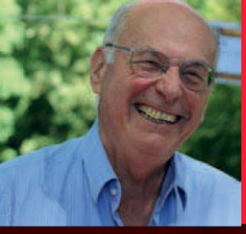


ENTREVUE EXCLUSIVE

CYRULNIK
À LA RECONQUÊTE DE L'ÂME

LA MODE DES *START-UPS*

DE L'ÉLAN POUR L'INNOVATION

QUÉBEC SCIENCE

Mars 2015 QUEBECSCIENCE.QC.CA

Braconnage
CRIME CONTRE NATURE

Pergélisol
UNE BOMBE CLIMATIQUE

LA VRAIE NATURE DES
FANTASMES

Alambiqués, curieux, obsédants ou normaux, les fantasmes peuvent aussi devenir pathologiques.

Serge Bouchard
LA ROUTE, AU CIEL

7 78313 03815 6 03 6,45$
MESSAGERIE DYNAMIQUE 10682
4006538

LA GRANDE GUERRE 1418
LE DÉNOUEMENT ET LE TEMPS D'UNE PAIX

UL

CAMPUS SCIENTIFIQUE

Culture et création

Communautés intelligentes

Éthique et gouvernance

Sciences de la santé

Études nordiques

Nos cerveaux sont hyperactifs

Ressources naturelles

Environnement et développement durable

Philosophie

Médecine

Droit

Aménagement

Optique photonique

Lettres

Sciences infirmières

Nanotechnologies

Foresterie

Médecine dentaire

Géomatique

Pharmacie

Architecture

Sciences et génie

Sciences de l'agriculture et de l'alimentation

Théologie et sciences religieuses

Arts visuels

Sciences de l'éducation

Musique

Sciences de l'administration

Génomique et protéomique

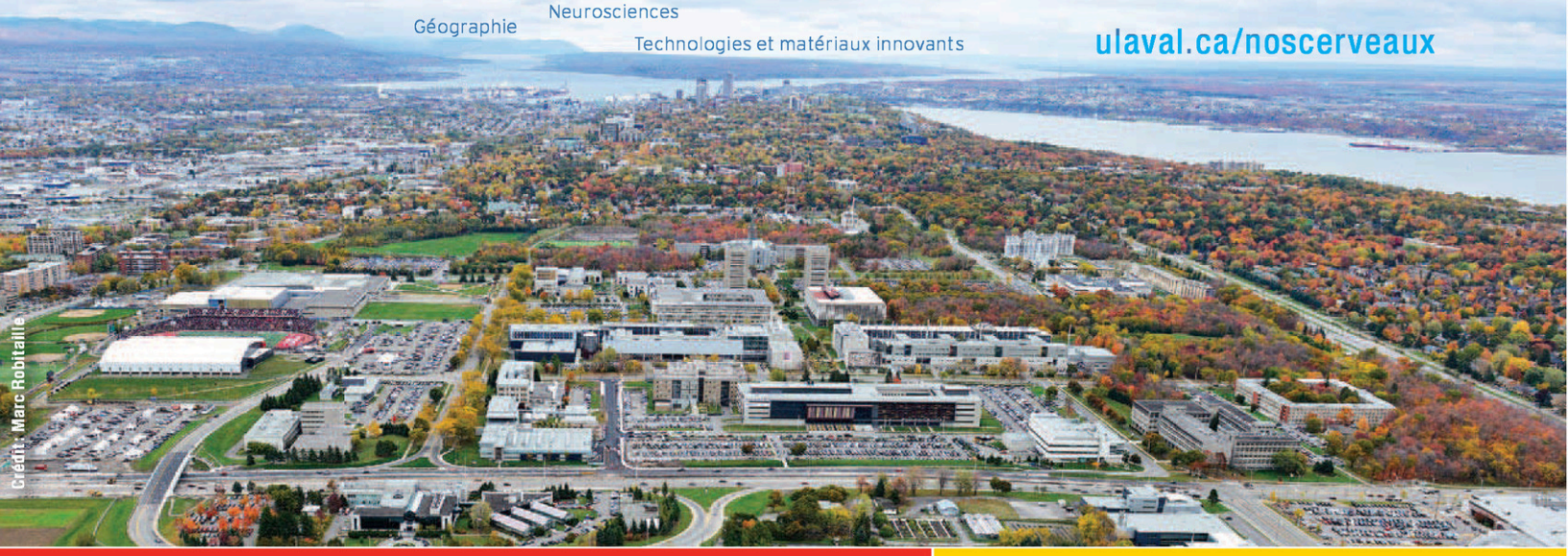
Sciences sociales

Neurosciences

Géographie

Technologies et matériaux innovants

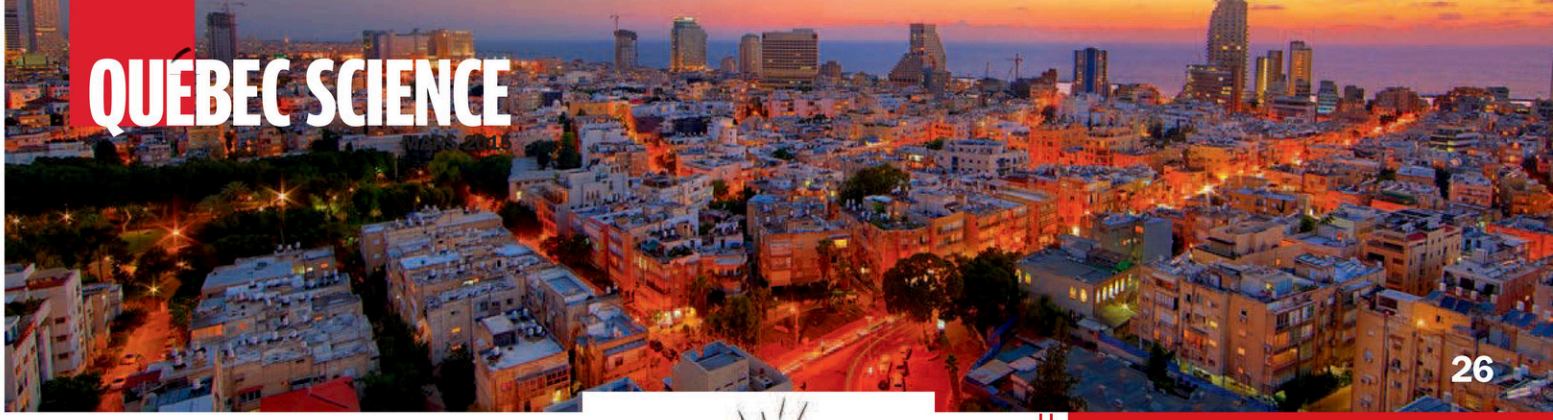
ulaval.ca/noscerveaux



Crédit : Marc Robitaille

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC SCIENCE
VOL. 53 NO 3



EN COUVERTURE

20 Fantasmes : du côté de l'interdit

Alambiqués, curieux, obsédants, fleur bleue… Qu'importe leur nature, les fantasmes sont toujours excitants et pimentent la vie sexuelle. Mais quand ils flirtent avec l'interdit ou l'inavouable, certains d'entre eux peuvent devenir pathologiques.

Par Marine Corniou

TECHNOLOGIE

26 Une terre promise pour l'innovation

Le Québec traîne de la patte en matière d'innovation technologique. Pourrait-il s'inspirer de l'État hébreu, champion des brevets et des *start-ups* ?

Par Dominique Forget

30 Une nouvelle forme d'entreprenariat qui gagne Montréal

ÉCOLOGIE

35 Crimes contre nature

Nourri par une insatiable demande, le marché des cornes de rhinocéros et de défenses d'éléphant est toujours florissant. Les pays impliqués, appuyés par la communauté internationale, commencent toutefois à se donner de meilleurs moyens pour enrayer cet odieux trafic.

Par Jean-Pierre Rogel

LA GRANDE GUERRE 14-18

40 Le dénouement et le temps d'une paix

La Grande Guerre devait être courte. Elle durera plus de quatre ans et laissera derrière elle des villes détruites, des empires écroulés, des millions de morts et de mutilés, beaucoup de désespoir et un monde à refaire.

Par Raymond Lemieux

COUVERTURE : TODD GIPSTEIN/CORBIS

ACTUALITÉS

ENTREVUE EXCLUSIVE

8 BORIS CYRULNIK ET LA RECONQUÊTE DE L'ÂME

« Quand la mémoire est saine, une représentation de soi cohérente et apaisante se construit en nous. Mais une mémoire traumatique ne permet pas la construction d'une représentation de soi sécurisante. »

Propos recueillis par Elias Levy

CLIMAT

13 LA BOMBE PERGÉLISOL

Dans le nord du Québec, sous les pattes des lagopèdes et des caribous, se trame une catastrophe. Si elle se produisait, les changements climatiques seraient gravement accélérés.

Par Raymond Lemieux

INNOVATION

15 LA COURSE AU FROID

Jusqu'à trois fois plus efficace que nos actuelles technologies de refroidissement, la réfrigération magnétique nous promet un frigo écolo d'ici quelques années.

Par Jean-Daniel Doucet

RUBRIQUES

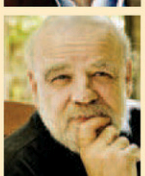
4 BILLET
Sortir de l'austérité
Par Raymond Lemieux

6 AU PIED DE LA LETTRE

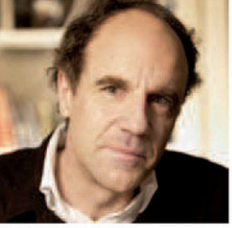
47 AUJOURD'HUI LE FUTUR
Par Joël Leblanc

49 SUR LA TOILE/LIVRES
Par Marine Corniou

17
Jean-Pierre Rogel
Rencontre avec un cousin dragon



50
Serge Bouchard
Une route, au ciel



Billet | Par Raymond Lemieux

Sortir de l'austérité

On a beau faire un budget, surveiller ses dépenses, on n'est pas des êtres économiquement rationnels, a déjà constaté Daniel Kahneman, prix Nobel… d'économie. Et les économistes? Le sont-ils, rationnels?

L'économie est le système nerveux du monde. Elle a des humeurs, des douleurs, des crises et des moments heureux (comme une bonne croissance, selon nos indicateurs). Mais peut-on vraiment en faire une science? Le paramètre « humain » et sa gamme d'émotions – cupidité, prudence ou audace – a un effet certain dans le jeu de l'offre et de la demande, dans la décision d'investir ou pas, ou dans la loi du marché. Cela ne se mesure pas comme la quantité de CO_2 dans l'atmosphère ou la distance entre la Terre et une planète extrasolaire. Alors, les projections économiques, aussi réfléchies soient-elles, peuvent-elles être fiables? Si oui, dans quelle mesure? Sinon, comment les décisions politiques qui en découlent peuvent-elles être bonnes?

Comme on nous le ressasse depuis des années, une économie saine implique une gestion responsable. Pour l'heure, cela signifie « déficit zéro » pour les gouvernements, « pas trop de dettes » pour les ménages, et un minimum de rentabilité – donc de profits – pour les entreprises. Pas besoin de connaître les théories de John Maynard Keynes, d'Adam Smith ou de Karl Marx pour le comprendre! Pourtant, l'économie comporte sa part d'imprévisible et de réflexes humains et ça, c'est plus compliqué. Gérer l'imprévisible, qui peut réussir cela? Qui accepterait d'écouter un conseiller ou un ministre des Finances qui admettrait être en proie au doute? On pourrait en parler aux Grecs, aux Argentins et aux Islandais!

Conséquemment, on planifie. Et pour se rassurer, on écoute et on lit avec assiduité les analyses des quelques rares et brillants vulgarisateurs en économie que sont les Francis Vailles à *La Presse*, Gérald Fillion à Radio-Canada ou Pierre Fortin dans *L'actualité*.

Mais pour le reste, il faut faire confiance. C'est ainsi que l'on choisit de contracter une hypothèque pour 25 ans, d'opter pour des REER ou bien de s'offrir la piscine, le chalet ou le voyage rêvés, malgré les crises boursières récurrentes, les fluctuations des taux de change et le risque d'augmentation des taux d'intérêt. N'empêche que le contexte économique est une bête plus capricieuse qu'un lièvre et elle peut faire foirer en un rien de temps les plus beaux projets d'avenir.

Cependant, à l'échelle d'une société, peut-on se contenter de décisions économiques prudentes? Il n'y a pas de lois de la physique pour le prouver, mais tous les Bombardier, les Hydro-Québec et les Cirque du Soleil sont là pour nous rappeler que, sans audace, il n'y a ni innovation ni enrichissement. Et que cela implique une dynamique de confiance : il n'y a pas que les marchés à rassurer pour relancer l'économie, il y a aussi les contribuables.

L'idée qu'avait introduite Daniel Kahneman, prix Nobel d'économie en 2002, c'est que l'émotion est un facteur déterminant dans une dynamique économique*. On est frileux; on ne fait rien? Alors le cercle vicieux s'enclenche, et le fameux moteur économique, à défaut de carburant, s'épuise. Une idée neuve, un certain culot, un projet solide qui inspire confiance? C'est tout le contraire qui survient.

On est donc en droit de se demander – en toute rationalité – si le choix de l'austérité et de la rigueur qu'elle implique est bien compatible avec le développement économique… QS

** On ne fera pas de cachotteries, l'économiste Daniel Kahneman est aussi psychologue.*

QUÉBEC SCIENCE
DÉCEMBRE VOLUME 53, NUMÉRO 6

Rédacteur en chef Raymond Lemieux
r.lemieux@quebecscience.qc.ca

Reporters Marine Corniou, Dominique Forget
Collaborateurs Serge Bouchard, Simon Coutu, Jean-Daniel Doucet, Joël Leblanc, Elias Levy et Jean-Pierre Rogel
Éditing Hélène Matteau
Correcteur-réviseur Luc Asselin

Directeur artistique François Émond
Photographes/illustrateurs Noam Chen, Frefon, Simon Coutu, Sarah Mongeau-Birkett

Éditeur Pierre Sormany
Administration et distribution Michèle Daoust
Comptabilité Mimi Bensaid
Chef, communications marketing Stéphanie Ravier
Attachée de Presse Stéphanie Couillard

PUBLICITÉ
Nellie Létourneau Tél.: 514 571-5884
nletourneau@velo.qc.ca

Claudine Mailloux Tél.: 450 929-1921 514 909-4601
cmailloux@velo.qc.ca

SITE INTERNET
www.quebecscience.qc.ca

Abonnements
Canada : 1 an = 35 $ + taxes,
États-Unis : 64 $, Outre-mer : 95 $
Parution : Février 2015 (520e numéro)

Service aux abonnés
Pour vous abonner, vous réabonner ou offrir un abonnement-cadeau. **www.quebecscience.qc.ca**
Pour notifier un changement d'adresse.
Pour nous aviser d'un problème de livraison.
changementqs@velo.qc.ca
Service aux abonnés : 1251, rue Rachel Est,
Montréal (Qc) H2J 2J9
Tél. : 514 521-8356 poste 504
ou 1 800 567-8356 poste 504

Impression Transcontinental Interweb
Distribution Messageries Dynamiques

Québec Science est publié par Vélo Québec Éditions
Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec,
Bibliothèque nationale du Canada : ISSN-0021-6127
Envoi Poste-Publications Convention no 40065387.
© Copyright 2015 – La Revue Québec Science. Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés.

Le magazine sert avant tout un public qui recherche une information libre et de qualité en matière de sciences et de technologies. La direction laisse aux auteurs l'entière responsabilité de leurs textes. Les manuscrits soumis à *Québec Science* ne sont pas retournés.

Indexé dans repère Magazines du Québec

Canada Économie, Innovation et Exportations Québec CMCA AUDITED

Québec Science reçoit l'aide financière du ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations.
Nous reconnaissons l'appui financier du gouvernement du Canada par l'entremise du Fonds du Canada pour les périodiques, qui relève de Patrimoine canadien.

La Revue Québec Science
1251, rue Rachel Est
Montréal (Québec) H2J 2J9
514 521-8356
courrier@quebecscience.qc.ca

40 ANS ET BEAUCOUP **PLUS** QUE DES REER !

Avec près de 22 000 clients et plus de 2 milliards $ d'actifs, les Fonds FÉRIQUE sont devenus une présence financière incontournable, au service des professionnels en génie, de leurs familles et de leurs entreprises.

Ils vous offrent des solutions de placement concurrentielles, des services-conseils de premier plan et un accompagnement de grande qualité à toutes les étapes de votre vie par l'entremise de Services d'investissement FÉRIQUE. À l'occasion des 40 ans des Fonds FÉRIQUE, nous soulignons par un grand concours leur contribution à la réussite financière de milliers de personnes.

Assurez-vous simplement d'avoir fait une cotisation nette d'au moins 500 $ à un compte admissible : **REER, CELI, REEE, CRI** ou **compte d'investissement** chez Services d'investissement FÉRIQUE avant la date prévue aux règlements. Plus vous cotisez, plus vos chances de gagner augmentent !

Un premier tirage a eu lieu le 15 décembre dernier. Félicitations aux 20 gagnant(e)s !

Prochain tirage (20 lots) : **16 mars 2015**

Détails et règlements : **ferique.com**

FÉRIQUE
SERVICES
D'INVESTISSEMENT

Voir notre vidéo : **bit.ly/ferique40ans**

FÉRIQUE est une marque déposée de Gestion FÉRIQUE et est utilisée sous licence par sa filiale, Services d'investissement FÉRIQUE. Gestion FÉRIQUE est gestionnaire de fonds d'investissement, gestionnaire des Fonds FÉRIQUE. Services d'investissement FÉRIQUE est un courtier en épargne collective et cabinet de planification financière et est le placeur principal des Fonds FÉRIQUE. Un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des courtages, des commissions de suivi, des frais de gestion et d'autres frais. Les ratios de frais de gestion varient d'une année à l'autre. Veuillez lire le prospectus avant d'effectuer un placement. Les organismes de placement collectif ne sont pas garantis, leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur. Les Fonds FÉRIQUE sont distribués par Services d'investissement FÉRIQUE, à titre de Placeur principal.

courrier@quebecscience.qc.ca

Au pied de la lettre

Vos découvertes de l'année 2014

*Au moment de mettre sous presse, plus de 2 000 lecteurs ont déjà voté pour leur découverte 2014 préférée (*Québec Science, *janvier-février 2015). Et ils ne manquent pas d'arguments pour faire valoir leur choix. L'élu de cette année? Patience, il vous sera annoncé dans notre prochaine édition.*

1. PIED DE NEZ AUX CHASSEURS DE PLANÈTES Université de Montréal

La découverte d'une nouvelle exoplanète, unique en son genre, a retenu l'attention d'**Anne Boucher de Montréal** : *«Depuis très longtemps les gens se posent la question: "Sommes nous seuls?" Et c'est avec la découverte d'exoplanètes aussi étranges que celle-ci que nous arriverons à la réponse. Bravo encore!»*

De son côté, **Anne Doustin de Gatineau** trouve que : *« La recherche de Marie-Ève Naud est un superbe modèle de curiosité intellectuelle et de persévérance. Penser autrement a permis de découvrir cette exoplanète esseulée et de faire avancer notre connaissance de l'Univers.»* **Jean-Philippe Chassé de Montréal** note : *«Cette découverte marque non seulement un nouveau record dans le monde des exoplanètes, mais démontre aussi la puissance de la technique d'imagerie directe.»*

2. UN ANGE GARDIEN CONTRE L'ALZHEIMER Université McGill

Nombre de nos lecteurs ont été touchés par la découverte de Judes Poirier sur l'alzheimer, une maladie qui nous concerne tous de près ou de loin. **Milena Stojanac de Montréal** l'a classée en tête : *«Parce qu'elle touche la famille; parce qu'elle apporte de l'espoir dans un domaine où les découvertes se font rares; parce que la terrible maladie d'Alzheimer nous atteint dans tout ce qu'il y a de plus humain, ce qui fait de nous ce que nous sommes.»* **François Fournier de Montréal** a tenu quant à lui à souligner la persévérance de l'équipe : *«Ce que j'admire le plus chez certains scientifiques, c'est leur capacité à sortir des sentiers battus ainsi que leur détermination à vérifier leurs hypothèses. En recherchant un facteur protecteur plutôt que causal pendant plus de 10 ans, cette équipe a fait montre de ces grandes qualités à la source des innovations scientifiques.»*

3. L'ÉPINETTE CONTRE-ATTAQUE Université Laval

«La découverte chez l'épinette d'un gène résistant à la tordeuse représente un espoir énorme pour la foresterie du Québec, qui ne peut actuellement presque rien contre cet insecte», souligne **Antoine Desrochers de Québec,** qui a voté pour cette percée scientifique : *«La plantation d'épinettes résistantes garantirait une augmentation du rendement, augmentant ainsi le volume de bois disponible pour la récolte […]. Il s'agit là d'une excellente nouvelle pour le secteur forestier, qui représente l'un des plus gros employeurs du Québec.»* **Estelle Girard de Chicoutimi** retient cette découverte pour son intérêt environnemental : *«Voilà qui permettra d'éviter l'utilisation de pesticides chimiques néfastes pour l'environnement. Un exemple de recherche qui prouve que la nature connaît les solutions à bien des problèmes et que nous devrions être plus attentifs à ses messages.»*

4. CHOQUÉ À VIE Université du Québec à Trois-Rivières – Université McGill – Université du Québec à Montréal – Université de Montréal

Hugues Leblond de Trois-Rivières a choisi comme découverte de l'année celle de Louis De Beaumont sur les conséquences à long terme des commotions cérébrales : *«Nous connaissons tous un sportif qui a été victime d'une commotion cérébrale et voici enfin une percée majeure qui démontre les effets à long terme de ce traumatisme trop souvent banalisé. Bravo!»* Ce travail a aussi obtenu la faveur de **Camille Blanckaert de Montréal** : *«Les commotions cérébrales sont observées dans de nombreux sports, incluant le hockey et le football. […] Le milieu sportif professionnel est davantage conscientisé et amené à réagir plus vite. Ce qui ne résout pas pour autant le problème. […] Je crois donc important de faire progresser les travaux de recherche vers une meilleure compréhension et le développement de solutions thérapeutiques.»*

5. PÉTROLE À HAUT RISQUE Université du Québec à Rimouski

L'étude des chercheurs sur les conséquences éventuelles d'un accident d'exploitation du site Old Harry a été sélectionnée par **Eveline Ross-Phaneuf de Fatima** aux Îles-de-la-Madeleine : *«[Je suis] fière que des scientifiques prennent part, de façon indépendante, à des débats de société de cette envergure.»*

Mary-Christine Thouim de Gatineau a elle aussi retenu cette étude : *«Choix difficile entre 10 sujets intéressants et de qualité. En optant pour "Pétrole à haut risque", je privilégie la "science-impératif" plutôt que la "science-curiosité". Cette recherche nous touche directement et immédiatement. Elle concerne la continuité même de la vie au cours des décennies à venir.»* Tous nos lecteurs qui ont voté pour cette étude soulignent l'importance de préserver les ressources naturelles pour l'avenir du Québec.

