

# LE SOBRE AVENIR DE L'HUMANITÉ

**P. 18** POUR FAIRE FACE  
AUX MENACES QUI PÈSENT  
SUR L'APPROVISIONNEMENT EN  
ÉNERGIE DU PAYS, LE CONSEIL  
FÉDÉRAL SONNE L'HEURE DE  
LA SOBRIÉTÉ. UN DÉFI AUQUEL  
DES CHERCHEURS DE L'UNIGE  
S'INTÉRESSENT DEPUIS  
PLUSIEURS ANNÉES ET QUI  
PASSERA IMMANQUABLEMENT  
PAR **UN CHANGEMENT DE  
MODÈLE SOCIÉTAL.**



# CAMPUS

**L'INVITÉ**  
DIMITRI LABOURY  
DÉMASQUE  
TOUTÂNKHAMON  
PAGE 38

**EXTRA-MUROS**  
LES CORAUX  
BLANCHIS  
DE LIZARD ISLAND  
PAGE 42

**TÊTE CHERCHEUSE**  
DIDIER PITTET  
L'HÔPITAL EST  
SON ROYAUME  
PAGE 46



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# Bienvenue sur le nouveau site de Grippenet

Inscrivez-vous et participez à la surveillance  
de la grippe et de la COVID-19 en Suisse!

Nous avons besoin  
de votre aide!



**grippenet**

**Grippenet** est une plateforme participative permettant le suivi de la grippe et de la COVID-19 en Suisse, grâce à l'aide de volontaires répartis dans tout le pays.

**Le principe est le suivant:**

- Inscrivez-vous sur: [www.grippenet.ch](http://www.grippenet.ch)
- Remplissez un questionnaire hebdomadaire afin de nous signaler si vous souffrez de symptômes grippaux ou non
- Suivez les résultats de nos enquêtes sur notre site

Plus d'information sur: [www.grippenet.ch](http://www.grippenet.ch)



04 ACTUS

## RECHERCHE

10 ASTRONOMIE  
JAMES WEBB  
ILLUMINE L'UNIVERS



À peine mis en service, le télescope spatial sensible à la lumière infrarouge confirme la présence de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère d'une exoplanète et inonde le monde de ses clichés de l'Univers.

## 12 HISTOIRE «L'AFFAIRE HENNY» : COMPLÈMENT D'ENQUÊTE



Le 8 décembre 1936, l'avion qui ramène le délégué du CICR en poste à Madrid sur les rives du Léman est abattu. Cette attaque visait-elle à réduire au silence le témoin d'un des épisodes les plus noirs de l'histoire de la République espagnole ? L'historien Sébastien Farré a mené l'enquête.



# DOSSIER: LE SOBRE AVENIR DE L'HUMANITÉ



## 16 LA SOBRIÉTÉ, C'EST L'AFFAIRE DE TOUS

Pour faire face aux menaces qui pèsent sur l'approvisionnement en énergie du pays, le Conseil fédéral sonne l'heure de la sobriété. Un défi auquel des chercheurs de l'UNIGE s'intéressent depuis plusieurs années et qui passera inmanquablement par un changement de modèle sociétal.

## 23 LA PLANIFICATION, VIATIQUE VERS UN MONDE PLUS SOBRE

Convertir l'économie à la sobriété exige de la volonté, du savoir-faire et de la méthode. Professeur associé au sein de la Faculté des sciences

de la société, Cédric Durand fait le point sur la question.

## 28 VISIONS DU RÉEL

Des États-Unis à la France, en passant par la Suisse, de nombreux gouvernements se sont engagés à prendre des mesures en vue de limiter l'empreinte écologique de leur pays. Tant sur le plan des résultats obtenus que de la méthode utilisée, beaucoup reste cependant à faire.

## 29 «SI L'ON NE COMPREND PAS QU'IL Y A UN PROBLÈME, ON NE CHANGE PAS»

Une étude récente s'est penchée sur les barrières psychologiques qui empêchent les individus d'adopter



un comportement durable. Elle en a identifié cinq et propose des solutions pour chaque cas de figure.

## 33 L'EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE, UNE BELLE «GENFEREI»

Genève est pionnière dans l'efficacité énergétique. Une évolution à laquelle les scientifiques de l'alma mater ont collaboré et continuent de participer.

## 37 LE LOGICIEL QUI PLANIFIE LE CHAUD ET LE FROID

Outil de rêve pour n'importe quel décideur ou fournisseur d'énergie d'une petite collectivité, Tessa est un simulateur qui permet d'automatiser la planification d'un réseau de chauffage ou de refroidissement à distance et à faible émission de carbone n'importe où en Suisse.

Photo de couverture: @Istock  
«Favorisez la mobilité douce.»  
Recommandation de l'État de Genève pour un comportement durable.

## RENDEZ-VOUS



## 38 L'INVITÉ DIMITRI LABOURY DÉMASQUE TOUTÂNKHAMON

Le 26 novembre 1922, Howard Carter mettait au jour le fabuleux trésor de Toutânkhamon. Un siècle plus tard, Dimitri Laboury fait le point sur ce que nous savons de son détenteur légitime.



## 42 EXTRA-MUROS LES CORAUX BLANCHIS DE LIZARD ISLAND

Afin de mieux comprendre le phénomène du blanchissement des coraux, une équipe genevoise a commencé une campagne de récolte d'échantillons dans le récif de la Grande Barrière en Australie.



## 46 TÊTE CHERCHEUSE DIDIER PITTET L'HÔPITAL EST SON ROYAUME

Celui qui a appris à l'humanité à se laver les mains prend sa retraite. Retour sur le parcours de cet altruiste dans l'âme qui, par son action, a probablement sauvé plus de vies que quiconque.

54 À LIRE

## L'accord majeur qui dissipe les cauchemars

**LE PRIX TAURUS 2022 DÉCERNÉ À MARIE BESSE ET À SON LABORATOIRE**



Professeure d'archéologie préhistorique à la Faculté des sciences, Marie Besse et le Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie qu'elle dirige ont reçu le 13 octobre dernier le prix « sciences » 2022 de la fondation Taurus. Les recherches de Marie Besse portent sur l'analyse des modes de vie des populations de l'Europe du III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère et plus spécifiquement sur les modalités de mise en forme de la culture du Campaniforme, composante majeure de la période du Chalcolithique (ou âge du cuivre) européen.

**GEORGES NIVAT LAURÉAT DU PRIX CULTUREL DE LA FONDATION LEENAARDS**



Professeur honoraire de l'Université de Genève, où il a enseigné de 1974 à 2000, Georges Nivat est le lauréat 2022 du Prix culturel de la Fondation Leenaards. Historien spécialiste des mondes russe et slaves, traducteur et essayiste, Georges Nivat a consacré son expertise et son travail littéraire à deux cultures et deux peuples qui se livrent aujourd'hui une guerre fratricide.

Un accord au piano joué durant le sommeil suffit-il à éloigner les cauchemars ? Oui, mais à condition d'avoir préalablement associé le son à des issues alternatives et positives imaginées par les rêveurs pour ces songes oppressants. C'est ce qui ressort d'un article paru le 27 octobre dans *Current Biology* et dont Sophie Schwartz, professeure au Département des neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), est la première auteure.

Les cauchemars, qui peuvent être d'origine traumatique ou non, sont des rêves accompagnés de fortes émotions négatives survenant durant la phase de sommeil paradoxal. Ils deviennent pathologiques lorsqu'ils se répètent et provoquent durant la journée fatigue, anxiété, baisse de moral ou flash-back. La thérapie dite par répétition d'imagerie mentale (IRT), consistant à imaginer chaque jour des issues alternatives et positives aux scénarios des cauchemars, fait diminuer la fréquence de ces derniers dès deux semaines de pratique. Cependant, certaines personnes n'y sont pas réceptives.

Pour y remédier, les scientifiques ont couplé la thérapie IRT à une autre technique, celle dite de réactivation de mémoire ciblée, consistant, en l'occurrence, à jouer un accord de piano majeur toutes les dix secondes pendant les séances d'IRT, avec l'espoir qu'en envoyant ensuite le même stimulus au cerveau de la

personne endormie, celui-ci réactive les souvenirs liés aux exercices d'IRT.

La méthode a été testée sur deux groupes de personnes souffrant de cauchemars pathologiques de type non traumatique, l'un soumis au traitement couplé, l'autre au traitement classique. Grâce à un dispositif spécial, l'accord de piano a pu être rejoué toutes les dix secondes durant le sommeil paradoxal des membres du premier groupe. Après deux



semaines d'expérience, la fréquence des cauchemars a diminué dans les deux groupes, mais davantage dans le groupe où le scénario positif était associé au son. Cette association a également entraîné une augmentation des rêves positifs et les bénéfices du traitement couplé étaient encore perceptibles trois mois après l'expérience.

### ASTRONOMIE

## On a trouvé du baryum dans l'atmosphère de deux exoplanètes

Une équipe d'astronomes, dont plusieurs font partie du Département d'astronomie (Faculté des sciences) et du Pôle de recherche national PlanetS, a détecté l'élément le plus lourd jamais trouvé dans l'atmosphère d'une exoplanète, le baryum, à l'aide du spectrographe Espresso, installé sur le Very Large Telescope de l'Observatoire européen austral. Les auteurs de la découverte, publiée le 13 octobre dans la revue *Astronomy & Astrophysics*, ont été surpris de découvrir un tel élément – qui est 2,5 fois plus lourd que le fer – à haute altitude dans l'atmosphère des géantes gazeuses WASP-76 b et WASP-121 b, leur forte gravité devant en effet l'entraîner – en théorie – vers leurs couches profondes.

Les deux géantes gazeuses, dites Jupiter ultra-chauds, ont une taille comparable à celle de Jupiter mais une température de surface dépassant les 1000 °C, à cause de leur proximité avec leur étoile hôte. Elles accomplissent une révolution complète en seulement un ou deux jours, ce qui leur confère des caractéristiques plutôt exotiques. Sur WASP-76 b, par exemple, on soupçonne qu'il pleut du fer.

Le fait que du baryum ait été détecté dans leur atmosphère suggère que cette catégorie de planètes serait encore plus étrange qu'on ne le pensait. La question consiste désormais à déterminer le processus naturel capable d'expliquer la présence de cet élément lourd à des altitudes aussi élevées.

## NEUROSCIENCES

# L'excès ou le défaut de motivation se lit dans les circuits neuronaux



S'aidant de ses moustaches, la souris doit escalader un monticule pour éteindre sa soif.

On sait qu'une motivation trop forte ou trop faible entraîne une diminution des performances dans des tâches comportementales. En revanche, la manière dont cette relation se traduit dans le cerveau demeure obscure. Dans une étude parue le 13 octobre dans la revue *Neuron*, l'équipe de Sami El-Boustani, professeur assistant au Département de neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), a observé chez des souris la façon dont ces deux états d'esprit opposés influencent les circuits neuronaux responsables de la perception sensorielle précédant la prise de décision lors d'une tâche.

La prise de décision est un mécanisme complexe dirigé par des besoins, comme gagner sa vie ou satisfaire sa faim. Il est aussi influencé par des facteurs extérieurs, comme l'environnement ou les individus, et internes tels que l'humeur, le niveau d'attention ou

le degré de motivation, qui fait précisément l'objet de cette étude.

Pour mieux comprendre le rôle joué par les neurones dans ce processus, l'équipe a entraîné des souris à réagir à des stimuli tactiles via deux de leurs moustaches (A et B). Les rongeurs ont appris à produire une action – lécher un tube afin d'obtenir une goutte d'eau – lorsque la vibrisse A est activée. Les souris ont ensuite dû réaliser des tâches en ayant un sentiment de soif variable, ce qui a servi de motivation.

Résultat: en cas de surmotivation (grosse soif), les réseaux neuronaux responsables de la prise de décision sont submergés de signaux, provoquant une perte de précision dans la perception de stimuli tactiles. À l'inverse, en état de sous-motivation, l'information sensorielle est de bonne qualité mais le niveau des signaux est trop bas pour qu'elle puisse être correctement transférée. Ces résultats offrent une base neuronale à la relation entre motivation et performance. Ils révèlent aussi que le niveau de motivation influence la perception des informations sensorielles, préalables à la prise de décision. Ils suggèrent encore qu'il faut découpler acquisition et expression d'une nouvelle connaissance, les souris ayant compris le dispositif de l'expérience mais exprimant cet apprentissage, bien ou mal, en fonction d'une perception altérée liée à leur niveau de motivation.

## ÉCONOMIE

# Une analyse des dons déductibles des impôts révèle le profil des donateurs

Dans un article paru le 24 juillet dans la *Journal of Empirical Legal Studies*, Giedre Lideikyte Huber et Marta Pittavino, maîtres d'enseignement et de recherche respectivement à la Faculté de droit et à celle d'économie et de management, présentent une étude sur les incitations fiscales aux dons caritatifs. Les chercheuses ont analysé des données comprenant le revenu et la richesse des ménages de l'ensemble des contribuables du canton de Genève sur une période de dix ans (2001-2011) durant laquelle une réforme légale a relevé les plafonds des déductions caritatives.

Il en résulte qu'une écrasante majorité de donateurs et donatrices effectue des

déductions qui n'atteignent jamais le plafond légal, surtout après la réforme. Il émerge néanmoins un sous-ensemble de contribuables (qui représente à lui seul entre 30 et 54% de toutes les déductions de ce type) qui atteint ou dépasse constamment ce plafond et qui, par conséquent, est potentiellement sensible aux incitations fiscales. Comparé-es aux autres, ces donateurs et donatrices sont plus âgé-es (entre le milieu et la fin de la soixantaine), célibataires pour la plupart, plus riches et plus régulier-ères dans leurs dons déductibles.

Ces résultats peuvent servir à l'élaboration de politiques fiscales et à la modélisation des incitations fiscales aux dons caritatifs.

## DEUX PRIX DÉCERNÉS À MARIE KONDRAT POUR SA THÈSE EN LITTÉRATURE



Chercheuse au Département de langue et littérature françaises modernes et au Programme de littérature comparée (Faculté des lettres), Marie Kondrat est l'auteure d'une thèse consacrée au concept de « hors-champ », un concept emprunté au cinéma et exporté vers la théorie du récit et de la lecture, qui lui vaut l'attribution d'un prix Latsis universitaire. Son travail est également récompensé par le prix Hélène et Victor Barbour en critique littéraire et esthétique 2022.

## LE « CREDIT SUISSE AWARD FOR BEST TEACHING » PRIME QUATRE LAURÉATES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE



Le « Credit Suisse Award for Best Teaching 2022 » a été remis à quatre lauréates de la Faculté de médecine, Jennifer Socquet, Aurélia Platon, Pauline Haemmerli et Nadia Bajwa. Cette distinction leur a été décernée pour leur projet de cours de prévention interactif « Sexisme et harcèlement sexuel en milieu clinique: formation par improvisation théâtrale », qui s'inscrit dans le cursus de master. Il s'agit d'un atelier de sensibilisation par le biais de l'improvisation théâtrale qui vise à aider les étudiant-es à co-construire des stratégies de communication et de comportement efficaces pour faire face aux situations de sexisme et de harcèlement sexuel en milieu clinique.

## ENVIRONNEMENT

## Les espèces non indigènes présentent aussi des avantages pour l'écosystème

**ZOE MOODY ÉLUE PRÉSIDENTE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE POUR LA RECHERCHE EN ÉDUCATION**



Zoe Moody, chercheuse au Centre interfacultaire en droits de l'enfant et professeure à la HEP-Valais, a été élue présidente de la Société suisse pour la recherche en éducation (SSRE). La SSRE, créée en 1975, a pour but d'apporter son soutien à la recherche dans un contexte scientifique national et international, dans toutes les disciplines scientifiques pertinentes en matière de recherche en éducation.

**FABIAN O. VON ROHR LAURÉAT DU WERNER PRIZE 2022**



Professeur au Département de la matière quantique (Faculté des sciences), Fabian O. von Rohr est le lauréat 2022 du Werner Prize attribué par la Société suisse de chimie. Ce prix récompense les travaux de ce jeune chercheur et de son laboratoire. À l'intersection de la chimie et de la physique, ceux-ci visent à découvrir de nouveaux matériaux dotés de propriétés quantiques au niveau macroscopique en ayant recours à des principes de conception à la fois physiques et chimiques.

Des espèces non indigènes peuvent être « invasives » tout en étant bénéfiques à leur nouvel écosystème. Si les agents pathogènes et les parasites agricoles introduits n'ont pas encore donné la preuve de leur apport positif, il en va tout autrement, par exemple, pour certains vers de terre venus de l'étranger et qui participent à l'amélioration des processus à l'œuvre dans l'agriculture biologique. C'est ce que démontre une étude parue le 6 octobre dans la revue *Trends in Ecology and Evolution* et à laquelle a participé Martin Schlaepfer, chargé de cours à l'Institut des sciences de l'environnement. Ce papier tente de rééquilibrer un débat presque exclusivement focalisé sur les conséquences négatives des espèces non indigènes alors que les impacts positifs, loin d'être des surprises fortuites, sont communs, importants et souvent de grande ampleur, comme l'illustrent la plupart des espèces domestiquées – le blé, les tomates, le coton, la laine, les chiens ou encore le bétail.

Les chercheurs ont emprunté et appliqué aux espèces non indigènes un cadre développé par la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) qui évalue les avantages de la biodiversité pour les êtres humains et la nature. L'idée consiste à comparer de manière constructive les avantages et les inconvénients de ces espèces et de réaliser des analyses de type « coûts-bénéfices » utiles pour la prise de décisions politiques.



La truite, venue d'Europe, est très appréciée des Néo-Zélandais qui ont établi de nouvelles réglementations environnementales pour la protéger.

L'examen a été axé sur les espèces dites sauvages ou naturalisées. Il en ressort que des vers de terre (*Lumbricus terrestris*) importés aux États-Unis peuvent modifier de manière négative les écosystèmes forestiers mais sont aussi responsables d'une amélioration de 25 % de la productivité de l'agriculture biologique. La truite (*Salmo trutta*), pourtant non indigène en Nouvelle-Zélande, y est actuellement protégée tant elle est appréciée pour ses qualités nutritionnelles et les avantages récréatifs liés à sa pêche. Quant aux moules zébrées (*Dreissena polymorpha*), introduites dans les lacs suisses et menaçant la survie d'espèces locales, elles augmentent la clarté de l'eau même si elles altèrent les nutriments disponibles.

## SAVOIR-ÊTRE

## Les camps de vacances favorisent l'altruisme chez l'enfant

Les camps de vacances sont des espaces qui contribuent au développement de compétences socio-émotionnelles essentielles dont font partie la maîtrise de soi, la coopération ou l'aide apportée aux autres. C'est ce qu'affirme une étude publiée le 27 octobre dans *PLoS One* par une équipe de scientifiques dirigée par Edouard Gentaz, professeur ordinaire à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation et au Centre suisse des sciences affectives.

On savait déjà que ces savoir-être s'acquièrent en grande partie durant l'enfance et s'entraînent dans différents contextes, comme l'école, la famille ou les loisirs. Selon cette nouvelle étude, portant sur 256 enfants, on peut désormais y ajouter les camps de vacances. Le travail a notamment réussi à mettre en évidence une augmentation du niveau d'altruisme chez les enfants revenant de ces séjours de vacances, contrairement à ceux qui n'y ont pas participé.

MINUSCULE IS BEAUTIFUL

# La photo d'une patte de gecko remporte le premier prix du « Nikon Small World »

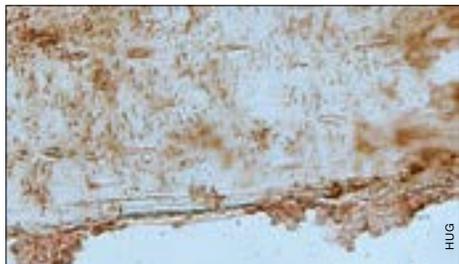


Doctorant au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences), Grigorii Timin est le lauréat 2022 du « Nikon Small World », un concours de photos utilisant la microscopie pour rendre compte de la beauté des formes de vie minuscules. Travaillant sous la supervision du professeur Michel Milinkovitch, le jeune chercheur a produit une image d'une main embryonnaire d'un gecko géant de Madagascar, le *Phelsuma grandis*. Le résultat final met en évidence les nerfs dans une couleur cyan et les os, les tendons, les ligaments, la peau et les cellules sanguines dans une gamme de couleurs plus chaudes. L'image a été réalisée grâce à des méthodes développées par le groupe afin de rendre visible l'architecture en réseau 3D du collagène avec une précision et une résolution sans précédent. Grigorii Timin a notamment utilisé la microscopie à haute résolution et l'assemblage d'images. Le scan est ainsi constitué de 300 tuiles, chacune contenant environ 250 sections optiques, ce qui a donné lieu à plus de deux jours d'acquisition

et à environ 200 gigaoctets de données. Mais c'est probablement la préparation de l'échantillon qui a constitué le plus grand défi. « Cette main embryonnaire mesure environ 3 mm de long, ce qui est énorme pour la microscopie à haute résolution », souligne Grigorii Timin qui a effectué une coloration fluorescente et un nettoyage des tissus pour capturer la totalité de la main embryonnaire.

## MÉDECINE

# Fragilité osseuse : feu vert européen pour un nouvel outil de diagnostic



La nouvelle technique de diagnostic de la fragilité osseuse se base sur la détection dans le sang de fragments d'une protéine de l'os, la périostine.

Un nouveau dispositif de diagnostic de la fragilité osseuse, développé par l'Université de Genève et les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), a reçu l'autorisation de commercialisation dans l'Espace économique européen et en Suisse. Sous licence de la société nord-irlandaise ProAxis, il est disponible à la vente depuis juin. Mis au point par Serge Ferrari, professeur au Département de médecine (Faculté de médecine) et chef du Service des maladies osseuses des HUG, et Nicolas Bonnet, privat-docent au Département de médecine, ce test se base sur l'évaluation de la qualité des os au moyen d'un prélèvement sanguin. Plus spécifique que les techniques actuelles, il permet d'améliorer sensiblement le diagnostic et de faire avancer l'élaboration de nouveaux traitements contre l'ostéoporose. Première cause de la fragilité osseuse, cette pathologie affecte 30% de la population suisse. Le diabète de type 2, qui concerne 10% de la population, est également un facteur de risque puisqu'il multiplie la probabilité de fracture

presque par deux. Compte tenu du vieillissement, le nombre actuel de 82 000 fractures de fragilité osseuse par an en Suisse devrait s'élever à près de 105 000 en 2050.

