690 € en version 100% électrique (tarifs TTC client bonus écologique de 6 300 € déduit) ou à partir de 350 €/mois avec apport. Prix et loyers batteries incluses, recharge possible sur prise de courant domestique.

www.bmw-i.fr



NOMADE AVENTURE

Être dans la peau d'un explorateur... au côté d'un vrai ? Découvrir - à pied, à la nage, en rappel - un massif mystérieux ? Direction Madagascar et «Makay : l'expé!», voyage proposé par Nomade Aventure. Renseignement. : 01 46 33 84 23

www.nomade-aventure.com

Faites le plein d'actus sur www.nationalgeographic.fr



Rendez-vous sur
notre site internet
nationalgeographic.fr
pour découvrir davantage
d'actualités, de grands
reportages et de vidéos.

Notre **communauté
photo** permet également
aux amateurs et
professionnels de poster
leurs plus belles images.

National Geographic,
la passion de la planète.

Retrouvez-nous
sur Instagram
natgeo_france



Suivez notre actu photo
au quotidien : reportages,
expos, beaux-livres...



OBJECTIF **LONDRES**

Avec la nouvelle collection de guides **48 heures National Geographic**,
découvrez chaque mois une nouvelle idée de séjour !

Ce mois-ci, **destination Londres** pour une **promenade dans le West End**, quartier londonien des commerces et des théâtres.

À **Piccadilly Circus**, le Times Square londonien, impossible de manquer les gigantesques enseignes lumineuses qui entourent la place. La statue d'Eros qui surmonte la fontaine centrale rappelle le parfum licencieux qui planait sur le quartier proche de **Soho**. Ce labyrinthe de rues au beau milieu du West End jouissait d'une réputation sulfureuse mais il est aujourd'hui réputé pour ses pubs, ses restaurants et ses agences de communication. Si **Old Compton Street** est un haut lieu de la communauté gay, **Gerrard Street** pullule de restaurants et supermarchés asiatiques qui en font le Chinatown londonien.

En quittant les boutiques de **Carnaby Street**, célèbre pour avoir été le cœur du Swinging London dans les années 1960, l'effervescence au carrefour d'**Oxford Circus** est étourdissante. C'est le moment de se laisser porter par la foule sur **Oxford Street** et de s'accorder une séance de shopping ou de lèche-vitrines. Ancienne voie romaine, cette rue est aujourd'hui la principale zone commerçante de Londres où se concentrent les grands magasins britanniques depuis le début du XX^e siècle.

Après une halte dans les librairies de **Charing Cross Road**, une soirée dans l'un des nombreux théâtres ou cinémas s'impose. À l'angle de **Shaftesbury Avenue**, le Palace accueille des comédies musicales à succès. Sur **Bow Street**, les inconditionnels de Haendel chercheront au Royal Opera House les échos de ses premiers oratorios avant de retrouver les néons de Piccadilly.



Les guides **48 heures National Geographic** : des guides 3 en 1 pour découvrir l'essentiel de la ville grâce à des conseils de visites et de promenades ainsi que des cartes détaillées accompagnées d'une sélection d'adresses plébiscitées par la communauté **Trip Advisor**. Sans oublier l'**appli complémentaire à télécharger** à partir de votre guide pour retrouver les infos pratiques et de géolocalisation actualisées en temps réel. Disponibles en librairie à 8,90 €.



Gala | LA VIE, LE RÊVE EN PLUS.

NATIONAL GEOGRAPHIC FRANCE

13, rue Henri-Barbusse - 92624 Gennevilliers Cedex
Standard : 01 73 05 60 96

RÉDACTEUR EN CHEF JEAN-PIERRE VRIGNAUD
RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTE Catherine Ritchie