6. UNE MANNE DE CELLULES SOUCHES Université de Montréal

Multiplier les cellules souches du sang de cordon est synonyme d'espoir pour les personnes souffrant de leucémie. Ce que **Diane Huberdeau de Rosemère** sait pertinemment : *«Ayant été atteinte de leucémie aiguë et ayant reçu une greffe de moelle osseuse de ma sœur, je réalise la chance immense que j'ai eue. Cette découverte permettra à ceux qui n'ont pas de donneur d'avoir l'espoir de guérir et de vivre.»* **Jean-Pierre Dubost de Montréal** penche lui aussi pour ce choix : *«Encore une fois, la sélection de la découverte scientifique 2014 est une tâche difficile. Puisqu'il faut choisir, je vote pour les cellules souches. Même si on les connaît depuis plusieurs années, leur production a toujours posé un problème. Elles sont la clé pour fabriquer du sang ou tout autre tissu vivant.»* **Brigitte St-Denis de Montréal** souligne aussi : *«Cette découverte prouve qu'une institution publique du Québec peut se positionner comme un leader mondial dans la recherche sur le cancer.»*

7. LES DESSOUS DE VÉNUS

INRS Eau Terre Environnement - Commission géologique du Canada

La découverte d'un mécanisme « parallèle » à la tectonique des plaques, grâce à l'observation de Vénus, a retenu l'attention d'**Anne-Sophie Corriveau de Québec** : *«L'étude du comportement des continents à la surface de la Terre il y a 2,5 milliards d'années est un défi en soi. La comparaison avec une autre planète est une étude hors de l'ordinaire qui nous transporte aussi loin dans le temps que dans l'espace!»* **Gilles Bellemare de Lac-Beauport** a lui aussi choisi ce sujet : *«[Un] travail original sortant des sentiers battus, qui offre un modèle intéressant.»*

Martine Savard de Québec s'enthousiasme également pour l'hypothèse de ces deux chercheurs, car : *«Cette découverte révolutionne notre conception des processus terrestres qui prévalaient lors de l'enfance de notre planète!»*

8. CETTE MOLÉCULE QUI NOUS DÉPRIME Université McGill

Vaincre les préjugés sur la dépression et améliorer la prise en charge de cette maladie, c'est l'espoir qu'offre la découverte du docteur Turecki. Et c'est ce qu'ont apprécié les lecteurs qui l'ont choisie. *«Cette découverte ouvre la voie à la médecine personnalisée, mais aussi au repérage de la signature biologique des maladies psychiatriques»*, souligne **Thierno Madjou Bah de Halifax,** en Nouvelle-Écosse. *«Il s'agit d'une découverte qui pourrait enfin permettre d'améliorer notre prédiction quant à l'efficacité des antidépresseurs. De nos jours, les psychiatres essayent différentes "recettes" d'antidépresseurs en avançant plus ou moins dans le noir. Cette découverte permettrait de les éclairer quelque peu»*, estime **Alexandra Hoehne de Montréal.** Psychologue de formation, **Sonya Jacques de Québec** rappelle que : *«La dépression a des coûts sociaux énormes et nous devons trouver ses causes afin de mieux cibler les traitements.»*

9. DEUX PRINTEMPS ARCTIQUES

Université Laval - Université du Québec à Rimouski

La mise en évidence d'une deuxième «éclosion» de phytoplancton à l'automne en dit long sur l'impact des changements climatiques. *«Cette découverte démontre à quel point ces changements peuvent être rapides et importants. Nous ignorons probablement encore les effets du "deuxième printemps arctique", mais cette découverte constitue un excellent point de départ»*, note **François Clayer de Québec. Martine Lizotte, de Québec** également, a choisi cette élégante étude : *«Car elle met en lumière des modifications profondes par le biais des technologies de pointe à la disposition des océanographes.»* Et de rappeler que l'Arctique est un témoin fondamental des changements biogéochimiques et climatiques de notre planète.

10. COMME LES COQUILLAGES

Université McGill

S'inspirer de la nacre des coquillages pour créer du verre 200 fois plus résistant, voilà un travail qui a plu à **Miguel Levasseur de Québec** : *«Le développement de super-matériaux comme le verre microfissuré est annonciateur d'avancées dans plusieurs autres domaines, comme la construction et le transport. C'est une découverte à fort potentiel.»* **Huguette Thibeault de Belœil,** enseignante de biologie au collégial, s'enthousiasme elle aussi pour ce bel exemple de biomimétisme : *«Observer, intégrer et transférer les apprentissages provenant des coquillages, voilà qui est sage! Prendre le temps d'apprendre et de comprendre est l'essence la science. L'appliquer est une valeur ajoutée, que ce soit demain ou au siècle prochain. Bonne continuation!»*

À Montréal

Bar des sciences

DETTE ET AUSTÉRITÉ : COMMENT SORTIR DE LA CRISE ?

Tout comme au Québec, plusieurs économies dans le monde sont confrontées à une crise financière et une dette publique importantes. Des mesures de rigueur et d'austérité sont maintenant appliquées pour assainir les finances des sociétés. Avec raison? L'économie est-elle une science assez éprouvée pour qu'elle puisse nous fournir de vraies solutions pour sortir des crises?

Animé par Yanick Villedieu

Le mardi 3 mars 2015, à 17 h 30, bistro l'Barouf, 4171, rue Saint-Denis, Montréal

Surveillez notre site web ou notre page Facebook.
Entrée libre

QUÉBEC SCIENCE

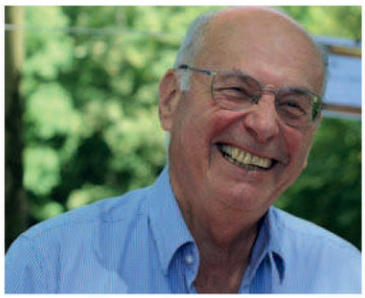
RADIO PREMIÈRE CHAÎNE

Consulat général de France à Québec

Un bar des sciences Radio-Canada/Québec Science organisé en collaboration avec le Consulat général de France à Québec.

La reconquête de l'âme

« Quand la mémoire est saine, une représentation de soi cohérente et apaisante se construit en nous. Mais une mémoire traumatique ne permet pas la construction d'une représentation de soi sécurisante. »



Arpenteur de l'âme humaine, le neuropsychiatre, psychanalyste et éthologue français Boris Cyrulnik vient de publier le deuxième tome de ses mémoires, *Les âmes blessées** (Éditions Odile Jacob). Il y raconte 50 ans de pratique psychiatrique. Spécialiste mondialement connu du phénomène de la résilience, dont il a été le premier théoricien, ce grand défenseur des enfants a consacré sa vie à aider des milliers d'« âmes blessées » affligées par le malheur, la pauvreté ou la guerre.

Propos recueillis par Elias Levy

Pourquoi vous a-t-il fallu tellement de temps avant de raconter votre vie et votre expérience du malheur ?

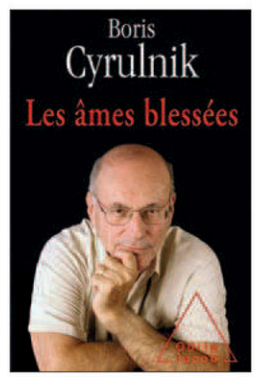
Tous ceux qui ont vécu des situations comparables à la mienne ont éprouvé beaucoup de difficulté à en parler. L'idée de dire « je » m'a longtemps horripilé. Cela tient à la représentation qu'on se fait de soi sous le regard de l'autre. Je dois préciser que ce livre n'est pas une autobiographie. On y apprend très peu de choses sur ma vie personnelle, mis à part deux faits, déjà connus : que j'étais un enfant juif dans la France occupée par les nazis dans les années 1940 et que je suis psychiatre. Il s'agit d'un livre de témoignages. J'ai essayé de confronter ma mémoire à la mémoire des autres et aux archives.

C'est donc le devoir de mémoire qui vous a motivé à écrire ?

Ce n'est pas le devoir de mémoire, mais la contrainte à la mémoire qui m'a poussé à écrire cet ouvrage. Notamment le retour en force, ces dernières années en France, du négationnisme, le mouvement contestant la véracité du génocide des Juifs perpétré par les nazis pendant la Deuxième Guerre mondiale.

Au début des années 1970, vous avez retrouvé chez votre tante, qui vous a recueilli après la guerre, un texte rédigé en 1948 – vous aviez 11 ans – où vous exprimiez le souhait de devenir psychiatre. N'était-ce pas étonnant pour un gamin de cet âge ?

Pendant la guerre, j'étais un enfant juif persécuté par les nazis, qui vivotait dans un monde incroyable où des adultes incohérents le protégeaient, l'insultaient, l'aimaient et essayaient de le tuer. C'est peut-être ça qu'on appelait « folie ». Pour maîtriser ce monde chaotique et ne pas y mourir, il fallait comprendre; c'était ma seule liberté. Enfant dans de telles conditions, j'ai cru que la psychiatrie, science de l'âme, pouvait expliquer la folie du nazisme et l'incohérence des gens qui m'aimaient en souffrant. La nécessité de rendre cohérent ce chaos affectif, social et intellectuel m'a rendu complètement psychiatre, dès mon enfance. Et comme la médecine était alors dans ses 30 glorieuses, que la pénicilline commençait à faire des miracles, autour de moi, on expliquait la guerre et l'immense crime perpétré par les nazis en affirmant que Hitler était syphilitique. Dans mon esprit d'enfant, je pensais qu'il suffisait que je devienne médecin et psychiatre pour soigner la syphilis de Hitler et empêcher que la folie du nazisme revienne sur Terre.



La guerre a donc fait de vous un enfant précoce ?

Tous les enfants qui vivent dans des pays en guerre ou affrontent des situations graves de traumatisme familial, ou personnel, ont une maturation précoce. J'ai fait comme tous les enfants vivant dans des pays ou des familles

* *Le premier tome*, Sauve-toi, la vie t'appelle, *a été publié en 2012 chez le même éditeur.*

GAIL ORENSTEIN/NURPHOTO/REX/LA PRESSE CANADIENNE

Enfants syriens dans un camp de réfugiés en Turquie

en difficulté : j'ai mûri beaucoup trop tôt. Mais je ne suis pas le seul. Aujourd'hui, en France, les Maghrébines prennent en charge toute leur famille à 10 ans. Elles remplissent les papiers administratifs, font les courses et s'occupent de leurs petits frères. On les admire. On a tort, parce que ces fillettes ne vont plus à l'école, entravent leur développement et ont devant elles des perspectives de vie assez sombres.

Les négationnistes n'exploitent-ils pas, pour accréditer leur thèse, les défaillances de mémoire des survivants de la Shoah ?

Tous les criminels font ça. Quand un criminel est jugé, il cherche à mettre en doute le témoignage des autres. C'est son système de défense. Depuis que des scientifiques travaillent sur la mémoire, on a constaté que cette dernière ne cesse de changer, même chez ceux qui n'ont pas subi de traumatisme. On a fait de nombreuses expérimentations – j'en présente quelques-unes dans mon livre – qui démontrent que la représentation de notre passé change spontanément selon le contexte.

N'est-ce pas alors un exercice ardu et même périlleux que de revisiter, 60 ans plus tard, votre mémoire d'enfant ?

Quand la mémoire est saine, une représentation de soi cohérente et apaisante se construit en nous. Mais une mémoire traumatique ne permet pas la construction d'une représentation de soi sécurisante, puisque, en l'évoquant, on fait revenir à la conscience l'image du choc. Dans une mémoire saine, la représentation de soi raconte la manière de vivre qui nous permet d'être heureux. Dans une mémoire traumatique, une déchirure insensée fige l'image passée et brouille la pensée. Toute représentation de soi est alors une chimère. Chacun des éléments qui la composent est vrai; il n'y a pas de mensonge dans ce complexe processus mémoriel. Les images enfouies dans la mémoire sont authentiques, mais la narration que nous faisons de notre passé est une recomposition qui évolue en fonction du contexte dans lequel nous vivons. La trace cérébrale d'un événement est inscrite dans notre mémoire, alors qu'on n'en a pas conscience. C'est pourquoi il est essentiel de faire une distinction entre la mémoire et le souvenir.

Comment les différencier ?

Le souvenir est une narration, une mise en scène théâtrale de soi. Ce n'est pas un mensonge pour autant ! Ce que le souvenir dit ne correspond pas forcément à la vérité des faits, mais à la vérité du sujet qui se

« Le XX^e siècle a été celui des camps de concentration et d'extermination. Le XXI^e siècle sera celui des camps de réfugiés, affirme Boris Cyrulnik. Les millions d'enfants ballotés dans ces camps de l'exil, qui essaiment aux quatre coins du monde, symbolisent avec éclat le désespoir démesuré qui continue de ronger l'humanité. Blessés par l'existence et la fatalité de la vie, ces jeunes réfugiés risquent d'être poussés dans un torrent. Si ces enfants se laissent emporter par ce torrent, s'ils n'auront plus rien à quoi se rattacher. Viendra alors le moment fatal où ils se fracasseront. C'est là où la résilience, c'est-à-dire le processus permettant à une personne ayant subi un traumatisme grave de s'en sortir dans la vie, peut jouer un rôle déterminant. La résilience, c'est l'art de naviguer dans les torrents. »

souvient d'un événement à un moment précis de sa vie. Une personne ayant subi un traumatisme psychique choisira dans son souvenir les éléments qui légitiment le sentiment de malheur qu'elle éprouve. Pour ma part, j'ai essayé, dans ce livre, de revisiter, réinterpréter et corriger les erreurs contenues dans mes récits d'enfant. Ces failles avaient pour fonction de rendre mon récit cohérent et supportable. J'ai vécu, enfant, dans un réel complètement fou : c'était fou d'être condamné à mort pour une raison que je ne comprenais pas. Pour survivre, il y a eu des moments où j'étais obligé d'arranger des images, et ma mémoire en a gardé l'empreinte. Par exemple, j'ai cru un moment qu'un officier allemand m'avait laissé généreusement partir lors d'une évasion. J'avais besoin de croire ça – bien que ce n'était pas vrai – pour m'assurer que, dans l'univers infernal où je vivais, il subsistait encore quelques bribes d'humanité.

Qui sont les « âmes blessées » aujourd'hui ?

C'est vous, c'est moi, c'est tout le monde. À la fin du XIX[e] et au début du XX[e] siècle, la psychiatrie offrait un modèle médical légitime qui traitait la folie, comme on disait à l'époque, et les maladies mentales. Le mot « maladie » était pertinent, alors, parce que les livres de psychiatrie se fondaient sur les conséquences psychiques de la maladie physique. On luttait fougueusement contre la méningite syphilitique; la méningite tuberculeuse; la folie urémique (comme on ne savait pas soigner les maladies des reins, l'urée intoxiquait le cerveau); le crétinisme (dû au manque d'iode, comme dans certaines régions montagneuses); les maladies génétiques; les maladies traumatiques, etc. Aujourd'hui, grâce aux grands progrès de la médecine, ces maladies ont complètement disparu. Et bien que certains continuent à chercher le modèle médical dans la maladie mentale, force est de constater qu'il est rarement pertinent. En revanche, les souffrances psychiques se sont terriblement amplifiées. C'est pour cela que les « âmes blessées aujourd'hui », c'est vous autant que moi. Personne n'échappe à la souffrance.

Est-ce à dire que les souffrances psychiques peuvent difficilement être traitées médicalement ?

La neuro-imagerie permet d'obtenir des descriptions très précises des troubles psychiques neuro-développementaux. On sait maintenant que l'immense majorité des souffrances psychiques est de nature neuro-développementale, affective relationnelle ou socioculturelle. C'est pourquoi, en psychiatrie, le modèle médical n'est presque plus pertinent. Les souffrances psychologiques affectives causées par un divorce, l'abandon ou la maltraitance, sont relationnelles. On attache de plus en plus d'importance aux explications sociales et culturelles de la souffrance mentale, comme la migration, le harcèlement moral, les changements très rapides de culture qui ne laissent pas aux gens le temps de s'adapter. On n'a plus aucune raison de médicaliser des souffrances psychiques d'origine relationnelle, développementale ou socioculturelle.

On sait maintenant que l'immense majorité des souffrances psychiques est de nature neuro-développementale, affective relationnelle ou socioculturelle. C'est pourquoi, en psychiatrie, le modèle médical n'est presque plus pertinent.

Pourtant, on a l'impression que la psychiatrie, particulièrement la bio-psychiatrie, médicalise encore la souffrance humaine.

Le mot « psychiatrie » renvoie à un objet qui ne peut pas exister en dehors de son contexte culturel. Il est vrai que le mot « maladie », dans le champ psychiatrique, est difficile à distinguer de la souffrance d'un être humain en bonne santé. Pour éviter la médicalisation des maladies psychiques, il faudrait impérativement que le développement de l'enfant soit psychologiquement surveillé, que les adultes s'efforcent ne pas provoquer de troubles affectifs chez lui et que nos politiciens prennent les dispositions nécessaires pour stabiliser les cultures dans nos sociétés. Il faudrait que les gens de culture conçoivent des rituels, des rencontres et des productions artistiques. C'est certainement un vœu pieux, mais si on table sur cette voie plus prometteuse, on n'aura presque plus de raisons de médicaliser la souffrance psychique. Par exemple, l'hyperkinésie [NDLR : l'équivalent du trouble de déficit de l'attention] qui affecte surtout les garçons en Occident, est probablement attribuable à l'immobilité physique, à l'école ainsi que devant la télé et l'ordinateur. La solution serait de réduire le temps passé devant les écrans et d'augmenter les activités extrascolaires.

Une « âme blessée » peut-elle s'affranchir de son statut de victime ?

Je n'utilise jamais le mot « victime ». J'emploie les termes « accident », « blessure », « choc », « troubles du développement ». Ce sont des blessures de la vie. L'enjeu de la résilience, c'est d'essayer de comprendre comment un être humain peut se remettre

d'une blessure profonde ou d'un grave traumatisme. Il faut parvenir à ne pas se considérer comme une « victime », mais comme une « âme blessée ». Dans le terme « victime », il y a quelque chose de figé. On a démissionné, on s'est laissé abattre. Se considérer comme une « âme blessée », c'est reconnaître qu'il y a eu un coup, mais qu'il y aura aussi un « après-coup ».

Pour être heureux, il faut un projet qui donne un sens à l'existence.

Comment vivre en résilient dans une société comme la nôtre où l'anxiété est omniprésente ?
L'angoisse fait partie de la condition humaine. Tout le monde, un jour ou l'autre, fait l'éprouvante expérience de l'angoisse. Il est vrai que nous vivons aujourd'hui dans des sociétés très anxieuses. Mais ce n'est rien de nouveau. Les sociétés du Moyen Âge étaient terrorisées par la mort; elles y pensaient tout le temps. À chaque moisson, les gens étaient tourmentés par la pluie, parce que les récoltes, et par conséquent la survie de leurs familles, dépendaient d'elle. Maintenant, ce sont nos technologies qui agissent sur le réel. Elles nous font miroiter un avenir regorgeant de progrès et de bonheur – ce qui, en réalité, n'est que pure chimère. Alors, cette angoisse qui règne dans nos sociétés résulte-t-elle d'un état dépressif généralisé ou s'agit-il simplement de caprices d'enfants gâtés ? Au Congo, comme dans d'autres pays pauvres où on souffre énormément, les gens sont d'une gaieté surprenante. Je pense donc que l'anxiété qui sévit dans nos sociétés modernes est plutôt un trait culturel inhérent à celles-ci.

Cela expliquerait-il pourquoi de plus en plus de gens sont dépressifs et malheureux dans nos sociétés nanties ?
Le bien-être n'est pas le bonheur. Cette distinction est fondamentale. Par ailleurs, le mal-être n'est pas nécessairement synonyme de malheur. Pour être heureux, il faut un projet qui donne un sens à l'existence. La fable des casseurs de cailloux de Charles Péguy, que je trouve très belle, résume éloquemment la différence entre mal-être, bien-être et bonheur. La voici. Au cours d'un pèlerinage à Chartres, l'écrivain voit un homme exténué, suant, qui casse des cailloux. Il s'approche de lui: « Qu'est-ce que vous faites, monsieur ? » Ce dernier répond: « Vous voyez bien, je casse des cailloux. C'est un travail très dur; j'ai soif, j'ai chaud, j'ai mal au dos. Je fais un sous-métier; je suis un sous-homme. » Un peu plus loin, un autre casse lui aussi des cailloux. Péguy s'approche et demande: « Monsieur, qu'est-ce que vous faites ? » Son interlocuteur répond candidement: « Je gagne ma vie en cassant des cailloux. Je n'ai pas trouvé d'autre travail pour nourrir ma famille. Je remercie Dieu de m'avoir donné cet humble emploi. » Péguy poursuit son chemin et rencontre un troisième casseur de cailloux, celui-là souriant et radieux, qui lui déclare, avec fierté: « Moi, monsieur, je bâtis une cathédrale ! » Le travail est le même, mais le sens donné est totalement différent. L'attribution du sens est propre à chaque personne et au contexte social dans lequel elle vit. Quand on a comme dessein de bâtir une cathédrale, on ne casse pas les cailloux de la même manière que pour subvenir simplement aux besoins élémentaires de sa famille.

Vous avez été témoin de l'avènement de la psychiatrie moderne. Dans *Les âmes blessées*, vous dites fonder beaucoup d'espoir sur les jeunes psychiatres d'aujourd'hui.
L'objet scientifique est lui aussi un produit imaginaire. Une idée naît dans un esprit quand il n'est plus soumis à la routine, et elle prend forme en affrontant d'autres idées, nées dans d'autres esprits. Toute nouvelle idée se renforce au sein de groupes où se rencontrent ceux qui partagent la même vision du monde, jusqu'au moment où ces théories s'éliminent d'elles-mêmes parce qu'elles ne sont plus adaptées au réel qui n'a cessé d'évoluer. Par bonheur, les jeunes psychiatres d'aujourd'hui savent faire bouillonner les idées. Je les trouve moins dogmatiques que leurs aînés. Plus que jamais, on sent dans leur travail leur plaisir de comprendre et leur bonheur de soigner les âmes blessées. Le Québec est très avancé en psychiatrie, dans la compréhension des enjeux relationnels et dans la réflexion scientifique sur la psychiatrie. Des études majeures menées par de jeunes psychiatres québécois nous servent souvent de modèle.

Mais les jeunes psychiatres ne sont-ils pas contraints d'exercer leur métier dans un cadre régi surtout par des impératifs budgétaires ?
Ce triste constat est inéluctable en Occident. On voit par exemple réapparaître

Résilience : le vrai sens du mot

« Le mot "résilience" est très vite entré dans le langage courant, explique Boris Cyrulnik, premier théoricien du concept. Mais, en gagnant en visibilité, il a perdu en exactitude. On trouve de plus en plus d'interprétations boiteuses de la notion de résilience. Cette boursouflure sémantique, qui consiste à simplifier le sens pour le rendre accessible, est une évolution normale, mais le terme nécessite d'être précisé, surtout dans les livres où cette notion est traitée. Toutefois, le terme "résilience" n'est pas le seul à être employé abusivement. On est en train de dénaturer aussi le contenu sémantique de la génétique, de la psychanalyse et de la sérotonine. En France, on dit désormais sans ambages : "C'est dans l'ADN de l'entreprise !"

« La résilience, ce n'est pas "faire avec", c'est "faire de". Tirer quelque chose de sa souffrance, et non pas s'en accommoder. D'une épreuve peut naître le meilleur. On peut réussir à extraire d'un événement traumatisant un engagement politique, psychologique ou artistique, entre autres. Il y a un nombre incroyablement élevé d'artistes, d'écrivains, de psychiatres chez les individus résilients. »

l'administration excessive de médicaments. C'est qu'il n'y a pas assez de psychiatres. Or, les psychiatres prescrivent très peu de médicaments, comparativement aux généralistes. Humainement, intellectuellement, il est indéniable que les jeunes psychiatres ont une grande ouverture d'esprit et sont beaucoup moins sectaires que leurs aînés. Mais je ne suis pas sûr que les politiciens veuillent améliorer l'outil psychiatrique, essentiel pour bien soigner les âmes blessées.

Quel regard portez-vous sur notre monde, où les progrès scientifiques les plus prometteurs côtoient la misère la plus ignoble ?

Quand j'étais gamin, on croyait tous résolument à l'idéologie du progrès. C'est-à-dire qu'on pensait que les médicaments allaient guérir toutes les maladies, que les droits de l'homme allaient supprimer toutes les injustices, que la société ne ferait que des progrès. Aujourd'hui, il nous faut déchanter. Les médicaments ont beau être très efficaces, ils ne peuvent pas guérir toutes les maladies, et on ne les prescrit pas toujours comme il le faudrait. L'organisation de nos sociétés méprise une chose fondamentale : les tranquillisants naturels – l'affection, la familiarité, l'action.

Ces « tranquillisants naturels » sont-ils indispensables ?

Absolument. Le non-recours à ces tranquillisants naturels explique certainement la montée de l'angoisse dans nos sociétés. Par exemple, l'immobilité devant les écrans et à l'école fait que beaucoup d'enfants deviennent anxieux parce qu'ils ne bougent pas assez. Pourtant, l'action a toujours été un très bon tranquillisant. Puis, le développement des hautes technologies et des ordinateurs fait qu'on s'envoie de plus en plus de messages, mais qu'on se parle de moins en moins.

Or, et c'est un secret de polichinelle, la parole a aussi une fonction tranquillisante, surtout quand on est en famille. Dans nos sociétés, les tranquillisants naturels – la parole, l'action, l'affection, la culture – sont mis de côté. Ainsi, les organisations qui accueillent les jeunes en dehors de l'école – scoutisme, sport de petit niveau, activités sociales ou caritatives, etc., ce que, en France, on appelle « patronage » – sont durement critiquées, parfois même méprisées. On constate aujourd'hui que ces rituels d'accueil permettaient aux enfants de se rencontrer. Pour se tranquilliser, il ne leur reste donc plus que les médicaments. C'est une victoire chimique, mais pas une victoire humaine. QS

Des bactéries cultivées dans la terre !