L'innovation est fondée sur les propriétés du périoste. Cette membrane recouvre les os et joue un rôle essentiel pour leur croissance et leur réparation. Elle sécrète une protéine, la périostine, qui est impliquée dans le contrôle du diamètre de l'os et donc de sa robustesse. Durant le processus de résorption osseuse, le périoste est dégradé et libéré dans le sang. Reflets de la fragilité des os, des fragments de périostine métabolisés se retrouvent eux aussi dans la circulation sanguine. Ce sont ces fragments qui sont ciblés par la technique de diagnostic car ils fournissent une information spécifique sur la qualité des os, contrairement à la périostine intacte, dont la concentration augmente pour d'autres causes, comme les maladies cardiovasculaires et les cancers.

Le nouveau dispositif devrait améliorer le suivi des personnes les plus à risque de fractures ainsi que de celles atteintes d'autres maladies fragilisant les os. Il permettra aussi une intervention thérapeutique à un stade précoce, avant la survenue d'une fracture. Ce diagnostic anticipé devrait diminuer la charge des maladies osseuses sur les systèmes de santé et améliorer la qualité de vie des patients.

Ce dispositif est appelé à compléter la densitométrie osseuse qui est la technique d'imagerie utilisée actuellement pour évaluer une fragilité osseuse mais qui peut produire des résultats biaisés en cas de diabète de type 2.

## GÉNÉTIQUE

## Du zinc pourrait traiter des handicaps dus aux encéphalopathies pédiatriques

Les encéphalopathies pédiatriques d'origine génétique causent de sévères handicaps moteurs et intellectuels dès la naissance. L'une de ces maladies, identifiée pour la première fois en 2013, est due à des mutations sur le gène GNAO1, qui code pour la protéine  $G\alpha_o$ , une des briques essentielles dans la construction des neurones. Dans un article paru le 7 octobre dans la revue *Science Advances*, Vladimir Katanaev, professeur au Département de physiologie cellulaire et métabolisme (Faculté de médecine), et son

équipe ont découvert qu'une des mutations sur GNAO1 entraîne le remplacement d'un acide aminé par un autre dans la séquence protéique. Cela suffit à perturber le mécanisme d'activation et de désactivation de la protéine codée par ce gène et modifie la capacité des neurones à communiquer correctement avec leur environnement. Or, une simple molécule de zinc, couramment utilisée dans d'autres contextes, pourrait restaurer, au moins partiellement, le fonctionnement de la protéine affectée par ces mutations.

### LAURENCE BOISSON DE CHAZOURNES ENTRE AU COLLÈGE DE FRANCE



Professeure à la Faculté de droit, Laurence Boisson de Chazournes a été invitée au Collège de France pour l'année académique 2022-2023. Elle y occupera la chaire annuelle «Avenir commun durable». Cette élection souligne son apport pionnier dans le domaine de la gestion des ressources naturelles, et en particulier de l'eau douce.

### LE PRIX CLOËTTA DÉCERNÉ À DORON MERKLER



Professeur au Département de pathologie et d'immunologie (Faculté de médecine), Doron Merkler s'est vu décerner le prix Cloëtta 2022. Il partage cette distinction avec la professeure Annette Oxenius, de l'ETH Zurich. Neuropathologiste réputé au niveau international dans le domaine de la recherche sur le cerveau inflammatoire, Doron Merkler est l'auteur de découvertes sur les réponses immunitaires protectrices et nocives dans le système nerveux central (SNC). Ses études ont notamment permis de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans la pathogenèse des lésions chez les patient-es souffrant de maladies neuro-inflammatoires chroniques comme la sclérose en plaques et l'encéphalite.

# THÈSES

Toutes les thèses sont consultables dans l'archive ouverte de l'UNIGE:  
<https://archive-ouverte.unige.ch>

## LETTRES

### Le racisme dans la création artistique fantastique américaine

La thèse menée par Kimberly Frohreich examine la littérature, le cinéma, la télévision et les bandes dessinées fantastiques américaines qui allégorisent la race et les différences raciales à travers la figure du monstre. Elle utilise le cadre théorique de l'allégorie déconstructive de Paul de Man, de la performativité du genre de Judith Butler et de « Race the Floating Signifier » de Stuart Hall. L'analyse du langage figuratif et de la rhétorique des discours scientifiques et juridiques du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle, qui définissent les différences raciales, révèle notamment la construction fantasmatique de l'altérité raciale par les monstres présents dans les récits fantastiques de la même période. D'autres textes contemporains réécrivent le monstre pour remettre en question les configurations stigmatisantes précédentes de

l'Autre racial. L'auteure soutient en conclusion que les textes qui utilisent la forme traditionnelle de l'allégorie et son recours à la métaphore renforcent le binaire racial comme « naturel » et pré-discursif. En revanche, les récits qui utilisent l'allégorie déconstructive montrent la race comme une simple fantaisie.

« **American Fantasies of Race** », par Kimberly Frohreich, Dir. Deborah Lea Madsen, thèse en lettres n° 1051, 2022, archive-ouverte.unige.ch/unige:163347

## MÉDECINE

### Les patient-es en neurochirurgie s'évadent grâce à la réalité virtuelle

Comment la réalité virtuelle, seule et combinée à l'hypnose, peut-elle contribuer à la prise en charge des patient-es en neurochirurgie ? C'est la question à laquelle s'efforce de répondre la thèse de Pia Vayssière. La réalité virtuelle a la capacité d'immerger les personnes dans un environnement en trois dimensions sollicitant plusieurs sens tels que la vue et l'audition. Cette immersion correspond à un état psychologique dans

## SCIENCES

### Deux outils pour une prévision météo locale plus précise

La météo locale est proverbiallement difficile à prédire. Cette thèse propose deux outils numériques simples et peu gourmands en temps de calculs qui sont susceptibles de fournir des prévisions plus précises que les modèles actuels à court et moyen terme. Et ce, dans trois situations qui peinent encore à être correctement simulées par les modèles de prévision : les événements de précipitations d'origine convective et orographique respectivement dans les Préalpes bernoises et dans le sud des Alpes, ainsi que le risque de gel dans le vignoble bourguignon d'Aloxe-Corton. Le premier outil, basé sur un indice de convection composite, nommé Heavy Precipitation Index, a permis de capturer plus d'événements de précipitations que le modèle à partir duquel

il est calculé, au prix d'une surestimation des faux positifs. Le deuxième outil, un modèle nommé Fizcr et utilisant des paramètres de surface (topographie complexe, utilisation du sol, etc.) et conditions initiales de données de haute résolution, n'a pas permis d'améliorer la simulation des précipitations d'origine orographique. En revanche, pour le vignoble d'Aloxe-Corton, il a permis d'obtenir des résultats de température de surface plus précis que le modèle régional climatique qui le pilote, malgré une sous-estimation de l'amplitude thermique journalière.

« **Développement d'outils pour la prévision d'événements météorologiques locaux** », par Liliane Nguyen, Dir. Jérôme Kasparian et Stéphane Goyette, Thèse en sciences n° 162770, 2022, archive-ouverte.unige.ch/unige:162770

souvent longues et exposent des parties du corps qui nécessitent une attention particulière. Dans ces cas de figure, la réalité virtuelle, alliée à d'autres méthodes comme l'hypnose, s'avère un outil particulièrement précieux.

« **Utilisation de la réalité virtuelle dans la prise en charge des patients neurochirurgicaux** », par Pia Vayssière, Dir. Karl Lothard Schaller, Thèse en médecine n° 11126, 2022, archive-ouverte.unige.ch/unige:162975

## Abonnez-vous à « Campus » !

par e-mail ([campus@unige.ch](mailto:campus@unige.ch))  
 ou en envoyant le coupon ci-dessous :

Je souhaite m'abonner gratuitement à « Campus »

Nom

Prénom

Adresse

N° postal/Localité

Tél.

E-mail

Découvrez les recherches genevoises, les dernières avancées scientifiques et des dossiers d'actualité sous un éclairage nouveau.

Des rubriques variées dévoilent l'activité des chercheuses et des chercheurs dans et hors les murs de l'Académie. L'Université de Genève comme vous ne l'avez encore jamais lue !



Université de Genève  
 Service de communication  
 24, rue Général-Dufour  
 1211 Genève 4  
[campus@unige.ch](mailto:campus@unige.ch)  
[www.unige.ch/campus](http://www.unige.ch/campus)

En seulement quelques mois de fonctionnement, le Télescope spatial James Webb (JWST) et les quatre instruments montés à bord (NIRSpec, NIRCam, NIRISS et MIRI) ont réussi à éblouir la communauté des astronomes autant que le grand public. Enregistrées dans l'infrarouge proche, ses images offrent un regard nouveau et spectaculaire de l'Univers. Petite sélection.

**1** La première image, diffusée le 12 juillet, montre l'Univers le plus profond jamais capturé par une caméra. On y voit des milliers de galaxies dont certaines ont moins d'un milliard d'années d'existence.

**2** Cette image montre la structure intime de la galaxie spirale M74, aussi connue sous le nom de galaxie du Fantôme. L'absence de gaz dans le noyau permet d'obtenir une vue dégagée de l'amas d'étoiles au centre de la galaxie.

**3** L'image de Jupiter dans l'infrarouge présente des aurores qui s'étendent à des altitudes élevées au-dessus des pôles Nord et Sud.

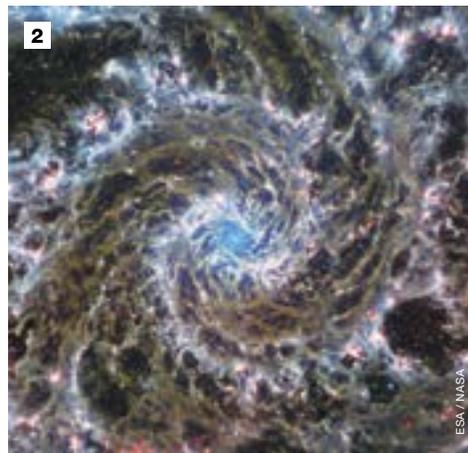
**4** Ce cliché exhibe les détails jusque-là cachés de la Nébuleuse de la Lyre, permettant de mieux comprendre comment les étoiles évoluent et transforment leur environnement.

**5** Les « Piliers de la Création », légèrement inclinés par rapport à l'image traditionnelle de Hubble, paraissent nettement plus inquiétants. Ces nuages de poussière sont le lieu de naissance de milliers d'étoiles.

## LES YEUX DANS LES ÉTOILES

# JAMES WEBB ILLUMINE L'UNIVERS

À PEINE MIS EN SERVICE, LE TÉLESCOPE SPATIAL SENSIBLE À LA LUMIÈRE INFRAROUGE CONFIRME LA **PRÉSENCE DE CO<sub>2</sub> DANS L'ATMOSPHÈRE D'UNE EXOPLANÈTE** ET INONDE LE MONDE DE SES CLICHÉS DE L'UNIVERS.



dans la recherche astronomique, précise-t-elle. La qualité des données a fait un saut énorme. Avec le JWST, on voit l'Univers beaucoup plus clairement qu'avant. Grâce à des mesures réalisées en juillet sur trois exoplanètes, il nous a permis, entre autres, de détecter pour la première fois sans ambiguïté la présence de CO<sub>2</sub> et de mesurer la quantité de vapeur d'eau avec une précision inégalée dans l'atmosphère de l'une d'elles, en l'occurrence WASP 39b. C'est fantastique!»

Ces avancées ont été rapportées dans deux articles parus dans la revue *Nature*, le premier daté du 2 septembre et le second à paraître bientôt, signés par une équipe internationale dont font partie Monika Lendl et des collègues genevois et bernois, également membres du Pôle de recherche national PlanetS.

La planète WASP 39b évolue à 700 années-lumière de la Terre. Il s'agit d'une géante gazeuse de la classe des « Jupiters chauds ». Vue du système solaire, elle transite devant son étoile dont elle fait le tour en quatre jours. Sa masse correspond à celle de Saturne mais sa taille est 50% plus grande en raison de la pression importante qu'exerce le rayonnement de son étoile hôte très proche. Des mesures précédentes notamment avec les télescopes spatiaux Hubble et Spitzer ont démontré il y a quelques années que l'atmosphère de WASP 39b contient du sodium, du potassium et de la vapeur d'eau mais seuls quelques

« **L**e télescope spatial James Webb (JWST) tient ses promesses. La signature du CO<sub>2</sub> est superbe. »

À l'image de ce tweet qu'elle a expédié en août dernier, Monika Lendl, professeure assistante au Département d'astronomie (Faculté des sciences), ne tarit pas d'éloges sur le tout nouvel observatoire de luxe mis à la disposition des astronomes du monde entier et qui produit des images inédites de l'Univers depuis sa mise en fonction au mois de juin dernier (voir les photos ci-contre). En quelques mois à peine, la chercheuse a vu sa profession vivre une véritable révolution. « Cet appareil ouvre une nouvelle ère



points épars sur un graphique suggèrent alors une éventuelle présence de gaz carbonique.

**Au-delà des attentes** En une unique séance d'observation de huit heures centrée sur un seul transit, l'instrument Near Infrared Spectrograph (NIRSpec) monté sur le JWST a permis de lever tous les doutes. Le signal du  $\text{CO}_2$ , conforme aux simulations, est apparu, clair et net. Les astronomes s'étaient préparés à l'aide de simulations visant à prévoir la qualité des données en intégrant des effets perturbateurs dus aux inévitables imperfections des instruments. Mais la précision des observations réelles a dépassé toutes les attentes et les simulations des modèles informatiques, à la grande surprise – et joie – de la communauté scientifique.

*« Les molécules de dioxyde de carbone sont des traceurs sensibles de l'histoire de la formation des planètes, détaille Monika Lendl. Leur détection nous fournit des contraintes sur l'inventaire des molécules de carbone et d'oxygène dans l'atmosphère. Cela permet de se faire une idée des processus chimiques qui s'y déroulent ainsi que des éventuels éléments rocheux et gazeux que la planète a pu amasser au cours de son évolution. On peut en déduire, entre autres, à quelle distance de l'étoile et avec quels matériaux de base elle s'est formée. Et si on effectue ce travail sur plusieurs planètes, on pourra en tirer des règles plus générales. »*

Ces contraintes chimiques peuvent être affinées avec une connaissance plus détaillée de la teneur d'autres composés chimiques dans l'atmosphère, dont la vapeur d'eau qui est rapportée dans le deuxième article. Grâce à un signal plus fort, des études plus approfondies pourront être menées sur les caractéristiques de ce composé.

**Du monoxyde de carbone** L'étude fait également état de la présence de monoxyde de carbone et de dioxyde de soufre, une molécule produite par une réaction chimique déclenchée par la lumière de l'étoile. Sur Terre, la couche d'ozone protectrice de la haute atmosphère est créée de manière similaire.

Ces premières réussites du JWST ont été réalisées dans le cadre du programme Early Release Science, dont le but consiste à mettre le plus rapidement possible à la disposition de la communauté scientifique les données du

télescope spatial. La précision des mesures permet désormais d'envisager avec plus de sérénité la détection de gaz carbonique et de vapeur d'eau sur des planètes plus petites, jusqu'à la taille de la Terre. Une nouvelle étape vers la recherche de la vie dans l'Univers.

Le JWST a eu le chic de se faire désirer. Les premières études autour d'un télescope spatial sensible à la lumière infrarouge remontent en effet à 1989. Les astronomes avaient besoin d'un appareil capable de voir plus loin (et donc dans un passé plus lointain), de manière plus perçante (à travers des nuages de gaz et de poussière notamment) et des phénomènes différents que les télescopes optiques. Après de longues années de développement et de nombreux retards lors de la phase de construction, le JWST a finalement été lancé le 25 décembre 2021.

Anton Vos

Georges Henny (allité) et Andrés de Vizcaya au lendemain de l'attaque de l'avion qui ramenait le délégué du CICR à Genève.

« AFFAIRE HENNY »

# UN DÉLÉGUÉ DU CICR DANS LA TOURMENTE DE LA GUERRE D'ESPAGNE

LE 8 DÉCEMBRE 1936, L'AVION QUI RAMÈNE LE DÉLÉGUÉ DU CICR EN POSTE À MADRID SUR LES RIVES DU LÉMAN EST ABATTU.

CETTE ATTAQUE VISAIT-ELLE À RÉDUIRE AU SILENCE LE TÉMOIN D'UN DES ÉPISODES LES PLUS NOIRS DE L'HISTOIRE DE LA RÉPUBLIQUE ESPAGNOLE ? L'HISTORIEN SÉBASTIEN FARRÉ A MENÉ L'ENQUÊTE.

Entre le 7 novembre et le 4 décembre 1936, alors que les troupes franquistes s'apprêtent à assiéger Madrid, des milliers de prisonniers détenus dans les prisons de la ville sont chargés dans des bus par les milices républicaines pour être transférés vers la commune voisine d'Alcalá de Henares. Près de 2500 d'entre eux n'arriveront jamais à destination. Exécutés en route, ils finiront leur chemin dans des fosses communes improvisées creusées aux environs de la localité de Paracuellos del Jarama. Avec l'appui de diplomates étrangers (l'Allemand Schlayer, consul honoraire de Norvège et le chargé d'affaires argentin Pérez Quesada) ainsi que de son adjoint Andrés de Vizcaya, le Genevois Georges Henny, délégué du Comité international de la Croix-Rouge (CICR) en Espagne, s'efforce de documenter au mieux cet épisode qui compte parmi les plus sombres de l'histoire du camp républicain pendant la guerre d'Espagne. Il se rend dans les prisons concernées, dresse des listes, recherche les noms des disparus et rédige un rapport à destination du siège de Genève.

Mais le 8 décembre, le Potez 54 affrété par le gouvernement français qui est censé le ramener sur les rives du Léman est abattu en vol une quarantaine de minutes après son décollage. Le pilote parvient malgré tout à poser l'appareil en rase campagne aux abords du village de Pastrana. À l'intérieur, on relève plusieurs blessés, dont Henny, frappé à la jambe par une balle de mitrailleuse.

Qui était la cible de cet attentat, quel en a été le motif et quels en furent les commanditaires ? Pour répondre à ces interrogations longtemps restées sans réponse, Sébastien Farré, directeur exécutif de la Maison de l'histoire, a mené l'enquête. Ses résultats viennent d'être publiés dans un ouvrage aux faux airs de roman d'espionnage dans lequel l'historien reconsidère également le rôle joué par le CICR dans ce conflit qui, à bien des égards, préfigure la gigantesque conflagration qui opposera à partir de 1939 les puissances totalitaires aux forces démocratiques.

« Georges Henny est un personnage qui a été totalement oublié par le CICR mais qui est très présent chez les historiens proches du franquisme,

explique Sébastien Farré. *C'est cette tension entre le silence de l'institution à son propos et la place qu'il occupe dans l'historiographie espagnole qui est le point de départ de cet ouvrage.* »

Un travail qu'il a conduit à la manière d'un enquêteur de police, en posant des questions et des hypothèses et en s'appuyant sur le travail de ses collègues espagnols pour confirmer ou infirmer telle ou telle piste.

Né à Genève le 10 avril 1907, Georges Henny étudie la médecine à l'UNIGE avant d'intégrer l'Hôpital cantonal en tant qu'interne, poste qu'il occupe lorsque débute la guerre d'Espagne. Également premier lieutenant de la compagnie sanitaire de montagne III/11 dans l'armée suisse, il exercera son métier au Grand-Lancy une fois revenu en Suisse, avant de s'éteindre, en étant resté célibataire et sans descendance, au mois de janvier 1991.

Recruté par le CICR, il s'envole pour l'Espagne le 15 septembre 1936 après une formation des plus sommaires qui se réduit probablement à une série d'échanges avec le secrétariat du CICR et Marcel Junod, responsable des opérations de l'institution en territoire espagnol.





ACICR-V-P-HIST-01861-17A

Fidèle à la politique de neutralité intégrale adoptée par le Conseil fédéral et soucieux de couper l'herbe sous le pied à la forte mobilisation du mouvement ouvrier en faveur de la république, le Comité international s'est fixé trois priorités dans son action sur place : la transmission de secours médicaux, la mise sur pied d'une agence de renseignement pour les personnes incarcérées ou disparues et la négociation d'échange d'otages.

*« À l'exemple des autres délégués en Espagne, Henny n'exerce pas sa profession de médecin lors de sa mission et il n'a pas le mandat de coordonner les initiatives sanitaires sur le terrain ou de dresser un bilan de la situation humanitaire d'un pays qu'il découvre progressivement, complète Sébastien Farré. En revanche, il fait partie intégrante du réseau des représentants diplomatiques étrangers, dont il partage le regard sur la situation révolutionnaire à Madrid et avec lesquels il collabore étroitement sur le terrain. Son statut de délégué du CICR lui permet de jouer un rôle complémentaire aux différentes initiatives menées par les représentants étrangers pour la protection des asilés et des prisonniers proches du camp nationaliste. »*

Henny se trouve ainsi aux premières loges lorsque débute l'évacuation, dans la capitale, de la Prison modèle, ainsi que de celles de Porlier et de San Antón. Avec l'appui de Schlayer et de Pérez Quesada, mais aussi des directeurs et des gardiens de ces établissements, son adjoint et lui-même parviennent à établir 24 listes énumérant les noms de prisonniers détenus dans les geôles madrilènes. S'y ajoute un rapport daté du 24 novembre 1936 dans lequel Henny mentionne la découverte d'un charnier à Soto de Aldovea dans la municipalité de Torrejón de Ardoz, commune voisine de Paracuellos del Jarama. Un site duquel plus de 400 corps furent exhumés à la fin de la guerre pour être transportés à Paracuellos.

Est-ce parce qu'il en savait trop que l'avion qui le ramenait à Genève a fait l'objet d'une attaque ? Pour répondre à cette interrogation, il faut en premier lieu déterminer si Henny était bel et bien la principale cible de cet attentat.

Le délégué du CICR ne voyage en effet pas seul. À bord du Potez 54 se trouvent



## L'affaire Henny

Le Comité international de la Croix-Rouge et les massacres de Paracuellos del Jarama (novembre – décembre 1936)

par Sébastien Farré,  
Éd. Georg, 207 p.

également, outre le pilote et le radiotélégraphiste, deux enfants issus d'une famille aristocratique, Dolores et Carlota Cabello Sánchez Pleites, ainsi que deux journalistes français : André Château de l'agence Havas et Louis Delaprée de *Paris-Soir*.