CHEF DE STUDIO Christian Levesque
CHEF DE SERVICE Céline Lison

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION Fabien Maréchal

VERSION NUMÉRIQUE ET ASSISTANTE

DE LA RÉDACTION Nadège Lucas

SITE INTERNET Olivier Liffan

CARTOGRAPHIE Emmanuel Vire

CONSULTANTS SCIENTIFIQUES

Philippe Bouchet, *systématique*

Jean Chaline, *paléontologie*

Françoise Claro, *zoologie*

Bernard Dèzert, *géographie*

Jean-Yves Empereur, *archéologie*

Jean-Claude Gall, *géologie*

Jean Guillaime, *préhistoire*

André Langaney, *anthropologie*

Pierre Lasserre, *océanographie*

Hervé Le Guyader, *biologie*

Hervé Le Treut, *climatologie*

Anny-Chantal Levasseur-Regourd, *astronomie*

Jean Malaurie, *ethnologie*

François Ramade, *écologie*

Alain Zivie, *égyptologie*

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO :

Emanuela Ascoli, Philippe Babo, Béatrice Bocard,

Philippe Bonnet, Jean-François Chaix,

Sonia Constantin, Bernard Cucchi, Sophie Hervier,

Hélène Inayetian, Hélène Ladjadi, Marie-Pascale Lescot,

Hugues Piolet, Joëlle Hauzeur, Hélène Verger

Licence de la NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

Magazine mensuel édité par : **NG France**

Siège social : 13, rue Henri-Barbusse,

92624 Gennevilliers Cedex

Société en Nom Collectif au capital de 5 892 154,52 €

Ses principaux associés sont : PRISMA MÉDIA et VIVIA

MARTIN TRAUTMANN,

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION, GÉRANT

13, rue Henri-Barbusse, 92624 Gennevilliers Cedex

Tél. : 01 73 05 60 96

MARKETING ET BUSINESS DÉVELOPPEMENT

Julie Le Floch, *directrice adjointe*

DIFFUSION

Serge Hayek, *Directeur Commercial Réseau* (01 73 05 64 71)

Bruno Recurt, *Directeur des ventes* (01 73 05 56 76)

Laurent Grolée, *Directeur Marketing Client*

(01 73 05 60 25)

Charles Jouvin, *Directeur Marketing, Études*

et Communication (01 73 05 53 28)

PUBLICITÉ

DIRECTEUR EXÉCUTIF PRISMA PUB :

Philipp Schmidt (01 73 05 51 88)

DIRECTRICE COMMERCIALE : Virginie Lubot (01 73 05 64 50)

DIRECTRICE COMMERCIALE (opérations spéciales) :

Géraldine Pangrazzi (01 73 05 47 49)

DIRECTEUR DE PUBLICITÉ :

Arnaud Maillard (01 73 05 49 81)

DIRECTRICES DE CLIENTÈLE :

Evelyne Allain Tholy (01 73 05 64 24); Laetitia Barrau

(01 73 05 69 80); Sabine Zimmermann (01 73 05 64 69)

DIRECTRICE DE PUBLICITÉ - SECTEUR AUTOMOBILE ET LUXE :

Dominique Bellanger (01 73 05 45 28)

Responsable Back Office : Katell Bideau (01 73 05 64 67)

Responsable Exécution : Laurence Prêtre (01 73 05 64 94)

Assistante Commerciale : Corinne Prod'homme

(01 73 05 64 50)

FABRICATION

Stéphane Roussiès, Maria Pastor

Imprimé en Pologne : RR Donnelley, ul. Obr. Modlina 11,

30-733 Kraków, Pologne

Dépôt légal : mars 2016

Diffusion : Presstalis. ISSN 1297-1715.

Commission paritaire : 1214 K 79161.

SERVICE ABONNEMENTS

NATIONAL GEOGRAPHIC FRANCE ET DOM-TOM

62066 Arras Cedex 09. Tél. : 0 811 23 22 21

www.primashop.nationalgeographic.fr

VENTE AU NUMÉRO ET CONSULTATION : Tél. : 0 811 23 22 21

(prix d'une communication locale)

Abonnement

France : 1 an - 12 numéros : 56 €

Belgique : 1 an - 12 numéros : 56 €

Suisse : 14 mois - 14 numéros : 79 CHF

(Suisse et Belgique : offre valable pour un premier abonnement)