ANTIBIOTIQUES : UN NOUVEL ESPOIR

Son nom : teixobactine. Sa mission : venir à bout des bactéries « multirésistantes ». C'est du moins ce qu'espèrent les chercheurs de l'université Northeastern, à Boston, qui ont découvert ce nouvel antibiotique et l'ont présenté dans la revue *Nature*, en janvier.

Rappelons que la plupart des antibiotiques actuels proviennent d'espèces bactériennes présentes dans les sols qui les sécrètent naturellement. Hélas, seulement 1 % de ces micro-organismes peuvent être cultivés en laboratoire. C'est là le hic : les chercheurs, qui ont depuis des décennies fait le tour des sources possibles, peinent à trouver de nouveaux antibiotiques. Seules 2 nouvelles familles ont été découvertes en 30 ans !

Pour tirer profit des 99 % de bactéries encore inexploitées, les chercheurs de Boston ont mis au point une ingénieuse méthode. Plutôt que de tenter de les cultiver dans les habituelles boîtes de Pétri, ils les ont laissées croître dans la terre, grâce à une petite « puce » nommée iChip, composée de minuscules canaux dans lesquels viennent se loger les bactéries. En exposant ensuite le dispositif à des pathogènes, par exemple des staphylocoques dorés, les scientifiques ont pu isoler 25 antibiotiques. Le plus prometteur d'entre eux est la teixobactine, issue d'une nouvelle espèce bactérienne, *Eleftheria terræ*. Son avantage ? La teixobactine s'attaque à deux cibles sur les bactéries, ce qui limite grandement les risques de résistance. Testée chez des souris, elle s'est montrée efficace contre de nombreuses infections résistantes aux antibiotiques classiques, comme le *C. difficile* ou le bacille de Koch. Les essais cliniques pourraient débuter d'ici trois ans. Et il y a urgence : 700 000 personnes meurent chaque année dans le monde des suites d'infections résistantes aux antibiotiques, et ce nombre pourrait atteindre 10 millions en 2050.

BRANCHÉES, LES FRINGUES

Des chercheurs de l'Université Laval ont mis au point une fibre textile « intelligente », capable de capter et de transmettre les signes vitaux du corps humain. Composée de cuivre, de polymères, de verre et d'argent, la fibre n'en est pas moins flexible. Elle peut être tissée à même du coton ou de la laine pour confectionner des vêtements qui mesurent les battements cardiaques, entre autres, ou détectent les mouvements et les chutes.

Hypocondriaques, ne courez pas en boutique tout de suite. Le développement n'en est qu'au stade préliminaire. L'équipe du professeur Younès Messaddeq, titulaire de la Chaire d'excellence en recherche du Canada sur l'innovation en photonique, se questionne encore à savoir si la fibre pourra résister au lavage et aux détergents. Une demande de brevet a néanmoins été déposée et un partenaire industriel a conclu une alliance avec les chercheurs.

NORD DU QUÉBEC

La bombe pergélisol

Dans le nord du Québec, sous les pattes des lagopèdes et des caribous, se trame une catastrophe. Si elle se produisait, les changements climatiques seraient gravement accélérés.

Par Raymond Lemieux

« Mettez tous les vêtements que vous pouvez ! » Claude Tremblay, gérant des stations du Centre d'études nordiques (CEN) de l'Université Laval, n'a pas l'air de blaguer. Les bottes de ville ? « Non, ça n'ira pas, vous allez vous geler les pieds même avec trois paires de chaussettes. » Une tuque ? « Une chapka plutôt, avec un bon capuchon par-dessus. » Un jean ? « Surtout pas ! » Nous sommes à Kuujjuarapik, au bord de la baie d'Hudson. Ici, le maître des lieux, c'est le froid. « Et il faut apprendre à vivre avec », ajoute notre hôte.

Autrefois appelé Poste-de-la-Baleine, Kuujjuarapik est aujourd'hui habité par plus de 650 Inuits, Cris et Blancs. C'est aussi une étape obligée pour les scientifiques qui explorent et étudient le monde nordique. Ce fabuleux laboratoire naturel – à condition d'être bien vêtu – est parfait pour observer le pergélisol, c'est-à-dire le sol gelé en permanence, typique de la région. « On constate que les limites des différentes zones de pergélisol sont en train de se déplacer vers le nord », dit Warwick F. Vincent, directeur scientifique du CEN. Même que, plus au sud, le pergélisol a tendance à disparaître. Et on commence tout juste à comprendre que cette dégradation aurait des conséquences majeures sur le climat planétaire.

Selon les données fournies par Ouranos, le consortium québécois de recherche sur les changements climatiques, la température du pergélisol à 4 m et à 20 m de profondeur s'est élevée en moyenne de 1,1 °C depuis 1994. Ça semble peu mais, au cours des prochaines décennies, les augmentations de température pourraient atteindre 7 °C en hiver, toujours selon Ouranos. Les scientifiques tentent maintenant de déterminer les facteurs responsables de ce phénomène.

C'est en hélicoptère qu'il faut aller consulter les instruments de mesure du CEN, installés à quelques kilomètres de Kuujjuarapik. Vu du ciel, le paysage laisse voir une toundra ponctuée de monticules et de petites étendues de glace enneigées. La station de recherche, nommée QAT-1, est située sur une «palse», une butte formée par l'action du gel et du dégel. Les lagopèdes ont déguerpi à l'approche de l'appareil, qui se pose en douce. Le froid est cinglant. Les *smartphones* sont hors d'usage. Même l'encre des stylos gèle. Les moteurs arrêtés, un immense silence s'installe. Un calme parfait. Difficile de croire que, sous nos pieds, se cache une bombe climatique.

RAYMOND LEMIEUX

Florent Dominé, directeur de recherche à Takuvik : « Il y a plus de carbone dans le pergélisol de notre planète que dans les gisements de pétrole et de charbon. »

Florent Dominé, directeur de recherche à l'Unité mixte internationale Takuvik, fondée en collaboration avec le CEN, sort d'une mallette quelques appareils de mesure. Ce chercheur en chimie, au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) en France, est un grand spécialiste des échanges chimiques entre la neige et l'atmosphère, qu'il étudie depuis 20 ans dans tous les environnements. Il relève d'abord la température de l'air (sans le facteur éolien, si cher aux urbains) : -23,1 °C. Puis, il plonge le thermomètre dans 10 cm de neige. Cette fois, l'instrument indique -7 °C. Seize degrés de plus ! Au pied de la butte, la neige s'est davantage accumulée et son épaisseur fait quelque 80 cm. Même opération. Cette fois, sous cette couche de neige à la rencontre du sol, la température atteint -1 °C.

On comprend que la neige empêche le sol de geler plus profondément. « La neige est un isolant qui peut être aussi efficace que le polystyrène », ajoute Florent Dominé. Ce n'est pas l'idéal pour le pergélisol. D'autant que les précipitations neigeuses vont augmenter dans les prochaines décennies, comme le signale Ouranos, ce qui va donc accroître la capacité isolante de la couche neigeuse. Comme si ce n'était pas suffisant, le chercheur fait remarquer que ce phénomène

se conjugue à un autre : l'augmentation du couvert végétal dans le nord. « La végétation empêche le tassement de la neige par le vent, ce qui limite encore le refroidissement hivernal du sol », explique le chercheur.

C'est évidemment en été qu'on remarque le mieux l'augmentation du couvert végétal. Et l'apparition de dépressions du terrain. « Le sol réchauffé est gorgé d'eau en surface, et ponctué de mares et de petits lacs, les "thermokarst", précise Paschale Bégin, une étudiante chercheuse au Centre. Ces mares prennent différentes couleurs, selon la matière organique et les minéraux contenus dans le sol. Cela donne un étrange paysage évoquant des pots de peinture ! »

Joli, certes. Mais les thermokarst sont des bioréacteurs qui favorisent la mise en circulation du carbone jusque-là emprisonné dans le pergélisol. « Les relevés indiquent qu'ils sont très riches en micro-organismes et libèrent ainsi d'importantes quantités de méthane et de CO_2 », ajoute Warwick F. Vincent. Ce n'est pas tout : « Un dégel accru du pergélisol pourrait libérer davantage de ce carbone piégé dans le sol, renchérit Florent Dominé. Or, il y a plus de carbone dans le pergélisol que dans toutes les réserves de pétrole de gaz ou de charbon de la planète ! » C'est l'équivalent de 1 600 milliards de tonnes de CO_2…

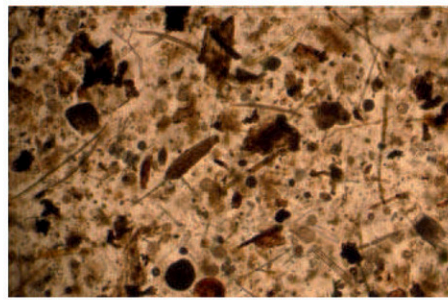
CENTRE D'ÉTUDES NORDIQUES

Les mares qui résultent de la fonte du pergélisol en surface dessinent un paysage typique du Moyen-Nord québécois.

« Ce paramètre a été mal pris en compte dans les modélisations climatiques comme celles du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), fait remarquer le directeur Warwick F. Vincent. Certes, les observations sont encore récentes et il est trop tôt pour prédire la stabilité de ce vaste réservoir de carbone qui couvre pas loin de 25 % de l'hémisphère nord. Il reste qu'un dégel important pourrait libérer une telle quantité de gaz carbonique, que sa concentration dans l'atmosphère pourrait en être doublée ou triplée. » De quoi renforcer de façon spectaculaire l'effet de serre responsable du réchauffement de la planète.

Le problème est en tout cas plus sérieux qu'on l'avait cru. Aussi, en décembre dernier, plus de 1 000 experts se sont-ils donné rendez-vous à Ottawa pour partager leurs connaissances sur la question. Regroupés au sein de l'Association internationale du pergélisol (fondée il y a près de 40 ans), ils ont convenu d'une autre rencontre à Postdam, en Allemagne, dans 2 ans. Au Canada, une quinzaine de laboratoires sont déjà engagés dans un programme, baptisé Adapt, établi pour colliger un maximum d'informations sur le sujet.

Enfin, un programme de recherche en ce sens a été mis sur pied par Takuvik, grâce à un don de la fondation BNP Paribas, une importante institution française de mécénat. Trois stations de mesure – établies respectivement sur l'île Bylot, au 73e parallèle; à Umiujaq, près du lac Guillaume-Delisle, au 56e parallèle; puis à Kuujjuarapik, au 55e – collecteront des données jusqu'en 2017, selon les trois zones types de pergélisol (voir la carte ci-contre).



PASCHALE BÉGIN/CENTRE D'ÉTUDES NORDIQUES

Cette photo grossie 40 fois d'un échantillon de sol normalement gelé montre l'intense activité microbienne, génératrice de méthane, qui y règne pendant l'été.

À la station de recherche QAT-1, les scientifiques se trouvent en zone de pergélisol discontinu. Les transformations écologiques sont plus faciles à observer. « Déjà, on constate que les périodes de dégel sont plus longues », dit Florent Dominé. Et on comprend de mieux en mieux que la neige pourrait jouer ici un rôle aussi déterminant que paradoxal.

Le froid pourra-t-il rester maître des lieux ? Le gérant des installations scientifiques, Claude Tremblay, qui a vu beaucoup d'hivers neiger, ne s'en plaindrait pas. « Ce n'est pourtant pas si compliqué de vivre avec cette météo, dit-il. C'est, en tout cas, certainement plus facile que de vivre l'incertitude climatique qui frappera bientôt toute la planète. » QS

+Pour en savoir plus
http://ipa.arcticportal.org

OURANOS

LE PERGÉLISOL

- Pergélisol continu
- Pergélisol discontinu et abondant
- Pergélisol discontinu et dispersé
- Pergélisol sporadique
- Limite des arbres

Pergélisol, c'est ainsi que l'on nomme le sol ou le sous-sol dont la température est égale ou inférieure à 0 °C pendant une période d'au moins deux ans. Il peut atteindre des profondeurs de 700 m et présenter, à certaines latitudes, une couche dite active qui dégèle sporadiquement.

Au Québec, le monde du pergélisol commence aux environs du 52e parallèle, c'est-à-dire à la hauteur de la baie James. On rencontre d'abord la zone de « pergélisol sporadique », où le sol reste gelé en profondeur mais devient marécageux en surface l'été; puis, plus au nord, c'est la zone de « pergélisol discontinu »; enfin, dans toute la portion nord-ouest du Nunavik, c'est le monde de la glace et du « pergélisol continu », là où le sol est gelé en permanence.

La course au froid

Jusqu'à trois fois plus efficace que nos actuelles technologies de refroidissement, la réfrigération magnétique nous promet un frigo écolo d'ici quelques années.

Par Jean-Daniel Doucet

Créer du froid, ça réchauffe la planète ! Les technologies qui conservent nos aliments et climatisent nos étés utilisent actuellement des gaz réfrigérants comme les hydrofluorocarbures, de funestes gaz à effet de serre !

Mais cette situation paradoxale pourrait être évitée grâce à une innovation technologique majeure, la réfrigération magnétique. C'est efficace; c'est vert; ça pourrait bien se retrouver dans nos frigos d'ici quelques années. « Cette technique est fondée sur l'effet magnétocalorique, explique Mohamed Balli, chercheur postdoctoral au département de physique de l'Université de Sherbrooke. Certains alliages de métaux rares se réchauffent lorsqu'ils se trouvent à proximité d'un aimant, puis se refroidissent – sous leur température initiale – lorsqu'ils en sont éloignés. » En répétant ce mouvement encore et encore, on obtient une pompe à chaleur qui peut refroidir un espace fermé, comme l'intérieur d'un réfrigérateur.

Cependant, les aimants requis en réfrigération magnétique doivent être extrêmement puissants – 1 000 fois plus que les magnets sur les portes de nos frigos conventionnels. Compte tenu de la puissance du champ magnétique requis, éloigner l'aimant du matériau refroidissant n'est donc pas facile; cela requiert beaucoup d'énergie. Un obstacle que Mohamed Balli a réussi à contourner, sous la supervision du physicien Patrick Fournier, professeur titulaire à l'Université de Sherbrooke, qui se réjouit : « Nous venons de découvrir qu'un effet magnétocalorique géant peut être produit par une simple rotation de 90° d'un cristal de métaux rares (un oxyde de manganèse et d'holmium) à l'intérieur du champ magnétique ! » Le procédé, publié en juin dernier dans la revue *Applied Physics Letters*, est moins énergivore que les technologies actuelles de réfrigération magnétique.

Si le principe de la réfrigération magnétique est connu depuis plus de un siècle, ce n'est qu'en 1997, avec la découverte de l'effet magnétocalorique géant par des chercheurs états-uniens, qu'une véritable course au froid démarre. Des équipes de partout dans le monde explorent la meilleure combinaison de matériaux et les meilleurs systèmes. Ainsi, le géant de l'électroménager General Electric dévoilait-il, l'an dernier, un prototype qu'il espère commercialiser d'ici cinq ans.

Le temps presse donc pour les physiciens sherbrookois qui ont encore bien des problèmes à résoudre avant de gagner cette course au froid. Le principal défi est de rendre efficace, à une température au-dessus de 0 °C, leur matériau qui ne fait encore effet qu'autour de -269 °C…

En outre, les métaux rares nécessaires à ce frigo vert sont très chers. À lui seul, l'holmium coûte environ 1 000 $ le kilo ! Malgré tout, le professeur Fournier demeure optimiste : « On combine actuellement des couches de matériaux incluant des atomes moins rares. La mise en commun de leurs propriétés faciliterait la fabrication de réfrigérateurs magnétiques pouvant produire une température d'environ 20 °C. Ne resterait qu'à passer de cette température aux 4 °C d'un réfrigérateur normal. »

Avec les ajustements nécessaires, M. Balli signale : « Les systèmes réfrigérants magnétiques pourraient fournir jusqu'à trois fois plus de froid que les technologies actuelles, avec la même quantité d'énergie. » Surtout, ces technologies fonctionneraient sans gaz réfrigérants polluants. QS

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

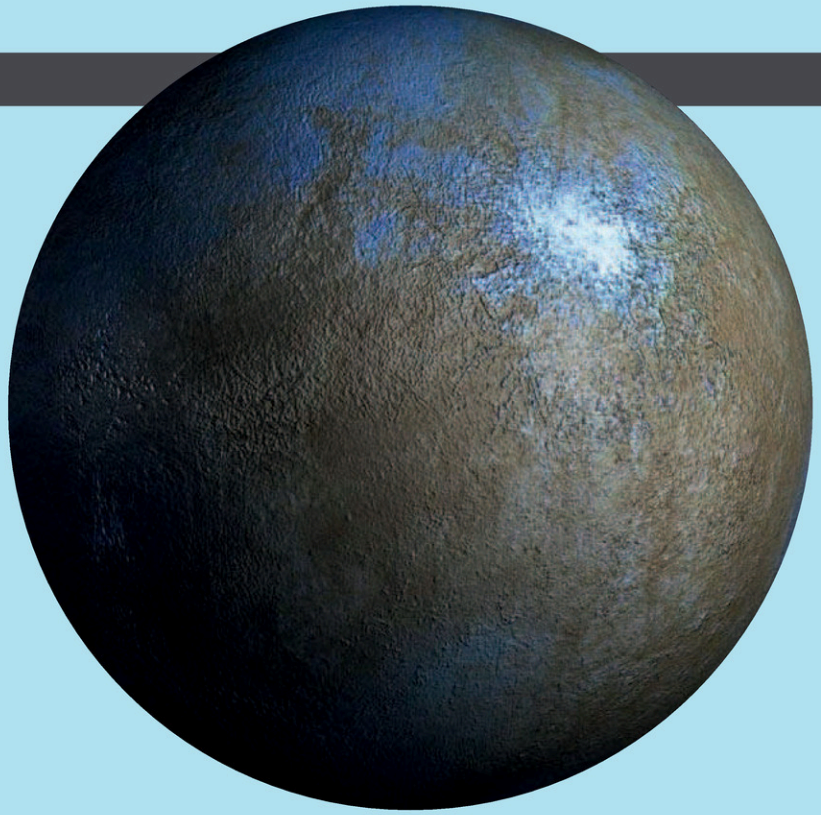
Mohamed Balli, chercheur de l'Université de Sherbrooke : « Les systèmes réfrigérants magnétiques pourraient fournir jusqu'à trois fois plus de froid que les technologies actuelles, avec la même quantité d'énergie. »

DIS-MOI CE QUE TU « LIKE », JE TE DIRAI QUI TU ES

Qui vous connaît le mieux ? Ce ne sont ni les membres de votre famille ni vos amis, mais bien… Facebook. C'est ce qu'avancent des spécialistes en intelligence artificielle, affiliés à l'université de Cambridge, au Royaume-Uni, et à l'université Stanford, en Californie. Leur équipe a créé un algorithme en se basant sur les mentions « J'aime » de 17 000 usagers de Facebook qui avaient, au préalable, rempli un questionnaire détaillé permettant de cerner leur personnalité.

Les chercheurs ont ensuite mis leur programme à l'essai. En décortiquant 10 mentions « J'aime » d'un internaute, l'algorithme arrivait mieux à cerner la personnalité de l'individu qu'un de ses collègues de travail. En se mettant 70 mentions « J'aime » sous la dent, l'algorithme faisait mieux qu'un ami. Et en analysant 150 mentions « J'aime », la machine surpassait les membres de la famille.

Les concepteurs de l'algorithme croient que ce type de programme pourrait aider à mieux sélectionner les candidats qui répondent aux attentes d'un employeur. Mais les premiers intéressés sont les experts en marketing qui désirent mieux vous connaître, pour afficher sur votre écran des produits ou services qui sauront vous aguicher.



DESTINATION : CÉRÈS

« Un mystère presque total ! » Voilà comment les astronomes de la NASA décrivent Cérès, une protoplanète qui vogue dans la ceinture d'astéroïdes située entre Mars et Jupiter.

Ce mystère, la NASA espère le percer en mars, lorsque la sonde *Dawn* se placera en orbite autour du petit astre. Lancée en 2007, *Dawn* a déjà fourni de précieux renseignements sur un autre astéroïde, Vesta, qu'elle a observé entre juillet 2011 et septembre 2012. Cérès est sa seconde – et dernière – destination.

Avec son diamètre de 950 km, Cérès est le plus gros corps de la ceinture d'astéroïdes. Elle se classe dans la catégorie des planètes naines et son noyau, rocheux, est recouvert d'un épais manteau de glace. La présence d'eau y a été confirmée l'an dernier par le satellite *Herschel* qui a révélé que Cérès émet régulièrement de la vapeur (jusqu'à 6 kg par seconde). D'où vient cette vapeur ? D'une mer située sous la couche superficielle ? De poches isolées d'eau liquide ? La sonde *Dawn* apportera peut-être la réponse, en plus de fournir des informations générales sur les astéroïdes, ces « vestiges », formés au cours des premiers millions d'années d'existence du Système solaire.

TROP, C'EST TROP

HUNG CHUNG CHIH/ISTOCKPHOTO

On lui en demande trop. Notre planète arrive aux limites de ce qu'elle peut endurer. L'humanité est directement menacée. C'est ce qu'a annoncé en janvier dernier une équipe internationale de 18 chercheurs dans *Science* et au Forum économique mondial de Davos. Ces chercheurs avaient, en 2009, défini la notion de « limites planétaires », une série de seuils à ne pas franchir sous peine de déséquilibrer de façon grave et irréversible les écosystèmes et de mettre l'espèce humaine en danger. Hélas, quatre de ces neuf limites sont déjà franchies ou en cours de l'être, constatent les experts. Sans surprise, il s'agit des changements climatiques; de la perte de la biodiversité; de la déforestation, ainsi que des autres modifications du système terrestre; enfin, de la perturbation des cycles azote/phosphore par l'agriculture et l'industrie. Les problèmes les plus critiques ? Les changements climatiques et l'érosion de la biodiversité. Si les espèces disparaissaient au rythme de 10 par an sur un capital de 1 million, il n'y aurait pas d'impact sur les sociétés humaines, estime-t-on. Or, le taux d'érosion actuel est 10 à 100 fois supérieur ! Un verdict sans appel.

Rencontre avec un cousin dragon

Une histoire australienne qui rappelle que seules les vastes aires naturelles vierges ou protégées abritent une grande faune sauvage.

Je n'étais pas prêt pour le goanna. La veille, au parc national Ben Boyd, sur la côte australienne à 380 km de Sydney, mon voisin m'avait parlé d'un lézard géant qui vivait alentour, mais je ne lui avais pas prêté attention. Et pour cause, pendant qu'il me vantait les mérites de la faune locale, j'observais derrière lui un petit groupe de kangourous qui venaient d'apparaître dans la clairière. Ils étaient sept ou huit, et s'étaient mis à brouter paisiblement sans manifester la moindre gêne. « Et eux, dis-je, ils vont aller jusqu'où ? »

« Oh, ceux-là ? Dans 10 minutes, ils seront autour de nos camping-cars. Ils vont ratisser le secteur et progresser vers l'est, avec le soleil dans le dos. Ce sont des habitués; il faut seulement se garder de les nourrir parce qu'ils pourraient ensuite revenir quémander et devenir agressifs si on ne leur donne rien. »

JEAN-PIERRE ROGEL

Quelques jours plus tôt, en randonnée dans un autre grand parc national, j'étais tombé sur trois kangourous gris de l'est, apparemment tout à fait sauvages. Je suivais un sentier le long d'une rivière et ils étaient apparus dans une trouée d'herbes, tête dressée, en alerte. Pendant de longues minutes, je n'avais pas bougé du tout. Puis, lentement, j'avais sorti mon appareil photo; j'avais eu le temps de bien les observer et de prendre plusieurs clichés. Ils étaient repartis au rythme de leurs bonds puissants et gracieux.

La veille, c'était un wallaby noir qui avait surgi des buissons d'herbacées, alors que je photographiais une zone en reboisement. Très grand et longiligne, debout sur ses pattes arrière, prêt à fuir. Ce qu'il avait fini par faire après un long regard dans ma direction. Au parc national Ben Boyd, c'est aussi un wallaby noir que j'ai pu observer dans des bosquets côtiers, une femelle portant un petit – un *jo*, comme disent les Australiens. Il semblait enfoui dans la poche ventrale la tête la première, les pattes dépassant comme de petits bâtons noirs incongrus. Contrairement aux kangourous, les wallabies sont des animaux généralement solitaires, qu'on voit assez peu. Tête arrondie, haute silhouette sombre, ils ont fière allure.