Or ce dernier, qui succombera à ses blessures quelques jours après l'attaque, est à l'époque bien plus connu que Georges Henny. « *Prestigieux journaliste, reconnu pour son impartialité, Delaprée représente pour les Républicains une voix essentielle pour renverser, en France, l'opinion favorable à la non-intervention et pour susciter l'empathie*

*pour la cause républicaine, remarque Sébastien Farré. Ses chroniques publiées par le quotidien populaire Paris-Soir, meilleur tirage des médias francophones, et par le journal pacifiste Marianne, participent à la transformation de l'image de la République dans l'opinion et à la création du mythe de Madrid, ville martyre et héroïque en lutte contre le fascisme.* »

De plus, comme le note l'historien, si c'est Henny qui était visé pourquoi tenter une opération aussi risquée contre un appareil battant pavillon français, plutôt que de l'éliminer à Madrid avant son départ ?

Reste qu'Emmanuel Neuville, le consul français à Madrid, est, de son côté, certain que l'objectif de cette attaque était bien d'éviter que

le délégué du CICR puisse transmettre les preuves documentaires des exécutions menées par les milices sur le territoire républicain. Un avis que partage le chargé d'affaires helvétique à Madrid, Émile Fontanel, pour qui « *il est évident que le Dr Henny en savait trop long et que ses déclarations au Comité international de Genève n'eussent guère été favorables à la cause du régime* ».

Même si la thèse semble crédible, elle s'accorde mal, selon Sébastien Farré, avec la réalité des faits et le contexte international de ce mois de

## **HENNY ÉTAIT-IL UN ESPION AU SERVICE DE L'ALLEMAGNE OU DE L'ESPAGNE REBELLE ? TRANSPORTAIT-IL DES DOCUMENTS RELATIFS À LA DÉFENSE DE MADRID OU S'AGIT-IL D'UN ACCIDENT ?**

décembre 1936. En premier lieu, parce que le rapport d'Henny a été transmis par voie diplomatique et qu'il est arrivé à Genève avant le 8 décembre, ce que ses assaillants auraient, il est vrai, pu ignorer. Ensuite et surtout parce que la Suisse, qui pratique alors une politique de neutralité intégrale, n'est plus membre de la Société des Nations et ne peut donc saisir son Conseil. Mener campagne contre le gouvernement républicain conduirait par ailleurs le CICR à aller à l'encontre de ses objectifs et de ses principes de fonctionnement.



Au sein de la communauté internationale, l'atmosphère est en outre plutôt favorable à l'apaisement, l'objectif étant alors d'éviter de nouvelles crispations entre le bloc des États démocratiques et les puissances révisionnistes de l'ordre international issu de Versailles.

Quant aux Soviétiques, ils auraient été mal inspirés d'organiser l'attaque d'un avion français au moment même où ils s'efforçaient d'opérer un rapprochement avec les démocraties et en particulier avec la France.

C'est compter sans un détail oublié dans les archives du CICR et sur lequel Sébastien Farré a mis la main : la balle retirée de la jambe de Henny. L'évaluation du projectile effectuée par un collaborateur de l'Institut de médecine légale de Lausanne à la demande du chercheur genevois ne laisse en effet pas de place au doute.

La taille et la masse de cette munition sont compatibles avec le calibre 7,62 X 54R utilisé, entre autres, par les mitrailleuses des chasseurs Polikarpov soviétiques. Sur sa surface, il est par ailleurs possible de distinguer quatre impressions de champ tournant à droite, qui correspondent à ce type de mitrailleuse. Enfin, la présence d'un revêtement ferromagnétique est caractéristique des munitions fabriquées dans les pays de l'Est.

Henny était-il un espion au service de l'Allemagne ou de l'Espagne rebelle ?



COLLECTION LINCOLN-DÉLAPRÉE

L'avion de l'ambassade française dans lequel voyageait Georges Henny, le 8 décembre 1936.

Transportait-il des documents relatifs à la défense de Madrid avec la complicité de l'ambassade française ou s'agit-il plus prosaïquement d'un simple accident ?

Sans pouvoir totalement exclure la première hypothèse, Sébastien Farré penche plutôt pour la seconde. Pour cela, il s'appuie notamment sur le témoignage d'un certain Andrés García La Calle qui est le premier pilote espagnol à avoir intégré l'escadrille soviétique dirigée par Pavel Rychagov, qui commandera les forces aériennes soviétiques de manière éphémère entre août 1940 et avril 1941 avant d'être exécuté lors d'une purge quelques mois plus tard. Selon Lacalle, un des pilotes de cette escadrille en vol au moment de l'attaque aurait fait feu en riposte à des reflets du soleil sur la carlingue de l'avion de l'ambassade française qui auraient créé l'illusion de tirs depuis sa tourelle. Et si l'avion transportait effectivement des informations militaires sur la défense de la capitale, rien n'indique à ce jour que le pilote qui a abattu l'avion dans lequel il se trouvait en ait été informé.

« Georges Henny a mis fin à sa collaboration avec le CICR après son retour à Genève, conclut Sébastien Farré. Et son rôle précis dans la

capitale espagnole reste encore très difficile à documenter. Il n'y a pas d'indices solides de sa participation à des activités d'espionnage ou à des évacuations clandestines. Cependant, son action s'est principalement concentrée sur les personnes menacées par les milices républicaines. On peut dès lors se demander si son activité a été fidèle à l'engagement de neutralité et d'impartialité de l'organisation humanitaire. Henny a, par ailleurs, régulièrement pris des risques personnels, ce qui témoigne d'un certain courage, mais il a aussi opéré sans respecter les appels à la prudence du siège de Genève. En d'autres termes, il a composé, comme les autres délégués, avec l'improvisation et avec l'amateurisme qui caractérisent l'action du CICR en Espagne durant les premiers mois de la guerre. »

Vincent Monnet

## LE CICR EN ESPAGNE : UN BILAN MITIGÉ

En parallèle à l'enquête qu'il a consacrée au délégué Georges Henny, Sébastien Farré s'est efforcé de reconsidérer l'action du Comité international de la Croix-Rouge (CICR) durant les premiers mois de la guerre d'Espagne. Se démarquant des récits hagiographiques calqués sur le récit du délégué en chef Marcel Junod, son analyse débouche sur un bilan mitigé. Côté positif, il relève notamment le succès du service de

renseignement sur les personnes disparues ou détenues mis en place dès le mois de septembre 1936 et qui aura permis au Comité de traiter plus de 4 millions de fiches en trois ans. Mais l'historien constate aussi les moyens limités de l'organisation, son manque de préparation au début du conflit et sa méconnaissance du terrain qui l'oblige à tâtonner et à improviser sans cesse. La communication entre Junod, qui est basé à

Saint-Jean-de-Luz, et les autres délégués actifs sur le territoire espagnol est par ailleurs loin d'être optimale. Enfin, l'action du CICR n'a pas l'impartialité qu'on pourrait en attendre, certains de ses membres cultivant une véritable aversion pour le mouvement communiste et le gouvernement républicain espagnol. Très peu actif en faveur des détenus républicains, le Comité privilégie également les personnes issues de l'élite sociale lorsqu'il

s'agit d'intervenir sur la question des prisonniers. « Junod, comme beaucoup d'autres, pense que la victoire des nationalistes sera rapide, note Sébastien Farré. Il juge donc prioritaire de protéger des représailles les prisonniers nationalistes, ce qui est révélateur de son parti pris et de son silence au sujet des exécutions massives perpétrées en territoire nationaliste depuis juillet 1936. »

# LE SOBRE AVENIR DE L'HU



# MANITÉ

POUR FAIRE FACE AUX MENACES QUI PÈSENT SUR L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE DU PAYS, LE CONSEIL FÉDÉRAL SONNE L'HEURE DE LA SOBRIÉTÉ. UN DÉFI AUQUEL DES CHERCHEURS DE L'UNIGE S'INTÉRESSENT DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES ET QUI PASSERA IMMANQUABLEMENT PAR **UN CHANGEMENT DE MODÈLE SOCIÉTAL.**

Dossier réalisé par Anton Vos et Vincent Monnet

**C**rise climatique oblige, l'électricité disponible en Suisse suffit de moins en moins à couvrir les besoins de la population durant la saison froide, essentiellement à cause du bas niveau des barrages. Le pays ne produit par ailleurs ni gaz ni pétrole. Et il ne dispose pas de sites de stockage suffisants pour faire face aux risques qui pèsent sur l'approvisionnement en énergies fossiles depuis le déclenchement de la guerre en Ukraine. Dans un tel contexte, la seule variable d'ajustement qui demeure consiste à agir sur la demande. D'où les appels à la sobriété énergétique qui se font de plus en plus pressants depuis le printemps dernier. Comment faire cependant pour passer d'un modèle prônant la consommation à outrance à une société plus frugale ?

Si une partie du chemin a déjà été accomplie, notamment à Genève, la route reste longue. Elle passe par des mesures structurelles, une capacité à planifier le changement mais aussi et surtout une modification de nos comportements. Un sujet sur lequel Marlyne Sahakian, professeure associée au Département de sociologie (Faculté des sciences de la société), travaille depuis des années et auquel elle vient de consacrer un podcast\*. Entretien.

«**Baisser le chauffage de la maison à 19°C.**»  
Recommandation de l'État de Genève pour l'hiver 2022-2023.

## « À QUOI BON ÉTEINDRE LES LUMIÈRES CHEZ SOI SI LES PUBLICITÉS RESTENT ÉCLAIRÉES EN CENTRE-VILLE ? »

**Campus :** Depuis le déclenchement de la guerre en Ukraine, le concept de « sobriété énergétique » est mis en avant par de nombreux gouvernements, dont le nôtre. Quels changements implique-t-il par rapport aux efforts consentis dans le cadre de ce qu'on appelait jusqu'ici la « transition énergétique » ?

**Marlyne Sahakian :** En Suisse, on évoque la nécessité de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> depuis 2017, date à laquelle le peuple a accepté une loi sur l'énergie. Pour y parvenir, on a longtemps misé sur deux axes. Le premier consistant à rendre le système de production d'énergie et nos outils technologiques plus efficaces et le second reposant sur le soutien aux énergies renouvelables. Les panneaux solaires, Genilac – qui permet de fournir du froid ou de la chaleur à

et à installer un maximum de sources d'énergie renouvelable, on ne parviendrait pas à inverser la tendance actuelle sans réduire la demande.

**Ce qui est plus facile à dire qu'à faire...**

En effet, mais la chose n'est pas impossible non plus. Dans le monde de la recherche, on parle de sobriété énergétique depuis un certain nombre d'années déjà. Le réseau Enough (International network for sufficiency research and policy), qui existe depuis 2017 et qui regroupe aujourd'hui près de 150 membres à l'échelle européenne, contribue par exemple à faire connaître et à diffuser les travaux scientifiques menés sur le sujet. Et ceux-ci permettent de dégager un certain nombre de pistes.

**Lesquelles ?**

Dans mon domaine d'expertise, par exemple, qui porte sur la consommation dans une perspective de durabilité, et donc sur le rôle des ménages dans la transition énergétique, il y a quatre postes très significatifs en termes d'impact environnementaux : le chauffage des bâtiments, l'alimentation, la mobilité et l'industrie du textile. Dans le premier cas, il n'y a pas grand monde pour contester le bien-fondé de changements structurels dans l'enveloppe thermique des bâtiments pour réduire leur consommation. Dans le domaine de l'alimentation, en revanche, c'est plus délicat.

**Pourquoi ?**

Les enjeux socioculturels y jouent un rôle plus important. La viande et les produits laitiers sont les principaux responsables des émissions de carbone. Réduire leur consommation est donc nécessaire pour la santé humaine et de la planète. Mais manger des régimes carnés fait aussi partie de nos traditions et de nos mœurs, sans parler de l'emblématique fondue. Il faut donc prendre en compte cette charge émotionnelle si on souhaite faire évoluer les comportements dans ce domaine.

**Idéalement, quelle devrait être notre consommation de produits carnés ?**

Il est difficile d'articuler un chiffre précis car cela dépend des modes de production – la provenance du fourrage par exemple. Mais la viande devrait constituer un menu de fête, quelque chose de rare, qui n'appartient pas à la norme de notre alimentation.

**Un régime végétarien est-il forcément meilleur pour la planète ?**

Il est souvent compliqué d'exclure les produits carnés de son alimentation tout en privilégiant des produits locaux.

distance – ou l'électrification de nos systèmes de mobilité sont des outils nécessaires mais qui ne sont pas suffisants et qui dénotent une certaine forme de techno-optimisme dont le concept de « sobriété énergétique » permet précisément de se détacher.

**De quelle manière ?**

L'idée centrale de la sobriété énergétique, ce n'est pas d'améliorer l'efficacité des systèmes existants mais bien d'éviter une certaine partie de la demande énergétique tout en répondant aux besoins humains. Autrement dit : il s'agit de trouver une façon de consommer moins en prêtant aussi peu que possible notre bien-être et notre qualité de vie. Une idée qui, jusqu'à une époque très récente, était généralement très mal reçue. Aujourd'hui, les choses ont changé. Le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), publié en avril 2022, montre en effet que même si on parvenait à atteindre le maximum d'efficacité énergétique



## Marlyne Sahakian

Professeure associée  
au Département de  
sociologie de la Faculté  
des sciences de la société

**Formation:** Titulaire  
d'un doctorat de l'Institut  
de hautes études  
internationales et du  
développement, Marlyne  
Sahakian occupe un  
poste de chercheuse à la  
Faculté des géosciences  
et de l'environnement  
à l'UNIL avant de  
rejoindre l'UNIGE.

**Parcours:** Membre  
fondateur de Scorai  
Europe, un réseau de  
recherche et actions en  
consommation durable,  
elle est présidente,  
depuis 2019, du  
réseau de recherche  
en consommation  
de l'Association  
européenne de  
sociologie. Éluë au sein  
du Forum des 100 par  
le quotidien *Le Temps*,  
elle coordonne la  
participation suisse au  
sein du projet européen  
« Dialogues », qui vise  
à explorer la notion de  
citoyenneté énergétique.

Tout le monde n'est pas d'accord de manger de la soupe aux légumes tous les jours. La plupart des gens préfèrent un régime diversifié. Or, les recettes végétariennes, souvent inspirées d'autres pays que les nôtres, comprennent des ingrédients plus ou moins exotiques dont le bilan carbone n'est pas toujours très bon.

### **Vous insistez également sur le fait que ce genre de transition nécessite une forme d'accompagnement...**

Devenir végétarien suppose en effet d'acquérir de nouvelles compétences, afin de pouvoir varier les recettes et maîtriser de nouveaux aliments, mais aussi un contexte favorable, comme une offre adaptée dans les restaurants ou dans nos relations sociales. C'est un processus qui ne se fait pas du jour au lendemain et qui peut être facilité par la mise en place de cours, d'ateliers et par des sites de démonstration. Toutes les cantines scolaires ou d'entreprises devraient être végétariennes – comme c'est le cas depuis cet automne dans un restaurant du bâtiment d'Uni Mail – ou, au pire, ne proposer des menus contenant de la viande qu'une fois par mois. La sobriété ne doit pas être comprise uniquement comme un choix individuel. Elle est collective et les institutions devraient montrer l'exemple. Et ce qui est vrai pour l'alimentation l'est aussi pour le chauffage ou l'éclairage. Cet hiver, on s'attend à ce que les secteurs publics et privés montrent l'exemple. À quoi bon éteindre les lumières chez soi si les publicités restent éclairées en centre-ville?

### **Vous avez des exemples d'initiatives qui pourraient inciter à la sobriété?**

En 2018, j'ai eu l'occasion de coordonner le volet suisse du projet européen Energise. Lancé dans dix pays, celui-ci

visait à mieux comprendre les pratiques de consommation énergétiques des ménages en fonction du contexte social. Deux défis ont été mis en place au sein de 300 ménages, dont 36 à Genève: baisser la température ambiante des logements à 18°C et réduire de moitié les cycles de lessive, durant quatre semaines. Trois mois après l'expérience, nous avons constaté que la diminution de 1°C de la température ambiante du logement n'avait pas d'impact sur le confort thermique des habitants, tout en

permettant une économie d'énergie de 6%. Les ménages sont par ailleurs parvenus à faire une lessive de moins par semaine. À l'échelle de la Suisse, une lessive de moins représente une économie d'environ 13 millions de m<sup>3</sup> d'eau, soit plus de 5000 piscines olympiques et la consommation d'électricité annuelle de 90 000 ménages. Conclusion: le changement est possible mais il ne va pas de soi, parce que tout cela a demandé un accompagnement assez lourd. Il faut donc engager les gens

vers un but commun, leur donner un espace-temps pour être dans une posture de réflexivité afin de mettre en question leurs habitudes – le laboratoire vivant, ou Living Lab, est une approche assez tendance en ce moment.

### **Est-ce que le changement doit passer par des actes individuels?**

Il y a quelques années, nous avons mené une étude sur la transition énergétique dans le cadre du Programme national de recherche du FNS « Gérer la consommation d'énergie ». Une enquête issue de ce projet visait à comprendre comment les Suisses romands envisagent cette mutation. Les résultats montraient très clairement que pour la majorité des personnes interrogées, la transition passait par des actes individuels, une série d'éco-gestes

**« ON NE PEUT PAS  
SUR-INDIVIDUALISER  
LA RESPONSABILITÉ  
FACE À LA CRISE  
ÉNERGÉTIQUE. »**



«Adopter une tenue vestimentaire adéquate.»  
Recommandation de l'État de Genève pour l'hiver 2022-2023.

que l'on pouvait effectuer en tant que consommateur ou consommatrice. Le problème, c'est que ce raisonnement, même s'il n'est pas faux en soi, a ses limites.

### Que prônez-vous alors ?

Il est nécessaire d'organiser la durabilité au niveau collectif afin d'entraîner les gens dans le mouvement même s'ils n'en sont pas conscients ou qu'ils n'ont pas pris cette décision. Ce qui s'est passé à Genève avec les pistes cyclables durant la pandémie en est l'illustration. Au moment du confinement, on a imposé à la population toute une série de contraintes. Les gens ont arrêté de prendre l'avion et de courir les magasins. Ils ont pris d'assaut la campagne genevoise pour acheter des œufs et des légumes et l'agriculture locale a prospéré. Mais une fois les contraintes levées, beaucoup de personnes ont repris leurs anciennes habitudes. La pratique du vélo, en revanche, semble avoir explosé à Genève depuis la pandémie. C'est dû aux pistes cyclables, qui représentent un changement structurel, mais aussi au fait que l'on voit de plus en plus de personnes à vélo, ce qui normalise ce moyen de transport, qui devient aussi plus sécurisé. On voit donc que lorsqu'on lève une contrainte, un retour à la normale est à prévoir, sauf si des conditions-cadres (matérielles et dans le registre des normes sociales) ont été mises en place.

**À cet égard, que pensez-vous du train de mesures annoncé par le Conseil fédéral qui vise, pour l'essentiel, à promouvoir des actions individuelles ?**

On ne peut pas sur-individualiser la responsabilité face à la crise énergétique. Je suis assez sidérée par les directives fédérales sur la façon dont les ménages doivent économiser de l'énergie cet hiver. Mettre le couvercle sur les casseroles ou se brosser les dents à l'eau froide sont des micro-gestes qui ne me dérangent pas. Mais nous faire croire que le poids est là, c'est un peu désolant. Et ça l'est d'autant plus qu'il n'y a aucun sens des priorités pour accompagner ces mesures et aucune information sur les objectifs à atteindre. Quand on se trouve face à ces injonctions hyper-individualistes, on a tendance à perdre un peu la valeur que peut avoir le fait de travailler ensemble. À mon sens, une des questions centrales serait de réfléchir au moyen de concilier bien-être et sobriété. Autrement dit de savoir si on peut vivre mieux avec moins, ou plutôt, avec assez.

### Et quelle est votre réponse ?

Depuis près d'un demi-siècle, des études montrent qu'au-delà d'un certain seuil, on n'a pas nécessairement besoin de plus de biens matériels pour être plus heureux. Partant de là, on peut se demander ce qui nous suffit pour répondre à nos besoins humains et ce que cela signifie de bien vivre. Pour répondre à cette question, nous avons développé avec des collègues la notion de «couloirs de consommation», bordés d'une limite inférieure et supérieure. La première est bien établie. Il existe des seuils assez clairs qui définissent ce qu'est la précarité. Mais où faut-il fixer la seconde ? Il y a encore un débat sur ce point mais, passé cette difficulté, une grande diversité des usages est possible à

l'intérieur de ces couloirs de consommation au sein desquels on devrait pouvoir répondre à nos besoins sans entraver la possibilité d'autres personnes de faire de même, aujourd'hui et pour les générations à venir.

**Explorer ce type de questions, c'est précisément l'objectif du projet Wellbeing, Energy Futures and Everyday Life (Wefel) que vous avez lancé en 2020. Pouvez-vous nous en dire quelques mots ?**

Ce projet traite de la manière dont nos imaginaires se projettent dans un avenir qui se veut à la fois efficace, sobre et durable du point de vue énergétique. La plupart du temps, lorsqu'on évoque la transition énergétique ou la crise climatique, on se retrouve face à des projections assez catastrophistes, à des données abstraites et à des scénarios qui ne sont pas facilement compréhensibles par le grand public. Notre idée était de reprendre ces informations et de les réinterpréter sous forme de bandes dessinées qui montreraient à quoi pourrait ressembler le quotidien de cinq personnages vivant à Genève en 2035. Quentin et Jasmine vivent ainsi dans un contexte où il n'y a pas toujours ce qu'on veut quand on va au supermarché parce que la surproduction a disparu. La viande devient un mets assez exceptionnel, la manière de gérer les espaces urbains a changé, on mange davantage de produits locaux. Emma illustre les questions relatives à la mobilité alors qu'Audrey et Hussein sont aux prises avec le télétravail, la nécessité de réparer plutôt que d'acheter du neuf, etc.