Canada : 1 an - 12 numéros : 73 CAN\$

PRESIDENT AND CEO Gary E. Knell

BOARD OF TRUSTEES

CHAIRMAN: John Fahey

Wanda M. Austin, Brendan P. Bechtel, Michael R. Bonsignore, Jean N. Case, Alexandra Grosvenor Eller, William R. Harvey, Gary E. Knell, Jane Lubchenco, Nigel Morris, George Muñoz, Peter H. Raven, Edward P. Roski, Jr., Frederick J. Ryan, Jr., Ted Walt, Anthony A. Williams, Tracy R. Wolstencroft

RESEARCH AND EXPLORATION COMMITTEE

CHAIRMAN: Peter H. Raven

Paul A. Baker, Kamaljit S. Bawa, Colin A. Chapman, Janet Franklin, Carol P. Harden, Kirk Johnson, Jonathan B. Losos, John O'Loughlin, Steve Palumbi, Naomi E. Pierce, Jeremy A. Sabloff, Monica L. Smith, Thomas B. Smith, Christopher P. Thornton, Wirt H. Willis

EXPLORERS-IN-RESIDENCE

Robert Ballard, Lee R. Berger, James Cameron, Sylvia Earle, J. Michael Fay, Beverly Joubert, Derek Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey, Enric Sala

FELLOWS

Dan Buettner, Bryan Christy, Fredrik Hiebert, Zeb Hogan, Corey Jaskolski, Mattias Klum, Thomas Lovejoy, Sarah Parcak, Paul Salopek, Joel Sartore

NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS

CEO Declan Moore

SENIOR MANAGEMENT

EDITORIAL DIRECTOR: Susan Goldberg

CHIEF MARKETING AND BRAND OFFICER: Claudia Malley

GLOBAL NETWORKS CEO: Courteney Monroe

CHIEF OPERATING OFFICER: Ward Platt

LEGAL AND BUSINESS AFFAIRS: Jeff Schneider

CHIEF TECHNOLOGY OFFICER: Jonathan Young

BOARD OF DIRECTORS

CHAIRMAN: Gary E. Knell

Jean N. Case, Randy Freer, Kevin J. Maroni, James Murdoch, Lachlan Murdoch, Peter Rice, Frederick J. Ryan, Jr.

INTERNATIONAL PUBLISHING

SENIOR VICE PRESIDENT: Yulia Petrossian Boyle

VICE PRESIDENT OF STRATEGIC DEVELOPMENT: Ross Goldberg

Ariel Delaico-Loehr, Kelly Hoover, Diana Jaksic, Jennifer Jones, Jennifer Liu, Leigh Mitnick, Rossana Stella

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

EDITOR IN CHIEF Susan Goldberg

DEPUTY EDITOR IN CHIEF: Jamie Shreeve.

MANAGING EDITOR: David Brindley.

EXECUTIVE EDITOR DIGITAL: Dan Gilgoff.

DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: Sarah Leen.

EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES: David Lindsey.

CREATIVE DIRECTOR: Emmet Smith

INTERNATIONAL EDITIONS

EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak.

DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith.

MULTIMEDIA EDITOR: Laura L. Tordado.

PRODUCTION: Beata Kovacs Nas

EDITORS

ARABIC: Alsaad Omar Almenhaly.

BRAZIL: Ronaldo Ribeiro.

BULGARIA: Krassimir Drumev.

CHINA: Bin Wang.

CROATIA: Hrvoje Prčić.

CZECHIA: Tomáš Tureček.

ESTONIA: Erkki Peetsalu.

FARSI: Babak Nikkhab Bahrami.

FRANCE: Jean-Pierre Vignaud.

GEORGIA: Levan Butkhuzi.

GERMANY: Florian Gless.

HUNGARY: Tamás Vitézy.

INDIA: Niloufer Venkatraman.

INDONESIA: Didi Kaspi Kasim.

ISRAEL: Daphne Raz.

ITALY: Marco Cattaneo.

JAPAN: Shigeo Otsuka.

KAZAKHSTAN: Yerkin Zhakipov.

KOREA: Junemo Kim.

LATIN AMERICA: Claudia Muzzi Turullois.

LATVIA: Linda Liepiņa.

LITHUANIA: Frederikas Jansonas.

NETHERLANDS/BELGIUM: Aart Aarsbergen.

NORDIC COUNTRIES: Karen Gunn.

POLAND: Martyna Wojciechowska.

PORTUGAL: Gonçalo Pereira.

ROMANIA: Catalin Grăia.

RUSSIA: Alexander Grek.

SERBIA: Igor Rill.

SLOVENIA: Marija Javornik.

SPAIN: Josep Cabello.

TAIWAN: Yungshih Lee.

THAILAND: Kowit Phadungruangkij.

TURKEY: Nesibe Bat



PHOTO: JOEL SARTORE

Un petit pangolin accroché à sa mère. En Afrique, l'espèce est menacée par la chasse.

Révélations sur la mort

La science soulève de nouvelles questions sur le sens de la mort et ce qui se passe après.

La magie des parcs urbains

Quand on s'y promène, la civilisation peut sembler très loin – même si elle est juste à côté.

La ruée sur l'Arctique

Gaz, pétrole, minerais : la fonte des glaces dans l'Arctique ouvre l'accès à des ressources qui aiguisent bien des appétits.

Terres fantômes

La grande marche de Paul Salopek de l'Afrique à l'Amérique du Sud traverse des pays hantés par leur histoire : l'Arménie et la Turquie.

Jusqu'au dernier

Photographier des milliers d'animaux pour s'assurer qu'ils soient préservés : c'est le projet de Joel Sartore et de son Arche photographique.



La rédaction du magazine n'est pas responsable de la perte ou détérioration des textes ou photographies qui lui sont adressés pour appréciation. La reproduction, même partielle, de tout matériel publié dans le magazine est interdite. Tous les prix indiqués dans les pages sont donnés à titre indicatif.

Copyright © 2015

National Geographic Partners, LLC

All rights reserved. National Geographic and Yellow Border: Registered Trademarks © Marks Registradas. National Geographic assumes no responsibility for unsolicited materials.

Des bactéries pour soigner le cerveau

Fascinée par les bactéries qui peuplent nos intestins, Elaine Hsiao pense qu'elles pourraient ouvrir la voie à des thérapies médicales révolutionnaires.

Vos recherches portent sur la manière dont les bactéries intestinales influent sur notre cerveau...

Dans de nombreux cas comme la grippe intestinale, des bactéries déclenchent une inflammation, qui induit un « comportement de maladie » : léthargie, anxiété, fatigue et sensibilité accrue à la douleur. Ce phénomène semble lié à la multiplication du nombre de cytokines, des molécules inflammatoires qui activent aussi certains neurones.

Les microbes (bactéries, virus, etc.) pourraient-ils un jour être utilisés dans des traitements relevant du domaine de la psychologie ?

Nous n'en sommes qu'aux balbutiements, mais les premiers tests sont intrigants.

Lorsqu'on traite une souris présentant des symptômes d'autisme avec certaines « bonnes » bactéries intestinales, on peut corriger des problèmes d'anxiété liés à cette maladie. Les mécanismes ne sont pas clairs, mais des bactéries pourraient également avoir un effet bénéfique sur la dépression.

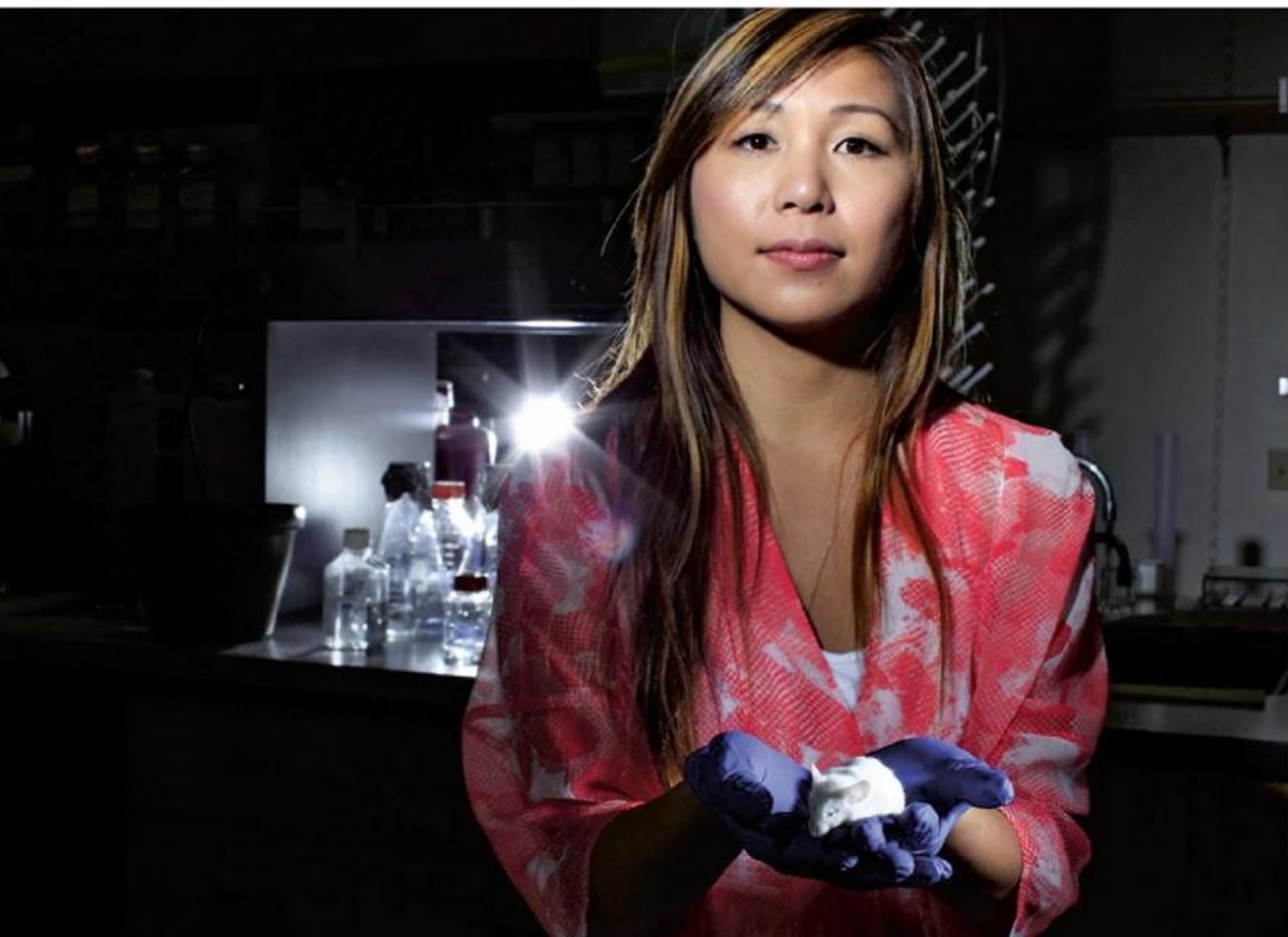
Quel serait l'avantage des traitements microbiens ?

Un traitement recourant à la flore intestinale pourrait avoir des bénéfices sur le long terme. Car une telle thérapie serait « vivante » : les bactéries coloniseraient l'intestin et continueraient, si tout se passe bien, à avoir un effet positif dans la durée.

— *Simon Worrall et Céline Lison*

Les recherches d'Elaine Hsiao à l'Institut de technologie de Californie prouvent qu'intestin et cerveau sont intimement liés, à travers l'action des microbes.

PHOTO : CORY RICHARDS,
NATIONAL GEOGRAPHIC
PHOTOGRAPHY FELLOW



AVEC DU REcul
LA PRESSE **MAGAZINE**
VOUS DONNE
DE **L'AVANCE**



LE 13 AVRIL

RÉVÉLATION DES MAGAZINES LES PLUS TALENTUEUX,
BRILLANTS ET AUDACIEUX DE L'ANNÉE 2016.

PRIX RELAY DES MAGAZINES DE L'ANNÉE.

RELAY

sepm

SYNDICAT
DES ÉDITEURS
DE LA PRESSE
MAGAZINE



LES MAGAZINES
DE L'ANNÉE
2016

+ LES GOÛTS +
D'UNE LÉGENDE*



— 1128 —
+ GRIMBERGEN +
BIÈRE D'ABBAYE - ABDIJBIER