Je disais donc que je n'étais pas prêt pour un goanna. Un lézard géant ? La belle affaire ! J'en avais déjà vu quatre ou cinq espèces différentes, de 10 cm à 40 cm… De gros lézards, quoi. Ce n'était pas un de plus qui allait m'impressionner.

Donc, un 27 novembre, j'entreprends une randonnée pédestre dans le parc Ben Boyd. C'est la fin du printemps, ici; le temps est superbe, le ciel intensément bleu et il reste encore des fleurs dans certains arbres. Le sentier suit la côte entre les banksias et les eucalyptus; il traverse des secteurs plus découverts sur des falaises rouges. On entend des oiseaux, mais ils demeurent cachés. Après un pique-nique sur une petite plage déserte, je remonte sur la falaise et je suis un petit sentier secondaire. Puis, tout à coup, devant moi, un goanna.

Le déclic se fait instantanément : mais oui, c'est ça, un goanna… Cette énorme bête est, de fait, un varan; un cousin du fameux dragon de Komodo ! Le reptile qui se tient devant moi est long et massif, sa grosse tête est barrée de jaune sous la mâchoire. Il doit bien faire 2 m de long, sans compter la queue. Ses pattes puissantes sont terminées par de fortes griffes acérées. Il ne tourne pas la tête, il semble me regarder de côté. Je pose lentement mon sac à dos et je sors l'appareil photo. Clic, clic et reclic… Je m'approche un peu. Il ouvre la gueule, montrant une jolie langue se terminant en une fourche reptilienne qui remue.

Alors le goanna se met à gronder formidablement. Un son sourd,

continu et prononcé. Je recule prudemment de quelques pas. Cette fois, il tourne la tête et, me semble-t-il, se dresse sur ses pattes. Le grondement a cessé. J'agrippe mon sac à dos et tourne vivement les talons avant qu'il m'attaque ou me considère comme un dîner sortant de l'ordinaire.

Plus tard, en voyant les photos, un biologiste australien me dira que c'est un des plus gros goannas jamais vus. Par ailleurs, je remarque de gros coquillages vides et des os d'oiseaux par terre, des indices qui tendent à prouver qu'il était sur son terrier. Aurait-il pu m'attaquer ? Non par agressivité naturelle, m'a-t-on expliqué, mais pour se défendre; s'il s'était senti menacé ou coincé, oui, assurément. Il peut être très rapide sur de courtes distances et il mord avec force. D'ailleurs, on a constaté, depuis peu, que sa morsure est venimeuse, bien qu'elle ne semble pas fatale aux humains. Je m'en tire pour une frayeur rétrospective !

Bref complément d'information, *Varanus varius*, le varan bigarré, est une espèce endémique de l'Australie. Ce saurien occupe plusieurs terriers sur un territoire d'une dizaine de kilomètres carrés. Les femelles utilisent par ailleurs les nids de termites pour y cacher leurs œufs qui mettent exactement une année à éclore et elles les retrouvent toujours à cet endroit un an plus tard.

Pourquoi vous raconter tout cela ? Sans doute pour partager avec vous le plaisir de rencontres exceptionnelles qui nous changent un peu des histoires de castors et de ratons laveurs. Mais aussi parce que ces observations contiennent, je pense, une leçon assez générale et importante. La grande faune sauvage que nous aimons observer – et dans certains cas chasser, il est vrai – n'existe que dans de vastes habitats préservés, qu'ils aient acquis ou pas un statut officiel de conservation. Pour les animaux dont l'habitat est étendu, il faut de grands écosystèmes fonctionnels, une faune et une flore bien intégrées sous un climat propice.

Nous aimons voir ces animaux emblématiques, mais il faut chérir et préserver les habitats clés et les écosystèmes qui leur permettent de vivre. Sans eux, ils ne peuvent pas exister. Ce constat est aussi vrai pour les goannas et les wallabies que pour les ours blancs, les caribous ou les bélugas. Ce n'est certes pas le seul enjeu environnemental de nos jours, mais la conservation « en état quasi naturel » des derniers grands écosystèmes est un des défis les plus pressants qui soient. Selon le biologiste états-unien renommé Edward O. Wilson, il y a même quelque chose de fondamental dans l'expérience de la vie sauvage (*Sauvons la biodiversité*, Éditions Dunod, 2007, p. 13) : « Nous avons besoin de circuler librement dans des espaces n'appartenant à personne et protégés pour tous, dont les horizons sont les mêmes que pour nos lointains ancêtres. Ce n'est que dans ce qui reste de l'Éden, grouillant d'une vie indépendante de nous, que l'on peut faire l'expérience de cet émerveillement qui a marqué le psychisme humain dès ses origines. » QS

Participez avant le 31 mai 2015

Ce concours est organisé par vos magazines scientifiques québécois.

Tous les détails du concours au :

www.arbredelanneequebec.com

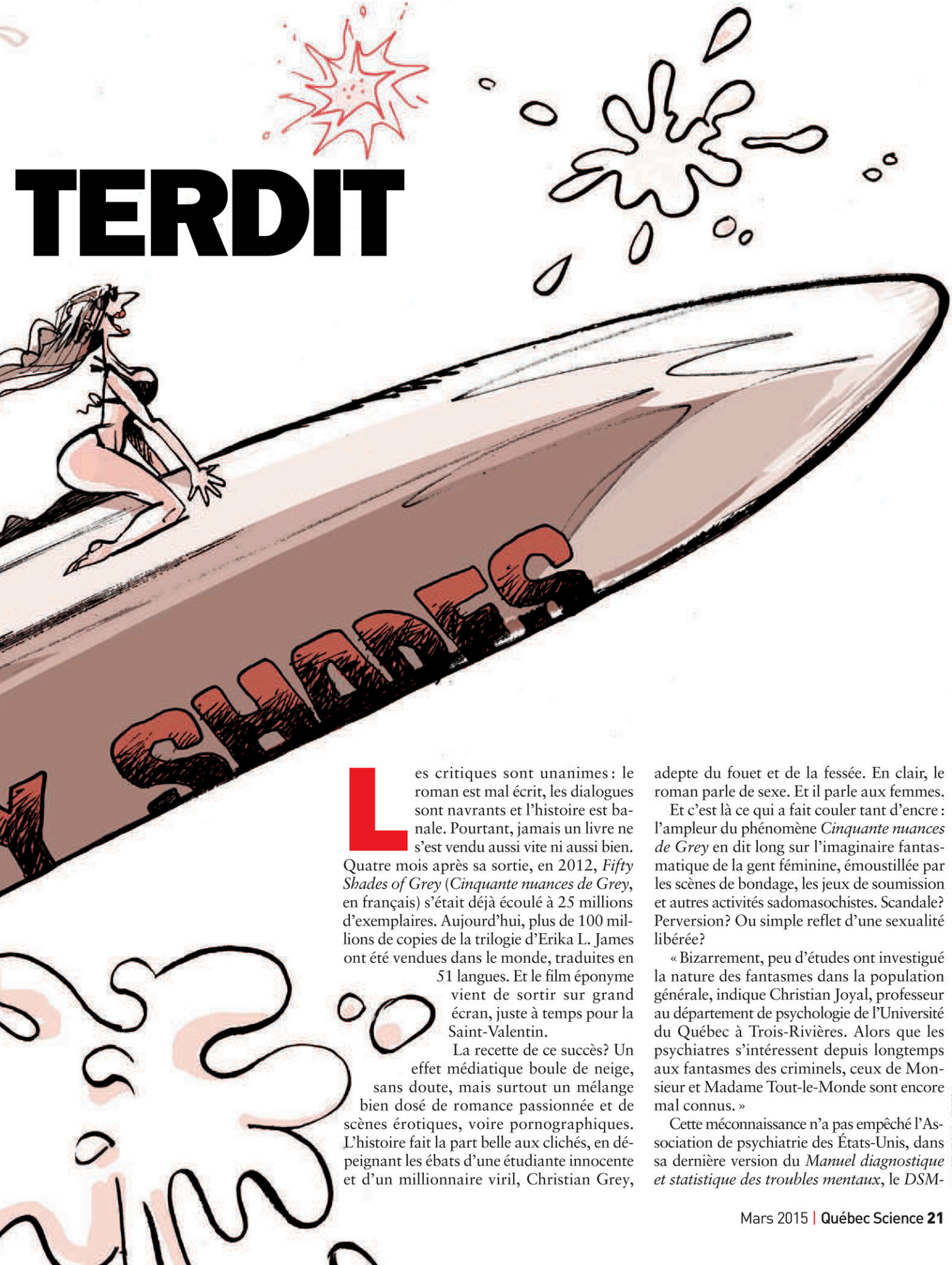
aesta QUÉBEC SCIENCE QUÉBEC OISEAUX Les Amis du Jardin botanique de Montréal Les explorateurs ASP Agence Science-Presse DÉBROUILLARDS Nature sauvage CURIUM

FANTASMES DU CÔTÉ DE L'IN

Alambiqués, curieux, obsédants, fleur bleue… Qu'importe leur nature, les fantasmes sont toujours excitants et pimentent la vie sexuelle. Mais quand ils flirtent avec l'interdit ou l'inavouable, certains d'entre eux peuvent devenir pathologiques.

Par Marine Corniou

TERDIT



Les critiques sont unanimes : le roman est mal écrit, les dialogues sont navrants et l'histoire est banale. Pourtant, jamais un livre ne s'est vendu aussi vite ni aussi bien. Quatre mois après sa sortie, en 2012, *Fifty Shades of Grey* (*Cinquante nuances de Grey*, en français) s'était déjà écoulé à 25 millions d'exemplaires. Aujourd'hui, plus de 100 millions de copies de la trilogie d'Erika L. James ont été vendues dans le monde, traduites en 51 langues. Et le film éponyme vient de sortir sur grand écran, juste à temps pour la Saint-Valentin.

La recette de ce succès? Un effet médiatique boule de neige, sans doute, mais surtout un mélange bien dosé de romance passionnée et de scènes érotiques, voire pornographiques. L'histoire fait la part belle aux clichés, en dépeignant les ébats d'une étudiante innocente et d'un millionnaire viril, Christian Grey, adepte du fouet et de la fessée. En clair, le roman parle de sexe. Et il parle aux femmes.

Et c'est là ce qui a fait couler tant d'encre : l'ampleur du phénomène *Cinquante nuances de Grey* en dit long sur l'imaginaire fantasmatique de la gent féminine, émoustillée par les scènes de bondage, les jeux de soumission et autres activités sadomasochistes. Scandale? Perversion? Ou simple reflet d'une sexualité libérée?

« Bizarrement, peu d'études ont investigué la nature des fantasmes dans la population générale, indique Christian Joyal, professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Alors que les psychiatres s'intéressent depuis longtemps aux fantasmes des criminels, ceux de Monsieur et Madame Tout-le-Monde sont encore mal connus. »

Cette méconnaissance n'a pas empêché l'Association de psychiatrie des États-Unis, dans sa dernière version du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, le *DSM-*

ILLUSTRATIONS : FREFON

5, d'assigner à certains fantasmes et intérêts sexuels l'étiquette « anormal ». Par exemple? Le voyeurisme, le fétichisme, mais aussi le sadisme et le masochisme, tous considérés comme des paraphilies (ce dernier terme remplace « déviance », utilisé autrefois).

« Le mot "anormal" est fort, et dénote un jugement. Comment savoir ce qui est normal en matière de fantasmes? Et ce qui ne l'est pas?» s'est demandé Christian Joyal, qui est aussi chercheur à l'Institut Philippe-Pinel et spécialiste de la neuropsychologie des agresseurs sexuels.

C'est pour y voir plus clair qu'il a effectué une enquête par Internet auprès de 1 517 Québécois (799 hommes et 718 femmes) âgés entre 18 et 75 ans, en grande majorité hétérosexuels. Tous devaient sélectionner leurs fantasmes à partir d'une liste de 55 affirmations (dont « J'ai déjà fantasmé de faire l'amour avec deux femmes » ou « J'ai fantasmé de faire l'amour dans un lieu public »), en plus de décrire en détail leur scénario sexuel favori.

Les résultats, publiés fin octobre dans le *Journal of Sexual Medicine*, ont fait grand bruit dans les médias du monde entier. Parce qu'ils confirment que, en matière de goûts sexuels, il n'y a justement pas de norme. « D'autres enquêtes avaient déjà suggéré cela avant la nôtre, mais elles avaient presque toutes été menées chez des étudiants, a priori plutôt imaginatifs parce qu'en pleine période de développement sexuel, et elles n'incluaient pas d'analyses statistiques. Ce qu'on a démontré, c'est que très peu de fantasmes sont rares ou inhabituels », précise le chercheur.

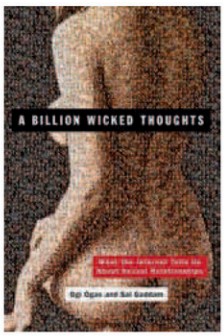
Ainsi, sur les 55 fantasmes étudiés, 2 seulement étaient « rares » (rapportés chez moins de 2,4 % des sondés, ils étaient en lien avec la zoophilie et la pédophilie); 9 étaient « inhabituels » (moins de 16 %); 30 étaient « communs »; et seulement 5 étaient « typiques » (faisant partie de l'imaginaire de 84 % ou plus des participants). Autre constat, 64 % des femmes interrogées avaient des fantasmes de soumission; 52 % ressentaient du plaisir à s'imaginer attachées; et 36 %, fessées ou fouettées.

Ces résultats sont en phase avec ceux des rares enquêtes menées sur la question, notamment en France. En 2013, un sondage effectué par le magazine *Femme actuelle* et l'Institut français d'opinion publique (Ifop) auprès de 1 000 femmes de plus de 18 ans révélait ainsi que près de 1 femme sur 2 aimerait faire l'amour en étant dominée ou en ayant les yeux bandés; et plus de 1 sur 4 en étant fessée ou ligotée.

« Ça explique le succès de *Cinquante nuances de Grey*, s'amuse Christian Joyal. Mais surtout, ça remet en question le jugement de valeur porté par le *DSM-5*. »

Les dessous de la toile

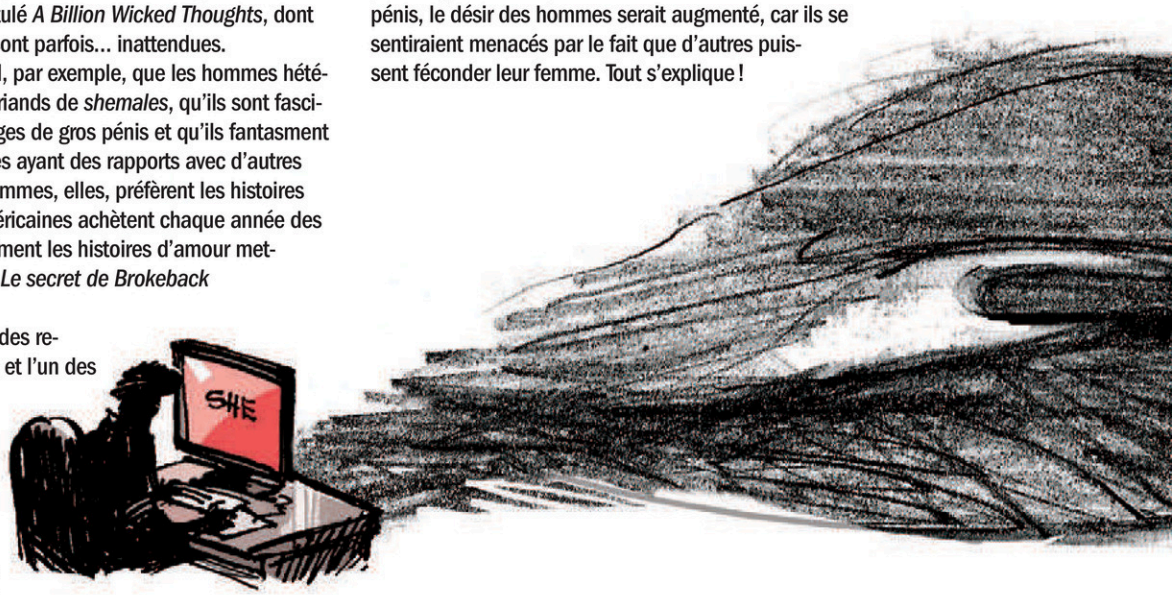
On y navigue incognito. Internet permet de laisser libre cours à son imagination, à l'abri de tout jugement. Mais, alors que les utilisateurs tapent sans rougir des mots clés coquins dans leur moteur de recherche, leurs requêtes n'en sont pas moins « publiques ». Ce qui permet de faire d'Internet « la plus vaste expérience au monde sur le comportement humain », selon les neurobiologistes états-uniens Sai Gaddam et Ogi Ogas. Informaticiens chevronnés, ils ont analysé, entre 2009 et 2010, environ 1 milliard de mots clés à connotation sexuelle, 1 million de sites porno, plus de 1 million de vidéos X, des dizaines de milliers de romans érotiques et 5 millions de petites annonces pour découvrir les désirs secrets de 100 millions d'internautes provenant des États-Unis, mais aussi du Canada, d'Inde, du Nigeria et du Royaume-Uni. Le résultat, un livre de 400 pages, intitulé *A Billion Wicked Thoughts*, dont les révélations sont parfois... inattendues.



On y apprend, par exemple, que les hommes hétérosexuels sont friands de *shemales*, qu'ils sont fascinés par les images de gros pénis et qu'ils fantasment sur leurs femmes ayant des rapports avec d'autres hommes. Les femmes, elles, préfèrent les histoires aux images (68 millions de Nord-Américaines achètent chaque année des romans érotiques en ligne) et elles aiment les histoires d'amour mettant deux hommes en scène, comme *Le secret de Brokeback Mountain*.

Sans surprise, l'immense majorité des recherches sont faites par des hommes et l'un des plus grands centres d'intérêt est la domination associée à la soumission. Le mot « jeunesse » est le plus recherché par les hommes, suivi par « gay », mais les femmes plus âgées ne sont pas en reste. La porno impliquant des femmes de 50 ou 60 ans et les mots clés « *mom* » ou « *granny porn* » sont extrêmement populaires. Au total, 35 intérêts sexuels différents (dont: jeunes, Noirs, sexe en groupe ou fellation) constituent 90 % de toutes les recherches.

Dans leur ouvrage, les chercheurs tentent d'expliquer ces préférences par des théories évolutionnistes. Un exemple? Les hommes aiment les talons aiguilles, car ils donnent l'illusion de petits pieds et de longues jambes, de fesses plus rebondies, autant de signes de féminité et de fécondité! Quant à la fascination des hommes pour les pénis et les *shemales*, tout viendrait de la « compétition spermatique », bien connue des biologistes évolutionnistes, qui traduit la compétition entre les éjaculats de différents mâles pour la fertilisation des ovocytes. En voyant leurs femmes se faire prendre par d'autres, ou indirectement en visualisant d'autres pénis, le désir des hommes serait augmenté, car ils se sentiraient menacés par le fait que d'autres puissent féconder leur femme. Tout s'explique !



ILLUSTRATIONS : FREFON

Si le *DSM-5* reconnaît que fantasmer sur les paraphilies (ou même les pratiquer) n'est pas forcément pathologique, les qualifier d'anormales n'en est pas moins dangereux. « L'évaluation des fantasmes fait partie du bilan psychiatrique des criminels, en particulier des criminels sexuels, et on y accorde une grande importance, précise le neuropsychologue. Cependant, beaucoup d'agresseurs ont les mêmes fantasmes que la population générale, et inversement; puis, les violeurs n'agissent pas tous en réalisant leurs fantasmes. Où se situe l'anormalité, alors? »

Qu'on se rassure donc, avoir des fantasmes dits « pervers » ne fait pas forcément de nous des êtres malsains ! En fait, dans bien des cas, ce serait même l'inverse : plus une personne a de fantasmes, et plus ils sont variés, plus elle a tendance à être satisfaite de sa vie sexuelle.

Car le fantasme, qu'il prenne la forme d'un scénario complexe ou d'une simple image mentale, est avant tout une façon de pimenter les relations, de maintenir le désir ou d'en augmenter l'intensité. Il constituerait davantage un moteur de la libido qu'un reflet des frustrations inconscientes, n'en déplaise à Sigmund Freud, le premier à s'intéresser en profondeur au sujet, il y a plus de 100 ans.

« On n'en est pas encore à comprendre ce qui se cache derrière les fantasmes, en particulier ceux de soumission et de domination, souligne toutefois Christian Joyal. Même s'il existe de nombreuses théories psychanalytiques sur le sujet. »

Il faut reconnaître qu'il est difficile d'expliquer pourquoi, par exemple, de nombreux hommes hétérosexuels sont attirés par le sexe anal ou par les *shemales*, ces personnes transgenres dotées à la fois d'une opulente poitrine et d'un imposant pénis.

Quant aux femmes, plus de la moitié ont des fantasmes coercitifs, impliquant d'être soumises, sexuellement contraintes, voire violées. « Entre 9 % et 17 % des femmes ont comme fantasme favori et le plus intense d'être forcées. Cela n'a aucun sens. Pourquoi une femme fantasmerait-elle sur un événement aussi terrible? » se demandaient en 2008 Jenny Bivona et Joseph Critelli, chercheurs en psychologie à l'université North Texas. Pour mieux comprendre, ils ont interrogé 355 étudiantes sur leurs fantasmes et sondé leur personnalité. La moitié d'entre elles fantasmaient effectivement sur le fait d'être « sexuellement forcée par un homme », 20 % y rêvant même au moins une fois par semaine.

Les chercheurs ont évalué les trois théories le plus souvent avancées pour l'expliquer. Selon la première, le fantasme de viol serait une manière pour les femmes d'exprimer leurs désirs sexuels sans honte ni culpabilité sociale. La seconde est en lien avec la « désirabilité» : les femmes aimeraient s'imaginer si belles et si attirantes qu'aucun homme ne pourrait se retenir à leur vue. Dernière hypothèse? Le fantasme de viol traduirait une ouverture d'esprit, une audace sexuelle, une absence de tabou. Contre toute attente, l'étude a démontré que cette dernière théorie est celle qui se vérifie le mieux, même si les chercheurs ont aussi trouvé une corrélation entre l'estime de soi (voire le narcissisme) et la fréquence des fantasmes de viol. Rien de forcément dramatique ni tordu, donc, à fantasmer sur un rapport violent.

Ce qui n'étonne pas Christian Joyal. « Ce qu'on a découvert

SUR QUOI PEUT-ON FANTASMER?

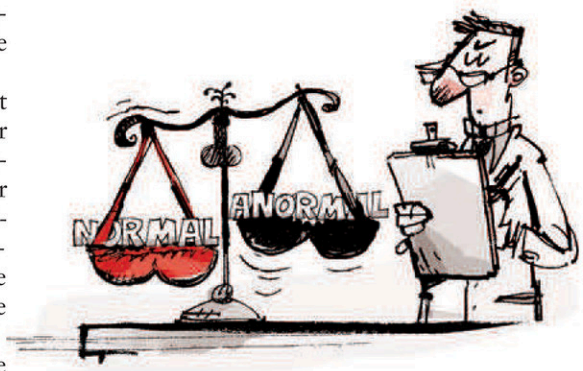
Le monde des fantasmes n'a pas vraiment de normes ni de limites. Et l'objet du désir peut parfois être inhabituel. Le sexologue Claude Crépault, cofondateur du département de sexologie de l'Université du Québec à Montréal, relate dans son livre *Les fantasmes, l'érotisme et la sexualité* (Odile Jacob, 2007) le cas d'un de ses patients incapable de jouir autrement qu'en pensant au chiffre sept. Une anecdote, certes, mais qui illustre la complexité de la sexualité humaine. « Les contenus des fantasmes peuvent être très variés, confirme la sexologue Joanne Lépine. Le fantasme est sexuel s'il provoque, accompagne, suscite une excitation. Toutefois, son contenu n'est pas obligatoirement sexuel. Le contenu fantasmatique n'est pas l'effet du hasard : il s'inscrit quelque part dans l'histoire personnelle de l'individu concerné. Comme une semence qui germe dans un terrain fertile... Cela peut donc être tout, mais pas n'importe quoi. »

BEN & FREFON

«Chez les hommes, les fantasmes sont synonymes de souhait. Mais chez les femmes, un fantasme reste un fantasme.»

en analysant nos résultats, c'est que la plupart des hommes et des femmes qui rapportent des fantasmes de soumission ont aussi, parallèlement, des fantasmes de domination. Les uns n'excluent pas les autres, au contraire; cela semble en effet associé à une vie sexuelle plus libérée que la moyenne.» Mais attention! Dans l'enquête québécoise, la moitié des femmes fantasmant sur la soumission ont pris la peine de souligner qu'elles n'aimeraient pas que leur fantasme se réalise. «Chez les hommes, les fantasmes sont synonymes de souhait. Mais chez les femmes, un fantasme reste un fantasme», précise le professeur.