**À quoi servent ces supports ?**

Avec Orlane Moynat, assistante au Département de sociologie, nous utilisons ces BD dans des ateliers avec des citoyens et des citoyennes. On en a déjà touché une centaine à Genève. L'idée, c'est de les faire débattre de ces différentes représentations. Pour chaque scénario, on quantifie également les économies d'énergie qui pourraient être réalisées et on demande aux participants et participantes si elles valent la peine en regard des modifications de la qualité de vie qui en découlent. La question des inégalités est centrale, car tout le monde n'est pas censé changer son mode de vie de la même manière, cela varie notamment en fonction des fourchettes de revenus. À l'issue de l'exercice, l'objectif est que les personnes invitées discutent sur le fait de savoir si la transition énergétique

## L'UNIGE SUR LA VOIE DE LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

L'Université de Genève consomme chaque année: 47 000 MWh d'électricité, 17 500 MWh de gaz et 5 500 MWh de mazout. Pour faire face au risque de pénurie et conformément au plan d'action du Conseil d'État en matière d'économies d'énergie, l'institution a élaboré son propre plan de sobriété volontaire pour l'hiver à venir. Réduction de la température dans les locaux, suppression de la distribution d'eau chaude où cela est possible, extinction de l'éclairage nocturne: telles sont les principales mesures prises afin de protéger les activités essentielles de l'institution. Ces restrictions institutionnelles sont complétées par une incitation à adopter une série de gestes simples qui s'adresse à l'ensemble de la communauté académique et qu'on peut retrouver sur un site web dédié.

À moyen terme, il est également envisagé de mutualiser certains équipements ou de les arrêter de manière automatique durant la nuit. Une stratégie de développement est, par ailleurs, en train de se dessiner pour le campus. Elle inclut notamment la rénovation des

bâtiments et la mise en place d'éléments de durabilité, notamment la production d'énergie solaire. Plusieurs réalisations récentes ont en outre permis de réduire la dépendance de l'Université aux énergies fossiles. Les bâtiments abritant la Faculté des sciences viennent ainsi d'être connectés à un des réseaux de chauffage à distance du canton. Bien que celui-ci soit encore alimenté par des énergies fossiles, il devrait passer au renouvelable dans le futur. Une pompe à chaleur a par ailleurs été installée à Uni Dufour afin de récupérer la chaleur générée par le parc de serveurs et il est également envisagé de récupérer la chaleur de l'air extrait des laboratoires au CMU.

[www.unige.ch/economiedenergie](http://www.unige.ch/economiedenergie)

est souhaitable. Mais aussi qu'elles réfléchissent à la manière dont on pourrait atteindre ces objectifs en agissant de manière collective. C'est un projet qui utilise des représentations du futur pour repenser le présent.

### Et quels types de réponses obtenez-vous ?

Nous n'avons pas encore analysé les données récoltées en détail mais ce qui se dégage, c'est le sentiment très positif qu'éprouvent les personnes lorsqu'on leur donne l'opportunité d'avoir voix au chapitre sur le sujet de la transition énergétique. Participer est aussi un besoin humain. L'approche par le bien-être permet de discuter de la transition en d'autres termes que purement économiques. Grâce à ces personnages de BD, on découvre aussi que la sobriété énergétique n'est pas une condamnation à passer le reste de notre existence enfermé dans une cave en s'éclairant à la bougie.

**Dans le même ordre d'idées, vous coordonnez la participation suisse dans le projet européen « Dialogues » qui a démarré en 2021. En quoi consiste-t-il exactement ?**

Ce projet vise à explorer la notion de citoyenneté énergétique sur laquelle la littérature n'est pas du tout claire.

Dans une démocratie semi-directe comme la Suisse, on pourrait se demander s'il est vraiment nécessaire, pour impliquer davantage les citoyens dans la transition énergétique, de développer d'autres moyens que les votations, les référendums et les initiatives. Selon moi, la réponse est oui. La participation citoyenne, au niveau des communes par exemple, peut apporter un plus. Dialogues propose des forums citoyens pour construire, en collaboration avec le monde de la recherche, de nouvelles connaissances. Travailler ensemble, c'est la possibilité de faire émerger de nouvelles idées, de proposer des initiatives au niveau des communes, et de contribuer à augmenter l'implication des citoyens dans la transition énergétique.

**« L'APPROCHE PAR LE BIEN-ÊTRE PERMET DE DISCUTER DE LA TRANSITION EN D'AUTRES TERMES QUE PUREMENT ÉCONOMIQUES. »**

### Comment traduire cette intention dans les faits ?

Dialogues regroupe sept pays européens. Dans chacun d'eux, l'étude s'intéresse à des populations dites « difficiles d'accès » en vue d'imaginer des moyens de les impliquer dans la transition énergétique. En Allemagne, ce sont des femmes qui ont été retenues, en Grèce ce sont des habitants de petites îles, en Norvège, des populations rurales. À Genève, nous avons choisi de porter notre attention sur des personnes bénéficiant de revenus plutôt élevés et qui habitent dans des communes favorisées comme Collonge-Bellerive ou Vandœuvres. Ce sont des gens qui ont souvent de gros moyens mais qui ont peu de temps à consacrer à ce genre de questions et qui ne sont pas forcément acquis aux principes de la durabilité. Nous organisons une série d'événements cet automne en collaboration avec des collectifs citoyens qui ont déjà émergé dans ces communes et en lien avec certaines mairies. Tout ça doit aboutir en janvier à un atelier lors duquel les participant-es vont établir eux-mêmes et elles-mêmes un plan climat pour et par le collectif.

\*Référence : <https://soundcloud.com/user-158017143/marlyne-sahakian-transition-energetique-sobriete-choisie-ou-subie>

**« Optez pour la douche plutôt que pour le bain. »**  
Recommandation de la Confédération pour un comportement durable.



LONGUE-VUE

# LA PLANIFICATION, VIATIQUE VERS UN MONDE PLUS SOBRE

CONVERTIR L'ÉCONOMIE À LA SOBRIÉTÉ EXIGE **DE LA VOLONTÉ, DU SAVOIR-FAIRE ET DE LA MÉTHODE**. PROFESSEUR ASSOCIÉ AU SEIN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ, CÉDRIC DURAND FAIT LE POINT SUR LA QUESTION.

**L'**invasion de l'Ukraine par les troupes de Vladimir Poutine en février dernier a mis en évidence la très grande dépendance dans laquelle se trouve l'Europe envers la Russie sur le plan énergétique. Une faiblesse qui semble avoir mis tout le monde d'accord, sur un point au moins : afin de traverser l'hiver sans encombre, il faudra réduire drastiquement notre consommation. Soit, mais la sobriété ne se commande pas. Pas plus qu'elle ne s'obtient du jour au lendemain. Pour atteindre les objectifs fixés par nos gouvernements, il faudra sans

doute plus que mettre un couvercle sur la casserole et tourner d'un cran le bouton du chauffage. Et penser que les progrès de la technologie suffiront à eux seuls à résoudre le problème semble tout aussi illusoire. À défaut de formule magique, Cédric Durand, professeur associé au sein de la Faculté des sciences de la société et fin connaisseur des questions de planification, a une petite idée sur la question. Explications en trois actes.

**« LE GAZ RUSSE A L'INCONVÉNIENT DE NOURRIR LA GUERRE ET LES CRIMES QUI VONT AVEC MAIS IL EST MOINS POLLUANT QUE LE 'GAZ DE LA LIBERTÉ' QUE NOUS IMPORTONS AUJOURD'HUI DES ÉTATS-UNIS. »**

## Acte I : la guerre

Le 24 février 2022 aurait-il pu marquer un tournant décisif dans la transition énergétique que des voix de plus en plus nombreuses appellent aujourd'hui de leurs vœux ? L'idée selon laquelle le déclenchement de la guerre en Ukraine

pouvait donner un coup de pouce significatif à un changement en profondeur de nos modes de consommation énergétique n'avait en effet rien de saugrenu. Elle a d'ailleurs été soutenue par des personnalités telles qu'Ursula von der Leyen, l'actuelle présidente de la Commission européenne, ou le philosophe Pierre Charbonnier, chargé de recherche à Sciences Po Paris. Selon leur raisonnement, face au choc politique majeur causé par l'attaque des troupes russes sur le sol ukrainien, toute une série d'acteurs jusque-là imperméables au concept de transition énergétique ne pourraient que se rendre compte que la situation de dépendance dans laquelle se trouvait l'Europe envers les énergies fossiles, en particulier russes, n'était pas tenable ni souhaitable à long terme. Et que si, pour en sortir, il fallait investir ou payer plus cher son énergie, dans la mesure du possible renouvelable, le jeu en valait incontestablement la chandelle. La suite a prouvé que non.

« La guerre est très clairement une mauvaise nouvelle pour le climat et l'environnement, confirme Cédric Durand. Depuis le début des événements en Ukraine, on a remis en route des centrales à charbon, on envisage de relancer le nucléaire et on investit de plus belle dans les énergies fossiles avec des contrats qui nous engagent sur plusieurs dizaines d'années. »

Pire encore, selon le chercheur : l'Europe accepte désormais de se fournir auprès de partenaires produisant du gaz de schiste alors que ce mode d'extraction avait jusque-là été banni en raison de son impact très négatif sur l'environnement. Quant au reste du monde, et en particulier l'Asie, la baisse du prix des hydrocarbures, causée notamment par la nouvelle disponibilité des ressources russes, aurait plutôt tendance à stimuler la demande qu'à favoriser la sobriété. « Pour le dire un peu crûment, analyse Cédric Durand, le gaz russe a certes l'inconvénient de nourrir la guerre et les crimes qui vont avec mais il est moins polluant que le 'gaz de la liberté' que nous importons aujourd'hui des États-Unis. »

**« CE QU'IL S'AGIT  
DE FAIRE, C'EST  
UNE FORME DE  
RÉTROPLANNING.  
ON SAIT QU'ON VEUT  
ALLER VERS CET  
OBJECTIF À TELLE  
ÉCHÉANCE, VOILÀ  
COMMENT ON FAIT  
POUR Y PARVENIR »**

**Acte II: le prix**

À défaut de booster le recours aux énergies renouvelables sur le continent européen, le conflit russo-ukrainien aura au moins eu le mérite, selon le chercheur, de mettre en évidence le fait que la question énergétique ne peut pas être indéfiniment confiée à la seule logique du marché. « Si on prend l'exemple de la Suisse, illustre Cédric Durand, on se trouve dans un système où l'essentiel de l'électricité à disposition est fourni par une production locale, en grande partie issue d'infrastructures hydroélectriques, et dont les coûts

*n'ont objectivement pas été du tout affectés par la guerre en Ukraine. Pourtant, à cause de l'interconnexion des marchés, les factures se sont mises à flamber depuis l'hiver dernier. Il y a donc à l'évidence quelque chose qui ne va pas. »*

Jusqu'ici, la doxa économique affirmait pourtant que le prix constituait la variable décisive permettant aux différents agents économiques de s'adapter aux fluctuations de l'offre et de la demande.

Partant de là, la stratégie recommandée par de nombreux experts pour atteindre une plus grande sobriété énergétique consistait tout simplement à faire pression

sur les tarifs en vue de provoquer une limitation quasi automatique de la consommation. L'idée n'est pas absurde en soi mais elle a ses limites. « Les gens sont contraints par la manière dont est organisée la société, précise Cédric Durand. Les personnes qui doivent se déplacer de leur lieu de résidence à leur travail, par exemple, ne peuvent pas forcément s'adapter du jour au lendemain. Pour ce faire, il faut qu'elles disposent d'alternatives, comme la proximité de transports publics ou la possibilité de réduire leurs déplacements. Par ailleurs, c'est une manière de faire qui est profondément injuste puisque, proportionnellement, les dépenses énergétiques sont bien plus élevées pour les ménages à revenus modestes que pour ceux dont les revenus sont élevés. À mon sens, l'idée selon laquelle on peut adapter la structure d'une économie en changeant le système de prix est donc fondamentalement erronée. Ce qu'il faut faire,

*c'est exactement l'inverse, à savoir organiser le changement de la structure de l'économie pour permettre aux agents d'absorber un système de prix différent. »*

Un constat qui, selon l'économiste, devrait inciter les pouvoirs publics à gérer les questions énergétiques selon une logique centralisée à même de privilégier la stabilité des prix et la sécurisation des approvisionnements. La chose suppose toutefois un changement complet de paradigme, à l'image de ce que tente aujourd'hui de mettre en place le gouvernement allemand, sous la houlette d'Isabella Weber. Cette jeune économiste formée aux États-Unis plaide en effet pour la mise en place d'un mécanisme de concertation visant à définir les priorités en termes d'approvisionnement couplé à un système de rationnement permettant de déterminer à quel usage on veut réserver en priorité l'énergie à disposition.

« C'est une logique qui est tout à fait compatible avec les objectifs de sobriété qui sont visés aujourd'hui, note Cédric Durand. Elle rejoint par ailleurs une argumentation déployée de longue date par les mouvements écologistes et qui pointe du doigt toute une série de dépenses non indispensables et négatives pour le climat. Légiférer dans le domaine de la publicité, par exemple, n'affecterait pas immédiatement le bien-être des populations tout en ayant un double effet positif en termes de sobriété. D'une part, parce que cela permettrait d'économiser directement l'électricité qui peut être mise notamment dans les panneaux d'affichage électriques et, d'autre part, parce que cela limiterait les incitations à la consommation. »

**Acte III: le plan**

Renverser la table afin de donner naissance à un système économique capable de répondre à nos besoins essentiels tout en obéissant à une logique de production conforme à l'idée de sobriété énergétique, et plus largement de soin écologique, est une opération complexe. Mais ce n'est pas non plus un objectif impossible à atteindre moyennant une méthode de travail adaptée. « Ce qu'il s'agit de faire au fond, c'est une forme de rétroplanning, explique Cédric Durand. On sait qu'on veut aller vers cet objectif à telle échéance, voilà comment on fait pour y parvenir et ce que ça implique secteur par secteur, territoire par territoire. »

Le premier pas consiste à faire émerger un certain nombre de préférences collectives quant au monde dans lequel on souhaite vivre demain à l'intérieur d'un cadre qui ne péjore



## Cédric Durand

Professeur associé au sein du Département d'histoire, économie et société, Faculté des sciences de la société

**Formation:** Après un doctorat en économie à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS, Paris) en 2002, Cédric Durand obtient une Habilitation à diriger des recherches (HDR) de l'Université Paris 13 en 2012.

**Parcours:** Maître de conférences en sciences économiques à l'Université Paris 13, Cédric Durand rejoint l'UNIGE en 2020 où il poursuit ses travaux sur l'organisation de l'économie mondiale (firmes multinationales, délocalisations, mondialisation, chaînes globales de marchandises) et la dynamique du capitalisme.



pas les possibilités des générations futures. *« Il ne s'agit pas de décider quel café on peut boire ou quels habits on peut porter, mais bien de choisir les infrastructures à construire en termes de mobilité, la manière dont il faut organiser la ville ou le type d'investissement à consentir dans la rénovation des bâtiments, détaille Cédric Durand. Parce que dans tous ces domaines, complexes et dont la temporalité est très longue, chacun ne dispose pas de tous les paramètres pour faire des choix qui ont du sens au niveau individuel. »*

L'exercice a pour objectif de produire un certain nombre de scénarios qui, tout en définissant des règles et des contraintes, ne balisent pas complètement le chemin afin de ne pas tuer toute capacité d'innovation. *« Il n'est pas question de revenir à une forme de planification uniformisante, poursuit le chercheur. Non seulement parce que ce n'est pas souhaitable en soi et parce que chacun doit pouvoir mettre du sens dans ses actions mais aussi parce que, dans ce nouveau cadre, il va falloir expérimenter et, par conséquent, accepter de parfois se tromper, quitte à en tirer les leçons. »*

Si le but est limpide, la forme que doivent prendre ces espèces d'États généraux 2.0 n'est, elle, pas clairement définie. Assemblée citoyenne participative constituée sur une base volontaire ou via un tirage au sort, recours aux élus ou mélange des deux. Finalement, peu importe, dans la mesure où la légitimité de cet organisme est suffisamment solide pour permettre à l'ensemble de la société de s'engager durablement sur la voie choisie et que la consultation ne laisse personne de côté. Tant la communauté académique que les milieux économiques ou les associations de consommateurs devront donc être en mesure d'y faire entendre leur point de vue. Ce sera ensuite aux institutions politiques et aux administrations d'entrer en scène avec le mandat de dessiner différents scénarios permettant d'atteindre les objectifs ainsi fixés. *« Il faudra alors faire un choix, complète Cédric Durand, peut-être par référendum, pour décider quelle option retenir. Vaut-il mieux maintenir un choix aussi large que celui dont on dispose aujourd'hui en matière de consommation individuelle et réduire la mobilité ou l'inverse ? Faut-il viser une baisse simultanée dans les deux domaines ? Rien n'est écrit d'avance mais mon espoir, c'est que ce travail permette de mettre en évidence d'autres manières d'exister qui soient qualitativement supérieures à celles que l'on connaît aujourd'hui. »*

À cet égard, deux chantiers semblent particulièrement évidents aux yeux du chercheur : le monde du travail,

**« RIEN N'EST ÉCRIT D'AVANCE MAIS MON ESPOIR, C'EST QUE CE TRAVAIL PERMETTE DE METTRE EN ÉVIDENCE D'AUTRES MANIÈRES D'EXISTER QUI SOIENT QUALITATIVEMENT SUPÉRIEURES À CELLES QUE L'ON CONNAÎT AUJOURD'HUI. »**

qui génère de nombreuses situations de souffrances et perpétue tout un éventail d'activités loin d'être épanouissantes, ainsi que certains modes de consommation qui s'avèrent, *in fine*, plus aliénants que satisfaisants.

L'étape suivante consiste à rassembler les divers éléments liés à la mise en œuvre d'une telle planification et passera forcément par une certaine forme de contrainte.

Parmi les outils à disposition figurent en premier lieu les investissements consentis par les pouvoirs publics qui se doivent naturellement d'être conformes avec le scénario qui a été dessiné. Mais, comme le relève Cédric Durand, il est aussi possible d'utiliser d'autres leviers tels que le crédit, dont le taux peut être déterminé en fonction de critères qualitatifs plutôt que d'être relativement uniforme comme c'est le cas à l'heure actuelle.

Pour assurer la bonne marche d'un tel paquebot, il faut également disposer d'un appareil statistique adéquat, qui soit comparable avec ce qui se fait dans le domaine de la finance.

*« On doit être en mesure de connaître très précisément l'impact sur la biosphère d'une institution comme l'Université par exemple, détaille Cédric Durand. Quelle est l'empreinte des bâtiments, le coût du chauffage, etc. Ces données sont indispensables pour mesurer l'impact de l'ensemble des*



*organisations sur les écosystèmes tant au niveau local qu'international et ainsi assurer un suivi cohérent des objectifs fixés dans le cadre de la transition écologique. »*

Enfin, pour que la mayonnaise ait une chance de prendre, il faudra encore ajouter quelques ingrédients à la recette. Alors qu'aujourd'hui, pour stimuler l'innovation, on a plutôt tendance à multiplier les barrières, que ce soit sous forme de droit à la propriété intellectuelle ou de protection du secret industriel, Cédric Durand plaide ainsi pour la mise en place d'un Pacte vert international. Un accord global dans le cadre duquel chaque pays et chaque région du monde pourrait échanger de bonnes pratiques écologiques contre l'accès à des technologies propres.

Il défend également l'idée de favoriser les attitudes responsables en termes de consommation dans l'ensemble de la société en s'attaquant aux comportements les plus polluants, qui sont souvent le fait des plus riches. *«Plusieurs études montrent, d'une part, qu'à partir d'un certain seuil de revenu, le sentiment de bonheur n'augmente plus, argumente le chercheur. D'un autre côté, pointer du doigt les agissements qui semblent visiblement aller à l'encontre des objectifs communs, comme l'usage des jets privés, par exemple, me semble loin d'être inutile. Ce type de comportement a certes un impact négligeable sur la*

*totalité des émissions de gaz à effet de serre mais montrer leur inadéquation peut avoir des répercussions importantes sur les modes de consommation, dont on sait qu'ils fonctionnent en cascade. En termes d'exemplarité et d'un point de vue didactique, le fait que les modes de consommation les plus destructeurs ne servent plus de modèles me semble constituer un signal qui est loin d'être négligeable. »*

Reste la question qui fâche : qui va payer pour tout ça ? Investir dans l'isolation d'un bâtiment implique en effet une dépense supplémentaire pour les propriétaires. Remplacer une usine polluante par une infrastructure durable a également un coût, de même que la fermeture d'une mine de charbon. Or, le secteur privé est généralement peu enclin à investir à perte.

*«Beaucoup de choses auxquelles on accordait de la valeur vont effectivement devoir être abandonnées, confirme Cédric Durand. Il y aura des pertes et il faudra bien trouver un moyen de les absorber autre que le simple flux du marché. Mais là encore, des solutions existent. On peut tout à fait imaginer de confier le soin aux pouvoirs publics d'absorber les mauvaises créances, comme on le fait en cas de crise financière, mais on peut aussi envisager la mise en place d'une taxation exceptionnelle afin de franchir une fois pour toutes ce cap vers un avenir différent. »*

**«Réduire sa consommation de viande.»**  
Recommandation de l'État de Genève pour un comportement durable.

## VISIONS DU RÉEL

En proclamant leur volonté de décarboner leur économie dans les dix ans à venir, les États-Unis, enclins à voir les choses en grand, sont sans nul doute le pays à afficher le programme le plus ambitieux en matière de transition écologique. Le problème, c'est que de la parole aux actes, il y a un gouffre qui n'a cessé de s'élargir depuis les débuts de l'administration Biden. Et si d'importants efforts ont effectivement été consentis, notamment en matière d'électrification, la consommation globale d'énergie par habitant n'a, pour l'instant, pas varié de manière significative. «*Le fait qu'il y ait un débat sur les infrastructures vertes dans ce pays, qui a un des plus forts impacts en émission carbone par habitant, est à l'évidence un bon début*», note Cédric Durand, professeur associé à la Faculté des sciences de la société. *Mais on est encore très loin du compte et la crise énergétique actuelle n'arrange pas les choses puisque l'administration Biden encourage aujourd'hui l'accélération des investissements dans les gaz de schiste, projet qui avait été un peu mis de côté au début de son mandat.* »

La situation n'est pas franchement plus réjouissante en France, où le gouvernement Macron-Borne a pourtant relancé à grand renfort de communication l'idée de planification écologique depuis ce printemps. Beaucoup moins grandiloquent que le projet étatsunien, le scénario présenté par la nouvelle pensionnaire de Matignon revient pour l'instant dans les faits à coordonner l'action de l'État de manière à ce qu'elle soit conforme aux objectifs fixés par le gouvernement en matière énergétique.