D'ailleurs, un fantasme donné est souvent plus compliqué à décrypter qu'on pense. Il peut se prêter à plusieurs niveaux de lecture, ou cacher des significations radicalement différentes, en fonction du vécu de la personne. C'est ce qu'explique Joanne Lépine, sexologue à Laval et spécialiste en «sexoanalyse».



«Rêver de faire l'amour sur une plage, par exemple, ne dit pas grand-chose sur ce qui excite le rêveur ou la rêveuse. Est-ce que la plage est déserte? Est-ce qu'il y a un risque de se faire surprendre? Avec qui la personne est-elle? De la même façon, des femmes qui lisent *Cinquante nuances de Grey* peuvent se croire attirées par le sadisme, alors que ce qui les excite, c'est d'être follement désirées, comme l'héroïne du roman», précise Mme Lépine. Quant au fantasme de viol, il ressemble rarement à un viol. La femme reste maîtresse du scénario, c'est son imagination qui est aux commandes. Et la peur, la douleur ou l'horreur sont rarement au premier plan.

Toutefois, si tel est le cas, cela révèle-t-il un problème? Y a-t-il des pensées intimes qu'on ne devrait pas laisser s'installer? «Oui, il existe des fantasmes sexuels pathologiques. Ce sont ceux qui impliquent des pratiques illégales, comme la pédophilie, la zoophilie et des partenaires non consentants; ceux qui induisent une souffrance; ou qui sont indispensables pour obtenir satisfaction», résume Christian Joyal. Ainsi, un fétichiste des souliers à talons aiguilles, qui ne peut être excité sexuellement qu'en présence de ces objets, se trouve prisonnier de son fantasme et peut en souffrir terriblement.

Joanne Lépine ajoute que l'aspect pathologique d'un fantasme peut faire référence aux valeurs sociales, à l'éducation, à la crainte de ne pouvoir s'empêcher de passer à l'acte. «De plus, la notion de pathologie est aussi en relation avec le degré d'hostilité. S'il y a un réel plaisir à s'imaginer anéantir l'autre, le blesser, c'est problématique. La perversion sexuelle est en fait l'équivalent d'une haine érotisée», souligne-t-elle.

«Un intérêt paraphilique qui implique de faire du mal aux autres ou à soi-même pose problème, car la personne fait face au défi de maîtriser ses pulsions. On parle ici de fantasmes intenses, et récurrents, tels "quand je me masturbe en pensant que je viole quelqu'un, mon orgasme est extrêmement intense"»,

ÉTUDES DE CHRISTIAN JOYAL : LES EXTRÊMES

• FANTASMES TYPIQUES

(plus de 84 % des personnes interrogées)

Ressentir des émotions romantiques pendant une relation sexuelle. Avoir des relations dans un endroit romantique (féminin et masculin). Recevoir du sexe oral ou avoir une relation avec deux femmes (masculin).

• FANTASMES INHABITUELS (moins de 15,9 %)

(pour les femmes)

Uriner sur son partenaire ou se faire uriner dessus; porter des vêtements du sexe opposé; forcer quelqu'un à avoir une relation sexuelle; avoir une relation avec un(e) prostitué(e); abuser d'une personne en état d'ébriété ou inconsciente; faire l'amour avec une femme qui a de très petits seins.

(pour les hommes)

Uriner sur son partenaire ou se faire uriner dessus; faire l'amour avec deux hommes ou plus.

• FANTASMES RARES

(moins de 2,3 % des personnes interrogées)

Avoir une relation sexuelle avec un jeune enfant ou avec un animal.

ILLUSTRATIONS : FREFON

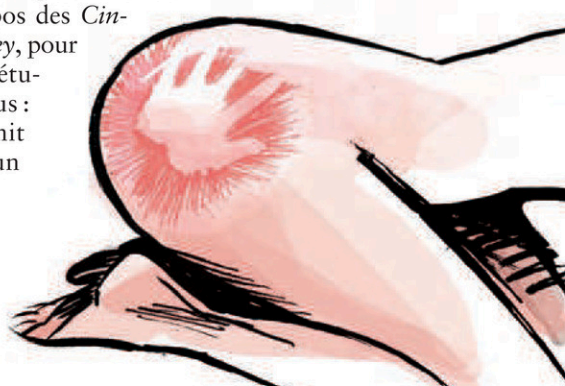
illustre Gerard Schaefer, psychologue à l'Institut de psychologie sexuelle à Berlin. En 2011, son équipe a publié une étude menée auprès de 367 hommes (âgés entre 40 et 79 ans) sur diverses paraphilies – voyeurisme, travestissement, fétichisme, masochisme, sadisme, exhibitionnisme, frotteurisme et pédophilie. Au total, plus de 60 % des participants ont rapporté être excités à des degrés divers par au moins l'une de ces paraphilies (en particulier par le biais de leurs fantasmes).

Des fantasmes pédophiles étaient rapportés par 1 homme sur 10, alors qu'ils étaient 3,8 % à affirmer avoir eu des comportements sexuels pédophiles réels.

« Nos résultats démontrent qu'une grande proportion des individus qui ont des fantasmes impliquant de se faire mal ou de faire mal à quelqu'un sont passés à l'acte. Mais ce qui est encore plus inquiétant, c'est que de nombreux hommes sont excités par ces paraphilies, mais n'en ressentent aucune gêne ni aucune inquiétude. Il y a donc peu de chances qu'ils aillent chercher de l'aide pour mieux contrôler leurs pulsions », explique Gerard Schaefer qui a mis sur pied un programme appelé Don't offend, lequel incite les hommes aux penchants pédophiles à aller suivre une thérapie à l'hôpital de la Charité de Berlin avant qu'il soit trop tard.

À l'Institut Philippe-Pinel, où sont internés de nombreux agresseurs sexuels, Christian Joyal souhaite comprendre ce qui fait qu'une personne passe à l'acte. « Nous possédons une vaste base de données où sont consignés les récits des fantasmes de nombreux criminels. Nous allons les comparer avec ceux de la population », explique-t-il.

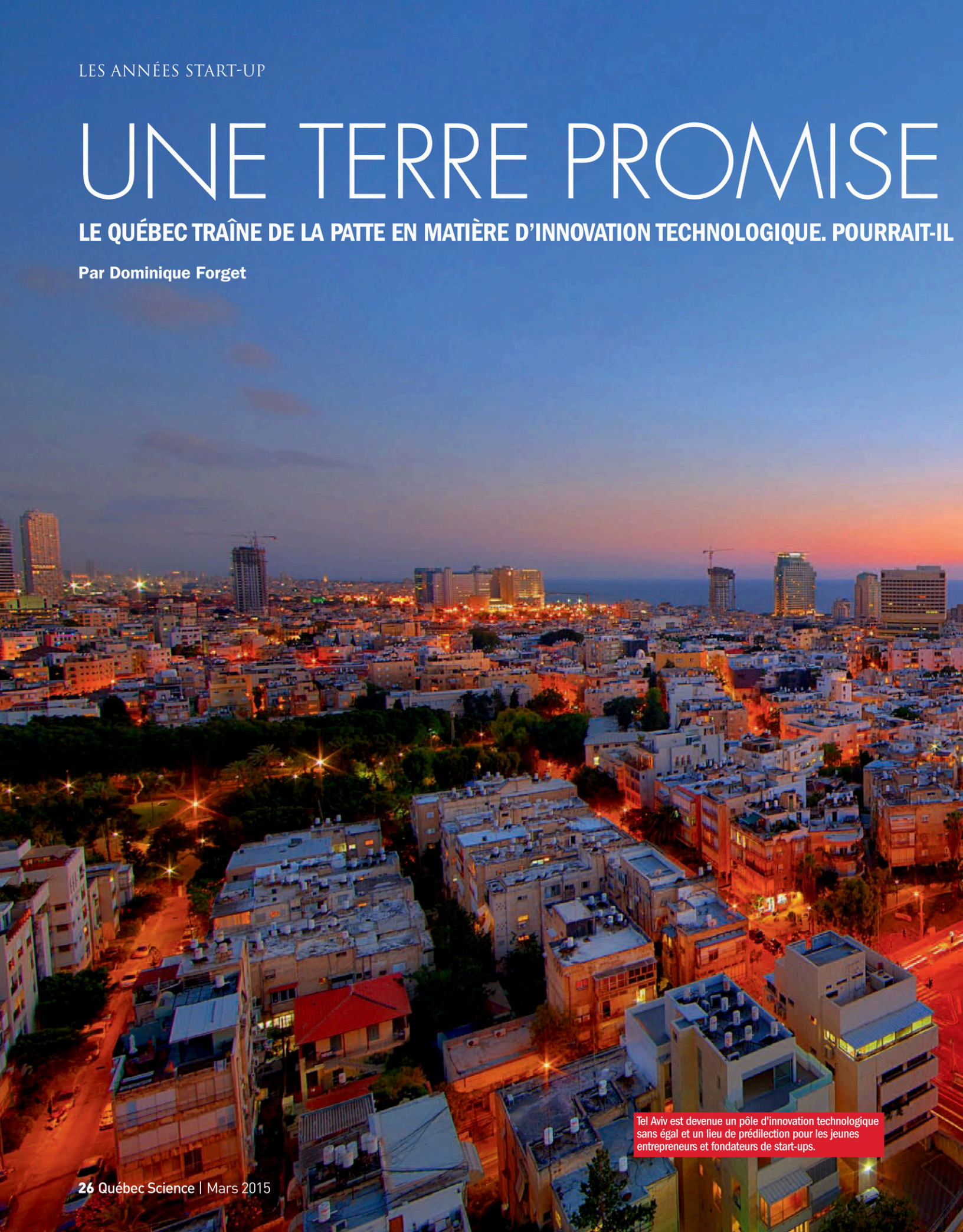
En attendant, il souhaite mieux cerner l'imaginaire érotique du commun des mortels. Il a commandé une étude à une firme de sondage pour connaître les goûts et les pratiques de 1 000 personnes, un échantillon encore plus représentatif de la population québécoise que son premier groupe. Les résultats confirment qu'entre 25 % et 30 % des gens ont déjà pratiqué le BDSM (bondage, domination, sadisme, masochisme) et ce sont par ailleurs ceux qui se disent le plus satisfaits sexuellement, révèle-t-il. « Ce que je souhaite, c'est qu'on cesse de pathologiser d'emblée certains fantasmes à cause de leur nature, ou de les considérer comme critères suffisants pour indiquer un trouble mental, comme le fait le *DSM-5*. » Autrement dit, c'est la détresse qu'il faut prendre en compte. On peut souffrir de fantasmer sur sa collègue de travail et être parfaitement heureux en imaginant chaque nuit fesser des inconnus. À propos des *Cinquante nuances de Grey*, pour le professeur et son étudiante, rassurez-vous : tout est bien qui finit bien. Comme dans un conte de fées. QS



UNE TERRE PROMISE

LE QUÉBEC TRAÎNE DE LA PATTE EN MATIÈRE D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE. POURRAIT-IL

Par Dominique Forget



Tel Aviv est devenue un pôle d'innovation technologique sans égal et un lieu de prédilection pour les jeunes entrepreneurs et fondateurs de start-ups.

POUR L'INNOVATION

S'INSPIRER DE L'ÉTAT HÉBREU, CHAMPION DES BREVETS ET DES *START-UPS* ?

La clé USB, les systèmes anticollision installés dans les voitures de luxe, les tomates cerises... Devant des journalistes scientifiques réunis à l'Université hébraïque de Jérusalem, Isaiah Arkin – que tout le monde appelle « Shy » – énumère quelques-unes des inventions les plus célèbres à être sorties des laboratoires d'Israël. Son surnom a beau signifier « timide » en anglais, le vice-président à la recherche et au développement de l'Université hébraïque est tout sauf réservé lorsque vient le temps de vanter les innovations de son pays. « Vous utilisez tous, dans votre vie quotidienne, des produits conçus chez nous », assure-t-il.

Avec seulement 8 millions d'habitants (une population équivalente à celle du Québec), ses 67 ans tout juste (sa déclaration d'indépendance date de 1948) et son territoire entouré de pays hostiles, Israël n'en est pas moins reconnu comme une véritable terre de miracle technologique. C'est le pays, dans le monde, qui compte, toutes proportions gardées, le plus d'ingénieurs et de titulaires de doctorat. La densité des *start-ups* rivalise avec celle de Silicon Valley et l'État hébreu compte plus de sociétés cotées au NASDAQ que n'importe quel pays, à l'exception

NOAM CHEN

des États-Unis. La cerise sur le gâteau : Israël a déjà récolté 12 prix Nobel.

Quelle est la recette de ce succès? Pendant une semaine, une douzaine de journalistes scientifiques venus d'Allemagne, du Japon, des États-Unis, d'Italie ou du Québec ont tenté de percer le mystère, en visitant quelques-unes des institutions les plus productives au monde en regard de l'innovation.

L'Université hébraïque de Jérusalem, d'abord, qui compte parmi ses fondateurs Albert Einstein et Sigmund Freud. Sa société de transfert de technologie, Yissum (un mot hébreu signifiant « application »), génère annuellement des ventes de 2 milliards de dollars grâce à la commercialisation des inventions de ses chercheurs, protégées par 8 900 brevets !

Le Technion (institut israélien de technologie), ensuite, berceau des ingénieurs, mais aussi des médecins et des architectes, situé à Haïfa. Près de 80 % des sociétés israéliennes cotées au NASDAQ sont dirigées par ses diplômés. Les Intel, Google, Microsoft, IBM et Motorola se sont tous installés aux alentours de son campus.

La perle sur le circuit mondial de l'innovation reste toutefois l'Institut Weizmann. Situé à Rehovot, non loin de Tel-Aviv, il emploie près de 1 000 professeurs qui se consacrent exclusivement à la recherche et à l'enseignement supérieur. Sa société de transfert technologique, Yeda (« connaissance » en hébreu), génère des ventes de 2,5 milliards de dollars par année grâce à quelque 1 400 brevets.

« On en a un peu marre que les journalistes internationaux ne parlent d'Israël que dans le contexte du conflit avec la Palestine », admet sans ambages Uri Dromi, ancien porte-parole des gouvernements d'Yitzhak Rabin et de Shimon Peres, aujourd'hui président du Jerusalem Press Club. C'est lui qui a eu l'idée d'inviter des journalistes scientifiques en Israël. « Vous ne le savez peut-être pas, annonce-t-il, mais depuis quelques années, des acteurs de la recherche et du développement venus de partout dans le monde affluent en Israël. Tous tentent de percer le secret de notre modèle d'innovation, en espérant le reproduire chez eux. »

Certains tentent même carrément de le cloner ! Ainsi, l'homme d'affaires chinois Li Ka-shing, huitième fortune mondiale, en collaboration avec le gouvernement de la province de Guangdong et la ville de Shantou, a versé 280 millions de dollars à Technion en échange de quoi l'institut s'est engagé à ouvrir un campus dans l'Empire du Milieu, où seront formés des ingénieurs et des informaticiens chinois.

Technion a même été invité à ouvrir un campus à Manhattan par l'ex-maire de New York, Michael Bloomberg, qui espérait fouetter l'entrepreneurship technologique dans sa ville. La nouvelle institution, gérée en partenariat avec l'université Cornell, aux États-Unis, inaugurera ses locaux ultramodernes en 2017 sur Roosevelt Island.

Plus modestement, quelques dirigeants de l'Université de Montréal ont visité des instituts de recherche israéliens en 2013, à l'initiative du recteur Guy Breton, radiologue de formation. « Je voulais savoir comment une petite nation de la taille du Québec, isolée linguistiquement, arrive à être un leader mondial de l'innovation », explique-t-il.

Ces dernières années, d'autres Mont-

PATRICIA ALVARADO NÚÑEZ/GRAZIOSOPICTURES.COM/PHOTOS 1-2

L'Université hébraïque de Jérusalem compte parmi ses fondateurs Albert Einstein et Sigmund Freud. Elle a une société de transfert de technologie qui génère annuellement des ventes de 2 milliards de dollars grâce à la commercialisation des inventions de ses chercheurs, protégées par 8 900 brevets.

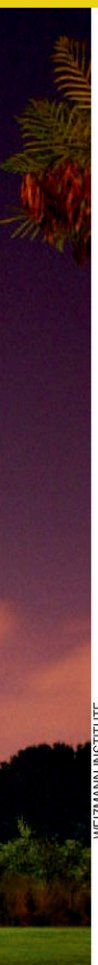
« La recherche ne doit pas être et des dirigeants des instituts de financent les domaines à la ce que l'on connaît, comment

La perle sur le circuit mondial de l'innovation est l'Institut Weizmann, près de Tel-Aviv. Ici, le pavillon qui abrite l'accélérateur de particules.

DAVID SHANKBONE

Le Technion (institut israélien de technologie), berceau des ingénieurs, mais aussi des médecins et des architectes.

un business. La grande erreur des fonctionnaires recherche, ailleurs dans le monde, c'est qu'ils mode. Mais si on travaille seulement sur va-t-on faire des découvertes ?»



WEIZMANN INSTITUTE

réalais, dont l'homme d'affaires Frank Baylis, spécialiste des technologies médicales et président du conseil d'administration du Campus des technologies de la santé, à Montréal, ont visité Israël pour s'en inspirer. Jacques Bernier et Cédric Bisson, de Teralys Capital, un fonds d'investissement spécialisé en innovation au Canada, y ont également fait un saut, dans l'espoir d'apprendre à mieux décoder le modèle israélien.

Tous sont revenus avec le même constat. Certes, les Israéliens peuvent compter sur les millions de dollars versés par la diaspora juive pour financer leurs activités de recherche et contribuer à l'essor du pays. Mais l'argent n'est pas l'ingrédient principal du succès israélien. L'omniprésence du secteur militaire en Israël, qui a donné naissance à plusieurs sociétés dérivées, n'explique pas tout non plus, puisque les sociétés de défense, de lutte antiterroriste et de sécurité ne représentent que 5 % du produit national brut d'Israël.

« Ce n'est pas une question d'argent, mais d'ADN », avance le professeur Aaron Ciechanover, prix Nobel de chimie en 2004. Habillé d'un jean et d'une chemise à carreaux, le chimiste de 67 ans rigole avec quelques journalistes scientifiques en leur montrant la collection de camions jouets qui décore son bureau, à l'institut Technion. « Les Israéliens n'aiment pas trop les formalités ni la hiérarchie, dit-il. Je pense que, d'une certaine façon, cela nous aide à penser très librement. Mais notre vraie force, à mon avis, c'est que nous aimons profondément le risque. »

Pour illustrer son propos, le biologiste raconte que, lorsque le Hezbollah lançait des roquettes à proximité de son laboratoire, en 2006 – la frontière du Liban se trouve à une vingtaine de kilomètres de là –, il allait à son bureau tous les jours. « Je ne suis pas un héros, je faisais mon travail, c'est tout, dit-il. Vous devez comprendre que les Israéliens sont arrivés ici, il y a 60 ans, sur une terre aride où on ne trouvait pratiquement pas de sources d'eau potable, et pas de pétrole. Il a fallu tout construire, tout inventer. On pouvait tout risquer, parce qu'on n'avait rien à perdre. Cette attitude reste profondément ancrée en nous. »

Pour assurer leur survie dans le désert, les ingénieurs israéliens ont trouvé le moyen de maximiser chaque goutte d'eau. Aujourd'hui, 80 % des eaux usées en Israël sont réutilisées (à titre de comparaison, l'Espagne se classe deuxième, avec 12 %). Pour irriguer les champs, ils ont aussi inventé la technologie dite goutte à goutte et fondé la multinationale Netafim, aujourd'hui présente dans 150 pays.

« Les Israéliens ont appris à transformer les problèmes en occasions d'affaires, constate Guy Breton, recteur de l'Université de Montréal. Au Québec, on est bien bon pour se plaindre, mais on ne passe pas à l'action. D'une certaine façon, on est peut-être victime de l'État providence. »

Si les Israéliens sont les champions du monde de l'innovation, tous ne sont cependant pas obsédés par la commercialisation de leurs découvertes. Le professeur Aaron Ciechanover a remporté la plus haute distinction scientifique qui soit, le prix Nobel, pour avoir mieux compris la

(Suite à la page 31)

UNE NOUVELLE FORME D'ENTREPRENARIAT QUI GAGNE MONTRÉAL

Noah Redler, directeur de la maison Notman, à Montréal

SARAH MONGEAU-BIRKETT

Tous les trois ou six mois, une vingtaine de nouveaux locataires investissent la maison Notman, le quartier général des *start-ups* à Montréal. Ces jeunes, créatifs, talentueux et motivés, rêvent tous de faire les prochains Snapchat, Instagram ou WhatsApp. Le directeur, Noah Redler, explique l'engouement pour cette nouvelle forme d'entrepreneuriat hautement techno.

Par Simon Coutu

Parlez-nous de cette culture entrepreneuriale des *start-ups*.
Aujourd'hui, pour se lancer en affaires, il ne faut souvent qu'une idée, un ordinateur et une connexion à Internet. Et c'est accessible à tout le monde, depuis Rivière-du-Loup jusqu'à Sherbrooke. Il faut seulement être capable de développer un bon produit et de le proposer aux bons acheteurs. C'est pour ça que les *start-ups* vivent un véritable boum. Nous sommes encore bien loin du dynamisme de New York ou de la Californie; nous ne voulons toutefois pas copier le modèle des autres. Nous souhaitons créer une communauté *start-up* qui ait une couleur bien montréalaise. Nous vivons dans une des villes les plus abordables en Amérique du Nord pour y monter une petite entreprise. Pourtant, nous manquons vraiment de financement. Aussi, une initiative comme la maison Notman cherche-t-elle à freiner l'exode vers les États-Unis ou Toronto.

Quels sont les modèles de *start-ups* québécoises?
Voici de bons exemples : le détaillant de vêtements pour hommes en ligne Frank and Oak; le site de commerce électronique Beyond the Rack; la plateforme de vente de billets d'autobus Busbud; l'outil de recherche sur les réseaux sociaux Wajam, etc. Pour plusieurs de ces entrepreneurs, ce serait plus facile d'aller travailler aux États-Unis, où les ressources sont plus nombreuses. Mais ils aiment Montréal et veulent développer l'entrepreneuriat local.

Dans la communauté *start-up*, on valorise l'échec. Pourquoi?
L'échec est un incontournable. Pour nous, ce n'est pas la fin du monde; c'est une expérience. Avec une *start-up*, il est normal de travailler quelques mois sur un produit, de le tester et de tout recommencer si ça ne fonctionne pas. Ici, les gens investissent leur temps et leur savoir-faire en sachant que c'est un travail à long terme. C'est un concept nouveau pour le Québec. Aujourd'hui, aux États-Unis, plusieurs investisseurs refusent de fournir de l'argent à des entreprises qui n'ont jamais connu d'échec. Une *start-up* a souvent des milliers d'usagers et aucun modèle d'affaires. Comme Facebook à ses débuts!

Y a-t-il un dialogue entre Québec inc. et Québec 2.0?
Ce sont deux mondes qui ne se comprennent pas. Bien sûr, il y a 30 ou 40 ans, des entrepreneurs ont bâti des fleurons québécois sans le concours de la technologie à laquelle nous avons accès aujourd'hui. Mais la mentalité a changé. Il faut maintenant incorporer les nouvelles technologies et la philosophie des *start-ups* québécoises aux grandes entreprises. Ce que l'on sait aujourd'hui va être différent dans trois mois. Il y a chez les *start-ups* une volonté de migrer vers des solutions plus flexibles. Québec inc. a beaucoup à apprendre de leur façon de faire!

DES RESSOURCES POUR DES IDÉES

À la maison Notman – la maison du Web à Montréal –, 23 jeunes entrepreneurs peuvent louer un bureau individuel pour 3 ou 6 mois. Ce faisant, ils bénéficient de services et de formations offerts gratuitement ou à tarif préférentiel par des firmes d'avocats, de comptabilité et de marketing. Les *start-ups* locataires ont aussi accès à des financiers et à des mentors. Ainsi, la firme de capital de risque Real Ventures, l'accélérateur FounderFuel, la Banque de développement du Canada, Microsoft et Vidéotron ont des représentants sur place. On y accueille par ailleurs des événements de réseautage et des *hackatons* où des développeurs se rassemblent, pendant quelques jours, pour faire de la programmation informatique collaborative intensive. Si une activité est gratuite, éducative et qu'elle donne de la valeur à la communauté, l'espace est prêté sans frais. La maison met aussi à disponibilité des espaces de travail à frais partagés et des salles de rencontre.

(Suite de la page 29)

façon dont se dégradent les protéines. « Vous savez tous comment faire cuire un œuf, lance-t-il aux journalistes scientifiques, mais comment renverser le processus? Comment le "dé-cuire", en quelque sorte? C'est ça qui m'intéresse. » Puis, il se tape la cuisse : « Voilà un gros steak. Lui aussi, il cuit. Les protéines se dénaturent en raison du processus de vieillissement. Renverser ou stopper leur dégradation, c'est le graal des chercheurs en biologie moléculaire. » Sa découverte de l'ubiquitine, une molécule impliquée dans la dégradation des protéines, a permis la mise au point de médicaments anticancéreux et ouvert à l'industrie pharmaceutique un marché estimé à 1 milliard de dollars. « Je n'avais pas pris de brevet. Autrement, j'aurais 100 millions dans mes poches », rigole le professeur Ciechanover, l'air de n'en avoir rien à cirer.

« La recherche ne doit pas être un business, ce doit avant tout être un plaisir, approuve le physicien Daniel Zajfman, président de l'Institut Weizmann. C'est la grande erreur des fonctionnaires et des dirigeants des instituts de recherche, ailleurs dans le monde. Ils financent les domaines à la mode. Mais si on travaille seulement sur ce que l'on connaît, comment va-t-on faire des découvertes? »

À l'Institut Weizmann, on se targue de ne soutenir que la recherche qui sert la curiosité. « On se fiche complètement de la discipline dans laquelle exercent les chercheurs que l'on embauche, assure Daniel Zajfman. On ne choisit jamais nos professeurs en se fondant sur leur dossier. On va prendre une bière avec eux et on discute. On choisit les plus passionnés. »

La stratégie semble payante. À lui seul, le Copaxone, un médicament contre la sclérose en plaques mis au point grâce à une découverte réalisée à l'Institut Weizmann puis commercialisé par la compagnie pharmaceutique Teva, représente annuellement 4 milliards de dollars en ventes.

« L'argent n'est pas la clé du succès en recherche et développement, mais disons qu'il ne nuit pas non plus », commente Frank Baylis, président de Baylis Medical, un fabricant d'équipements médicaux de haute technologie, à Montréal. Il y a deux ans, il est allé visiter des incubateurs d'entreprises mis sur pied par le gouvernement israélien. « Chaque *start-up* reçoit 250 000 $ par année, pendant deux ans, explique l'homme d'affaires. Au Canada, nos entrepreneurs ne reçoivent que des broutilles, peut-être

DOMINIQUE FORGET

Aaron Ciechanover, prix Nobel de chimie en 2004: « Notre vraie force, c'est que nous aimons profondément le risque. »

EXPO SCIENCES Hydro-Québec

« En mars et en avril, la relève scientifique s'anime !
PARTEZ À SA RENCONTRE ET LAISSEZ VOUS SURPRENDRE EN VISITANT LES FINALES DES EXPO-SCIENCES ! »
- Luc Langevin, porte-parole national -

ENTRÉE GRATUITE - Heures d'ouverture au public disponibles au exposciences.qc.ca

RIVE-NORD (LAVAL, LAURENTIDES, LANAUDIÈRE)
12 au 14 mars
Cosmodôme, Laval

EST DU QUÉBEC
13 et 14 mars
Cégep de la Gaspésie et des Îles, campus de Gaspé, Gaspé

Volet primaire, secteur du Bas-Saint-Laurent
8 mai
Édifice Claire-L'Heureux-Dubé, Rimouski

OUTAOUAIS
13 et 14 mars
Université du Québec en Outaouais, Gatineau

MONTÉRÉGIE
19 au 21 mars
Collège militaire royal de Saint-Jean, Pavillon Dextraze, Saint-Jean-sur-Richelieu

SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN
19 et 20 mars
Pavillon Wilbrod Dufour, Alma

CÔTE-NORD
20 et 21 mars
Cégep de Sept-Îles, Sept-Îles

QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES
20 et 21 mars
Cégep de Lévis-Lauzon, Lévis

ESTRIE
20 au 22 mars
Centre culturel de l'Université de Sherbrooke, Sherbrooke

MONTRÉAL
25 au 28 mars
Grande-Place du Complexe Desjardins

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
27 et 28 mars
SUM du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda

MAURICIE, CENTRE-DU-QUÉBEC
27 et 28 mars
Séminaire Saint-Joseph Trois-Rivières

MONTREAL REGIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY FAIR
29 au 31 mars
Université Concordia, EV building, Montréal

FINALE QUÉBÉCOISE
16 AU 19 AVRIL 2015
Les 125 meilleurs projets de la province à l'École Polyvalente Nicolas-Gatineau, à Gatineau

EXPOSCIENCES.QC.CA
facebook.com/exposciences
@exposciences

Un programme du Réseau CDLS-CLS ENSEMBLE POUR LA RELÈVE SCIENTIFIQUE
Grand partenaire Économie, Innovation et Exportations Québec
Partenaire présentateur Hydro Québec

« À mesure qu'une société devient plus riche et s'installe dans son confort, elle a moins "faim" et devient moins agressive sur le plan de l'innovation. » – Cedric Bisson, Teralys Capital

15 000 $ en crédits d'impôt ! On essaie de donner à tout le monde mais, ce faisant, on n'aide personne. » Au total, 250 entreprises ont obtenu cet appui du gouvernement israélien, pour un investissement total de 62 millions de dollars.

Frank Baylis peste contre ces administrateurs de la recherche au Québec qui passent leur temps à vanter la créativité de nos chercheurs. « Les Israéliens, eux, ne perdent pas leur temps à dire qu'ils sont bons. Ils agissent. Le Québec a des croûtes à manger. Il doit se retrousser les manches s'il ne veut pas devenir une société complètement dépassée, voire obsolète. »

Jacques Bernier et Cédric Bisson, de Teralys Capital, sont plus optimistes. Ils croient que la culture entrepreneuriale change, petit à petit, au Québec. « Il y a maintenant un festival de la *start-up* à Montréal, note Cédric Bisson. Quelques Québécois qui ont réussi à Silicon Valley reviennent donner un coup de main aux entrepreneurs d'ici. » Mais ils ne se font pas d'illusions non plus. « C'est un grand paradoxe, poursuit M. Bisson. À mesure qu'une société devient plus riche et s'installe dans son confort, elle a moins "faim" et devient moins agressive sur le plan de l'innovation. »

À l'Université hébraïque de Jérusalem, Isaiah Arkin continue de vanter les prouesses technologiques d'Israël, qui ont garanti à son pays un confort équivalent à celui de l'Amérique du Nord ou de l'Europe occidentale. « Mais on a encore la faim au ventre, dit-il. Ce désir de triompher nous tient toujours. »

Avec les journalistes scientifiques, Isaiah Arkin a beau vouloir éviter de parler du conflit avec la Palestine, le sujet finit toujours par se frayer un chemin dans la conversation. « Parfois, je me demande si nos "gentils" voisins savent que, lorsqu'ils nous bombardent, ils utilisent des microprocesseurs conçus chez nous; que lorsqu'ils conduisent leur Mercedes, ils sont protégés par nos systèmes anticollision; et que leurs jardins sont irrigués par nos systèmes goutte à goutte », ironise-t-il.

Le plaisir d'explorer, le besoin de comprendre

34% DE RÉDUCTION SUR LE PRIX EN KIOSQUE

41% DE RÉDUCTION SUR LE PRIX EN KIOSQUE

46% DE RÉDUCTION SUR LE PRIX EN KIOSQUE

1 AN : 35 $* | 2 ANS : 63 $* | 3 ANS : 86 $*

* Prix avant taxes

ABONNEZ-VOUS À QUÉBEC SCIENCE !

quebecscience.qc.ca/abonnez-vous

Aussi disponible en édition numérique

PROCUREZ-VOUS ÉGALEMENT

les autres magazines publiés par Vélo Québec Éditions

Vélo Québec
VOYAGES
Titulaire d'un permis du Québec

VOUS RÊVEZ VACANCES? PENSEZ VÉLO!

DESTINATIONS SOLEIL

CUBA HOLGUÍN EN BOUCLES
8 au 15 mars
5 au 12 avril

LES ÎLES DE GUADELOUPE
19 au 26 mars

EUROPE

MAJORQUE 24 avril au 9 mai

PUGLIA 23 mai au 7 juin

TOSCANE EN LIBERTÉ
23 mai au 5 juin

PORTUGAL 31 mai au 15 juin

AMÉRIQUE

SONOMA ET NAPA VALLEY
11 au 18 avril

TUCSON 18 au 25 avril NOUVEAU

UTAH 25 avril au 2 mai

FIVE BORO BIKE TOUR, NEW YORK
1er au 3 mai

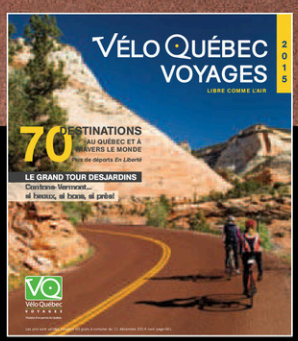
VIRGINIE 2 au 10 mai

SAN FRANCISCO – SANTA BARBARA NOUVEAU
9 au 17 mai

CAPE COD 16 au 21 mai

AUSSI EN 2015

Plus de 15 destinations *En liberté*, formule de voyage destinée aux cyclistes autonomes.



Pour en savoir plus sur nos 70 destinations, visitez notre site ou demandez notre brochure.

veloquebecvoyages.com

514 521-8356 • 1 800 567-8356, poste 506

photo : Diane Dufresne et Yvan Monette

CRIMES CONTRE NATURE

LOUISE MURRAY/SCIENCE PHOTO LIBRARY

Nourri par une insatiable demande, le marché des cornes de rhinocéros et de défenses d'éléphant est toujours florissant. Les pays impliqués, appuyés par la communauté internationale, commencent toutefois à se donner les moyens d'enrayer ce trafic.

Par Jean-Pierre Rogel

« Quelques minutes suffisent aux contrebandiers. C'est à la tronçonneuse ou à la hache qu'ils sectionnent la corne convoitée après avoir endormi le rhinocéros avec une fléchette hypodermique. Puis, ils disparaissent. L'animal n'en meurt pas tout de suite, il se relève et s'effondre plus tard au bout de son sang. On le sait, parce qu'on voit les traces et qu'on trouve des carcasses loin du lieu de l'attaque initiale. »

Sean Willmore parle d'expérience. En tant que président de la Fédération internationale des rangers (FIR), cet Australien athlétique au visage rond a accompagné de nombreuses fois ses collègues africains et indiens sur le terrain. Il connaît aussi la suite de l'histoire. « Exportée clandestinement vers l'Asie, résume-t-il, la corne est revendue à des intermédiaires. Elle atteint des prix très élevés – autour de 100 000 $ pour une corne bien préservée. Elle est ensuite transformée en sculpture de luxe ou réduite en poudre et destinée aux usages de médecine traditionnelle. »

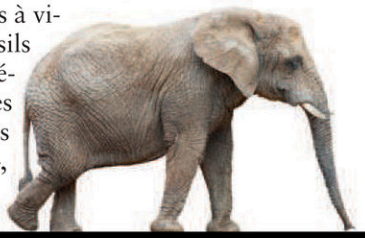
Tout autant que la réalité du massacre – ces animaux sont tués un à un, sans relâche, malgré leur statut d'espèce protégée –, ce qui choque le ranger est que la plupart des cornes de rhinocéros sont pulvérisées pour être incorporées dans de pseudo-remèdes. Un marché qui, apparemment, ne cesse de s'étendre en Asie.

« Ces animaux sont délibérément mutilés et massacrés pour satisfaire des caprices irrationnels, dénonce Sean Wilmore. Quand on pense que leur corne est essentiellement faite de kératine, la même matière que celle de nos ongles… Si vous pensez que ces cornes peuvent régler vos problèmes de dysfonction érectile, rongez-vous donc les ongles à la place ! »

Pour le bouillant président de la FIR, il faut briser la chaîne, faite « de corruption, de cupidité et d'imbécilité», qui va du braconnier local, recruté par des groupes criminels organisés, jusqu'au consommateur berné et crédule. Au Congrès mondial sur les parcs (CMP), qui se tenait en novembre dernier à Sydney à l'initiative de l'Union internationale de conservation de la nature (UICN), il n'était pas le seul à réclamer des autorités plus de fermeté à ce sujet.

Tour à tour, Marco Lambertini, directeur général du WWF (la Fondation mondiale pour la faune sauvage qui, au passage, ne se donne plus la peine de traduire son sigle dans les pays francophones), puis Widodo Ramono, président de la Rhino Conservation Foundation of Indonesia (YABI) et enfin Nadya Hatagulung, directrice d'une fondation de Singapour au nom si inspirant, *Let Elephants Be Elephants* – Laissons les éléphants être des éléphants –, ont exprimé le même point de vue. Face à la « professionnalisation » du braconnage des cornes de rhinocéros et des défenses d'éléphant, ont-ils répété, il faut déployer les grands moyens et rompre la chaîne de l'offre et de la demande.

À l'échelle du continent africain – le plus touché –, les braconniers disposent maintenant de matériel militaire et de fusils d'assaut modernes. Ils sont renseignés et bien organisés; ils peuvent entrer et sortir d'un parc national en quelques heures grâce à des véhicules rapides et puissants, parfois en franchissant des frontières, ce qui nécessite des complicités. Disposant de moyens techniques considérables – jumelles à vision nocturne, fusils télescopiques, téléphones satellitaires pour sécuriser leurs communications –, ils savent précisé-



En Afrique, les braconniers disposent maintenant de matériel militaire et de fusils d'assaut modernes. Ils sont bien organisés; ils peuvent entrer et sortir d'un parc national en quelques heures grâce à des véhicules rapides et puissants.

BRENT STINTON/GETTY

KIN CHEUNG/LA PRESSE CANADIENNE

Saisie de cornes de rhinocéros à Hong Kong. Un commerce absurde. « Si vous pensez que ces cornes peuvent régler vos problèmes de dysfonction érectile, rongez-vous donc les ongles à la place ! » dit Sean Willmore, président de la Fédération internationale des rangers.

ment où traquer les rhinocéros et les éléphants. Ils parviennent parfois à leurs fins en tendant des pièges, l'un des plus courants étant d'empoisonner à fortes doses d'arsenic les mares fréquentées par les rhinocéros. Cruel et efficace.

L'Afrique du Sud, où vivent 80 % des rhinocéros africains – la population totale étant estimée à 25 000 individus –, est au cœur des controverses. Malgré de nombreux efforts, elle ne semble pas réussir à protéger ses rhinocéros. Le bilan s'alourdit d'année en année. Alors qu'en 2013, le Ministère de l'environnement d'Afrique du Sud déplorait la mort de 1004 individus, les derniers chiffres pour l'année 2014 font état de 1215 rhinocéros tués. En 2007, seuls 13 rhinocéros avaient été braconnés.

C'est dans le parc national Kruger, très apprécié des touristes pour sa vie sauvage, que la contrebande frappe le plus fort. Selon les bilans officiels, la chasse illégale initiée localement a diminué grâce à la surveillance accrue, ainsi qu'à la mobilisation des communautés autour du parc. Mais depuis plusieurs années, des contrebandiers y font des incursions depuis le Mozambique voisin. Malgré la surveillance des rangers et de l'armée, ils parviennent à entrer clandestinement et à s'évanouir dans la nature avec leur butin. De source officielle, 827 rhinocéros ont été tués dans le parc Kruger cette année.

Tout le monde s'entend quant à la nécessité d'une répression du trafic organisé par des groupes criminels internationaux. « Il est temps de recourir aux grands moyens », a déclaré à Sydney John Scanlon, le secrétaire général de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). « Devant la persistance et même, dans certains cas, la croissance du braconnage orchestré par des groupes criminels, la réponse des États concernés et de la communauté internationale doit être forte. Nous avons les moyens, nous pouvons décapiter ces réseaux de trafiquants. »

Voilà qui est peut-être plus facile à dire qu'à faire. Sur la même estrade, lors de ce congrès tenu dans une sorte de hangar du parc olympique de Sydney par une chaude soirée, la ministre des Affaires environnementales de l'Afrique du Sud, Edna Molewa, prend la parole. Elle reconnaît que, malgré la mise en place de plusieurs mesures récentes, dont les patrouilles en hélicoptère et le déploiement de l'armée de terre le long de la frontière avec le Mozambique, le phénomène persiste. Pis encore, le bilan s'alourdit. « Malheureusement, souligne-t-elle, enrayer ce fléau n'est pas simple. »

Un plan de cinq ans a été dressé. Le premier volet consiste à soutenir économiquement les communautés bordant le parc. Il s'agit de faire des villageois des partenaires en conservation, notamment en développant l'écotourisme. Cela semble donner de bons résultats, puisque les raids de chasseurs locaux appâtés par le gain ont fortement diminué.

Le second volet vise à lever ce que la ministre n'hésite pas à appeler le « voile de l'impunité» . Lorsqu'ils étaient arrêtés, les contrebandiers sud-africains étaient rarement traduits en justice, et encore plus rarement condamnés à de lourdes peines. Ce n'est plus le cas. En juillet dernier, un contrebandier a été condamné à 77 ans de prison. Un mois plus tard, les membres d'un réseau ayant opéré il y a quelques années ont été arrêtés et leur procès devrait s'ouvrir sous peu. Une trentaine de dossiers semblables sont en instruction judiciaire. « C'est une guerre contre un crime organisé

et la clé, dit la ministre, c'est l'intégration de toutes les mesures – répressives, préventives et éducatives. »

Ministre important dans le cabinet sud-africain, Edna Molewa entend peser de tout son poids. Pour la première fois dans un pays africain – pour ne pas dire dans le monde –, un ministre responsable de l'environnement détient un pouvoir de décision exceptionnel. Reste à voir ce que cela donnera, disent les observateurs. Cette année, les services douaniers sud-africains seront coordonnés avec Interpol et l'armée utilisera de nouveaux moyens techniques, comme des drones, pour traquer les contrebandiers.

Si l'Afrique du Sud est engluée dans ce problème, les pays voisins tentent plutôt d'endiguer le trafic de défenses d'éléphant, les braconniers étant toujours à l'œuvre, particulièrement en Afrique centrale. Quoi qu'il en soit, rien n'égale les moyens anti-braconnage récemment mis en œuvre par l'Afrique du Sud pour ses rhinocéros et, par la même occasion, pour ses éléphants et tous ses animaux menacés.

L'autre élément dont on doit tenir compte, c'est la persistance d'une demande de la part de pays consommateurs, aussi bien pour les cornes des rhinocéros que pour l'ivoire des éléphants. Comment réduire et, en fin de compte, supprimer la demande? Un très vieux débat, mais qui, selon John Scanlon, de la CITES, « commence à sortir de la rhétorique diplomatique et débouchera bientôt sur des actions concrètes au sein de la communauté internationale ». Un nouveau sommet mondial sur la question, prévu pour ce printemps, devrait examiner plusieurs propositions concrètes. L'une d'entre elles conférerait des pouvoirs accrus à Interpol et aux services douaniers. On parle aussi de sanctions économiques envers les pays qui ferment les yeux sur des importations qui, de par les lois internationales, sont illégales. Ces mêmes pays transforment la « matière première animale » et entretiennent – ou tolèrent – des marchés intérieurs florissants.

On blâme les pays asiatiques, principalement le Vietnam, la Thaïlande et la Chine. Trois importateurs avérés où la consommation de produits de médecine traditionnelle est forte. Diverses potions

LA PRESSE CANADIENNE/NA SON NGUYEN

De l'eau mélangée à de la come de rhinocéros, une panacée? Même pas! Heureusement, depuis 2012, l'Afrique du Sud a conclu un accord avec le Vietnam pour freiner cette pratique.

LA RUMEUR DU VIETNAM

Après avoir amorcé un déclin dans les années 1990, le marché illégal des cornes de rhinocéros en Asie a repris de plus belle au milieu des années 2000. Pourquoi? Personne ne semblait le savoir. Puis, en 2007, l'organisme non gouvernemental de surveillance Traffic a noté une forte augmentation de la demande intérieure au Vietnam. Comme ce pays n'était pas le marché principal, l'organisme a d'abord pensé que la destination finale était la Chine, le Vietnam ne servant que de plaque tournante. Mais Traffic a dû se rendre à l'évidence : la demande finale était bel et bien celle du marché intérieur vietnamien, et sa croissance était phénoménale.

Que s'est-il passé? On ne sait toujours pas avec exactitude. Mais, à l'époque, comme par hasard, cette explosion de la demande a coïncidé avec la propagation d'une rumeur à l'effet que la poudre de rhinocéros permettait de guérir le cancer. Mieux, qu'elle aurait guéri le cancer d'un homme politique important qui, cependant, n'a jamais été identifié. Un traitement contre le cancer? Voilà qui était nouveau. Comme l'a déclaré à la revue *Nature* Huijun Shen, président de l'Association de médecine traditionnelle chinoise du Royaume-Uni, il n'existe absolument aucune mention de l'utilisation de la poudre de rhinocéros pour traiter le cancer dans les textes de médecine chinoise ni, a fortiori, de son efficacité à cet effet.

Peu importe, la rumeur aurait décollé et enflé en Asie, nourrissant un appétit pour les cornes. Selon un document de la CITES, on peut aussi penser que l'accession des classes moyennes à une relative richesse matérielle, au Vietnam et en Chine, aurait contribué à faire gonfler ce marché.

Aucune enquête sérieuse n'a documenté ce qu'on peut appeler la « rumeur du Vietnam ». Du côté des pays pourvoyeurs, l'Afrique du Sud a vu des réseaux d'exportation se développer depuis 2008. Les autorités ont épinglé plusieurs Vietnamiens aux valises chargées de cornes de rhinocéros : du jamais vu. En 2012, l'Afrique du Sud a conclu avec le Vietnam un accord de coopération qui lui a notamment permis, en novembre 2014, d'arrêter des trafiquants vietnamiens s'apprêtant à exporter 18 cornes depuis l'aéroport de Johannesburg.

contenant ou prétendant contenir des extraits de corne de rhinocéros sont proposées comme traitement, notamment contre l'anémie, les maux de ventre, les fièvres ou la faiblesse cardiaque. Bien que d'éminents praticiens de la médecine chinoise se soient distanciés de ces prétendus remèdes, il reste que la demande populaire demeure forte.

Au cours de ces dernières années, consciente de la désapprobation internationale, la Chine a commencé à réprimer les entrées illégales. Elle a même instauré un contrôle public des entreprises fabriquant des médicaments, afin de sévir contre les contrevenants. Mais les organismes internationaux qui luttent contre le trafic d'animaux sauvages ne sont pas impressionnés. « Comme la fabrication de ces potions est clandestine et essentiellement artisanale – on parle d'une multitude de petits ateliers et d'échoppes locales –, la Chine est très loin du compte. Même chose pour les autorités thaïlandaises et vietnamiennes : elles ne jouent pas franc jeu », estime le responsable d'une ONG, rencontré à Sydney, qui préfère conserver l'anonymat. « Tous les pays ont leur part de combat à mener contre ce fléau, affirme pour sa part la ministre sud-africaine Edna Molewa. Mais nous avons une responsabilité internationale à assumer, et si nous sommes capables de coopérer, nous enrayerons ce fléau, j'en suis convaincue. » Il faudra attendre de voir si le prochain sommet sur la question accouchera de mesures efficaces. Mais cette fois, on sent une réelle détermination. QS

Il n'existe absolument aucune mention de l'utilisation de la poudre de rhinocéros pour traiter le cancer dans les textes de médecine chinoise, a déclaré Huijun Shen, président de l'Association de médecine traditionnelle chinoise du Royaume-Uni.

1418
LA GRANDE GUERRE
4e PARTIE DE 4

Jamais, jusqu'alors, une guerre n'avait compté autant de sacrifices humains en si peu de temps. Où cela allait-il mener le monde? Les soldats dans les tranchées n'en avaient aucune idée; les généraux non plus.