«*Ce qu'il y a de positif dans cette évolution*», note Cédric Durand, *c'est que le Secrétariat à la planification écologique est directement adossé au premier ministre, ce qui lui donne une certaine puissance administrative. Mais, a contrario, il n'y a pas de moyens administratifs ni d'éléments de contrainte, en particulier sur le secteur économique. Ces mesures de planification*

*écologique sont donc très largement cosmétiques et on peut y voir une forme d'imposture.* »

Quid de la Suisse, où le Conseil fédéral s'est pour l'instant limité à faire des réserves, à réduire le chauffage ou l'éclairage des bâtiments publics et à inciter la population à adopter toute une série de gestes pratiques destinés à réduire leur consommation énergétique ?

«*Avoir une conversation sur la manière de faire des économies d'énergie est sans doute utile, note Cédric Durand. Par contre, renvoyer chacun à sa responsabilité individuelle, c'est quelque chose qui est complètement désarmant, voire démoralisant. Les individus seront d'autant plus engagés et responsables qu'ils auront conscience qu'un scénario un peu général, qui a du sens et qui permet d'atteindre des objectifs tangibles et précis, existe. Mais pour cela, il faut mener au préalable un travail de concertation avec les différentes parties prenantes afin d'identifier les postes principaux d'économie d'énergie possibles et de hiérarchiser les priorités.* »

Est-ce à dire que la partie est perdue d'avance ? À en croire Cédric Durand, pas forcément : «*Quand on lit les rapports du GIEC, on se rend bien compte que nous sommes aujourd'hui à la croisée des chemins. Je ne suis ni optimiste ni pessimiste, mais je constate qu'il y a une amorce de changement de grammaire. Il existe une nouvelle ouverture dans la discussion, sur ce qui est envisageable pour lutter contre le réchauffement climatique et prendre en charge la transition écologique. Un des pionniers de l'écologie économique, Karl William Kapp, disait qu'il y avait une dimension proprement révolutionnaire dans la question écologique. Puisque dès lors qu'on la prenait en compte, cela nous obligeait à repenser le cadre même de l'économie et à s'imposer comme cadre de référence un calcul plus grand qu'un calcul en nature. C'est peut-être quelque chose de cet ordre-là qui est en train de se passer aujourd'hui.* »



«**Utiliser des ampoules LED.**» Recommandation de la Confédération pour un comportement durable.

## COUPS DE POUCE

# «SI L'ON NE COMPREND PAS QU'IL Y A UN PROBLÈME, ON NE CHANGE PAS»

UNE ÉTUDE RÉCENTE S'EST PENCHÉE SUR **LES BARRIÈRES PSYCHOLOGIQUES** QUI EMPÊCHENT LES INDIVIDUS D'ADOPTER UN COMPORTEMENT DURABLE. ELLE EN A IDENTIFIÉ CINQ ET PROPOSE DES SOLUTIONS POUR CHAQUE CAS DE FIGURE.

**C**omment faire pour que les gens changent de comportement et en adopte un qui soit plus en adéquation avec la lutte contre les changements climatiques ? C'est exactement à cette question qu'a tenté de répondre un *Policy Brief*\* publié par le Geneva Science-Policy Interface (GSPI) et présenté le 28 janvier 2020 au Palais des Nations. Pour ce faire, l'auteur, Tobias Brosch, professeur associé à la Section de psychologie et directeur du Consumer Decision and Sustainable Behavior Lab (Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation), a épluché plus de 400 études de psychologie, de neurosciences, de sciences affectives ou encore d'économie comportementale. Le chercheur a ainsi réussi à identifier cinq barrières psychologiques susceptibles d'empêcher les individus non seulement d'accepter la réalité des changements climatiques mais aussi de changer de comportement afin de les contrecarrer. Il ne fait aucun doute que chacun se reconnaîtra dans au moins un des freins. Explications.

**Barrière perceptuelle** La première de ces barrières psychologiques est perceptuelle. Les changements climatiques sont en effet longtemps restés un phénomène abstrait et lointain à la fois dans le temps et dans l'espace. Et il n'est pas donné à tout le monde de se sentir concerné par la probabilité d'assister, d'ici à un demi-siècle, à une augmentation de 2 degrés de la température mondiale, ce qui entraînerait une augmentation du risque que surviendrait des catastrophes naturelles quelque part dans le monde.

«*Le cerveau humain est formaté pour réagir à une attaque d'ours, pas à une menace probabiliste et lointaine dont on ne comprend pas immédiatement la gravité*, précise Tobias Brosch. Une augmentation de la température de 2 degrés pourrait même passer pour une perspective plutôt agréable aux yeux de certains. En d'autres termes, si l'on ne comprend pas qu'il y a un problème, on ne va pas changer de comportement.»

Pour y remédier, les psychologues recommandent depuis longtemps de ne pas communiquer avec des statistiques mais avec des images plus affectives. Et les thèmes pour en fabriquer ne manquent pas. Ils se multiplient même ces dernières années puisque la Suisse devient elle-même de plus en plus souvent victime de conséquences du dérèglement climatique sous la forme de canicules à répétition, de sécheresses, de périodes de gel décalées par rapport au cycle de la végétation, de crues ou encore de glissements de terrains.

**Barrière motivationnelle** Le deuxième frein est le manque de motivation. Dans ce cas de figure, la réalité des changements climatiques n'est pas remise en cause mais la menace

qu'elle fait peser n'est pas perçue comme suffisante pour que l'on abandonne son mode de vie, pour que l'on renonce à prendre l'avion pour un week-end de vacances ou à manger de la viande tous les jours. On a ici affaire à un trait bien connu de la psychologie humaine, ancré dans notre mécanisme cognitif, qui est l'aversion à la perte. De façon quasi instinctive, tout changement est en effet évalué comme quelque chose de plus négatif que l'éventuel avantage qu'il pourrait apporter.

Le défi consiste donc à rendre le comportement durable plus attractif

alors qu'il est encore souvent associé à des pertes de confort et d'opportunités. Faire du vélo sous la pluie, mettre un chandail à la maison ou ne pas aller à Barcelone pour deux jours ne sont souvent pas des perspectives considérées comme réjouissantes. Pour y faire face, une façon de procéder consiste à mettre en évidence les cobénéfices liés à un comportement durable.

«*On peut insister sur le fait que prendre le vélo pour aller au travail est bon pour la santé*, explique Tobias Brosch. On peut aussi mettre l'emphase sur le statut social. Un des meilleurs exemples, dans ce domaine, est l'acquisition d'une voiture électrique. L'individu qui en achète une montre qu'il

**DE FAÇON QUASI INSTINCTIVE, TOUT CHANGEMENT EST ÉVALUÉ COMME QUELQUE CHOSE DE PLUS NÉGATIF QUE L'ÉVENTUEL AVANTAGE QU'IL POURRAIT APPORTER**

*agit pour la planète et, en même temps, qu'il peut se permettre de dépenser beaucoup d'argent puisqu'il s'agit souvent encore d'un objet de luxe.»*

Dans le même ordre d'idées, les promoteurs d'un comportement durable pourraient aussi insister sur le fait que les investissements dans les progrès techniques (par exemple, les sources d'énergie renouvelable) sont bénéfiques pour l'économie du pays, que la lutte contre les changements climatiques est un objectif commun qui, si tout le monde y aspire, rendra la société plus cohérente et chaleureuse.

*« Une étude a montré qu'une communication sur les cobénéfices parvient même à convaincre les climatosceptiques, se réjouit Tobias Brosch. Que ces personnes adoptent un comportement plus durable non pas pour sauver la planète mais pour leur propre satisfaction sociale n'est au fond pas bien grave. C'est le résultat qui compte. »*

Un nouveau concept a par ailleurs fait son entrée en psychologie comportementale, le *warm glow*, inventé par des économistes surpris de constater que l'humain n'est pas un pur consommateur égoïste et parfaitement rationnel. Ce sentiment chaleureux et bien réel que l'on ressent quand on fait quelque chose de bien est compris comme une sorte de récompense interne pour un geste altruiste. Le potentiel de ce levier psychologique semble prometteur. Des travaux scientifiques ont montré que son actionnement augmente chez les individus la probabilité de renforcer un comportement perçu comme vertueux.

**Barrière morale** Malgré ses travers égoïstes, l'humain cherche souvent à passer pour une personne moralement acceptable. Le problème, c'est que, pour la plupart des gens, les comportements durables n'entrent pas encore dans le champ de la moralité.

*« C'est en train de changer lentement, surtout chez les jeunes, nuance Tobias Brosch. La militante écologiste suédoise Greta Thunberg tient des discours très chargés en émotions et quand elle dit 'Je ne veux pas ton espoir, je veux que tu ressentis la peur que je ressens chaque jour et ensuite je veux que tu agisses!', on entre dans le domaine de la morale. Mais tout le monde n'y est pas sensible et cela crée des conflits et des incompréhensions, notamment entre les générations et entre les ailes politiques. En caricaturant, les jeunes activistes ne comprennent pas que l'on puisse penser à autre chose qu'à la menace climatique alors que les conservateurs plus âgés*

**ANIMAL SOCIAL,  
L'HUMAIN EST TRÈS  
INFLUENCÉ PAR CE  
QUE FONT ET PENSENT  
SES CONGÉNÈRES.  
S'IL PENSE QUE LES  
AUTRES NE FONT  
RIEN, IL NE FERA RIEN  
NON PLUS.**

deuxième, équité, commande qu'il n'y ait pas trop d'injustices. Le troisième, patriotisme, demande la protection des membres de son groupe, ce qui peut signifier sa famille, sa communauté, les personnes qui sont comme soi, son pays, etc. Le quatrième, respect, impose le respect envers les aînés, les sages ou encore la hiérarchie. Et enfin le cinquième, pureté, défend tout ce qui est considéré comme propre en opposition à ce qui est sale. Le dégoût, qui du point de vue évolutif est une émotion apparue pour nous protéger contre les contaminations physiques, peut en effet déclencher une réaction morale lorsqu'on est confronté à une idée considérée comme sale ou à la personne qui la défend.

*s'insurgent que l'on ose bloquer la circulation ou que l'on s'en prenne à des œuvres d'art. Certaines valeurs sont incompatibles.»*

La psychologie enseigne qu'il existe, communément, cinq fondements de la moralité susceptibles de déclencher des réactions d'indignation ou de colère lorsqu'ils sont attaqués. Mais ils ne sont pas valorisés également par tout le monde. Très brièvement, le premier, préjudice, préconise de ne pas faire de mal aux autres. Le



«**Sécher le linge à l'air libre.**» Recommandation de la Confédération pour un comportement durable.



ADOBE STOCK

Des études ont montré que les valeurs morales sont fortement corrélées aux orientations politiques. Les personnes plutôt à gauche mettent plus d'emphasis sur les deux premiers fondements (préjudice et équité). Tandis que celles qui se disent plutôt à droite sont beaucoup plus sensibles aux trois autres (patriotisme, respect et propreté).

«*Le problème, c'est que la communication autour des changements climatiques et du développement durable est presque toujours articulée autour des deux premiers fondements, estime Tobias Brosch. En gros, il ne faut pas faire mal à la planète et il est injuste que les pays en développement souffrent le plus alors que ce sont les pays développés qui sont responsables de la situation. Du coup, ce type de communication morale ne touche que la gauche qui est déjà en grande partie sensibilisée à ces questions. Elle manque l'autre moitié de la population, qui est pourtant celle qu'il faudrait viser en priorité.*»

Il est cependant possible d'axer des campagnes de sensibilisation sur les valeurs morales dites de droite. On peut ainsi faire vibrer la fibre patriotique avec l'image d'une Suisse qui souffre à cause des vagues de chaleur qui se multiplient, des glaciers qui fondent ou des glissements de terrains causés par des intempéries plus fréquentes. Ou avec celle, plus positive, d'une mère patrie qui acquiert une autonomie énergétique grâce aux énergies renouvelables. Le respect de la hiérarchie est activé auprès d'un segment assez conservateur de la population lorsque le pape François affirme, comme il y a quelques années, que la protection de la planète est un devoir pour les chrétiens. Quant à la pureté,

rien de plus facile que de brandir la menace de la destruction du paysage, de la pollution et des maladies. Des études ont montré que lorsqu'on présente les changements climatiques en termes de contamination et de saleté, on mobilise davantage les franges conservatrices de la population.

**Barrière sociale** Animal social, l'humain est très influencé par ce que font et pensent ses congénères. Et s'il pense que les autres ne font rien, il ne fera rien non plus. Surtout dans le cas des changements climatiques, un problème d'une ampleur colossale qui décourage facilement.

«*Mais si les autres agissent dans le bon sens, cela vaut la peine de le communiquer le plus possible afin d'actionner le levier des normes sociales, précise Tobias Brosch. C'est un moyen très efficace mais qui est sous-utilisé. On le voit dans une de mes études préférées, menée en Californie. Des chercheurs ont fait ajouter sur la facture d'électricité des ménages la consommation moyenne du voisinage. En un coup d'œil, chaque client sait ainsi s'il fait mieux ou moins bien que les autres. Et en une semaine, tout le monde s'est aligné. Personne ne veut passer pour le seul énergivore de la rue.*»

Le seul problème, c'est que les ménages les plus vertueux se sont eux aussi adaptés mais en consommant plus. Les chercheurs ont trouvé une parade tout aussi simple en apposant un petit smiley sur la facture en cas de consommation raisonnable (ils ont même ajouté une petite émoticône fâchée dans le cas contraire mais y ont finalement renoncé sous la pression de certains clients un peu vexés).



## Tobias Brosch

Professeur associé à la Section de psychologie et directeur du Consumer Decision and Sustainable Behavior Lab à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation

### Formation:

Après des études de psychologie en Allemagne et en Angleterre, Tobias Brosch rejoint l'Université de Genève pour y effectuer sa thèse. Il réalise un postdoctorat à New York avant de revenir en Suisse.

### Parcours:

Il est successivement nommé maître-assistant, maître d'enseignement et de recherche suppléant, et, en 2015, professeur assistant à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Il fonde alors le Consumer Decision and Sustainable Behavior Lab. En 2019, il est nommé professeur associé.



« **Cuisiner en couvrant ses casseroles.** »  
Recommandation du  
Conseil fédéral pour  
économiser le gaz cet hiver.

Avec presque rien, cette expérience combinant normes sociales descriptives (ce que font les voisins) et injonctives (ce que les autres pensent que l'on devrait faire) a permis de réduire la consommation d'électricité des ménages de 2%. Cela peut paraître modeste mais sur 50 millions de ménages, cela devient significatif.

**Barrière de l'action** On peut être convaincu par la réalité des changements climatiques, avoir la motivation de se mobiliser, trouver que c'est moralement juste d'adopter un comportement durable mais ne toujours pas savoir quoi faire. Ou d'estimer que sa petite personne ne pourra jamais, seule, changer les choses.

« *Le but, évidemment, n'est pas d'agir seul mais collectivement, pointe Tobias Brosch. Si l'on veut une transformation au niveau de la société, il faut que tout le monde change au niveau individuel. Il convient donc de communiquer sur l'efficacité des actions que l'on peut entreprendre mais aussi transmettre les bonnes compétences. Il est nécessaire d'expliquer qu'éteindre la lumière en sortant, c'est bien mais que les mesures véritablement efficaces consistent plutôt à renoncer à prendre l'avion pour le week-end, à favoriser les destinations de vacances à portée de train ou à manger moins de viande. Publier une liste de 50 choses à faire pour devenir un citoyen sobre par excellence, c'est décourageant. Il vaut mieux en rester aux deux ou trois mesures les plus efficaces et les plus adaptées aux compétences de chacun. Si l'on veut obtenir un changement de comportement, il convient de rendre celui que l'on désire attractif et facile.* »  
C'est d'autant plus important que l'humain est pétri d'habitudes. Si un individu prend une douche chaude de vingt minutes chaque matin puis se rend au travail en voiture,

ce n'est pas parce qu'il a évalué les coûts et les bénéfices de ces actions. C'est simplement parce qu'il l'a fait tous les jours jusqu'à maintenant. L'avantage, c'est que ce comportement automatisé permet de prendre des décisions sans beaucoup de réflexion. L'inconvénient, c'est qu'il ne permet pas de s'adapter facilement à de nouvelles circonstances. Le changer demanderait un effort cognitif important.

Il est d'ailleurs parfois utile d'agir à la place du consommateur. À Saint-Gall, par exemple, les services industriels ont inscrit par défaut tous leurs nouveaux clients dans la catégorie d'énergie la plus verte qui est aussi la plus chère. Cette stratégie fonctionne très bien, les gens ne faisant en général pas l'effort de changer cette donnée pour choisir la moins chère (et la moins écologique). Des études ont en effet montré que si l'option par défaut est l'énergie la moins chère, seul 10% des clients font l'effort de choisir l'énergie verte. Et si l'option par défaut est l'énergie verte, 70% des clients conservent ce choix.

« *Cela dit, même si cela peut grandement aider, il semble clair que nous ne résoudrons pas le problème des changements climatiques à l'aide de la seule psychologie, conclut Tobias Brosch. C'est très bien de réussir à motiver la population, à pousser les individus à adopter les bons comportements ou encore à les convaincre qu'en tant que consommateur, citoyen ou encore investisseur, ils sont des acteurs à part entière de la société et que leurs gestes peuvent produire des résultats. Mais ce qui est encore mieux, si l'on veut éviter d'aller dans le mur, c'est d'opérer un changement systémique radical de notre économie.* »

\* <https://gsipi.ch/activities/behavioral-insights-for-climate-action/>

UN KWH EST UN KWH

# L'EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE, UNE BELLE « GENFEREI »

GENÈVE EST **PIONNIÈRE DANS L'EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE**.  
UNE ÉVOLUTION À LAQUELLE LES SCIENTIFIQUES DE L'ALMA MATER  
ONT COLLABORÉ ET CONTINUENT DE PARTICIPER.



## Martin Patel

Professeur à l'Institut des sciences de l'environnement de la Faculté des sciences

**Formation:** Après un diplôme en génie chimique obtenu en 1992 à l'Université de Karlsruhe, en Allemagne, Martin Patel travaille à l'Institut Fraunhofer à Karlsruhe puis à l'Université d'Utrecht, aux Pays-Bas, où il décroche son doctorat.

**Parcours:** Dès 2001, il coordonne un groupe de recherche sur les systèmes d'énergie et de matériaux avancés à l'Université d'Utrecht, où il est professeur assistant, puis professeur associé. Il rejoint en tant que professeur ordinaire l'Université de Genève en 2013 pour occuper la chaire d'efficacité énergétique.

**C'** est une *genferei* dont on peut être fier. Le canton le plus occidental de la Suisse se démarque comme étant le plus efficient du pays (peut-être même d'Europe) du point de vue énergétique. Depuis 2014, les Services industriels de Genève (SIG) se sont en effet systématiquement retrouvés dans le duo de tête du « benchmarking EAE » de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), un classement des fournisseurs d'énergie suisses ayant le plus augmenté la part des énergies renouvelables dans leur offre et amélioré leur efficacité énergétique.

« *L'efficacité énergétique et le changement de comportement, l'une ne va pas sans l'autre, confirme Martin Patel, professeur à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE, Faculté des sciences), occupant de la chaire d'efficacité énergétique financée par les SIG. Il faut certes promouvoir les gestes quotidiens vertueux mais surtout améliorer l'efficacité énergétique de nos infrastructures et de nos appareils – tout en privilégiant la production d'énergie renouvelable, bien sûr – si l'on veut relever le défi des changements climatiques auquel s'ajoute désormais celui de l'arrêt de l'approvisionnement en hydrocarbures russes dû à la guerre en Ukraine.* »

**Ambassadeurs auprès des ménages** L'avantage du canton du bout du lac réside en grande partie dans son programme SIG-éco 21, qui, depuis 2007, encourage la réduction de la consommation d'énergie et d'émissions de CO<sub>2</sub> des Genevoises et des Genevois (*lire aussi l'encadré en page 25*). Avec le soutien de l'État de Genève, les SIG ont ainsi mis sur pied au fil des ans des projets visant à améliorer l'efficacité énergétique dans un nombre croissant de secteurs. Le plus emblématique et le premier d'entre eux est Écosocial. Mis en œuvre en 2009, il consiste à envoyer auprès des ménages des « ambassadeurs d'énergie » – des personnes en recherche d'emploi formées spécialement à cette tâche – chargés d'évaluer leur consommation

électrique, de les sensibiliser aux économies d'énergie, de délivrer des conseils ou encore de promouvoir un certain nombre de bonnes pratiques. Ils proposent aussi de remplacer gratuitement les anciennes ampoules incandescentes par des ampoules économiques (de type LED) et, si le logement est doté d'un vieux réfrigérateur, ils offrent un bon d'achat de plusieurs centaines de francs pour l'acquisition d'un nouvel appareil hautement efficient – moyennant la promesse de se défaire de l'ancien et de ne pas le garder, branché, sur le balcon. Des recommandations sur

l'utilisation du chauffage et de l'eau sanitaire, notamment par le biais de la promotion de réducteur de débit d'eau, se sont ajoutées à leur panoplie en 2012.

Daniel Cabrera, chercheur à l'ISE, a récemment réalisé une évaluation du projet Écosocial auprès de 11 800 ménages genevois. Le rapport, publié en janvier 2020 par l'OFEN, montre que les foyers ayant participé au programme ont réduit leur consommation d'électricité en

dix ans de 19% en moyenne, contre 11% pour les autres. Mieux: les effets d'économie durent plusieurs années.

« *La bonne nouvelle, c'est qu'il est possible d'amener les personnes à changer de comportement sur le long terme, se réjouit Daniel Cabrera. Nos enquêtes ont montré que les visites des ambassadeurs de l'énergie ont un impact particulièrement grand. Les clients et les clientes les accueillent d'autant plus volontiers qu'il s'agit souvent de jeunes du quartier qu'ils connaissent au moins de vue. Ils s'estiment très satisfaits de l'expérience et la plupart d'entre eux en parlent autour d'eux.* »

Daniel Cabrera a aussi estimé que la pose de réducteurs de débit sur les robinets et les pommeaux de douche permet une baisse de la consommation énergétique d'environ 300 kWh par an et par ménage, ce qui correspond à environ 10% de la consommation totale moyenne de l'énergie pour l'eau chaude. Là aussi, l'effet obtenu perdure puisque environ 70% des ménages n'ont pas retiré les dispositifs après plusieurs années.

**« LA BONNE NOUVELLE, C'EST QU'IL EST POSSIBLE D'AMENER LES PERSONNES À CHANGER DE COMPORTEMENT SUR LE LONG TERME. »**

**«Éteindre les lampes en quittant une pièce.»**  
Recommandation de la Confédération pour un comportement durable.

«Le programme Écosocial est exemplaire à plusieurs égards, résume Martin Patel. Longtemps réservé aux bas revenus et étendu depuis peu aux revenus moyens, il est en grande partie gratuit pour les clientes et les clients. Cet effort ciblé, pour lequel on forme et emploie des chômeurs, contribue à combler les inégalités et les injustices énergétiques, à bâtir de l'inclusion et de la cohésion sociale et à promouvoir l'émancipation et l'autonomisation.»

**Électro... quoi?** Les groupes de Martin Patel et de Pierre Hollmuller, chargé de cours à l'ISE, ont également contribué au développement internet et à l'actualisation du simulateur ElectroWhat. Cet outil en ligne est basé sur un modèle théorique mis au point à l'origine par les SIG et qui a beaucoup servi à la mise en place du programme SIG-éco21. Les données qu'il contient proviennent d'études internationales sur les consommations moyennes des différents acteurs et secteurs de la société, le tout adapté ensuite à la réalité d'un territoire donné, par exemple celui du canton de Genève.

«Il permet ensuite de savoir et de visualiser très facilement qui consomme combien d'électricité, pour quels usages (chauffage, éclairage, appareils électroménagers, procédés industriels, ventilation...) et même à quelle heure de la journée, explique Pascale Le Strat, directrice du programme SIG-éco21 et auteure de la première version de ce programme et ancêtre d'ElectroWhat. L'analyse peut se faire au niveau national, cantonal et communal. C'est aujourd'hui un outil très performant. Il permet d'identifier les potentiels d'économie d'électricité et de cibler des actions prioritaires qu'il faut mener dans des programmes d'efficacité énergétique sur un territoire donné.»

L'outil continue actuellement d'être perfectionné et développé afin que la version en ligne contienne toutes les fonctionnalités voulues. «En ces temps de crise, ElectroWhat commence à attirer de plus en plus l'attention, note Thomas Guibentif, chercheur à l'ISE et chargé de ce travail. L'intérêt provient non seulement des autorités genevoises mais aussi du reste de la Suisse.»

**Pomper le froid et le chaud** Sur la question de la production de chaleur (et de froid) plus écologique, le canton du bout du Lac se distingue aussi par son système étoffé – un des plus grands de Suisse – de réseaux de chauffage à distance. Celui-ci comprend des circuits plus ou moins

étendus et alimentés par la chaleur produite notamment par l'usine d'incinération des Cheneviers et par celle extraite du Léman, via GLN (Genève-Lac-Nation) et Genilac pour lequel une nouvelle – et colossale – station de pompage est actuellement en construction au Vengeron. L'eau nécessaire à Genilac est captée à 45 mètres de profondeur, à une température moyenne d'environ 7 degrés. Elle sert à refroidir les bâtiments – et donc à remplacer les climatiseurs tout en réduisant la consommation électrique de 80% – mais aussi à les chauffer via des pompes à chaleur décentralisées qui remplaceront les traditionnelles chaudières à mazout

ou à gaz. De nombreux bâtiments sont déjà connectés à ce réseau souterrain de basse température, notamment ceux de la majeure partie des membres de l'ONU ainsi que ceux du CICR, de l'OMC, du Centre international de conférences Genève (CICG) ou encore du Campus Biotech. À l'horizon 2035, Genilac aura une longueur de 30 km et s'étendra du centre de Genève au quartier de l'Étang à Meyrin, en passant par l'aéroport, Vernier, Grand-Saconnex, Bellevue et Pregny-Chambésy. Sur la rive gauche, il se déploiera

jusqu'au quartier du PAV (Praille-Acacias-Vernets) et aux Hôpitaux universitaires de Genève. La moitié du canton pourrait en fin de compte en bénéficier et abandonner les chaudières à mazout ou au gaz. Il est plus que temps car ces dernières assurent encore 90% du chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire du canton.

À l'avenir, d'autres réseaux thermiques à distance pourraient se développer à partir de la chaleur produite par les processus microbiologiques en œuvre dans les bassins de la station d'épuration d'Aire – en combinaison avec des pompes à chaleur – ou celle issue de la géothermie. Les SIG, en collaboration notamment avec plusieurs chercheurs de la Section des sciences de la Terre et de l'environnement, mènent en effet actuellement une vaste campagne d'exploration et de forages à la recherche d'eau chaude souterraine exploitable pour le chauffage à distance collectif, voire pour la production d'électricité si la température est assez élevée. Des estimations plus précises sur le potentiel de cette source d'énergie devraient tomber dans les prochaines années.

En attendant, Jonathan Chambers, maître-assistant à l'ISE, a récemment mis au point un simulateur qui permet d'automatiser la planification d'un réseau de chauffage ou de refroidissement à distance et à faible émission de

**«ÉCOSOCIAL»  
CONTRIBUE À COMBLER  
LES INÉGALITÉS  
ET LES INJUSTICES  
ÉNERGÉTIQUES,  
À BÂTIR DE LA  
COHÉSION SOCIALE  
ET À PROMOUVOIR  
L'AUTONOMISATION.**



## UNE ERREUR QUI SE MUE EN BONNE IDÉE

Le projet SIG-éco21 est né d'une sanction. En 2006, les Services industriels de Genève (SIG) ont en effet facturé l'électricité à leurs clients à des prix jugés trop élevés. Le Conseil d'État ordonne alors au fournisseur d'électricité de rembourser à ses clients les recettes jugées indues, évaluées à 42 millions de francs. Certaines voix proposent toutefois de profiter de cette manne pour promouvoir des économies d'énergie. Un compromis est trouvé avec le soutien du Département cantonal chargé de l'énergie. La moitié du montant est remboursée par le biais de la facture d'électricité et le reste est utilisé pour mettre en place un programme de promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie. Ce sera SIG-éco21. Le premier programme est

Écosocial, rebaptisé depuis Nouvelle Lumière. Depuis, les SIG en ont créé une série d'autres visant les logements non subventionnés et les copropriétés, les entreprises, collectivités, artisans et indépendants consommant moins de 1 GWh d'électricité par an les grandes entreprises et les régies et les propriétaires immobiliers. Depuis 2013, les émissions de CO<sub>2</sub> sont intégrées avec des programmes qui proposent des solutions écologiques de chauffage et d'eau chaude (Chaleur renouvelable et Eau chaude renouvelable) en encourageant notamment la pose de pompes à chaleur à la place des chaudières à gaz ou au mazout. En 2020, enfin, SIG-éco21 s'intéresse aussi aux déchets et à l'économie circulaire. En tout, les SIG, dont l'ambition

affichée est de « faire de Genève la région la plus efficiente au monde », estiment, dans leur rapport de gestion 2021, que le programme SIG-éco21 dans son ensemble a permis d'économiser une énergie électrique totale de 234 gigawattheures (GWh) en 2021 (soit 8 % de la consommation annuelle qui se monte à près de 2700 GWh). Il a aussi permis d'éviter depuis 2009 l'émission de 406 000 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de vingt-six mois d'émissions du parc automobile genevois actuel. Et, de fait, le canton du bout du lac voit sa consommation baisser depuis une douzaine d'années à un taux d'environ 1 % en moyenne par an pour l'électricité et d'environ 2,7 % en moyenne par an pour le CO<sub>2</sub> alors même que la population et l'activité économique genevoises

ont continuellement crû durant le même laps de temps. Les SIG ont pu montrer que le programme SIG-éco21 a contribué de manière décisive à cette évolution positive et que sans lui, la consommation d'électricité et l'émission de CO<sub>2</sub> auraient au mieux été stabilisées, grâce aux législations plus strictes qui se sont mises en place. Le programme SIG-éco21 est financé par le réinvestissement d'une partie des bénéfices des SIG ainsi que par la différence de taxation entre les tarifs de consommation du gaz naturel « Vitale bleu » et « Vitale vert » (qui contient 10 % de biogaz). <https://ww2.sig-ge.ch/a-propos-de-sig/nous-connaître/le-programme-eco21>

carbone n'importe où en Suisse. Baptisé Tessa et destiné aux communes modestes qui n'ont pas les moyens financiers ni les compétences techniques des grandes villes, cet outil calcule instantanément la viabilité technique et financière ainsi que les avantages environnementaux d'un système donné (lire l'article ci-contre).

**Subir plutôt que choisir** Le processus visant à augmenter l'efficacité énergétique s'est développé à Genève au cours des quinze dernières années, mais il n'a pas été réalisé avec la même ampleur dans le reste de la Suisse. Le savoir-faire genevois tiré du programme SIG-éco21 s'exporte depuis quelques années dans d'autres régions romandes telles que Nyon, Yverdon ou encore Lausanne.

Cela n'empêche pas le pays de se retrouver aux portes d'un hiver incertain, risquant de subir une sobriété énergétique plutôt que de l'avoir choisie. La situation du point de vue de l'énergie est d'autant plus tendue que la Suisse est sortie en mai 2021 des négociations sur l'accord-cadre avec l'Union européenne (ce qui a torpillé les espoirs à court terme d'un accès assuré de la Suisse au marché européen de l'électricité) et que l'agression de la Russie sur l'Ukraine a fait exploser les prix de l'énergie.

«Rendez-vous compte, interpelle Martin Patel. Nous en sommes réduits à envisager d'utiliser des centrales électriques fonctionnant au pétrole pour produire de l'électricité afin de

*pouvoir répondre aux pics de consommation de cet hiver, entre décembre et mars, lorsque les niveaux des barrages hydro-électriques seront au plus bas. Bref, nous avons perdu des décennies à ne pas isoler suffisamment les bâtiments, à ne pas construire assez d'installations productrices d'énergie renouvelable, en particulier du photovoltaïque, parce que c'était soi-disant trop cher. Et là, nous sommes contraints de faire appel au mazout. C'est rageant.»*

Cela dit, l'amélioration de l'efficacité énergétique seule ne suffira probablement pas, comme l'a montré le vaste projet européen Odyssee-Mure, dont le but est de fournir un suivi des tendances de la consommation d'énergie et de l'efficacité énergétique ainsi qu'une évaluation des mesures politiques dans ce domaine dans l'UE, la Norvège, la Serbie, la Suisse et le Royaume-Uni. Un des résultats obtenus dans ce programme de recherche, auquel Martin Patel et son équipe participent, met en évidence que ces dernières années, malgré une augmentation importante de l'efficacité énergétique dans de nombreux secteurs, les bénéfices en termes d'économie d'énergie sont parfaitement annulés par l'augmentation en parallèle de l'activité économique au sens large.

## LES PASSOIRS THERMIQUES DE GENÈVE

Si le canton de Genève est le meilleur élève de Suisse en matière d'efficacité énergétique dans son ensemble (lire l'article ci-contre), il est un secteur par lequel il ne se démarque pas du reste du pays. C'est celui de l'isolation des bâtiments.

«Nous n'échappons pas au dilemme du propriétaire/locataire, explique Martin Patel, professeur à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE). Comment financer les rénovations de l'enveloppe d'un bâtiment ? En augmentant les loyers ou à l'aide de la fortune du propriétaire ? Les retours sur investissements sont lents et les barrières paraissent souvent insurmontables. Les

*subventions pourraient doper les changements vertueux mais c'est une solution qui n'est envisagée qu'avec beaucoup de prudence en Suisse, contrairement à certains pays voisins. Le canton dispose par exemple de 34 millions de francs en 2022 pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. C'est bien, mais à ce rythme, on aura besoin d'un siècle pour tout assainir.»*

Pour accélérer un peu le mouvement, le Conseil d'État genevois a modifié le 1<sup>er</sup> septembre dernier le Règlement d'application de la loi sur l'énergie. Celui-ci abaisse de 600 à 450 mégajoules par mètre carré et par an (MJ/m<sup>2</sup>/an) le seuil de l'Indice de dépense de chaleur

(IDC) au dessus duquel un propriétaire est obligé à prendre des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique de son bâtiment. Environ 60 % du parc immobilier genevois, soit 29 000 bâtiments, sont concernés. De plus, toute installation productrice de chaleur mise en place, transformée ou remplacée doit désormais, en priorité et dans toute la mesure du possible, être alimentée en énergie renouvelable. «Genève ne se distingue pas non plus par une forte croissance de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, estime par ailleurs Martin Patel. Nous avons de la chance en Suisse d'avoir de nombreux barrages –

*et des centrales nucléaires –, qui contribuent au très faible taux d'émission de gaz à effet de serre de la production d'électricité suisse. Mais pour espérer décarboner totalement cette dernière, il faudrait favoriser les éoliennes (les projets des SIG sur les crêtes du Jura sont actuellement au point mort) et installer des panneaux photovoltaïques partout, sur les toits et les façades, au-dessus des autoroutes, sur des panneaux verticaux dans les champs, etc. Le problème, c'est que les barrières sont, là aussi, nombreuses. Les coûts d'investissement sont importants et les subventions trop modestes.»*

## «TESSA», LE LOGICIEL QUI PLANIFIE LE CHAUD ET LE FROID



**«Dégager les radiateurs. La chaleur doit pouvoir circuler dans les pièces sans entraves.»**  
Recommandation de l'État de Genève pour l'hiver 2022-2023.

Fruit de plusieurs années de recherche et d'au moins quatre thèses de doctorat au sein du Groupe d'efficacité énergétique dirigé par Martin Patel, professeur à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE, Faculté des sciences), Tessa est un outil qui devrait faire rêver n'importe quel décideur ou fournisseur d'énergie d'une petite collectivité. Ce simulateur permet en effet d'automatiser la planification d'un réseau de chauffage ou de refroidissement à distance et à faible émission de carbone n'importe où en Suisse. Il calcule instantanément la viabilité technique et financière ainsi que les avantages environnementaux d'un système donné. Il permet surtout d'accomplir en moins d'une semaine ce qui prend aujourd'hui encore des mois à réaliser.

«Tessa est une solution plus rapide, plus efficace, plus précise et plus rentable que les méthodes classiques de planification, confirme Jonathan Chambers, maître-assistant à l'ISE. Elle s'adresse à de petites communautés, des communes ou des petites villes qui n'ont pas les moyens administratifs ni les compétences techniques de la Ville de Genève, par exemple, pour se doter d'un système de chauffage ou de refroidissement collectif. Des projets de ce type, il y en avait un par an en Suisse il y a quelques années seulement. Maintenant, avec la crise énergétique, ils se comptent par dizaines.»

La plateforme Tessa est typiquement destinée à des ensembles d'une centaine de bâtiments qu'on relierait à un réseau à distance puisant son énergie à l'aide d'un champ de quelques dizaines de sondes géothermiques de faible profondeur nécessitant des forages modestes. Grâce aux progrès technologiques dans ce domaine, on peut désormais, avec le même dispositif, délivrer du chaud en hiver et du froid en été. Il est même possible de stocker l'excédent de chaleur de la belle saison en réinjectant de l'eau dans les profondeurs où elle conserverait les précieuses calories (tout en gagnant d'autres) jusqu'aux premiers frimas.

«Notre plateforme, qui est au stade de prototype et n'est pas encore disponible en ligne, fonctionne grâce à une base de données comprenant des informations sur tous les bâtiments de Suisse et en particulier sur les quelques dizaines de milliers qui disposent d'un Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB), explique Jonathan Chambers. Ce document, qui suit les mêmes codes couleur que pour la qualification écologique des appareils électroménagers, renseigne sur l'état de la construction, de sa consommation d'énergie, sur les améliorations à apporter, etc. Tessa contient également des données sur les ressources géothermiques du sous-sol helvétique ainsi que sur l'emplacement des centrales d'incinération des déchets, des stations d'épuration des eaux usées et de toutes les installations qui peuvent servir à la mise en place d'un réseau de chauffage et/ou de rafraîchissement.»

Le programme facilite le déploiement de nouveaux systèmes ainsi que la mise à niveau et l'expansion rapides des systèmes existants. Il peut aussi évaluer s'il est préférable d'améliorer l'offre de chaleur ou de réduire la consommation des bâtiments. Bref, il simplifie énormément le processus de décision.

Après de bons retours d'expérience auprès de quelques projets tests confidentiels, la mise au point du simulateur Tessa, qui a aussi bénéficié des compétences et du soutien du groupe Systèmes énergétiques dirigé par Pierre Hollmuller, chargé de cours à l'ISE, devrait déboucher sur la création imminente d'une start-up, Planeto, visant à commercialiser le produit.



# TOUTÂNKHAMON TOMBE LE MASQUE

LE 26 NOVEMBRE 1922, LE BRITANNIQUE HOWARD CARTER METTAIT AU JOUR LE PLUS FABULEUX TRÉSOR ARCHÉOLOGIQUE JAMAIS DÉCOUVERT. UN SIÈCLE PLUS TARD, DIMITRI LABOURY, GRAND SPÉCIALISTE DE LA XVIII<sup>E</sup> DYNASTIE ÉGYPTIENNE, FAIT LE POINT SUR CE QUE NOUS SAVONS DE SON DÉTENTEUR LÉGITIME, **UN JEUNE PHARAON NOMMÉ TOUTÂNKHAMON**

**L**e 27 septembre 1822, Jean-François Champollion expose devant l'Académie des inscriptions et belles-lettres de Paris ses découvertes relatives aux hiéroglyphes. Après une dizaine d'années de travail acharné, le linguiste français est finalement parvenu à trouver la clé qui permet de déchiffrer l'écriture utilisée par les pharaons et leurs compatriotes. Sensationnelle, la découverte donne le coup d'envoi de l'égyptologie moderne, ouvrant des perspectives inédites à la recherche sur cette période dont on ne se sait alors pas encore grand-chose. Tout juste un siècle plus tard, le 26 novembre 1922, l'archéologue britannique Howard Carter perce un petit trou dans la porte de l'antichambre de la tombe de Toutânkhamon, dont il exhuma le plus fabuleux trésor archéologique jamais mis au jour. Largement médiatisée, la nouvelle déclenche une « égyptomanie » à l'échelle planétaire qui va profondément bouleverser le rapport du monde contemporain à celui des pharaons de l'Égypte ancienne. À l'heure de ce double anniversaire et au-delà de la légende, que savons-nous au juste de l'homme qui se cachait derrière son célèbre masque d'or ? Dans quelle mesure les récents progrès de la science, notamment dans le domaine de la génétique, ont-ils modifié nos connaissances sur ce jeune roi prématurément disparu ? C'est le sujet qu'a choisi d'aborder Dimitri Laboury, professeur en égyptologie et archéologie égyptienne à l'Université de

Liège et grand spécialiste de la XVIII<sup>e</sup> dynastie, dans le cadre de la leçon d'ouverture du semestre d'automne. Entretien.

**Campus : L'histoire de l'Égypte ancienne couvre plus de 3000 ans. Qu'est-ce qui vous a amené à vous intéresser plus particulièrement au destin de Toutânkhamon ?**

**Dimitri Laboury :** Toute personne qui a un intérêt pour l'Égypte ancienne éprouve une forme de fascination pour ce pharaon. La mise au jour de sa tombe, dont on fête le 100<sup>e</sup> anniversaire cet automne, constitue la découverte archéologique la plus faramineuse qui a jamais été réalisée, quelle que soit la sous-discipline archéologique qu'on envisage. En premier lieu à cause du fabuleux trésor découvert dans ce tombeau, qui comprend pas moins de 250 kilos d'or – soit l'équivalent de 12 millions de francs suisses actuels – et plus de 5000 objets, dont près de la moitié ont été retrouvés intacts. Mais aussi pour toutes les informations historiques que cette trouvaille nous a apportées.

**Comment Howard Carter, qui n'était pourtant pas archéologue de formation, est-il parvenu à un tel exploit ?**

Carter est le onzième enfant d'une famille relativement modeste. Or, à l'époque, la profession d'archéologue est un sport de riches, réservé à l'élite sociale. Illustrateur de formation, Carter éprouve cependant très tôt une véritable fascination pour l'Égypte antique, qu'il découvre au travers d'objets rassemblés

par un des riches clients de son père, peintre lui aussi. À l'âge de 17 ans, il fait ses bagages pour les rives du Nil en tant qu'illustrateur pour l'Egypt Exploration Fund. Sur le terrain, ses talents d'enquêteur font rapidement merveille, ce qui lui vaut d'être nommé, quelques années plus tard, inspecteur officiel du Service des antiquités de la Haute-Égypte, par son directeur de l'époque, le Français Gaston Maspero. Contraint à la démission en 1905, à la suite d'un incident diplomatique, Carter va alors s'associer avec un riche citoyen britannique, Lord Carnavon, avec une idée en tête : retrouver la tombe de Toutânkhamon, qu'il est convaincu de pouvoir localiser dans la vallée des Rois.

**Sur quoi se fonde cette certitude ?**

Carter est déjà parvenu à situer le tombeau de Thoutmôsis IV, le huitième pharaon de la XVIII<sup>e</sup> dynastie et il pense, avec raison, que celle de Toutânkhamon se trouve dans le même périmètre. La découverte d'une coupe portant le nom du pharaon et celle d'une cache d'embau-meurs à quelques centaines de mètres de là lui permettent de préciser la zone à fouiller. La mise au jour de la tombe d'Akhenaton, en 1907, puis de celle du second successeur de Toutânkhamon l'année suivante, ne fait que conforter son intuition. Le problème, c'est que la zone convoitée par Carter et Carnavon n'est alors pas accessible.

**Pour quelle raison ?**

Jusqu'en 1915, c'est le financier américain Theodore Monroe Davis qui dispose de la

concession lui permettant de fouiller cette partie de la vallée des Rois. Concession qu'il finit par abandonner, convaincu que cette portion de territoire n'a plus de secrets à livrer, ce qui laisse enfin à Carter les coudées franches.

### **Il lui faudra pourtant encore sept ans avant de toucher au but...**

Le périmètre de fouilles délimité par Carter est assez vaste. Il le découpe donc en portions et il se trouve que la tombe tant convoitée se trouve dans l'avant-dernière de ces portions, en plein centre du carré dessiné par Carter sur la carte.

### **Le tombeau dans lequel Carter pénètre pour la première fois le 26 novembre 1922 est-il totalement intact ?**

Non. Carter s'aperçoit très vite que des pilliers sont passés par là. Des reprises de maçonnerie sont visibles dans le mur de fermeture du couloir d'entrée. Une partie de la bijouterie a disparu, de même que les onguents. Carter trouve également dans le couloir une écharpe contenant des bagues. Ce qui laisse penser que les voleurs ont opéré rapidement après le décès du roi, car les onguents ne se conservent pas, et qu'ils ont été pris la main dans le sac avant que la tombe ne soit à nouveau scellée.