LE DÉNOUEMENT ET

Ce sera le tout pour le tout. Le général allemand Erich Ludendorff décide de mettre le paquet pour en finir avec cette guerre qui n'en finit pas. Sur les 228 divisions que compte l'ensemble de l'armée allemande, il en mobilise 190 – soit 1 260 000 soldats – sur le front occidental. Tout le long de la ligne, où sont figées les armées depuis des mois, il déploie une artillerie d'enfer – un canon tous les 10 m – pour appuyer un assaut mené par des troupes de choc équipées de mitrailleuses et de lance-flammes. Le 21 mars 1918, il ordonne l'attaque. Elle est fulgurante. En une journée, les troupes du kaiser réussissent à enfoncer les lignes alliées et avancent de plusieurs dizaines de kilomètres. Les pertes britanniques sont très lourdes. Plus au nord, en Flandre, une autre offensive d'envergure débute le 9 avril; elle est tout aussi dure. Le 27 mai, Ludendorff lance des attaques – encore réussies – en Champagne et le long du Chemin des Dames pour ouvrir la route de Paris. La victoire semble ne plus faire de doute.

Mais ces succès ne rencontrent pas la sympathie souhaitée à Berlin ni ailleurs dans l'Allemagne soumise au blocus depuis l914. En effet, la puissante flotte britannique empêche le trafic maritime par la mer du Nord. L'Allemagne peine à nourrir sa population, au point que plus de un demi-million de civils y mourront de faim pendant ces funestes années. Des émeutes éclatent. Un important mouvement de grèves ébranle le régime impérial. Puis, au front, les munitions viennent à manquer pour l'armée allemande qui commence à s'épuiser. Une autre année de tranchées pour les soldats?

Le 1er juillet 1918, 450 000 soldats états-uniens arrivent en renfort. Avec les troupes franco-britanniques, les « sammies » – comme les Français aiment à les surnommer – préparent une contre-offensive. Elle commence en août. Elle est rapide. Et elle réussit. Les villes sont reconquises les unes après les autres : Reims, Soissons, Château-Thierry, Saint-Quentin, Lille, Passchendæle, Valenciennes, etc.

Les troupes allemandes se replient précipitamment. Leur reddition s'avère, après quelques mois de combats, inévitable. Le 9 novembre, le kaiser abdique. Le 11, l'armistice est conclu

A. Y. JACKSON, *TAILLIS, LE SOIR*, 1918 © COLLECTION BEAVERBROOK D'ART MILITAIRE/MUSÉE CANADIEN DE LA GUERRE/OTTAWA, ONTARIO/CWM 19710261-0186

LA GRANDE GUERRE DEVAIT ÊTRE COURTE. ELLE DURERA PLUS DE QUATRE ANS ET LAISSERA DERRIÈRE ELLE DES VILLES DÉTRUITES, DES EMPIRES ÉCROULÉS, DES MILLIONS DE MORTS ET DE MUTILÉS, BEAUCOUP DE DÉSESPOIR ET UN MONDE À REFAIRE.

Par Raymond Lemieux

LE TEMPS D'UNE PAIX

près de Compiègne, en France. « On avait cessé de se battre, mais cela ne voulait pas dire que l'on avait fait la paix », précise Carl Bouchard, professeur d'histoire à l'Université de Montréal.

La diplomatie prend le relais. Comment les choses se sont-elles déroulées? « C'est une période très peu étudiée, poursuit l'historien. Il s'agit pourtant d'un moment extrêmement important, car les sociétés ont dû se préparer à réapprendre à vivre normalement tout en repensant le monde. »

Paris est choisie pour recevoir les 34 délégations participantes aux négociations du processus de paix. Le président des États-Unis Woodrow Wilson se fait accompagner d'un contingent de 1 500 conseillers et analystes. Les Allemands n'y sont pas conviés. « C'est un précédent en relations internationales. Jusque-là, les discussions pour en arriver à un accord impliquaient les vainqueurs et les vaincus, fait remarquer Carl Bouchard. Dans ce cas, on a prétexté que l'Allemagne avait enfreint le droit international lorsqu'elle avait envahi la Belgique, en 1914. Qu'elle ne pouvait donc pas assurer quiconque de sa bonne foi. Mais il y avait aussi une autre raison, moins publicisée : on ne souhaitait pas que Berlin tirât profit des divergences qui allaient surgir entre les vainqueurs pendant ces pourparlers. »

Le traité de Versailles est signé l'année suivante, le 28 juin 1919. Il est très dur pour l'Allemagne. On la désigne comme seule et unique responsable du désastre de la Grande Guerre. Ainsi, Berlin doit rendre 5 000 canons, 25 000 avions, ses quelques blindés et toute sa flotte (qui se sabordera au large de l'Écosse). Son armée est réduite à 100 000 hommes et le pays est forcé d'abolir le service militaire.

L'Allemagne doit, en plus, rembourser les dommages causés en France. Une dette qu'elle traînera jusqu'au 3 octobre 2010. Elle perd aussi la propriété de tous ses brevets technologiques et scientifiques (dont celui de l'aspirine!). Enfin, toutes ses colonies sont redistribuées entre les vainqueurs : le Togo, le Cameroun, l'Afrique orientale allemande (actuels Tanzanie, Rwanda et Burundi), le sud-ouest africain (Namibie), la Nouvelle-Guinée allemande, les îles Marshall, le Samoa occidental et l'archipel Bismarck (intégré aujourd'hui à la Papouasie–Nouvelle-Guinée).

Pour Meher Khatcherian, chercheur à la chaire Raoul-Dandurand de l'Université du Québec à Montréal, ce traité n'aurait pas pu rester un modèle. « Il était très "eurocentrique". Les centres de pouvoir et d'intérêts en présence étaient européens. On a pris en compte plusieurs critères matériels, ce qui était dans l'esprit des traités de l'époque. Mais on ne fait pas la paix en humiliant les vaincus. » Surtout que l'Allemagne n'a probablement jamais vraiment eu l'impression d'être défaite. D'autant, fait à noter, que les armées adverses ne sont jamais allées combattre sur son territoire. Le traité et ses conséquences allaient

ENGAGEZ-VOUS, QU'ILS DISAIENT

Jusqu'en 1917, Ottawa recrute quelque 300 000 hommes pour renforcer son Corps expéditionnaire canadien (CEC). Ce qui est respectable, compte tenu que la population de la colonie est alors de 8 millions de personnes. « Entre 60 % et 70 % des recrutés étaient nés au Royaume-Uni. C'est la défense de la mère patrie qui les motivait », note Charles-Philippe Courtois, professeur d'histoire au Collège royal militaire de Saint-Jean et coauteur d'un ouvrage à paraître sur les Québécois et la Première Guerre mondiale. Les francophones ne constituaient alors que 12 % de ce contingent.

LA PRESSE
Le plus fort tirage des journaux du Canada tout entier, plus de 140,000 copies par jour
EDITION QUOTIDIENNE—MONTREAL, MARDI 2 AVRIL 1918
CINQ CIVILS SONT TUES PAR LES SOLDATS A QUEBEC
Le sang coule la nuit dernière dans la Vieille-Capitale où un premier coup de feu provoque des rixes d'une violence inouie entre militaires et émeutiers.—De nombreux blessés.
DES ARRESTATIONS PAR CENTAINES
Les militaires font leur oeuvre de mort tandis que pierres, glaçons, briques volent de tous côtés.—La loi martiale proclamée.—Le règne de la soldatesque.
ORDRE DE FOUILLER TOUT LE MONDE
CINQ CIVILS ABATTUS PAR DES SOLDATS
DES INJURES AUX NOYES
CONDUITE INDIGNE DES MILITAIRES
BRIQUES ET GLAÇONS VOLENT
LE PREMIER COUP DE FEU
L'EMEUTE DE QUEBEC
LA REVOLTE FUT FAVORISEE PAR LE BROUILLARD
LES SONNEURS DE FAUSSES ALARMES
DES GESTES CONDAMNABLES
INNOCENTES VICTIMES
L'EMEUTE SERA REPRIMEE COUTE QUE COUTE A DIT UN OFFICIER SUPERIEUR
UNE DECLARATION DE SIR ROBERT BORDEN

Mais cet effort de guerre reste en deçà des objectifs du premier ministre Robert Borden. En juillet 1917, il fait adopter la Loi sur le service militaire et instaure la conscription pour augmenter les effectifs militaires du Canada. Une mesure qui sera vivement contestée. « On fournit des céréales et des munitions, pourquoi envoyer en plus des soldats? » interroge alors le journaliste et homme politique Henri Bourassa, un illustre pourfendeur de la conscription. Au Québec, ça joue dur. Une manifestation, le 1er avril 1918, est violemment réprimée dans la Vieille Capitale par des soldats venus de Toronto; cinq personnes sont tuées par les militaires.

Aller à la guerre? Pour les francophones, cela ne va pas de soi d'être soumis à un commandement anglophone et protestant. D'ailleurs, mis à part le fameux Royal 22e Régiment, le ministre de la Milice ne tient pas à constituer d'autres unités francophones. Un éditorial du journal *La Presse* suggère même de former des bataillons francophones devant plutôt être intégrés au sein de l'armée française. Une idée pas nécessairement recevable à l'époque, dit Charles-Philippe Courtois : « Cela équivalait à se battre pour une France mécréante républicaine, associée à des valeurs que notre Église catholique réfutait. »

Cela dit, la conscription secoue d'autres dominions de l'empire britannique. À Terre-Neuve, elle provoque aussi maintes protestations; en Irlande, elle est refusée par les catholiques qui commencent à revendiquer leur indépendance afin de se soustraire à Londres; en Australie, elle sera carrément rejetée. « Dans l'Ouest canadien non plus, les fermiers ne sont pas en faveur, rappelle Charles-Philippe Courtois. Ils veulent garder leurs fils pour les travaux des champs. »

UWE ZUCCHI/CORBIS

VIMY, LE LIEU DU MYTHE

« Entrée interdite. Munitions non éclatées. » Les alentours du spectaculaire monument de la crête de Vimy, en France, portent encore les marques des cratères et des tranchées. Administré par Parcs Canada, ce site est probablement le plus dangereux de tous les sites nationaux canadiens.

Aujourd'hui couvert d'un pâturage brouté par des centaines de moutons nonchalants, le terrain a été cédé par la France au Canada en gage de reconnaissance pour le sacrifice de ses soldats.

Rappelons que la crête de Vimy était un verrou stratégique pendant la Grande Guerre, puisqu'elle dominait une immense plaine que traversait la route menant aux mines de fer du nord de la France. Contrôlé par les Allemands jusqu'en avril 1917, Vimy a été le théâtre d'une victoire des troupes canadiennes. Devenu mythique, le fait d'armes est aujourd'hui rappelé à l'endos des billets de 20 $.

instiller de la rancœur, de l'incompréhension et de la stupéfaction chez les Allemands. « Au point qu'ils se sont mis à chercher des ennemis intérieurs pour expliquer cette suite d'événements et à désigner des boucs émissaires : ce seront les juifs et les communistes. »

« Il y a une différence entre savoir faire la paix et la faire, poursuit le politologue, aussi expert dans les processus de réconciliation. Un traité résulte de bonnes intentions. Puisqu'on voulait que cette guerre soit la dernière et que plus jamais ce genre de conflit ne se reproduise; on peut présumer que, pour l'époque, ce traité constituait la meilleure des ententes possibles. »

Que la paix soit durable, c'est dans cet esprit que s'ouvre, sept mois plus tard, en janvier 1920, la première réunion de la Société des nations (SDN), l'ancêtre des Nations unies. Grâce à la participation d'un diplomate québécois, **Raoul Dandurand** (qui donnera son nom à la chaire d'études de l'UQAM), le Canada obtiendra le statut de membre fondateur de la Société. Ce qui a fait dire à certains politiciens que le Canada, entré en guerre comme un dominion, en ressortait comme un pays. « La position du Canada reste déterminée par les intérêts britanniques, nuance Carl Bouchard. Mais cela en dit beaucoup sur l'idée de vouloir, à l'époque, bâtir un nationalisme canadien. »

Les principes de la Société sont d'une grande noblesse : ils proclament la nécessité du désarmement et de l'arbitrage en cas de conflit entre les pays signataires. La SDN doit notamment défendre le « droit des peuples à disposer d'eux-mêmes », puis commande la création du Bureau international du travail, toujours actif aujourd'hui. « Ces préoccupations reflétaient beaucoup celles du président états-unien qui, tout en remettant en question l'ordre impérial et colonial – ce qui ne faisait pas trop l'affaire de Londres et de Paris –, développait un discours pour contrecarrer l'influence montante des bolcheviks et des communistes en Europe », commente Carl Bouchard.

Le comble, c'est que le Sénat des États-Unis renverse la décision de Wilson et choisit de ne pas participer à l'aventure de la SDN. Or, si cette dernière s'avère en elle-même une bonne idée, elle risque bien, sans la participation de l'Allemagne, de la Russie et des États-Unis, de n'être une coquille vide.

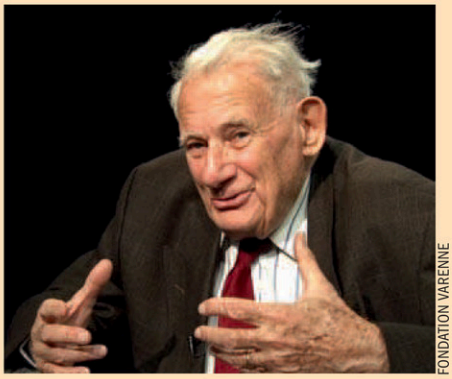
L'un des plus terribles secrets que l'après-guerre a révélés aura sans doute été l'accord de Sykes-Picot signé en mai 1916. Si les Britanniques avaient promis une indépendance aux Arabes en contrepartie de leur appui dans leur guerre contre Istanbul, (ce qui conduira en 1932 à la création du royaume

(Suite à la page 45)

MICHEL ROULEAU

Une nouvelle Europe
Le traité de Versailles redessine la carte du continent européen. De nouveaux États sont créés : l'Autriche, l'Estonie, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Tchécoslovaquie et la Yougoslavie.

«JAMAIS DANS NOTRE HISTOIRE, ON N'AURA ÉTÉ CONFRONTÉS À UN CONFLIT DE CETTE DIMENSION.»



FONDATION VARENNE

«L'historien doit se méfier du temps présent», dit Jean-Jacques Becker, qui a présidé le centre de recherche de l'Historial de la Grande Guerre de Péronne, situé au nord de Paris. Ce chercheur a consacré sa vie et sa carrière à étudier les causes et les conséquences du conflit de 1914-1918. «C'est certain qu'on peut mieux étudier cette période aujourd'hui.» Entretien.

COLLECTION D'ARCHIVES GEORGE-METCALF MCG 19930012-528

Faut-il parler de «Grande Guerre» plutôt que de «Première Guerre mondiale»?

En France et en Allemagne, on parle de Grande Guerre. Car jamais, dans notre histoire, on n'aura été confrontés à un conflit de cette dimension. Surtout, ça a été une énorme surprise : la guerre ne devait durer que quelques semaines ou quelques mois. Personne n'avait imaginé qu'elle puisse durer quatre ans et encore moins mobiliser autant d'hommes. Cette guerre immense et invraisemblable a même été considérée, en ce temps, comme la dernière des guerres. Elle était en effet tellement incroyable, que l'on ne pouvait imaginer qu'il y en aurait, un jour, une autre pareille.

En réalité, 20 ans plus tard, on a recommencé. C'est après la Deuxième Guerre qu'on a pu nommer le conflit de 1914-1918 « Première Guerre mondiale ».

Cette grande guerre a en quelque sorte provoqué la chute des empires.

En fait, au départ, c'était une guerre européenne. On croyait qu'elle allait permettre de régler les tensions qui existaient en Europe. Le fait qu'il y ait eu deux groupes d'États – la Triple Entente (France–Royaume-Uni–Russie) et la Triple Alliance (Allemagne–Autriche-Hongrie–Italie) – le prouvait.

Mais il ne faut pas croire que ces alliances étaient très solides. D'ailleurs, l'Italie est passée de l'autre côté, tandis que le Royaume-Uni a beaucoup hésité à s'engager. Si l'Allemagne n'avait pas envahi la Belgique – ce que les Britanniques ne pouvaient accepter –, rien ne prouve qu'ils se seraient engagés. En plus, Londres n'avait pas vraiment d'armée.

Cela dit, quand une guerre fait, pour l'ensemble de l'Europe, 10 millions de

(Suite de la page 43)

morts et de blessés, c'est un peu difficile de dire qu'elle n'était pas absolument nécessaire. Qu'on le constate : 1,4 million de morts en France, où la jeunesse a littéralement été décimée ! On pourrait dire que, 100 ans après, tout ça est oublié; mais pas du tout. Les manifestations qui ont lieu à l'occasion du centenaire le démontrent et le nombre de personnes qui y ont participé a surpris tout le monde.

Pour l'historien, est-ce plus difficile ou plus facile d'étudier la guerre de 1914-1918 sans témoin vivant?

Aujourd'hui, on n'interroge pas les événements de la même façon qu'il y a 20, 30 ou 40 ans. Cette guerre était-elle utile ou non? C'est une question que l'on ne se posait pas à l'époque, mais qu'on peut maintenant aborder. Et elle est importante si on veut en comprendre les origines. Pendant longtemps, on ne s'est pas préoccupé de cela. Imaginez que l'on ait déclaré aux anciens combattants : « Cette guerre aurait pu ne pas avoir lieu. » Ils auraient eu du mal à accepter cette affirmation.

Il y avait des tabous à lever?

Oui, absolument. Si j'avais dit à mon père : « Au fond, tout ça n'a servi à rien », il l'aurait mal pris. Il y avait eu trop de morts pour qu'on puisse parler ainsi.

Était-ce une guerre absurde?

Dans la mesure où les Allemands sont maintenant devenus nos amis, on pourrait le penser. Mais je n'emploierais pas le mot « absurde ». Pour comprendre les choses, il faut se mettre dans l'esprit de l'époque. L'idée de faire la guerre n'était pas aussi décriée qu'aujourd'hui. Ce qui ne veut pas dire qu'elle n'était pas redoutée. Mais elle faisait partie des relations internationales normales.

Qu'est-ce qui l'a changée?

L'industrialisation dans la fabrication des armes ! Elle a donné à cette guerre une ampleur que les précédentes n'avaient jamais atteinte.

Quel genre de recherche peut-on encore faire sur cette guerre?

Quand on voit ce qui se passe au Proche-Orient, on constate qu'il y a des liens. Avant la guerre, cette région appartenait à l'empire ottoman. La guerre de 1914 a fait disparaître l'empire et a entraîné la constitution de « colonies » européennes. La France a obtenu la Syrie et le Liban; le Royaume-Uni, l'Irak, entre autres. Je crois que, dans une certaine mesure, le Proche-Orient tel qu'il est aujourd'hui, morcelé, est un produit de la Grande Guerre.

Et il n'y a pas que le Proche-Orient. L'Europe que l'on connaît a été créée après 1918. Elle avait été modifiée par le nazisme mais, en 1945, on est revenu à l'Europe telle qu'elle avait été établie après la Grande Guerre, avec la Tchécoslovaquie, la Yougoslavie, la Pologne…

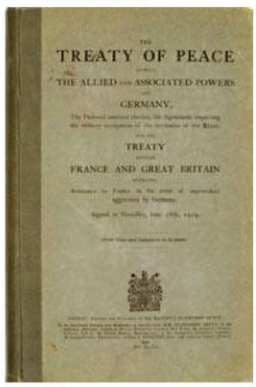
Comment assumer le devoir de mémoire, aujourd'hui?

N'oublions pas que c'est une guerre victorieuse pour la France. La victoire, ce n'est pas rien ! Elle fait maintenant partie de l'histoire intime des Français. Il n'y a pas un village sans un monument aux morts de la guerre 1914-1918; ils sont là pour l'éternité.

Mais quand on parle de commémoration, c'est toujours plus difficile pour les vaincus. Aux yeux des Allemands, cela représente tout de même 2 millions de morts. C'est pourquoi il faut laisser de côté l'idée de victoire et de défaite. La commémoration est surtout celle des sacrifices faits par les populations. Les soldats allemands se battaient pour leur pays comme les Français se battaient pour le leur.

On peut avoir l'impression que les Européens ne veulent plus se faire la guerre.

La principale source d'hostilité en Europe était la rivalité France-Allemagne, surtout à la suite de la guerre de 1870. Les rapports entre la France et l'Allemagne ont bien changé depuis. La guerre entre ces deux nations est maintenant impossible.



Le traité de Versailles est rédigé en français et en anglais. C'est la première fois depuis le début du XIXe siècle en Europe que le français n'est pas considéré comme la seule langue officielle de la diplomatie. L'original du traité a été perdu en 1940.

d'Irak), ils leur cachent avoir conclu un accord sur le partage des restes de l'empire ottoman avec les Français. Ces derniers se sont en effet réservé le Liban et la Syrie, tandis que les Britanniques se sont octroyé la Palestine, qui devait devenir zone sous administration internationale, ainsi que la Mésopotamie et ses champs de pétrole. Dès 1917, les Britanniques envisageaient en plus la création en Palestine d'un foyer national pour les Juifs.

On comprend que de nouvelles tensions vont se développer dans cette région où cohabitent Kurdes, Arabes sunnites et chiites, chrétiens d'Orient et Juifs. En Europe, la Grande Guerre mènera à la Deuxième Guerre mondiale, selon plusieurs historiens. « Au point qu'ils parleront d'une nouvelle guerre de 30 ans, reconnaît Jean-Jacques Becker (voir l'entrevue ci-contre). Et ce n'est pas une idée farfelue. »

« C'est un débat perpétuel que de penser que la Deuxième Guerre est une prolongation de 1914-1918, dit Carl Bouchard. Pour les historiens, cette question conduit à une impasse méthodologique. Les contemporains de 1914-1918 ont fait ce qu'ils ont pu pour refaire le monde et on ne peut pas leur reprocher d'avoir raté la paix ni d'avoir préparé une deuxième guerre mondiale qu'ils ne voulaient certainement pas. »

Il n'empêche que plusieurs personnages marquants reviendront à l'avant-scène en 1939-1945: Erwin Rommel qui avait le grade de capitaine en 1917; Hermann Gœring qui s'était fait connaître par ses exploits dans l'aviation; Charles de Gaulle qui avait reçu son baptême du feu dans les combats de 1914; le caporal Adolf Hitler décoré de la croix de fer, aussi en 1914, lors de la sanglante bataille d'Ypres; Winston Churchill, instigateur de l'expédition des Dardanelles, qui deviendra premier ministre du Royaume-Uni. Pis, ils disposeront alors de machines de guerre plus perfectionnées et encore plus meurtrières.

La Grande Guerre, hélas, n'aura pas été la der des ders. QS

+Pour en savoir plus

Encyclopédie de la Grande Guerre 1914-1918, Jean-Jacques Becker avec Stéphane Audoin-Rouzeau, Bayard, 2004.

LE CRIME DE NE PAS ÊTRE «PURE LAINE»

CORPORATION CAMP SPIRIT LAKE

Janvier 1915. Plusieurs centaines de personnes du jeune quartier Saint-Michel, à Montréal, reçoivent chez elles la visite impromptue de miliciens. Rien de bien agréable… Les agents les informent qu'elles sont maintenant considérées comme «étrangers ennemis». Explication : ces gens sont pour la plupart des Ukrainiens de Galicie, région alors rattachée à l'empire austro-hongrois. Or, ce dernier est en guerre contre le Royaume-Uni, donc contre le Canada.

Ces «ennemis» sont mis, manu militari, à bord d'un train qui les transporte près d'Amos, au fin fond de la forêt boréale. Au total, ils seront 1 200 à être internés dans les baraques d'un grand camp appelé Spirit Lake, l'un des 24 lieux de détention pour étrangers mis sur pied, au pays, pendant la Grande Guerre.

Les mois qui suivent seront éprouvants. Leurs conditions de détention sont exécrables et ils sont soumis aux travaux forcés sous la surveillance zélée de près de 200 gardiens.

Le camp de Spirit Lake fermera ses portes en janvier 1917. Le calvaire des forçats ne sera pas terminé pour autant, puisqu'on les affectera aux chaînes de production des usines d'obus et de munitions de Montréal et de Québec.

Même une fois l'armistice signé, un député conservateur ontarien, Herbert Clements, en remet dans une déclaration en mars 1919 : «J'affirme sans hésitation que chaque étranger ennemi qui a été interné durant la guerre est aujourd'hui tout autant un ennemi qu'il l'était alors, et j'exige du gouvernement actuel que chacun des étrangers dans notre dominion soit déporté à la première occasion. Des bateaux destinés au transport du bétail feraient très bien l'affaire.»

Le camp de Spirit Lake a été transformé en ferme expérimentale après la Grande Guerre. C'est aujourd'hui un site patrimonial. Un centre d'interprétation y était inauguré en 2010 et il a été reconnu, l'an dernier, par le prix du jury des Grands prix du tourisme québécois.

SOUVENIRS EXPLOSIFS

Cent ans après la Grande Guerre, en bordure du village de Courcelette, un champ vient d'être labouré. Un obus de 75 mm chargé de 800 g d'explosifs sort de terre. Rare? Inquiétant? « Ça arrive souvent, ici, explique un agriculteur. Mais ne vous en faites pas, on va appeler le déminage. L'année dernière, un voisin a roulé sur un de ces obus avec son tracteur. Il a sauté. Heureusement, il n'a été que blessé.»

Près de 3 000 000 d'hectares de terres agricoles dans le nord de la France et en Belgique sont toujours contaminés par des obus dont certains portent des charges chimiques. D'ailleurs, la construction de la ligne de TGV reliant maintenant Londres à Paris a été régulièrement interrompue par la découverte d'obus oubliés. La guerre de 1914-1918 peut encore tuer.

Marie-Eve Chagnon est chercheuse en histoire à l'Université du Québec à Montréal. Elle s'intéresse particulièrement au rôle des scientifiques pendant la Grande Guerre. Elle a participé à l'organisation d'un colloque sur la question qui s'est tenu à Dublin, en Irlande, en août 2014. Quel impact a eu la Grande Guerre sur l'activité scientifique allemande? Elle explique.

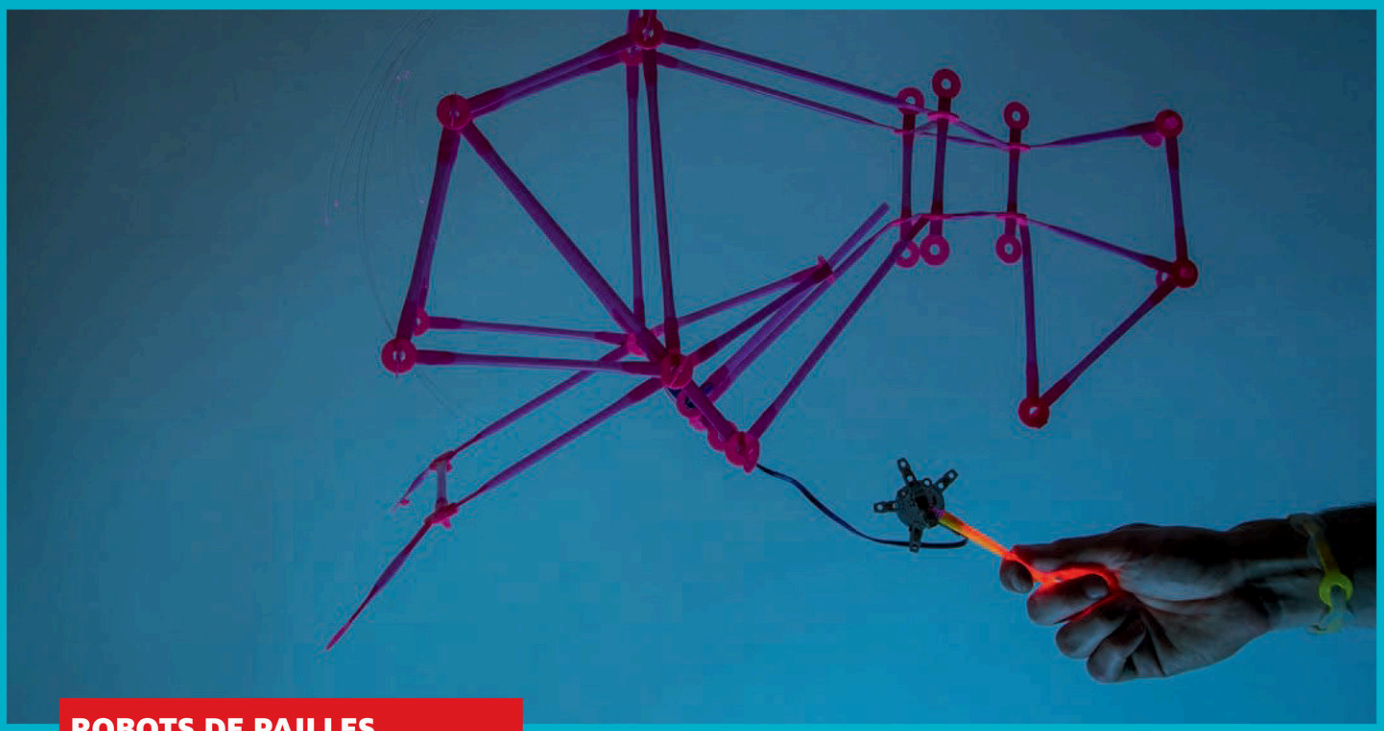
« Les scientifiques allemands ont fait l'objet d'un boycott par l'ensemble des chercheurs. Ils ont été exclus de la grande majorité des congrès internationaux et la langue allemande n'était plus utilisée lors des rencontres internationales.

Il a fallu attendre que les relations entre les anciens belligérants se détendent pour que cela s'améliore. En 1924, l'opinion a commencé à changer. Plusieurs savants, surtout ceux des pays restés neutres, comme les Pays-Bas et la Suède, et ceux des États-Unis et du Royaume-Uni, ont préconisé la reprise des relations avec leurs collègues d'Allemagne, reprise qui n'est toutefois pas passée par les canaux officiels.

En Allemagne même, la difficile situation économique menaçait de réduire le soutien de l'État à la recherche. Cela donnait à l'industrie une influence que même Fritz Haber, un prix Nobel et un des acteurs importants de la recherche d'alors, ne souhaitait pas voir. Il a tenté de trouver des moyens pour favoriser la recherche fondamentale, jouant ainsi un rôle de premier plan dans la fondation du Comité d'urgence pour la science allemande ou *Notgemeinschaft der Deutsche Wissenschaft*. Ce comité avait pour but de trouver des fonds pour la recherche auprès des gouvernements et des Länder, et surtout auprès de mécènes privés en Allemagne et dans d'autres pays. Certaines fondations étrangères, comme la fondation Rockefeller, travailleront ainsi de pair avec cet organisme et offriront des subventions à la fin des années 1920. Cela a permis, entre autres avantages, à la science allemande de traverser ces années difficiles, quoiqu'elle n'a jamais retrouvé le rayonnement qui était le sien avant 1914. »

Aujourd'hui le futur

Par Joël Leblanc



ROBOTS DE PAILLES

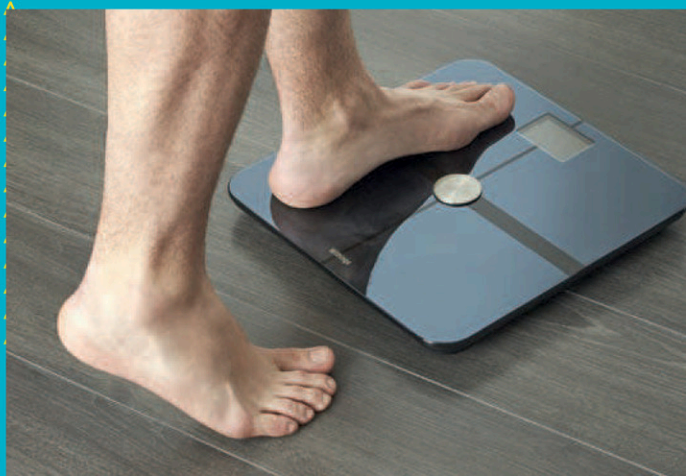
Allez à votre resto rapide favori et faites (clandestinement) le plein de pailles de plastique! Grâce à un microprocesseur, le *QuirkBot*, qui ressemble à une étoile métallique, c'est tout ce qu'il faut de matière première pour construire des robots semblables à des animaux, des grues, des machines futuristes, des plantes carnivores... On peut ensuite programmer le robot afin qu'il commande les moteurs de votre création. À vrai dire, c'est le jouet parfait du futur roboticien!

www.kickstarter.com/projects/1687812426/quirkbot-make-your-own-robots-with-drinking-straws

BALANCE BRANCHÉE

Dans la déferlante des appareils intelligents, il manquait encore le pèse-personne. C'est fait. Le *Smart Body Analyzer*, de la compagnie française Withings, ne se contente pas de vous donner votre poids. Il mesure aussi votre pourcentage adipeux, votre indice de masse corporelle et vos battements cardiaques, dès que vous prenez place dessus. Bien sûr, il peut transmettre toutes ces informations à votre téléphone intelligent. Il peut suivre jusqu'à huit personnes différentes, qu'il reconnaît instantanément lorsqu'elles posent le pied sur sa surface. Il analyse même la teneur en CO_2 dans l'air de la pièce et vous prévient lorsqu'il est temps d'aérer. Il ne manque que l'analyse d'odeur de pieds!

www.withings.com/us/smart-body-analyzer.html

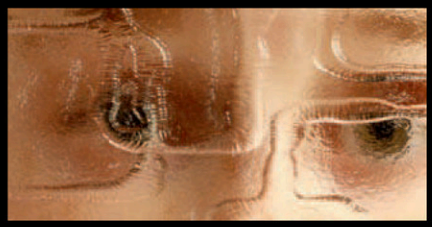


UNE RÉINCARNATION EN SAPIN?

À votre mort, si un arbre prend racine dans vos cendres, il y aura un peu de vous dans ses branches. C'est exactement l'idée derrière *Bios*, une urne biodégradable de conception espagnole dans laquelle vos proches pourront déposer vos cendres. Le dessus du contenant renferme la graine de votre choix (érable, pin, ginkgo, chêne, frêne ou hêtre) et tous les nutriments pour bien germer, vos restes se trouvant en dessous. À mesure que le contenant se décompose dans le sol, les racines croissent dans vos cendres et y puisent les premiers minéraux dont elles ont besoin. Environ 180 $, disponible pour humains ou animaux de compagnie.

https://urnabios.com

À lire dans notre prochaine édition



Autisme : entre les tabous et la réalité

Les diagnostics se raffinent afin d'identifier les troubles de l'autisme. Aujourd'hui, on sait qu'ils affectent au moins 1 enfant sur 100. Comment leur venir en aide? Ça, c'est moins évident. Devant la complexité des cas, les psychoéducateurs sont souvent dépassés; et les parents, démunis. Que faire, alors? Qu'en est-il de ces troubles? Quels traitements privilégier pour traiter les personnes qui en sont atteintes? Comment les enfants grandissent-ils avec un tel diagnostic? Quelle place la société peut-elle leur réserver? Québec Science vous propose dans sa prochaine édition une incursion troublante dans le monde de l'autisme.

À noter que 1 $ de chacun des numéros de Québec Science vendus en kiosque sera remis à la Fédération québécoise de l'autisme.

La Station spatiale internationale Faut-il couper, Houston?

Julie Payette, Marc Garneau, Chris Hadfield et bien d'autres astronautes d'ici y ont vécu des moments de science inoubliables. Mais après quelque 90 000 révolutions autour de la Terre, des investissements de près de 115 milliards de dollars et habitée en permanence depuis 15 ans, la Station spatiale internationale a-t-elle encore sa raison d'être? Quels progrès scientifiques peut-elle encore nous promettre?

Dieu et Jésus, Allah et Mahomet, Yahvé et tous les prophètes ont-ils un droit à l'image

Comment se représenter un personnage que l'on ne voit pas? Comment peindre ou dessiner Allah, Dieu ou Yahvé? Pourquoi ces derniers sont-ils souvent vêtus comme Aristote? Ou parfois coiffés d'une tiare? Y a-t-il une façon décente de représenter les divinités? Comment définir, dans ce cas, la décence? L'histoire des religions monothéistes est traversée par ces dilemmes. Mais peut-être encore plus aujourd'hui à l'ère du spectacle, du selfie, du tout-à-l'image...

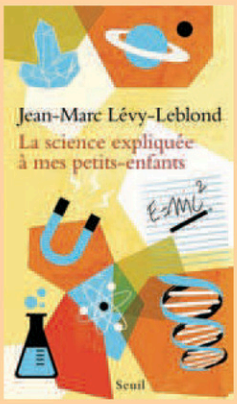
PROVOQUER LE ÉBAT

POUR LE TEXTE ET LE CONTEXTE

LE DEVOIR

Matières à lire

RACONTE-MOI LA SCIENCE



«Ce que la science *sait* est une chose, ce que la science *est* en est une autre.» Nous faire réfléchir sur la science, son rôle dans la société, son sens et son essence, voilà tout l'enjeu de cet ouvrage aux allures de dialogue philosophique dans lequel le physicien français Jean-Marc Lévy-Leblond, en grand-père érudit, explique la science à sa petite-fille. Ce dialogue rafraîchissant saute du coq-à-l'âne, abordant tour à tour la physique des particules, les extraterrestres, la nature de l'ADN, mais aussi la définition même de la recherche. «Mais ça n'est pas un peu frustrant de travailler sans jamais être certain qu'on arrive à une réponse définitive?» demande naïvement l'enfant à son «maître». Et si le travail de recherche consistait précisément à passer le plus clair de son temps à ne pas trouver? Un livre à mettre entre les mains de tous les amoureux de la connaissance scientifique.

La science expliquée à mes petits-enfants, Jean-Marc Lévy-Leblond, Éditions du Seuil, 2014, 112 p.

ESPRIT, ES-TU LÀ?

Bruits de pas inquiétants, objets qui se déplacent, portes qui grincent et lumières qui s'allument toutes seules… Les histoires de maisons hantées peuplent depuis toujours notre imaginaire. D'ailleurs, n'y croyons-nous pas tous un peu – ne serait-ce qu'un instant – pour le plaisir d'avoir quelque frisson? De son côté, Mireille Thibault, psychologue et ethnologue, prend la question au sérieux. Elle a déjà publié 3 ouvrages sur le sujet, et décrit dans ce nouveau tome le déroulement de son enquête scientifique, menée pendant 30 ans auprès de ceux qui ont vécu dans des lieux «hantés». Elle y présente une dizaine de témoignages, qui lui ont permis de recenser 354 événements étranges. L'analyse méticuleuse de toutes ces manifestations, confrontée aux croyances et aux légendes populaires, apportera-t-elle une réponse quant à leur origine? Mystère…

Lieux hantés, le mystère élucidé, Mireille Thibault, Presses de l'Université Laval, 2014, 118 p.

ICONOCLASTE

En 1992, l'«enfant terrible» de la philosophie des sciences, Paul Feyerabend, donne une série de conférences sur la nature et la connaissance. Leurs échos résonnent encore aujourd'hui et les Éditions du Seuil a eu la bonne idée de réunir en un seul ouvrage ces quatre discours mythiques. Fidèle à sa réputation, Feyerabend critique vertement la vision du monde qu'entretiennent les scientifiques, auxquels il prête des intentions «tyranniques».

Au cours de ses conférences – très vivantes et comprenant de nombreux échanges avec les auditeurs – le philosophe s'emploie à déconstruire l'idée d'une science unitaire toute-puissante. Il plaide pour qu'on intègre la vision des philosophes à la compréhension du monde, tout comme celle des poètes. À quoi servent les grandes théories si elles sont déconnectées des problèmes les plus pressants de l'humanité, soit la guerre et la pauvreté? Un débat qui reste d'actualité.

La tyrannie de la science, Paul Feyerabend, Éditions du Seuil, 2014, 189 p.

Sur la toile

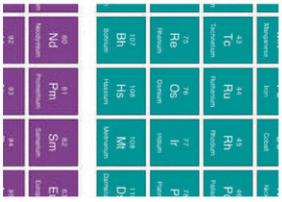
Par Marine Corniou

VERTIGE D'ÉTOILES

«C'est comme si on avait photographié une plage et que l'on distinguait chaque grain de sable sur la photo», peut-on lire sur le site de la NASA. Il faut dire que l'image de la galaxie d'Andromède, publiée en janvier dernier, donne le vertige. Obtenue grâce à l'assemblage de 7 398 clichés du télescope spatial *Hubble*, elle permet de distinguer environ 100 millions d'étoiles les unes des autres. Incroyable, quand on sait que cette galaxie est située à plus de 2,5 millions d'années-lumière du Soleil.

Hubble's High-Definition Panoramic View of the Andromeda Galaxy **www.nasa.gov/sites/default/files/thumbnails/image/hs-2015-02-a-hires_jpg.jpg**

LEÇON DE CHIMIE



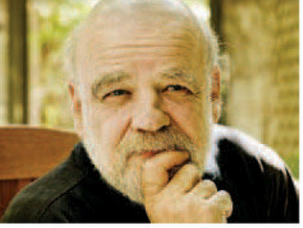
Beaucoup de salles de cours en ont un: le tableau périodique des éléments oublié sur un mur, souvent jauni et écorné. Il appartient au décor académique. Il y fait quasiment figure d'œuvre d'art, tant sa signification est abstraite pour la plupart d'entre nous. Avec entre autres Lv, Se, O, As ou Sr, ses 118 symboles désignent autant d'éléments chimiques classés dans un ordre bien précis, selon leur masse et la composition de leurs atomes, et ce, de manière à ce que les éléments figurant dans une même colonne présentent des propriétés chimiques semblables.

C'est le savant russe Dmitri Mendeleïev qui proposa la première classification en 1864, plusieurs fois mise à jour depuis. Mais qu'est-ce qui se cache derrière ces cases? Quels sont ces éléments? Où les trouve-t-on? À quoi nous servent-ils? Le programme TED-Ed propose une incursion dans le célèbre tableau de Mendeleïev. En cliquant sur n'importe quel élément, on a accès à une vidéo de quelques minutes animée par Martyn Poliakoff, un chimiste britannique aux allures de savant fou. La qualité de l'image et du tournage laisse à désirer, mais l'ensemble est ludique et instructif. On y apprend par exemple que l'ununoctium, le dernier élément à être entré dans la liste, est exclusivement artificiel et tellement instable que seuls trois atomes ont pu être fabriqués jusqu'ici! Quant aux éléments plus communs, comme le bore ou le fluor, des images filmées en laboratoire donnent un aperçu de leur aspect. Cristaux ou poudres métalliques, liquides et gaz en tout genre sont présentés, et parfois mis en réaction, pour illustrer leurs propriétés.

http://ed.ted.com/periodic-videos (en anglais seulement).

LE CANADA À LA TRAÎNE

La situation n'est pas nouvelle, mais elle ne s'améliore pas. Le Canada est à la traîne en matière de connectivité. Internet y est plus lent et plus cher que dans de nombreux autres pays industrialisés, comme le confirme un nouveau rapport de la compagnie états-unienne Akamai. Le pays arrive ainsi en vingt-et-unième position du palmarès mondial quant à la vitesse moyenne des connexions; la Corée du Sud, Hong Kong et le Japon occupant la tête de liste. Quant aux États-Unis, ils se classent douzièmes. Les tarifs canadiens restent également très élevés, comme le démontre l'analyse 2014 de l'Open Technology Institute, qui compare l'accès à Internet dans 24 villes. Alors que, à Séoul et à Paris, un abonnement variant entre 35 $ et 50 $ par mois donne accès à une connexion de 300 Mbits par seconde, le même tarif à Toronto offre une connexion 10 fois moins rapide.



Une route, au ciel

Cet hiver je suis encabané, comme un ours dans son trou. Je réfléchis, le museau entre les pattes, ma pensée se promène, j'écris, j'écris, et n'ayant pas de route à parcourir, je vois dans ma tête celle qui mène d'aujourd'hui jusqu'à la fin des temps. Cela va comme suit. Lorsque meurt un bon camionneur, Dieu le reçoit au ciel en lui remettant les clés d'un beau camion flambant neuf, disons le camion de ses rêves…

Le défunt prend aussitôt le volant et s'engage sur une route infinie, sans goulots ni entraves. Le pavé est parfaitement lisse. Chaque jour, l'asphalte a été posé la veille ; la surface est d'une grande beauté noire, on peut sentir encore le goudron frais. Les lignes sont bien tracées, la peinture est fraîche et le trait, franc – lignes jaunes, blanches, pointillées – sans qu'aucun maladroit ou petit drôle n'ait roulé dessus avant qu'elles ne soient tout à fait sèches.

Cette route est une ligne droite, avec quelques courbes sympathiques, juste pour se rappeler qu'on roule. Il n'y a ni côtes dangereuses, ni descentes maudites. Le moteur céleste n'a jamais besoin d'ajustements, de révisions, de réparations. Inutile d'ouvrir le capot, la mécanique est sans faille, les freins inusables, les pneus increvables. Même pas besoin de faire le plein de carburant. Dieu a *fuelé* la machine pour la distance de l'éternité. Le camion est un Mack rouge pour ceux qui aiment le rouge, un Mack noir pour ceux qui aiment le noir, mat ou luisant, selon les désirs du chauffeur. Pour compagnon, parce que vous conduisez un Mack, Dieu vous donne un petit chien bouledogue, comme celui qui trône sur le nez du camion. Ce chiot s'appelle Boris. Mais si vous le souhaitez, il n'y a qu'à demander une autre marque. Dieu honore tous les camions : il peut vous fournir un Peterbilt classique, un Western Star, un Freightliner, un International Eagle ou même un Volvo. Mais alors, vous n'aurez pas de chien.

Le camionneur dans le ciel livre des plumes pour les ailes des anges, des harpes et des partitions de cantiques, il charrie aussi des petits gâteaux, des sucreries, du Dream Whip, peut-être même des cerises de France. La route est parsemée d'anciens *truck stops*, ces restaurants nostalgiques où la serveuse s'appelle Lise. Elle vous sert un café et une soupe avant même que vous ne soyez assis. Vous pouvez manger des montagnes de viande hachée et des tartes à la meringue sans engraisser.

Les paysages défilent, tous plus beaux les uns que les autres. Il y a des montagnes, des vallées, des vues sur l'océan étourdissantes, on traverse des déserts, des forêts magnifiques d'épinettes noires, on croise des boisés de chênes et quelquefois des ormes solitaires, on aperçoit des villes aussi, qui disent « Bienvenue ! » – aucun bouchon n'en gêne l'entrée. Les essuie-glaces ne servent à rien, ni la chaufferette d'ailleurs, car il fait toujours beau. Pas de verglas, de brouillards ou de blizzards, pas de vents latéraux, pas de vent dans la face. Les couchers de soleil sont à mourir – si on n'était déjà mort. La radio joue du blues, du jazz, du country, du folk, la radio raconte parfois des histoires, les chauffeurs écoutent, ils écoutent des reprises de la fameuse émission *De Remarquables Oubliés*, en boucle, pendant des siècles. Lorsque la fatigue se fait sentir, ils s'endorment comme des anges.

Il y a dans le ciel une route du Nord. On y voit des caribous courir, des ours et des loups, des renards et des carcajous. Et la nuit, lorsque le camion ronronne, immobile sur le bord de la route, le lynx vient dormir en boule sur le capot, juste pour te faire plaisir. Il y a dans le ciel une route des Plaines. On y poursuit des nuages pendant des heures et des heures, sans jamais les rattraper. Il y a des routes qui traversent des déserts ; on roule tout le temps au soleil, un soleil climatisé, avec une remorque chromée qui ne se salit jamais. En prime, il ne se trouve sur ces routes idéales ni pesée pour trahir les excès de votre poids lourd, ni police des camions, ni postes de douane.

Mon camion s'appellerait *Espérance ;* dans cette cellule tranquille, je ferais des réflexions longues comme des prières et des méditations sur la voie, la liberté, interminables et profondes. J'écrirais *Travels with Boris*. Mes amours me parleraient dans ma tête et je les rassurerais en retour, à propos de la paix, de la solitude bienfaisante, sachant qu'au bout de la route, à la dernière sortie pour la dernière halte, nous allions tous nous retrouver.

Voilà mon rêve, le soir pour m'endormir, quand je veux chasser de mon esprit la fatigue des chicanes et des tempêtes de la vie. QS

canal
SAVOIR

LAISSEZ-VOUS SURPRENDRE

canalsavoir.tv

SUIVEZ-NOUS

MARS
MOIS NATIONAL
DU GÉNIE

CONCEVOIR LE FUTUR

L'INGÉNIERIE, UN CHOIX DE CARRIÈRE JUDICIEUX !

DÉCOUVREZ TOUTES LES FACETTES
DE LA PROFESSION D'INGÉNIEUR À
WWW.PLACEPOURTOI.CA

Ordre
des ingénieurs
du Québec

60 000 MEMBRES
AU SERVICE DES QUÉBÉCOIS