### **Comment se fait-il que ce soit le seul tombeau royal presque totalement préservé qui soit parvenu jusqu'à l'époque contemporaine ?**

C'est largement dû à l'héritage du père du jeune pharaon. Akhenaton a en effet engagé au cours de son règne une profonde réforme religieuse, dans laquelle certains ont cru voir, à tort, les prémices du monothéisme. Or, à la même époque, l'Égypte va connaître sa première défaite militaire depuis un siècle, ainsi qu'une épidémie de peste comparable à la grande peste noire qu'a vécue l'Occident au Moyen Âge. Les Égyptiens vont interpréter ces événements comme une forme de châtement divin, ce qui va les pousser à rejeter non seulement l'héritage d'Akhenaton, mais aussi celui de l'ensemble de sa famille. Toutânkhamon va ainsi progressivement sombrer dans l'oubli. À tel point qu'un siècle plus tard, une nouvelle tombe va être creusée juste au-dessus de la sienne, dont l'entrée

va se trouver dissimulée sous les remblais et les gravats. Ce qui permettra au trésor de Toutânkhamon d'échapper non seulement aux pillards clandestins, mais également au pillage systématique des tombes royales organisé par le pouvoir au tournant du II<sup>e</sup> et du I<sup>er</sup> millénaire afin de renflouer les caisses de l'État.

### **Outre les richesses qu'elle contient, que nous apprend cette tombe du règne de Toutânkhamon ?**

La tombe de Toutânkhamon n'a absolument pas la forme d'une tombe royale classique. Les tombes royales de l'époque sont beaucoup plus grandes et elles répondent à une typologie précise comprenant un certain nombre de passages obligés et de salles consacrées à tel ou tel rite. Ce qui n'est pas le cas de celle

## **« C'EST UNE TOMBE QUI EST BRICOLÉE ET C'EST UN PEU LA MÊME CHOSE POUR SON TRÉSOR FUNÉRAIRE. »**

de Toutânkhamon. Il s'agit très certainement d'une tombe creusée pour un membre de la cour ou de la noblesse qui a été aménagée rapidement, parce que le roi est mort de manière inopinée. C'est donc en quelque sorte une tombe qui est bricolée et c'est un peu la même chose pour son trésor funéraire.

### **C'est-à-dire ?**

D'après les restes que les pillards ont laissés dans les autres tombes, on peut constater que celle de Toutânkhamon est représentative de ce qu'on trouvait dans les grandes tombes mais c'est un micro-trésor funéraire qui a été complété par des objets

ayant appartenu au roi dans sa jeunesse. Il y a aussi quelques coffres qui sont annotés en égyptien et sur lesquels on trouve une mention du roi en tant que « dauphin » et qui ont probablement été ajoutés pour donner plus de consistance au trésor. Cela laisse imaginer la splendeur des tombes de grands pharaons comme Ramsès II ou Thoutmosis III. Ce dernier a régné près d'un demi-siècle, à une époque où l'Égypte est également très prospère, puisqu'on sait que sous son règne, le trésor du temple d'Amon reçoit chaque année 250 kilos d'or, soit l'équivalent de ce qui a été trouvé dans le tombeau de Toutânkhamon.

### **Les analyses menées récemment sur la momie de Toutânkhamon ont-elles permis de déterminer la cause de son décès ?**

On a beaucoup fantasmé sur l'état de sa momie pour déterminer les raisons de sa mort qui est survenue alors qu'il devait avoir tout au plus l'âge de 18 ans. Mais il faut savoir que la dépouille est dans un très mauvais état parce qu'elle a été momifiée avec une espèce d'excès de zèle, ce qui fait que la peau a été brûlée par les onguents et qu'elle était collée au fond du cercueil. Le fait qu'il manque une partie du sternum, probablement arrachée lors d'un pillage postérieur à Carter, ainsi qu'une portion d'un genou a fait dire à

certains de mes collègues que Toutânkhamon avait été renversé par un char. Mais il n'y a pas l'ombre d'une preuve pour étayer cette version. De même que s'il avait été empoisonné, il serait impossible de le déterminer aujourd'hui. On ne sait donc pas et on ne saura probablement jamais de quoi il est mort. Ce qui est certain, en revanche, c'est que sa santé n'était pas très bonne et qu'il avait notamment été infecté par la malaria.

**Certains de vos collègues ont également affirmé qu'il souffrait d'un pied bot, thèse que la présence de nombreuses cannes dans le tombeau tendrait selon eux à confirmer...**



Il est très fréquent que les pieds soient déformés par la momification. Il faut donc rester prudent. D'autant plus que rien dans la morphologie de son squelette ne vient confirmer cette supposée infirmité. Par ailleurs, le fait d'avoir une canne a toujours représenté un signe de prestige en Égypte jusqu'à aujourd'hui. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que le pharaon, qui est d'ailleurs souvent représenté avec cet ustensile à la main, en possède plusieurs.

**Le roi n'a pas laissé d'héritier mais on a retrouvé deux enfants mort-nés dans sa tombe. Sait-on qui ils étaient ?**

Il s'agit de deux filles décédées avant le terme et qui ont vraisemblablement été engendrées avec des épouses secondaires issues du harem royal. Leur patrimoine génétique exclut en tout cas la possibilité qu'elles aient été enfantées par la reine, qui était aussi la sœur de Toutânkhamon.

**Comment le sait-on ?**

Les analyses génétiques menées par les services archéologiques égyptiens au cours des

dernières décennies ont permis de reconstituer l'arbre généalogique du jeune roi. On a ainsi pu prouver que non seulement ses parents sont bel et bien Akhenaton et Néfertiti mais aussi qu'une véritable stratégie matrimoniale avait été mise en place à cette époque par les reines mères afin de consolider les liens entre leur famille d'origine et la famille régnante. C'est ainsi que Toutânkhamon a été amené à épouser l'une de ses sœurs, alors même que celle-ci avait tenté de l'écarter du trône quelques années auparavant.

**Pouvez-vous préciser ?**

La découverte de la tombe du principal précepteur de Toutânkhamon dans la région d'Akhmîm, à une dizaine de kilomètres au sud de la ville d'Amarna, qui est alors la capitale royale, laisse penser qu'à la mort de son père, le jeune roi a été placé en province, dans le fief d'origine de sa famille maternelle. L'opération a, selon toute vraisemblance, été orchestrée par ses deux sœurs, Mérytaton et Ânkhésenamou, sa future épouse. Mais les choses tournent court, puisque Mérytaton

décède rapidement, après trois années de règne seulement.

**Que se passe-t-il ensuite ?**

Il a visiblement été décidé de marier Toutânkhamon et Ânkhésenamou afin de les réconcilier et, conformément à la règle, c'est Toutânkhamon qui a hérité du trône. On sait que son premier acte en tant que pharaon est de promulguer un édit ordonnant le retour aux anciens cultes afin de se concilier les dieux de l'Égypte, ce qui revient à renier l'héritage de son père. Cela étant, il a alors 8 ou 9 ans et il ne décide donc probablement pas de grand-chose. Ces décisions sont pilotées par des conseillers appartenant à l'élite, dont deux sont particulièrement influents : Aï, qui est très vraisemblablement le père de la reine Néfertiti, et le général Horemheb. Deux personnages qui prendront successivement le pouvoir à la mort de Toutânkhamon.

Propos recueillis par Vincent Monnet



# LES CORAUX BLANCHIS DE LIZARD ISLAND

AFIN DE MIEUX COMPRENDRE LE PHÉNOMÈNE DU BLANCHISSEMENT DES CORAUX, UNE ÉQUIPE GENEVOISE DE GÉOLOGUES A COMMENCÉ UNE CAMPAGNE DE RÉCOLTE D'ÉCHANTILLONS QUI DOIT LES MENER DANS QUATRE SITES AUTOUR DU GLOBE. PREMIER ARRÊT : **LE RÉCIF DE LA GRANDE BARRIÈRE EN AUSTRALIE.**

**D**ans une douce torpeur tropicale et au milieu d'un paysage de carte postale où se mêlent végétation luxuriante, sable blanc et eau turquoise, Elias Samankassou et son équipe embarquent sur un des bateaux de la station de recherche de Lizard Island, située au centre du récif de la Grande Barrière en Australie. Le maître d'enseignement et de recherche au Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences) et ses collègues partent plonger au fond du lagon pour récolter des échantillons de corail et de foraminifères, un micro-organisme producteur de sa propre « coquille » en calcaire. But de l'opération : alimenter une étude visant à mieux comprendre le processus de blanchissement qui touche les récifs coralliens à travers le monde à cause des changements climatiques. Ce phénomène, spectaculaire lorsqu'il affecte de larges zones, peut aboutir à la mort de l'organisme et entraîner dans sa perte toute la biodiversité locale qu'il entretient. Mais les conditions de son déclenchement divergent sensiblement d'une région du globe à l'autre, preuve qu'il n'est pas encore bien compris par les scientifiques.

*« Notre projet, financé par le Fonds national suisse pour la recherche scientifique, est destiné à*

*y voir plus clair, précise Elias Samankassou. Pour y parvenir, nous prévoyons de prélever des échantillons dans quatre sites très éloignés les uns des autres : Lizard Island, où nous étions en septembre, les Maldives, la Floride et la Polynésie française. »*

**POUR LES ABORIGÈNES, LIZARD ISLAND EST UNE TERRE SACRÉE QUI AURAIT ÉTÉ CRÉÉE AU « TEMPS DU RÊVE »**

Si chacun de ces endroits se situe en général en tête de liste des destinations proposées par les voyageurs de luxe, c'est aussi là que poussent les coraux.

**Le « temps du rêve »** Bordant un lagon bleu délimité par trois autres îlots, Lizard Island est pour les Aborigènes une terre sacrée qui



Paysage à Lizard Island, Australie.

aurait été créée au « temps du rêve », le temps mythique qui explique les origines de leur monde. Elle représenterait selon eux une raie, l'île principale formant le corps et les îlots la queue. Son nom actuel, elle le doit au capitaine James Cook qui, notoirement peu sensible à la culture locale, n'y a vu que des lézards (des varans en réalité).

Aujourd'hui, l'île est quasi déserte. Elle compte en tout et pour tout une piste d'atterrissage qui accueille de petits avions huit places, la station de recherche appartenant à l'Australian Museum et un hôtel cinq étoiles. La nuit dans un de ses bungalows avec piscine à débordement privée se négocie à plus de 1000 francs, ce qui évite efficacement le développement d'un tourisme de masse.

« Nous n'avons jamais mis les pieds dans cet établissement de luxe qui se trouve à 2 km de la piste, précise Elias Samankassou. Nous avons mangé et dormi à la station de recherche durant les deux semaines qu'a duré notre séjour. Il faut dire que, malgré le cadre idyllique, nous n'avons pas vraiment eu le temps de prendre de vacances. »

Du travail, en effet, il n'en manque pas à l'équipe, qui, en plus du chercheur genevois, compte deux étudiants, Adrien Montillier et Gioele Pappalardo, réalisant une thèse de

doctorat, ainsi que Silvia Spezzaferrri, Daniela Basso et Chiara Pisapia, professeures respectivement aux universités de Fribourg, de Milan et du King Abdullah University of Science and Technology en Arabie saoudite. Chaque jour, il faut se rendre sur un nouveau site en bateau à moteur et se mettre à l'eau pour prélever des échantillons, soit avec un masque et un tuba quand il y a peu de fond, soit en combinaison de plongée complète lorsqu'il faut descendre davantage, parfois à plus de 10 mètres. Même si certaines zones ont subi un blanchissement dans le passé récent, les récoltes se déroulent dans un environnement sous-marin splendide, d'une très grande diversité, et les plongeurs sont systématiquement accompagnés par des escadrilles de poissons de toutes les tailles et de toutes les couleurs, rendus curieux par ce remue-ménage inopiné.

**Avec l'accord de la Cites** Les dizaines de kilogrammes de matériel remontés du fond du lagon sont ensuite traités l'après-midi et le soir même pour que la journée suivante puisse être entièrement consacrée à une nouvelle séance de récolte. La station de recherche, très moderne, est équipée pour mener à bien la plupart des analyses dont



## Lizard Island

L'île se trouve au milieu de la Grande Barrière de corail qui mesure plus de 2300 km de long, depuis la pointe nord du Queensland jusqu'à l'île Lady Elliot. Elle était utilisée par la population aborigène locale pour l'initiation des jeunes hommes et pour la récolte de coquillages, de tortues, de dugongs et de poissons.

**Superficie :** 10 km<sup>2</sup>

**Nom aborigène :** Jiigurru

**Découverte :** James Cook, 1770



l'équipe a besoin. Une partie des échantillons est toutefois envoyée à Genève pour des études plus approfondies – après avoir dûment demandé l'autorisation auprès de la Cites (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Deux ou trois fois par jour, les scientifiques vérifient également des sondes plongées à différents endroits du lagon pour mesurer la température, les taux de nutriments et l'acidité de l'eau (pH).

En plus de ces activités scientifiques déjà passablement chronophages, les chercheurs et chercheuses doivent assurer leur propre intendance. Comme il n'y a pas de restaurant dans le coin, que l'hôtel est définitivement hors de prix et que le centre de recherche dispose d'une cuisine et d'une salle à manger mais n'offre aucun service de restauration, chacun

est contraint de préparer soi-même sa nourriture. Ce qui a demandé un peu d'organisation. *« Avant, il y avait un service régulier de ravitaillement de l'île par bateau, ajoute Elias Samankassou. Mais depuis l'épidémie de covid, il y a eu de nombreuses restrictions et les navettes maritimes se sont beaucoup espacées. À tel point que nous avons dû commander par Internet, quatre semaines avant de partir, toute la nourriture dont nous aurions besoin – y compris le sel, le poivre et l'huile – pour l'entier de notre séjour. Nous avons fait une simulation de tous nos repas pour être sûrs de ne rien oublier. Heureusement, tout a bien fonctionné, la marchandise a été livrée deux jours avant notre arrivée. »*

Les dortoirs, quant à eux, offrent un confort simple et, surtout, une situation exceptionnelle. La plage est visible entre les arbres et

son orientation plein ouest assure une vue imprenable sur le coucher de soleil. D'ailleurs, selon la coutume de l'endroit, tous les résidents de la station de recherche – une quarantaine de scientifiques, surtout des ichtyologues – s'y réunissent chaque samedi soir pour organiser un barbecue et admirer le moment où l'astre du jour disparaît derrière l'horizon. Rare moment de détente avant de recommencer le lendemain.

**Le secret du blanchissement** Le blanchissement du corail sur lequel se penche l'équipe scientifique genevoise est un phénomène que l'on observe depuis les années 1990. Le corail est en réalité composé de deux entités vivantes. Il y a d'abord la partie macroscopique qui est le polype. Celui-ci filtre dans une certaine mesure l'eau de mer par sa

Récif plat dans le lagon de Lizard Island, à 2 mètres de profondeur. Prise en mars 2016, la photo montre des coraux à divers stades de santé, de la coloration normale au blanc presque pur. Les coraux très blancs commencent à mourir dans un délai de une à trois semaines si les conditions de stress ne sont pas atténuées.

«bouche» pour y puiser les nutriments dont il a besoin. Il héberge et nourrit également une population d'algues unicellulaires qui vivent en symbiose avec lui. Ces organismes minuscules sont capables de photosynthèse et donnent ainsi à leur hôte non seulement sa couleur mais aussi l'énergie nécessaire à sa survie et à la fabrication d'un squelette en calcaire dont l'accumulation à travers les âges forme des récifs parfois gigantesques (celui de la Grande Barrière est une entité qui mesure plus de 2300 km depuis la pointe nord du Queensland jusqu'à l'île Lady Elliot).

Le problème, c'est que lorsque les conditions sont défavorables assez longtemps (une température, une acidité et/ou un taux de nutriments dans l'eau trop élevé durant quelques semaines, par exemple), le polype finit par expulser son symbiote, devenu toxique. Privé de son pigment naturel, il blanchit. Le phénomène diverge toutefois sensiblement d'une région du globe à l'autre. La température de seuil qui provoque le blanchissement peut ainsi se situer entre 30 et 32°C.

Un blanchissement n'entraîne cependant pas la mort immédiate du corail. Ce n'est que si la symbiose ne reprend pas après un certain laps de temps, qui se compte lui aussi en quelques semaines, que le polype finit par mourir, incapable, sans l'aide de ses zooxanthelles, de tirer assez d'énergie de son environnement.

La mort d'un récif de corail signifie aussi la disparition d'un des écosystèmes les plus diversifiés de la planète. Elle menace donc la survie des autres formes de vie qui l'habitent, en particulier des myriades d'espèces de poissons. Le principal responsable de la multiplication des épisodes de blanchissement observés ces dernières décennies (la

Grande Barrière en a déjà vécu quatre depuis 2014) est le réchauffement climatique dû aux activités humaines. La crainte des scientifiques, c'est que ces épisodes deviennent de plus en plus fréquents et intenses et touchent de plus en plus de récifs dans le monde.

**Calibrage précis** Les données récoltées par les scientifiques sont destinées à déterminer de manière plus précise les conditions environnementales de seuil (une combinaison

fossiles qui remontent parfois à des millions d'années, ils forment d'excellents indicateurs sur les conditions limites du blanchissement aujourd'hui mais aussi dans le passé.

«*Notre étude comprend en effet la recherche des épisodes de blanchissement qui ont eu lieu jusqu'à un million d'années dans le passé*, poursuit Elias Samankassou. *Les récifs coralliens ont cet avantage de conserver la mémoire des conditions environnementales qui se sont succédé au cours de leurs millions d'années de croissance. Des forages permettent de les relire un peu comme on lit dans les cernes des arbres.*»

## LA MORT D'UN RÉCIF DE CORAIL SIGNIFIE LA DISPARITION D'UN DES ÉCOSYSTÈMES LES PLUS DIVERSIFIÉS DE LA PLANÈTE ET DES AUTRES FORMES DE VIE QUI L'HABITENT

**Les réchauffements du passé** Ces forages, en fait, existent déjà. Dans le cadre de l'International Ocean Discovery Program (IODP), des carottes prélevées dans la plupart des récifs coralliens du globe et dans le fond des lagons (où se déposent les foraminifères) sont entreposées dans trois sites (au Texas, à Brême et à Kochi au Japon). Les scientifiques du monde entier peuvent les consulter ou même demander de se faire adresser des petits échantillons correspondant à l'époque désirée. L'équipe genevoise n'a pas attendu pour envoyer ses requêtes et une partie du matériel demandé a déjà été livrée.

La période du dernier million d'années comprend des dizaines d'ères interglaciaires dont certaines sont passées par des réchauffements assez importants pour avoir éventuellement connu des phénomènes de blanchissement des coraux et ce, même si ces changements climatiques ont été beaucoup plus lents que ceux qui ont lieu actuellement. S'ils en détectent dans les carottes, les scientifiques pourront, grâce au travail de calibrage effectué en amont, déduire les valeurs absolues – et non relatives, comme c'était le cas jusqu'à présent – de la température qui a régné à ces moments-là.

Anton Vos

d'une température et de pH de l'eau ainsi que de sa concentration en nutriments) au-delà duquel le phénomène de blanchissement se déclenche. Pour ce faire, les foraminifères sont de précieux auxiliaires. Certaines espèces de ces petits organismes, qui vivent eux aussi en symbiose avec une algue unicellulaire et construisent une coquille en calcaire, sont en effet plus sensibles aux conditions environnementales que les coraux eux-mêmes et blanchissent après seulement cinq jours de stress. Comme, en plus, on retrouve ces foraminifères partout dans le monde et dans des

# DIDIER PITTET, L'HÔPITAL EST SON ROYAUME

APRÈS PLUS DE QUARANTE ANS AU SERVICE DE LA PRÉVENTION ET DU CONTRÔLE DES MALADIES INFECTIEUSES, **CELUI QUI A APPRIS À L'HUMANITÉ À SE LAVER LES MAINS** PREND SA RETRAITE. RETOUR SUR LE PARCOURS DE CET ALTRUISTE DANS L'ÂME QUI, PAR SON ACTION, A PROBABLEMENT SAUVÉ PLUS DE VIES QUE QUICONQUE.

**L**es adieux de Didier Pittet au monde académique le 27 septembre dernier ont sans doute été moins suivis que ceux de Roger Federer à peine une semaine auparavant. Mais ils n'ont pas été moins émouvants. Vêtu de son immuable blouse blanche, le bras en écharpe en raison d'une méchante chute de vélo, le professeur au Département de médecine (Faculté de médecine) et médecin-chef du Service de prévention et contrôle de l'infection des Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) donne sa leçon d'adieu devant une salle comble. Ses collègues, ses admirateurs, ses amis, sa famille, ses anciens copains de foot et ceux de la paroisse du Petit-Lancy sont venus rendre hommage à cet épidémiologiste de l'action qui a eu une idée simple mais géniale, il y a presque 30 ans : développer et promouvoir l'usage de la solution hydroalcoolique à la place de l'eau et du savon pour combattre la transmission des germes dans les hôpitaux et en offrir la recette au monde entier. Son exposé retrace la genèse de ce changement de paradigme qui a probablement sauvé des dizaines de millions de vies. Au moment des remerciements, son accent genevois jusque-là sans faille se fêle sous l'effet de l'émotion. Il est vrai que c'est la fin d'une sacrée aventure. Une aventure qui l'a mené, en tant que directeur du Centre collaborateur de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour la sécurité des soins, à visiter des hôpitaux de presque tous les pays du globe avant de devenir le « Monsieur Covid » de la Suisse romande et bien au-delà.

Rien ne prédestine pourtant le jeune Didier Pittet à devenir la star de la médecine qu'il est aujourd'hui. Né en 1957, il grandit dans le village du Petit-Lancy. Le milieu est modeste.

Son père, Robert, issu d'une famille d'agriculteurs, tient un atelier d'électricien. Sa mère, Fernande, s'occupe du magasin attenant. Elle a interrompu ses études de droit à la naissance de Didier. Pour sa leur première poussette, le couple vend sa Fiat 500 Topolino.

**Au cœur de sa commune** *« J'ai passé mon enfance autour de la place des Ormeaux, raconte-t-il. Je jouais au foot avec les copains dans le champ derrière la fontaine, nous y habitions et le commerce de mon père s'y trouvait aussi. Après la fermeture, mon père y organisait chaque soir des apéros avec ses amis, des commerçants du coin et même le maire de Lancy. La place des Ormeaux, c'était le cœur de la commune. Et de ma vie. »*

Le petit Didier, qui a aussi une sœur – décédée prématurément en 2011 – et un frère, s'engage en effet à fond dans la vie de son quartier. Il joue au football dans le club de Lancy-Florimont. Il y grimpe les catégories jusqu'en junior A inter. Il joue en tant que libéro ou demi-centre et se voit désigner capitaine. « Peut-être parce que j'étais le seul de l'équipe qui ne fumait et ne buvait pas », rigole l'intéressé. Entre l'organisation de deux margotons, il officie aussi comme entraîneur. *« J'ai suivi une même équipe de gamins durant plusieurs années, se remémore-t-il. Nous avons été sacrés champions genevois. C'était une expérience formidable. »*

Didier Pittet fait également partie des scouts de Lancy et s'engage dans la vie de la paroisse catholique. *« Mes parents étaient très croyants, résume-t-il. Ma mère enseignait le catéchisme et nettoyait les robes de première communion. Moi, je suis devenu enfant de chœur, puis responsable des enfants de chœur, cérémoniaire, membre du Conseil de paroisse du Petit-Lancy avant d'en être nommé président en 1992. »*

C'est dans ce cadre qu'il vit de l'intérieur l'expérience de la Colonie de la Fouly avec laquelle il a littéralement grandi. Le Grand Hôtel du val Ferret est en effet cédé en 1962 à la paroisse du Petit-Lancy et son père fait partie des volontaires chargés de le remettre en état dans le but d'offrir des vacances d'été à la montagne aux enfants qui n'en ont pas les moyens. Didier y monte chaque année, comme colon, moniteur puis animateur et en devient même le codirecteur avec l'abbé de la paroisse. Durant sa jeunesse, il est une personnalité qui le marque plus que d'autres, son parrain qui est aussi son oncle. Boucher-charcutier et bon vivant, celui-ci décide, six mois avant son mariage, de devenir moine dans une congrégation trappiste. Sensible à l'ambiance, aux chants des frères ainsi qu'aux travaux dans les champs et dans la fromagerie, son filleul l'accompagne plusieurs fois pour des retraites. Plus tard, trouvant la règle de la Trappe « trop relax », le moine entre chez les bénédictins, où il finit ermite. *« Il était pour moi une lumière extraordinaire »,* confie Didier Pittet.

**À deux doigts du séminaire** À cette époque, l'abbé du Petit-Lancy, pensant sans doute tenir un futur novice, tente de le convaincre d'entrer au séminaire. *« J'ai failli le faire, assure le principal intéressé. Pour finir, je suis allé au cycle d'orientation. Et je ne voulais pas arrêter le foot. »* Il enchaîne avec le Collège Calvin. Sa dégaine typique des gars de la campagne, cheveux longs – tenus par un lacet les jours de match –, veste américaine et vélomoteur, détonne un peu avec le style plus guindé des élèves de la ville issus de milieux plus aisés. Mais les deux mondes fraternisent rapidement, surtout sur les terrains de sport.

## Bio express

**1957:** Naissance à Lancy.

**1992:** Fonde le Service de prévention et contrôle de l'infection des HUG.

**2000:** Publie un article démontrant l'efficacité de l'utilisation de la solution hydroalcoolique contre les infections nosocomiales.

**2005:** Directeur du Centre collaborateur de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour la sécurité des soins et de la campagne mondiale de promotion de l'hygiène des mains.

**2007:** Commander of the British Empire, titre décerné par la reine Elisabeth II.

**2009:** Prix d'excellence de la Société européenne de microbiologie clinique et des maladies infectieuses.

**2010:** Professeur ordinaire à la Faculté de médecine.

**2017:** Prix Robert Koch.

**2020:** Médaille Pasteur.

**2020:** Directeur de la mission indépendante chargée d'évaluer la gestion en France de la crise sanitaire engendrée par le Covid-19.

**2022:** Légion d'honneur, décernée par le président Emmanuel Macron.





Se laver les mains avec de l'eau et du savon prend plus d'une minute. Le faire jusqu'à 200 fois par jour, ce à quoi devrait s'astreindre le personnel soignant, prend trop de temps. La solution hydroalcoolique permet, en vingt secondes, de tuer tout aussi efficacement les germes tout en gagnant du temps et en ménageant la peau.

« Mon père a toujours voulu que ses enfants fassent des études, souligne Didier Pittet. Lui n'a pas eu cette possibilité. Il a fait l'université des paysans, comme il disait, c'est-à-dire apprentissage de la lecture et de l'écriture le matin et travail dans les champs l'après-midi. » Il se lance donc en médecine sans autre explication pour son choix que celle d'aimer les gens.

En 1984, un an après son premier mariage, Didier Pittet est engagé dans le groupe de Francis Waldvogel, patron de la médecine interne et du Laboratoire de bactériologie aux HUG. Après quelques années passées à mener – sans conviction – des recherches en biologie cellulaire, son mentor lui propose de s'occuper des maladies nosocomiales, c'est-à-dire des maladies contractées dans les centres de soin. Un hôpital étant censé soigner plutôt que rendre malade, le sujet est hautement tabou. N'ayant aucune réputation familiale ou institutionnelle à défendre, Didier Pittet l'attaque pourtant sans aucune arrière-pensée. Il devient spécialiste des infections et des façons de les éviter grâce à des mesures préventives de stérilisation des instruments, de sensibilisation du personnel, de port du masque et de lavage des mains au savon.

Après un intermède de trois ans à l'Université d'Iowa City aux États-Unis, où il se forme en épidémiologie, il revient à Genève en 1992. Fort de son expérience outre-Atlantique, il s'entoure d'une équipe d'infirmières très qualifiées, fonde le Service de prévention et contrôle de l'infection et décide de mesurer l'ampleur du problème des maladies nosocomiales. Son

groupe et lui-même visitent tous les services et se rendent auprès de tous les patients. Verdict : le taux d'infections aux HUG est de 18 %, avec des pointes à 30 %. C'est énorme.

**La solution, c'est la solution** Il comprend ensuite que la mesure la plus importante de prévention, le lavage des mains au savon, est souvent négligée. Il se lance alors dans une autre étude et mesure qu'en matière d'hygiène des mains, l'observance moyenne du personnel soignant est de 48 %. Les infirmières sont à 52 %, les médecins à 30 %, les sages-femmes à 66 % et les techniciens en radiologie à 8 %. C'est catastrophique.

Le problème, c'est qu'aux soins intensifs, le personnel devrait se laver les mains en moyenne 20 fois par heure. Sachant que l'opération prend au moins une, voire deux minutes, c'est matériellement impossible. Il n'y a plus de doute, il faut remplacer le savon par de l'alcool dont le pouvoir antiseptique est connu depuis toujours. On se frictionne les mains sans aller au lavabo. On peut le faire en marchant et en parlant. Et quand c'est sec, c'est propre.

C'est William Griffiths, le pharmacien des HUG, qui apporte la solution. Didier Pittet approche ce spécialiste qui perfectionne des produits désinfectants à base d'alcool depuis au moins quinze ans et, ensemble, ils mettent au point une formule simple : un quart d'eau et trois quarts d'alcool (de l'isopropanol ou de l'éthanol), avec un soupçon de chlorhexidine qui empêche les bactéries de se fixer durablement. Aucun de ces produits n'est brevetable.

À ce mélange, il faut encore ajouter un émoliant afin de protéger la peau. C'est sur ce produit que les compagnies tirent leur profit. La formule qui sera offerte plus tard à l'OMS et au monde entier contient de la glycérine, elle aussi non brevetable. N'importe quelle communauté, même la plus pauvre, peut dès lors fabriquer sa propre solution à prix réduit et en s'adaptant aux conditions locales.

Didier Pittet et son équipe commencent alors à promouvoir l'usage de la solution hydroalcoolique d'abord aux HUG puis au-delà. Ils mettent des flacons à disposition, choisissent des formes de récipients qui ne déforment pas trop les blouses, réalisent des études, diffusent les résultats encourageants, s'adaptent aux difficultés, etc. Ils font parfois face à des moqueries et, plus souvent, à des résistances plus ou moins passives au changement, même dans le monde de l'édition scientifique. Après cinq ans d'efforts, Didier Pittet finit par publier, dans *The Lancet* du 14 octobre 2000, un article qui fera date. Il y présente l'efficacité de l'hygiène des mains à l'aide de la solution hydroalcoolique, connue depuis sous le nom de « Geneva Model ».

Le papier montre que grâce à la solution alcoolique, le taux d'observance passe de 48 % à 67 % et les taux d'infections moyens de 16,9 % à 9,9 %. La transmission des staphylocoques multirésistants a chuté de 2,16 à 0,93 épisode par 1000 jours d'hospitalisation. Sachant que les maladies nosocomiales tuent chaque année, selon les estimations, plus que la tuberculose, la malaria et le sida réunis, soit 69 personnes

sur 100 000, on comprend vite que le nombre de vies potentiellement sauvées dans le monde entier par une mesure aussi simple se compte en dizaines de millions.

**Le secret du «Geneva Model»** Le secret du succès du «Geneva Model», en plus d'avoir rendu publique la formule de la solution hydroalcoolique, réside surtout dans son approche multimodale. Didier Pittet propose en effet dans son papier une stratégie en cinq points. L'alcool est proposé en remplacement du savon. Le personnel soignant est formé à ce nouvel outil. L'évolution de l'observance et des infections est mesurée et les résultats restitués au personnel. Les mesures à suivre sont rappelées à l'aide de campagnes de communication. Les mesures sont soutenues par la direction. Pour convaincre, Didier Pittet suivra toute sa vie un mot d'ordre : *«Ne rien imposer. Éduquer et inciter.»*

Très vite, les HUG attirent les spécialistes de la prévention du monde entier. On vient du Royaume-Uni, de Belgique, des États-Unis, d'Australie et on repart avec des flacons et la stratégie multimodale en poche. Didier Pittet donne des conférences, explique, illustre, étaye. En 2005, il est nommé directeur du Centre collaborateur de l'OMS pour la sécurité des soins. Un processus précipité et éreintant au bout duquel il aura maigri de 10 kg et sacrifié son premier mariage. Malgré cela, à la tête de son groupe de travail, il prend son bâton de pèlerin pour mener la campagne mondiale de l'OMS de promotion de l'hygiène des mains.

Un des premiers obstacles à surmonter est d'ordre religieux. Le Coran interdit en effet toute ingestion d'alcool, fût-ce par la peau. Selon une lecture rigoriste du texte, les musulmans n'auraient donc pas le droit d'utiliser la solution alcoolique. Didier Pittet et un collègue australien, Lindsay Grayson, réagissent avec une étude intitulée «L'utilisation des solutions hydroalcooliques peut-elle vous faire perdre votre permis de conduire?» L'article montre que la quantité d'alcool qui pénètre dans le sang par la peau est nulle dans le cas de l'isopropanol et très faible dans le cas de l'éthanol.

Après un travail approfondi sur le Coran avec les autorités religieuses et le clergé en Arabie saoudite, une fatwa est finalement émise en 2006 par la Ligue islamique mondiale qui rend l'utilisation de l'isopropanol compatible avec le texte sacré.

**Seul devant 10 000 pompiers** En Russie, l'accueil est moins réservé. Et pour cause. «Ils buvaient la solution hydroalcoolique, s'étonne encore Didier Pittet. Il a fallu ajouter un produit vomitif pour l'empêcher.» Autre pays, autres mœurs. Aux États-Unis, Didier Pittet doit convaincre les infirmières – et leur syndicat – d'enlever leurs faux ongles, véritables nids de germes, plutôt que de renoncer à la solution hydroalcoolique qui pourrait les abîmer. Les pompiers

## AUX ÉTATS-UNIS, DIDIER PITTET DOIT CONVAINCRE LES INFIRMIÈRES D'ENLEVER LEURS FAUX ONGLES, VÉRITABLES NIDS DE GERMES

américains, eux aussi, se rebiffent. Stocker des quantités d'alcool inflammable dans des hôpitaux leur semble une hérésie. Le médecin genevois se rend à leur congrès annuel à Washington où, devant 10 000 *firefighters*, il compare la probabilité extrêmement faible d'incendie que l'alcool pourrait déclencher dans un hôpital avec les milliers de vies que ce même liquide pourrait sauver.

*«Depuis le lancement de la campagne de l'OMS et jusqu'à la crise du covid, j'ai visité tant d'hôpitaux, étudié tant de systèmes de santé différents que j'ai fini par acquérir un sixième sens, explique-t-il. Ces établissements sont devenus mes patients. J'avais l'impression de palper un hôpital comme je palpais les malades.»*

En «palpant» un hôpital, en parlant avec les notables, en écoutant leurs discours parfois

lénifiants, Didier Pittet prend en effet le pouls du pays. Il comprend le degré de corruption et le niveau des ressources de l'établissement ainsi que l'état de santé général de la population. Il a un accès direct et privilégié à l'intimité de la société. Et il a l'impression de pouvoir faire changer les choses quand, après une de ses visites, il fait son rapport au ministre de la Santé qui, parfois, tombe des nues.

L'étiquette de spécialiste mondial de l'hygiène des mains devient aussi un sésame qui lui ouvre toutes les portes. Il parcourt l'Afghanistan alors en pleine guerre, il visite des hôpitaux dispensant de la médecine traditionnelle chinoise en Chine continentale – une quasi-exclusivité pour un Occidental – où non seulement on administre des potions et des tisanes aux patients par voie buccale, mais aussi par injection. Il rencontre des médecins dans les pays d'Europe de l'Est qui préfèrent taire les chiffres réels d'infections nosocomiales de peur d'être licenciés. Il est ainsi au courant d'épidémies qui ont existé mais qui n'ont jamais été décrites à cause de cette omerta. Il découvre des centres de soins remplis de malades du sida dans des pays prétendant n'en avoir aucun.

Plus amusant, il rencontre aux États-Unis un directeur d'hôpital qui lui explique littéralement avoir lui-même inventé l'usage de la solution hydroalcoolique et la stratégie multimodale. Didier Pittet laisse dire et le félicite. C'est le résultat qui compte.

Ayant été de toutes les dernières épidémies (SARS-CoV-1, Ebola, N1H1...), il n'est pas pris au dépourvu lorsque survient la crise du covid. Il comprend avant tout le monde, grâce à trois étudiants chinois dans son service qui épiluchent les réseaux sociaux, que la situation dans l'Empire du Milieu est dramatique et que le nombre de cas est sous-estimé d'un facteur 100. Il sait aussi ce qui se prépare au nord de l'Italie dix jours avant que cela paraisse dans les journaux. Il est appelé à Hong Kong en février 2020 comme expert international et est nommé par le gouvernement français pour diriger une mission indépendante chargée d'évaluer la gestion en France de la crise sanitaire engendrée par le Covid-19.

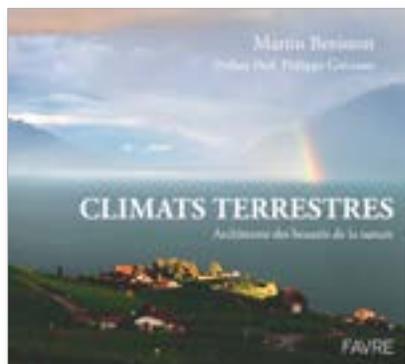
Finalement, la retraite qui vient de sonner lui permettra peut-être de souffler enfin un peu.

Anton Vos

# À LIRE

## LA TERRE VUE D'EN BAS

Dans son précédent ouvrage, rédigé pendant le confinement de 2020, Martin Beniston, professeur honoraire à l'Institut des sciences de l'environnement et ancien membre du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), proposait à ses lecteurs et lectrices de (re)découvrir la Suisse en transports publics. Pour la présente livraison, le



scientifique invite à un changement d'échelle, puisqu'il s'agit cette fois de visiter les quatre coins du globe en traquant les effets du climat sur le paysage. De l'Europe aux Amériques, en passant par l'Arctique et l'Antarctique, les pages de ce livre déroulent ainsi un spectaculaire portfolio accompagné de brèves notules explicatives et autres schémas didactiques. Au fil des chapitres, les premières galeries d'images, pratiquement toutes réalisées par l'auteur, nous font lever la tête vers les nuages, objets éphémères dont

les formes varient à l'infini, qui commandent aux forces de l'érosion en déchaînant pluies, tempêtes et averses.

L'étape suivante illustre le travail de l'eau qui, une fois arrivée au sol, creuse vallées, gorges et canyons. Puis viennent les glaciers et l'alternance des phases de gel et de dégel responsables du modelage des paysages de montagne et des régions dominées par les climats froids. À Éole de faire valoir ses talents pour conclure le parcours. D'abord en polissant la roche et en sculptant les sables là où l'aridité domine, ensuite en s'alliant à la puissance des vagues pour dessiner les courbes du littoral des régions côtières. Un témoignage qui, comme le souligne Philippe Gréciano dans la préface de l'ouvrage, a l'insigne vertu « *de montrer à la communauté internationale qu'à travers les images et leurs symboliques, les beautés naturelles ont le pouvoir de convaincre de l'impérative nécessité de transformer les sociétés et le monde économique dans une perspective durable* ». Puisse-t-il dire vrai...

« **Climats terrestres. Architectes des beautés de la nature** », par Martin Beniston, Éd. Favre, 224 p.

## SI TU T'APPELLES MÉLANCOLIE

C'est un dialogue à quatre mains que proposent dans cet essai Micheline Louis-Courvoisier, professeure ordinaire à l'Institut de santé globale et vice-rectrice de l'UNIGE, et André-Pascal Sappino, professeur retraité de la Faculté de médecine et ancien chef du Service d'oncologie des HUG. Un périple en forme de cabotage autour d'une notion, la mélancolie, qui interpelle ceux que les auteurs appellent « les explorateurs du chaos de l'âme » depuis près de 2000 ans. Au cœur du projet: l'idée de « rendre sensible » cette disposition de l'esprit ou cette affection mentale, selon le point de vue que l'on adopte, en convoquant en guise de guides une pléthore de peintres, de poètes ou d'écrivains. Mais pour autant, il ne s'agit pas de couper les ailes de ce mot aux contours flottants dont la charge symbolique n'a cessé d'évoluer au fil du temps et des époques, au point d'échapper aujourd'hui aux catégories par nature réductrices de la psychiatrie contemporaine. Pas de synthèse donc ni de définition précise ici, mais plutôt « un feu d'artifice sensible et cognitif » jalonné par quelques repères tels que la tristesse, la pesanteur, le temps brisé, la haine de soi, l'empêchement, la solitude ou encore la terreur.

V. M.

V. M.

« **Les Rivages de la mélancolie** », par Micheline Louis-Courvoisier et André-Pascal Sappino, Éd. Slatkine, 168 p.



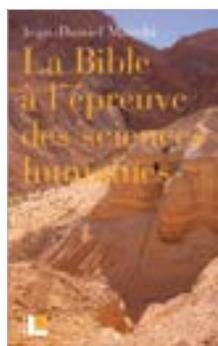
# MIGRATION FORCÉE ET VULNÉRABILITÉ ÉDUCATIVE

Les déplacements forcés impliquent invariablement une mise en péril de l'éducation. En donnant la parole aux parents et aux enfants, cette étude menée par Margarita Sanchez-Mazas, professeure honoraire à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, se penche sur les situations inextricables – guerres, répressions, crises humanitaires – les contraignant à l'exil. Elle retrace les parcours d'enfants marqués par la déscolarisation ou la scolarité chaotique dans les pays d'origine ou de transit. Au fil de sa démonstration, l'auteure révèle les défis que pose l'arrivée de cette population d'élèves particulièrement vulnérable pour le travail éducatif et social des établissements scolaires des pays d'accueil. En interrogeant les limitations du droit à l'éducation dans le cadre de la migration forcée et d'une politique d'asile restrictive, ce livre vient combler une lacune importante dans l'étude de la vulnérabilité éducative liée à l'exil. Il propose des pistes innovantes pour soutenir la scolarisation des enfants de requérant-es d'asile, en tirant parti de leurs propres ressources, souvent insoupçonnées.



«**Migration forcée et vulnérabilité éducative. Parcours et expériences de familles déplacées et (dé)scolarisation de leurs enfants**», par Margarita Sanchez-Mazas, Ed. Seismo, 218 p.

J. E.



## COMPRENDRE LA BIBLE

La lecture de la Bible peut s'avérer difficile ou étonnante. Pour en décrypter le sens de manière rationnelle, Jean-Daniel Macchi propose de s'appuyer sur un certain nombre de clés tirées des sciences humaines. Une méthode dont il fait la démonstration en une quinzaine de chapitres.

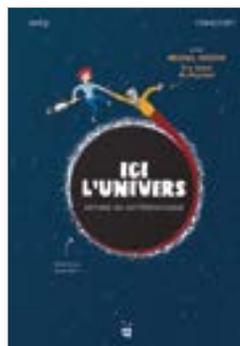
«**La Bible à l'épreuve des sciences humaines**», par Jean-Daniel Macchi, Éd. Labor et Fides, 224 p.



## LA MÉTHODE DE SAUSSURE

Complexe et parfois difficile à saisir, la pensée de Ferdinand de Saussure dépasse les frontières de la linguistique, discipline qui a fait son renom. Comme le démontre ce savant essai, son acuité et sa cohérence irriguent les sciences humaines dans leur ensemble.

«**Ferdinand de Saussure. Une science du langage pour une science de l'humain**», par Jean-Paul Bronckart et Ecaterina Bulea Bronckart, Éd. Garnier, 590 p.



## MICHEL MAYOR FAIT DES BULLES

En compagnie de Michel Mayor, Prix Nobel de physique 2019, cette bande dessinée explore avec légèreté les principes physiques qui gouvernent l'Univers, des ondes gravitationnelles à la théorie de la relativité, en passant par les trous noirs.

«**Ici l'Univers. Voyage en astrophysique**», par Herji et Jérémie Francfort, Éd. Helvetiq, 64 p.



## DROIT ET PROPRIÉTÉ IMMOBILIÈRE

Présentant les Actes de la 16<sup>e</sup> Journée du droit de la propriété, ce bref ouvrage explore différents aspects – contrats de vente, viager, échange et donation – relatifs aux diverses variantes des modes de transfert de la propriété immobilière.

«**Le Transfert de la propriété immobilière. De la conclusion du contrat de vente aux effets successoraux**», par Michel Hottelier et Bénédicte Foëx (eds), Éd. Schulthess, 107 p.

Exposition  
15.11.22 – 20.01.23

# Quartier réservé



Prostitution  
coloniale  
Casablanca  
1923-1955

Graphisme: giganto.ch

#unigexpo  
[unige.ch/-/quartier-reserve](https://unige.ch/-/quartier-reserve)

Salle d'exposition de l'UNIGE  
66 bd Carl-Vogt

 UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE