

SUR LE FIL DE NOS VIES

P. 18 APRÈS DOUZE ANS D'EXISTENCE,
**LE PÔLE DE RECHERCHE
NATIONAL LIVES** PASSE LE RELAIS
AU CENTRE LIVES AFIN DE POURSUIVRE
LA RECHERCHE SUR LES PARCOURS
DE VIE ET LES VULNÉRABILITÉS DE
LA POPULATION SUISSE. PORTRAIT.

CAMPUS



L'INVITÉ
BYBLOS RETROUVE
LA MÉMOIRE GRÂCE
À PATRICK MICHEL
PAGE 38

EXTRA-MUROS
LE MYSTÈRE
DES MÉGALITHES
DE SÉNÉGAMBIE
PAGE 42

TÊTE CHERCHEUSE
THOMAS SHELDRAKE
SONDE LE PASSÉ
DES VOLCANS
PAGE 46



— EXPOSITION —

Histoire extraordinaire des imprimés ordinaires

3 MAI – 29 JUILLET 2022

Salle d'exposition de l'UNIGE
Uni Carl Vogt



unige.ch/-/imprimés



FONDATION
PHILANTHROPIQUE
FAMILLE SANDOZ



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

04 ACTUS

RECHERCHE

10 DÉVELOPPEMENT DURABLE POUR 50 MILLIARDS DE TONNES DE SABLE EN PLUS

Les rejets des mines représentent le plus grand flux de déchets du monde. Ils pourraient devenir une source pour les matériaux de construction comme le sable et le gravier qui font face à une crise de durabilité.

12 GÉNÉTIQUE

LE RÉVEIL DU MAMMOUTH



Entre utopie et fiction, la résurrection d'espèces éteintes mobilise de nombreuses équipes de recherche à travers le monde. Un récent ouvrage dresse l'état des connaissances dans le domaine ainsi qu'une réflexion sur les questions qu'il suscite.

14 HISTOIRE DES SCIENCES L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE FÊTE SES 250 ANS

Au printemps 1772 est érigé le premier Observatoire astronomique de Genève. Une de ses premières missions consiste à donner l'heure exacte aux horlogers de la ville. Parmi ses nombreux accomplissements au cours de son histoire, on lui doit deux Prix Nobel en 2019.

DOSSIER: PRN LIVES SUR LE FIL DE NOS VIES



18 LE PARCOURS DE VIE DANS TOUTES SES DIMENSIONS

Après douze ans d'existence, le Pôle de recherche national Lives cesse ses activités et passe le relais au Centre Lives afin de poursuivre la recherche sur les parcours de vie et les vulnérabilités de la population suisse. Entretien avec son directeur, le professeur Éric Widmer.

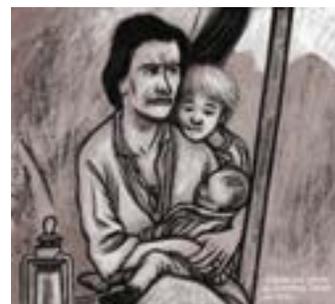
28 LA PARENTALITÉ OU LE DIVORCE ACCENTUE LES INÉGALITÉS

Cela fait plus de vingt ans que les sociologues de l'Université de Genève s'intéressent aux couples

et à la famille. Dans ce cadre, ils ont notamment mis sur pied une cohorte de 1500 couples suisses interviewés pour la première fois en 1998 et sur laquelle les recherches se poursuivent.

30 INTERNET FAIT DU BIEN AU CERVEAU DES MÂLES

Une étude sur des personnes âgées montre qu'une utilisation fréquente d'Internet freine le déclin cognitif. Mais seulement chez les hommes, dont les pratiques en ligne diffèrent de celles des femmes.



32 « PARCHEMINS » DÉCRYPTÉ LES EFFETS DE L'OPÉRATION « PAPYRUS »

Depuis 2018, l'étude d'une cohorte de 400 migrants sans papiers genevois montre que l'octroi d'un permis de séjour résout des problèmes majeurs mais ne produit pas immédiatement les bénéfices attendus sur la santé ou les conditions de vie.

36 L'EMPLOI IDÉAL. ET VITE!

Le chômage est une des plus grandes causes de stress de la société actuelle. Une équipe du PRN Lives a développé une plateforme internet basée sur les compétences de base qui permet de réduire le temps nécessaire pour trouver un emploi.

Dessin de couverture: Tom Tirabosco

RENDEZ-VOUS



38 L'INVITÉ BYBLOS RETROUVE SA MÉMOIRE

Acquises en 1984 par l'UNIGE, les archives de Maurice Dunand concernant le site antique de Byblos sont de retour au Liban. Entretien avec Patrick Michel, qui a piloté de bout en bout ce processus de longue haleine.



42 EXTRA-MUROS MÉGALITHES EN SÉNÉGAMBIE

On connaît les rites funéraires des populations anciennes ayant vécu autour du fleuve Gambie grâce aux dizaines de milliers de mégalithes qu'elles ont érigés. Mais qu'en est-il de leur mode de vie? L'archéologue Adrien Delvoe compte le découvrir.



46 TÊTE CHERCHEUSE DES VOLCANS ET DES CORAUX

Thomas Sheldrake cherche à détecter dans les coraux l'enregistrement des éruptions qui ont eu lieu durant les derniers millénaires. Une idée qui lui est venue sur une île des Caraïbes. Portrait d'un jeune volcanologue venu du Somerset.



ASTRONOMIE

**CHRISTELLE MOLIMA
PRIMÉE POUR SA THÈSE
SUR LES ENFANTS SOLDATS**



Christelle Molima, ancienne chercheuse au sein du Centre interfacultaire en droits de l'enfant de l'Université de Genève, est l'une des récipiendaires du SNIS (Swiss Network for International Studies) Award 2022 qui récompense la meilleure thèse de doctorat en études internationales. Sa thèse, obtenue en juillet 2021 à la Faculté de droit, traite de la question de la responsabilité pénale des enfants soldats dans le contexte de leur réinsertion sociocommunautaire.

**STEFAN MATILE NOMMÉ
FELLOW DE «CHEMISTRY
EUROPE»**



Professeur au Département de chimie organique (Faculté des sciences), Stefan Matile figure parmi les 27 *fellows* nommés par Chemistry Europe, une association regroupant quelque 75 000 chimistes du continent. Les travaux de Stefan Matile et de son équipe portent sur la chimie supramoléculaire translationnelle, à l'interface de la chimie organique synthétique, de la biologie chimique et de la chimie des matériaux. La mission de Chemistry Europe consiste à évaluer, publier et diffuser l'excellence scientifique des chercheurs/euses en chimie.

L'exoplanète la plus légère connue à ce jour est aussi la plus proche de la Terre

Une équipe internationale d'astronomes, dont font partie des membres du Département d'astronomie (Faculté des sciences), a détecté une troisième planète candidate autour de l'étoile la plus proche, Proxima du Centaure, située à seulement 4,2 années-lumière du Soleil. Baptisée Proxima d, cette nouvelle planète est aussi la plus légère jamais détectée à ce jour grâce à la technique des vitesses radiales. Selon l'article paru le 10 février dans la revue *Astronomy & Astrophysics*, sa masse est d'environ un quart de celle de la Terre. Elle se situe entre l'étoile et la zone habitable – là où de l'eau liquide peut exister à la surface d'une planète – et ne met que cinq jours pour effectuer une orbite autour de son astre.

Ces données d'une précision inédite ont été collectées grâce à Espresso, le spectrographe dernier cri développé par l'Université de Genève et installé sur le Very Large Telescope de l'Observatoire européen austral (ESO), situé dans le désert d'Atacama au Chili. Ce nouveau record vient détrôner celui d'une autre planète, L 98-59 b, elle aussi détectée par des astronomes genevois avec Espresso, il y a seulement quelques mois. Cette découverte confirme la montée en puissance de cet



Vue d'artiste de la planète Proxima d autour de son étoile Proxima du Centaure, à seulement 4,2 années-lumière du Soleil.

instrument suisse de haute précision et promet de nouvelles avancées scientifiques dans notre compréhension des systèmes planétaires.

Le système de Proxima du Centaure compte donc au moins trois planètes. Les deux autres, Proxima b et Proxima c, ont été détectées il y a quelques années à l'aide d'un autre spectrographe de conception genevoise, Harps, monté sur le télescope de 3,6 mètres de l'ESO à La Silla au Chili. Proxima b évolue dans la zone habitable de l'étoile.

MÉDECINE

La résistance au traitement du cancer du sein hormonodépendant se fissure

C'est une faille – et pas des moindres – qui apparaît dans la résistance que développent certaines tumeurs au Tamoxifène, un traitement utilisé contre le cancer du sein dit hormonodépendant. Dans un article paru le 14 mars dans la revue *Cancers*, l'équipe de Didier Picard, professeur au Département de biologie moléculaire et cellulaire (Faculté des sciences), observe en effet que l'absence ou même un faible taux de la protéine appelée *Spred2* dans des cellules tumorales humaines conduit à leur prolifération, et ce, malgré le traitement censé l'arrêter. Alors que, lorsqu'elle est présente en quantité suffisante, cette même protéine empêche la croissance

des cellules. Par ailleurs, les scientifiques ont pu déterminer que les patientes atteintes d'un cancer du sein hormonodépendant qui présentent une faible concentration de *Spred2* ont des pronostics moins favorables que les autres. Enfin, il existe une molécule actuellement en phase de test clinique qui est justement capable de contrer le mécanisme biomoléculaire enclenché par l'absence de *Spred2*. L'ensemble de ces découvertes permet d'envisager une double thérapie (Tamoxifène + nouvelle molécule) pour certaines patientes dont les tumeurs ne répondent plus au traitement standard.

PHYSIQUE

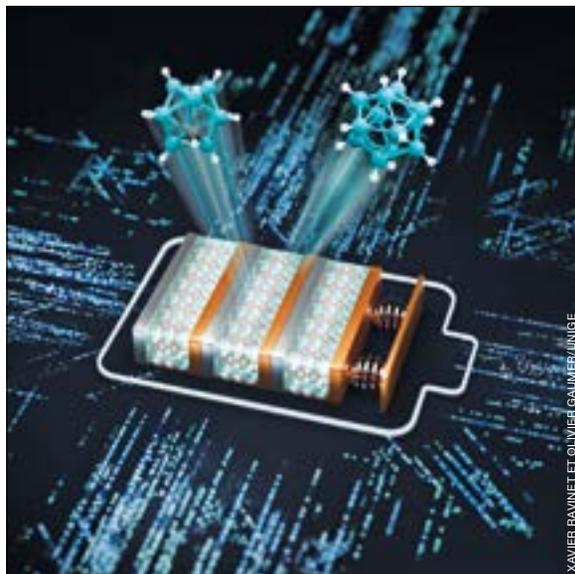
Une batterie durable et sûre grâce à un électrolyte solide et des ions au sodium

Le développement d'une batterie efficace, sûre, durable, légère et bon marché est un enjeu majeur pour la transition énergétique en cours. Dans ce contexte, une équipe dirigée par Radovan Cerny, professeur associé au Laboratoire de cristallographie du Département de physique de la matière quantique (Faculté des sciences), propose une solution susceptible de corriger au moins deux des défauts de la technologie actuellement dominante qui est basée sur le lithium et qui alimente la plupart des appareils électroniques et véhicules électriques. L'électrolyte liquide qui entre dans leur fabrication (qui permet la circulation des ions d'une électrode à l'autre) est en effet très inflammable et peut représenter un danger important pour les utilisateurs. De plus, l'approvisionnement en lithium lui-même est problématique. Réparti inégalement autour du globe, il est au cœur d'enjeux géopolitiques majeurs au même titre que le pétrole. Dans le concept de batterie présenté dans deux articles parus dans les revues *ACS Applied Materials & Interfaces* et *Advanced Materials Interfaces*, les ions de lithium sont remplacés par des ions de sodium et l'électrolyte liquide par un matériau solide durable et sûr.

Le sodium a l'avantage de se trouver partout sur la planète et d'être 1000 fois plus abondant que le lithium (il est l'un des deux composants du sel de cuisine). Son utilisation est également moins chère et son recyclage plus aisé. Le sodium est toutefois plus lourd que le lithium et donc moins mobile. C'est notamment pour remédier à cet inconvénient que les physiciens genevois ont développé un électrolyte solide aux propriétés particulières.

Ce dernier est du carbo-hydridoborate de sodium ($\text{NaCB}_{11}\text{H}_{12}$), un matériau utilisé en médecine nucléaire qui est normalement isolant. L'équipe de Radovan Cerny l'a rendu conducteur en le faisant passer dans un « moulin à billes ». Ce traitement – peu gourmand en énergie et très utilisé dans l'industrie du ciment – permet de modifier la disposition spatiale des atomes afin d'obtenir une structure cristalline idéale pour favoriser la mobilité des ions de sodium par les interstices.

L'utilisation d'un électrolyte solide exige toutefois que le contact entre lui et les électrodes de la batterie soit très intime. Pour cela, les auteurs et autrices de l'article, dont le premier est Fabrizio Murgia, postdoctorant au Laboratoire de cristallographie, ont comprimé les différentes parties du dispositif sous une



Vue d'artiste de la pile au sodium développée au Laboratoire de cristallographie de l'UNIGE. Les cristaux de l'électrolyte solide sont en bleu.

pression optimale d'environ 400 atmosphères, une valeur facile à atteindre dans un solide. D'une stabilité électrochimique et thermique irréprochable, la solution genevoise présente également l'avantage de pouvoir choisir des matériaux moins problématiques pour les électrodes. La cathode (l'électrode positive) des batteries au lithium, en particulier, contient en effet du cobalt dont l'extraction, dans certaines mines, viole les droits humains en particulier en faisant appel au travail des enfants. Elle pourrait être remplacée, par exemple, par du sulfate de fer, très commun, non toxique et très facile à recycler.

Petit bémol pour une technologie qui cherche à gagner en légèreté : les cations de sodium sont plus lourds que ceux au lithium. Mais les batteries solides comme celle proposée par les scientifiques genevois compensent facilement ce défaut en occupant, pour une puissance équivalente, un volume moins grand.

La pile au sodium genevoise n'en est pour l'instant qu'au stade de la preuve de principe mais ses concepteurs imaginent déjà qu'elle pourrait être utilisée en priorité pour alimenter des voitures ou des installations stationnaires de stockage d'énergie. Fabrizio Murgia compte bien poursuivre ses recherches dans ce domaine. Mais celles-ci se feront en Sardaigne, sa prochaine destination académique, tandis que Radovan Cerny prendra sa retraite en juillet.

Archive ouverte N°157883 et 156771

EWELENA OBRZUD RÉCOMPENSÉE PAR LA SOCIÉTÉ EUROPÉENNE D'ASTRONOMIE



Formée à l'Université de Genève, où elle a obtenu son Doctorat en physique en 2019, Ewelina Obrzud a reçu le Prix Merac de la meilleure thèse 2022 décerné par la Société européenne d'astronomie. Son travail, réalisé sous la supervision de Francesco Pepe, professeur au Département d'astronomie (Faculté des sciences) et en collaboration avec le Centre suisse d'électronique et de microtechnique, lui a permis de développer de nouveaux peignes de fréquence laser nécessaires pour étalonner les spectrographes astronomiques et assurer leur extrême précision dans la mesure de la vitesse radiale des étoiles – et donc la détection des planètes extrasolaires.

LE PRIX PFIZER DE LA RECHERCHE ATTRIBUÉ À DAVID LEGOUIS



David Legouis, chef de clinique scientifique au Département d'anesthésiologie, pharmacologie, soins intensifs et urgences (Faculté de médecine) et médecin adjoint au Service des soins intensifs du Département de médecine aiguë des HUG est le lauréat 2022 du Prix Pfizer de la recherche. Cette distinction lui est attribuée pour ses travaux visant à diminuer la mortalité liée à l'insuffisance rénale aiguë aux soins intensifs.

**DENIS JABAUDON PRIMÉ
PAR LA SOCIÉTÉ JAPONAISE
DE NEUROSCIENCES**



Pionnier dans le domaine du développement cérébral, Denis Jabaudon, professeur au Département des neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), est le lauréat 2022 du prix Joseph Altman en neurosciences développementales, décerné par la Société japonaise de neurosciences. Il étudie notamment la manière dont certains neurones sont programmés pendant le développement pour établir leur connectivité et la manière dont ces programmes pourraient être manipulés pour favoriser le recâblage et la récupération fonctionnelle dans les maladies neurodégénératives ou après une blessure.

**UNE STRUCTURE
DE RÉADAPTATION
À DOMICILE RÉCOMPENSÉE**

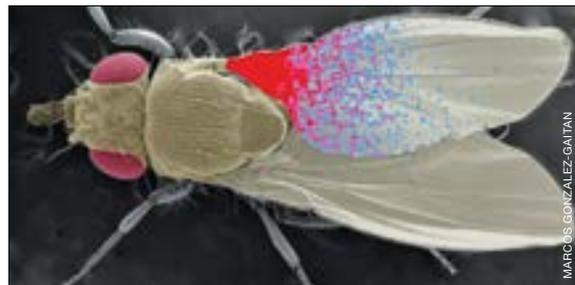
L'Institut universitaire de médecine de famille et de l'enfance de la Faculté de médecine figure parmi les lauréats du prix Interprofessionnalité de l'Académie suisse des sciences médicales pour le projet Covimad, un dispositif qui accompagne les personnes malades du Covid-19 qui ont besoin d'une réadaptation à domicile afin d'éviter les hospitalisations et de limiter la surcharge des hôpitaux. Opérationnel depuis avril 2020, Covimad propose un itinéraire clinique interprofessionnel géré par une cellule de coordination ainsi que la mise en réseau de prestations proposées par des infirmières, des médecins, des physiothérapeutes, des diététiciennes, des ergothérapeutes et des pharmaciens, en partenariat avec les patients et proches aidants.

BIOCHIMIE

Ce qui arrête la croissance des organes

Les organes et les tissus s'arrêtent de grandir dès qu'ils atteignent leur taille optimale. Mais celle-ci peut varier considérablement entre les espèces. La nageoire du requin-baleine est ainsi 1000 fois plus grande que celle du *Paedocypris*, le plus petit poisson du monde. Comme le rapporte un article paru dans la revue *Nature* du 22 décembre, l'équipe de Marcos Gonzalez-Gaitan, professeur au Département de biochimie (Faculté des sciences), a réussi à déterminer le mécanisme qui indique aux organes quand il faut arrêter de croître.

L'expérience a été menée sur la mouche du vinaigre. Chez elle – et chez les autres êtres vivants –, les cellules des tissus en développement prolifèrent et s'organisent sous l'action de molécules appelées morphogènes. Chez la mouche, le decapentaplegic (DPP) participe ainsi à la formation des ailes, des antennes, des mandibules, etc. Il diffuse à partir d'une source localisée dans le tissu en développement et forme des gradients de concentration décroissants au fur et à mesure qu'il s'en éloigne. Afin de savoir comment l'étendue de ces gradients s'adapte à la taille du futur organe, Maria Romanova, chercheuse au Département de



Chez la drosophile, le morphogène DPP diffuse dans le tissu en développement et forme un gradient de concentration décroissant au fur et à mesure qu'il s'éloigne de la source.

biochimie et première auteure de l'étude, s'est intéressée à ce qui se passe à l'échelle des cellules. Elle a mesuré l'efficacité avec laquelle le DPP se fixe aux cellules, pénètre à l'intérieur, est dégradé ou encore recyclé avant de diffuser à nouveau vers d'autres cellules.

En comparant les données obtenues sur des mouches normales et mutantes, elle a découvert que dans les tissus de petite taille, le DPP est principalement transporté par diffusion entre les cellules. Dans les tissus plus grands, le DPP qui a pénétré à l'intérieur de cellules est recyclé, ce qui permet d'étendre le gradient sur une plus grande zone.

PHYSIQUE QUANTIQUE

Record mondial : un cristal stocke un qubit durant 20 millisecondes

Mikael Afzelius, maître d'enseignement et de recherche au Département de physique appliquée (Faculté des sciences), et son équipe sont parvenus à transférer un état quantique – ou qubit – d'un photon à un cristal et à le conserver dans ce dernier durant 20 millisecondes, selon un article paru le 15 mars dans la revue *npj Quantum Information*. Il s'agit d'un record mondial pour une mémoire quantique basée sur un système solide.

Le développement de mémoires ou de « répéteurs » quantiques est essentiel pour la mise en place d'un réseau à grande échelle de télécommunication quantique. Basée sur les propriétés quantiques des photons circulant dans des fibres optiques, cette technologie permet à deux interlocuteurs de s'échanger de manière parfaitement confidentielle une clé de cryptage servant à coder des messages. La méthode fonctionne bien mais au-delà de quelques centaines de kilomètres, les photons

se perdent et le signal disparaît. Le record de distance de distribution d'une clé quantique dans une fibre optique (421 kilomètres) est d'ailleurs détenu par l'équipe de Hugo Zbinden, professeur associé au Département de physique appliquée.

Comme il est impossible de copier un état quantique, l'enjeu actuel consiste à mettre au point des « répéteurs » capables de conserver le signal quantique assez longtemps pour être utilisable. En 2015, Mikael Afzelius avait déjà réussi à stocker durant 0,5 milliseconde un qubit dans un cristal dopé à l'euporium, un métal appartenant aux terres rares, et maintenu à une température très proche du zéro absolu (-273,15 °C) afin de conserver l'état quantique. En perfectionnant le dispositif, les scientifiques ont réussi à multiplier cette durée par 40. Ils sont même parvenus à atteindre la durée de 100 millisecondes mais au prix d'une petite perte de fidélité.

BIOLOGIE

Coup de projecteur sur la microscopie végétale

Mardi, c'est microscopie! Au printemps, la Section de biologie de la Faculté des sciences a publié une fois par semaine sur Twitter et Instagram une prise de vue microscopique et esthétique du monde de la botanique réalisée par l'Unité d'imagerie des plantes du Département de botanique et de biologie végétale. L'une des premières, montrée ci-dessus, représente une coupe de pied de vigne et sert d'exemple type pour expliquer la structure des tiges de végétaux ligneux aux étudiants en biologie de niveau bachelor.

« Nos images sont utilisées pour les publications scientifiques, les communiqués de presse, les cours et la communication en général, aussi bien auprès du grand public que des agences de financement de la recherche, note Sylvain Loubéry, chargé de cours et responsable de l'Unité d'imagerie des plantes. Montrer de belles images permet d'attirer plus facilement l'attention et d'éveiller l'intérêt. »

L'Unité d'imagerie des

plantes fait partie du Département de botanique et de biologie végétale. Elle utilise une palette de techniques qui inclut la microscopie optique, électronique et à fluorescence ainsi que, depuis peu, de la cryomicroscopie.

Coupe d'un pied de vigne en fausses couleurs, vue par microscopie en transmission.

MÉDECINE

Le covid long est causé par l'infection et non pas par la situation de pandémie



Le covid long, qui désigne la persistance des symptômes de la maladie trois mois au moins après une infection au SARS-CoV-2, est-il dû à l'infection proprement dite ou à des effets indirects liés à la situation de pandémie et aux mesures sanitaires ? Plutôt à la première et dans une moindre mesure aux seconds, répond un article paru le 15 mars dans la revue *Journal of Internal Medicine*. Dans cette étude d'envergure menée par l'équipe d'Idris Guessous, professeur associé au Département de santé et médecine communautaires (Faculté de médecine), les scientifiques montrent en effet que 33,4% des personnes infectées présentent encore des symptômes résiduels légers à modérés un an après. Dans le groupe de contrôle, ayant eu des symptômes douze mois auparavant

mais dont le test PCR avait alors donné un résultat négatif, ce chiffre tombe à 6,5%. Les symptômes principaux rapportés par les participants et les participantes comprennent la fatigue, la dyspnée (gêne respiratoire), les maux de tête, l'insomnie et les difficultés de concentration. Les personnes infectées affirment que ces symptômes ont un impact sur leur capacité à mener leurs activités quotidiennes dans 30,5% des cas (contre 6,6% pour le groupe témoin), même jusqu'à douze mois après la contraction de la maladie. Chez elles, la productivité ou la capacité de travail est jusqu'à trois fois inférieure, un handicap qui pourrait avoir un coût non négligeable pour la société. La qualité de la santé psychologique s'est, quant à elle, révélée faible dans les deux groupes. Les niveaux d'anxiété et de dépression sont toutefois plus hauts parmi les personnes non infectées. Dans un papier antérieur, paru le 22 février dans la revue *Journal of General Internal Medicine*, la même équipe a montré qu'après la vaccination contre le SARS-CoV-2, les symptômes du covid long disparaissent ou s'améliorent dans 35% des cas. Ce travail suggère que, en plus de protéger contre les infections et les complications aiguës, la vaccination agit également contre le covid long qui touche plus d'une personne infectée sur huit.

GÉNÉTIQUE

La surexpression d'un gène pourrait protéger contre la maladie de Parkinson

La surexpression d'un gène identifié chez la mouche du vinaigre mais aussi chez la souris semble jouer un rôle protecteur contre la maladie de Parkinson, une affection neurodégénérative. Cette découverte, réalisée par Emi Nagoshi, professeure associée au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences), et son équipe, pourrait offrir une nouvelle cible thérapeutique. Elle a été publiée le 17 mars dans la revue *Nature Communications*.

La maladie de Parkinson est une maladie caractérisée par la destruction des neurones dits à dopamine ou, plus précisément, par un dysfonctionnement des mitochondries dans ces cellules. Leur dégénérescence empêche la transmission de signaux contrôlant les mouvements musculaires spécifiques et conduit à des

tremblements, des contractions involontaires des muscles ou des problèmes d'équilibre.

Les travaux d'Emi Nagoshi portent sur le gène *Fer2* dont l'homologue humain code pour une protéine contrôlant l'expression de nombreux autres gènes et dont la mutation pourrait conduire à la maladie de Parkinson selon des mécanismes encore peu connus.

Elle et son équipe ont pu montrer, chez la mouche et la souris, que l'augmentation de la protéine associée *Fer2* dans les cellules protège contre les radicaux libres dont la présence conduit normalement à la dégradation des neurones dopaminergiques. La chercheuse a également pu identifier les gènes régulés par *Fer2* et montrer que ceux-ci sont surtout impliqués dans le fonctionnement des mitochondries.

RÉCOMPENSE EUROPÉENNE POUR CHRISTIAN LÜSCHER



Christian Lüscher, professeur au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine, est l'un des deux lauréats du prix de la Fondation Chica et Heinz Schaller en neurosciences translationnelles, remis par la Fédération des sociétés européennes de neurosciences. Ce prix récompense des recherches de niveau exceptionnel dans le domaine des sciences translationnelles, visant à développer des approches cliniques à partir de nouvelles connaissances fondamentales du système nerveux.

LA PLATEFORME ANTIBODY FACILITY DE PRODUCTION D'ANTICORPS EST PRIMÉE

La plateforme de la Faculté de médecine Geneva Antibody Facility, qui propose d'autres moyens que l'utilisation d'animaux pour la découverte et la production d'anticorps, a reçu le prix de l'European Coalition to End Animal Experiments. Créée en 2014, à l'initiative du professeur Pierre Cosson, cette plateforme offre à la communauté universitaire un accès abordable à des anticorps recombinants dotés de caractéristiques spécifiques, et stimule le remplacement des anticorps d'origine animale mal caractérisés, afin de générer des données de meilleure qualité et plus reproductibles, dans un esprit de science ouverte. Les anticorps sont décrits dans une base de données ouverte, la database ABCD, produits et mis à disposition des laboratoires de recherche. Leurs caractéristiques sont publiées dans un journal en libre accès, *Antibody Reports*.

THÈSES

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

SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

La légalisation du cannabis : trois études de cas

Depuis 2012, le consensus international de prohibition en matière de drogues s'est effrité à l'égard du cannabis. La thèse réalisée par Anne Philibert retrace la trajectoire empruntée par trois pays dans ce domaine : les États-Unis (avec le cas du Colorado), l'Uruguay et les Pays-Bas. Plutôt que d'étudier les cadrages et arguments adoptés par les différents groupes de réformateurs, ces trois études de cas ont permis d'identifier les conditions permettant à ces cadrages d'exister. La légalisation du cannabis devient en effet moralement acceptable lorsqu'elle reflète des représentations largement partagées des attentes envers le degré d'intervention de l'État, le niveau d'ouverture des marchés ainsi que des représentations des droits et libertés des individus. La comparaison de ces trois cas conduit à identifier trois variations de la marchandisation d'un produit contentieux :

une approche libérale (États-Unis), une approche républicaine (Uruguay) et une approche communautarienne (Pays-Bas). En dépit de leurs divergences, on trouve dans chacun des cas le développement d'interprétations de la faculté d'agir (agentivité) politique, économique et individuelle.

« **L'ouverture au marché d'un produit contesté. Cas de la légalisation du cannabis aux États-Unis, Pays-Bas, et en Uruguay** », par Anne Philibert, dir. Sandro Cattacin, 2021, thèse en sciences de la société n° 181, archive-ouverte.unige.ch/unige:158449

PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ÉDUCATION

Le mystère du chemin des écoliers

Que font les enfants sur le chemin de l'école ? La plupart roulent à vélo ou à trottinette, courent, sautent, grimpent, mesurent leur équilibre ou leur courage. D'autres jouent avec les cailloux, empruntent des passages secrets ou achètent des bonbons. Il y en a même qui font des bêtises. Cette thèse explore les expériences personnelles et collectives de 71 enfants suisses âgés de 8 à 12 ans lorsqu'ils et elles se déplacent de manière

MÉDECINE

Trois quarts des enfants migrants souffrent de carence en vitamine D

La vitamine D (cholécalférol) est connue pour son rôle dans le métabolisme phosphocalcique et une carence à long terme peut entraîner des complications osseuses comme le rachitisme. En Suisse, 35 à 50 % des enfants présentent une telle carence. En raison de la couleur de la peau, d'une mauvaise alimentation, des conditions de vie et des pratiques culturelles, la population migrante est particulièrement à risque. L'objectif de cette thèse en médecine est d'attester la prévalence de l'hypovitaminose D chez les enfants migrants arrivant en Suisse. Olivia Fahrni a ainsi évalué, entre 2015 et 2018, 528 d'entre eux ayant bénéficié d'un bilan d'arrivée aux Hôpitaux universitaires de Genève. L'autrice conclut à la présence d'un déficit chez les trois quarts des enfants enrôlés, avec une carence sévère dans 28 % des cas.

La prévalence est la plus élevée chez les enfants venus des régions de la Méditerranée orientale (80 %) et d'Afrique (75 %). Les cas de carence sévère sont, quant à eux, plus fréquents parmi les ressortissant-es de l'Asie du Sud-Est (39 %) et de la Méditerranée orientale (33 %) et touchent davantage les filles. L'hypovitaminose D est pratiquement omniprésente en hiver. Afin de corriger ce déficit et pour éviter les conséquences à court et long terme, la thèse propose d'administrer des suppléments vitaminiques à tous les enfants migrants à leur arrivée en Suisse, ainsi que chaque hiver par la suite, mais sans contrôles réguliers du taux de vitamine D dans le sang.

« **Carence en vitamine D chez les enfants migrants** », par Olivia Fahrni, dir. Klara Posfay-Barbe, 2022, thèse en médecine n° 11098, archive-ouverte.unige.ch/unige:159016

autonome entre le domicile et l'école, c'est-à-dire sans une surveillance systématique de l'adulte. Les activités ont été identifiées à partir de l'analyse de dessins et de récits produits lors d'entretiens individuels. Sara Rita Camponovo a ainsi pu investiguer les dimensions collectives des expériences, des pratiques et des comportements observés dans un espace « entre deux ». Le statut d'acteurs et d'actrices sociales accordé aux enfants, détenteurs

et détentrices de droits, a permis d'étudier ce qu'ils et elles font et comment ils et elles participent activement à la co-construction de ce tiers-lieu entre l'école et le domicile dans l'intérêt de leur développement et de leur bien-être.

« **Le chemin de l'école : une approche inter- et transdisciplinaire d'un tiers-lieu. Jeu, apprentissage et agency** », par Sara Rita Camponovo, dir. Frédéric Darbellay et Zoé Moody, 2021, thèse en psychologie et sciences de l'éducation n° 789, archive-ouverte.unige.ch/unige:159225

Abonnez-vous à « Campus » !

par e-mail (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
www.unige.ch/campus

DÉVELOPPEMENT DURABLE

POUR 50 MILLIARDS DE TONNES DE SABLE EN PLUS

LES REJETS DES MINES REPRÉSENTENT **LE PLUS GRAND FLUX DE DÉCHETS DU MONDE**. ILS POURRAIENT DEVENIR UNE SOURCE POUR LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION COMME LE SABLE ET LE GRAVIER QUI FONT FACE À UNE CRISE DE DURABILITÉ.

L'être humain consomme quelque 50 milliards de tonnes de sable par an. Au lieu de l'extraire majoritairement des fonds marins ou des rivières comme c'est le cas actuellement, pourquoi ne pas aller se servir dans les gigantesques terrils où s'entassent les rejets de roches inutilisées extraites des mines? Telle est en tout cas la solution que propose un rapport rendu public le 12 avril dernier. Il s'agit d'une étude préliminaire d'un an, codirigée par Pascal Peduzzi, professeur titulaire au Département F.-A. Forel des sciences de l'environnement et de l'eau (Faculté des sciences), et réalisée en collaboration avec le groupe international Vale qui possède notamment des mines au Brésil. Mais ses résultats ont d'ores et déjà été intégrés dans un autre rapport, celui du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), *Sand and Sustainability*, qui a été présenté le 26 avril. Ce second document comporte dix recommandations aux États membres concernant la problématique du sable et l'une d'elles, citant le groupe genevois, leur enjoint précisément de substituer le sable marin par du sable de minerais, c'est-à-dire issu des mines. Explications.

L'humanité utilise chaque année 50 milliards de tonnes de sable et de gravier. Cela correspond à un mur de sable de 27 mètres de haut et de 27 mètres de large qui ferait le tour de la planète chaque année. Le sable et le gravier constituent donc la deuxième ressource naturelle la plus utilisée après l'eau.

Sable non surveillé «*Le problème, c'est que l'exploitation de ces matériaux n'est surveillée par aucune institution internationale alors qu'il ne s'agit pas d'une ressource infinie (son renouvellement dure des millions d'années) et que son prélèvement a des conséquences environnementales majeures*», estime Pascal Peduzzi. Le sable sert en très grande majorité à la fabrication du béton. Il est aussi utilisé comme remblai pour gagner

c'est que dans le reste du monde, la majeure partie du sable est prélevée dans les rivières, sur les plages et dans les fonds marins. »

LES BATEAUX DRAGUEURS QUI POMPENT DU SABLE JUSQU'À 50 MÈTRES DE PROFONDEUR STÉRILISENT LES FONDS MARINS

du terrain sur la mer et pour le réengraissement des plages et entre dans la fabrication du verre et des composants électroniques.

«*En Suisse, on trouve du sable en quantités importantes dans les anciennes moraines déposées par les glaciers et dont les sous-sols regorgent*, poursuit Pascal Peduzzi. *Son exploitation ne pose en général pas de problèmes importants. Il faut juste faire attention de ne pas creuser dans les nappes phréatiques et tenir compte des contraintes du paysage. On peut aussi concasser la roche de montagne, comme dans les carrières du Salève. Le problème,*

Sable dynamique Dans ces endroits, le sable est en effet dynamique et fait partie de l'écosystème. Il filtre l'eau et protège, sous la forme de dunes et de plages, l'intérieur des terres contre les ondes de tempêtes ou les aquifères côtiers contre la salinisation. Un grand nombre d'animaux comme les crabes, les oiseaux ou les tortues dépendent du sable et de la vie qu'il renferme. Les bateaux dragueurs qui en pompent jusqu'à 50 ou 60 mètres de profondeur à l'aide d'aspirateurs impressionnants stérilisent ainsi les fonds marins et perturbent la turbidité de l'eau. Les trous creusés au large peuvent provoquer un écoulement du sable depuis la rive vers le fond et participer à l'érosion de la côte. Cette érosion est encore plus flagrante dans les pays pauvres, là où les gens viennent chercher avec leurs pelles et leur camion du sable qui représente parfois leur unique source de revenu. Le fait de modifier le lit d'une rivière en la creusant ainsi peut changer son cours et provoquer des sécheresses ou des inondations en amont ou en aval.

«*Il existe déjà plusieurs sources alternatives de matériaux de construction telles que le recyclage des bâtiments détruits ou la récupération des cendres des usines d'incinération des déchets*, souligne Pascal Peduzzi. *Mais les volumes restent très modestes au regard des besoins. Le seul secteur qui produit assez de matière, c'est celui des mines, dont les rejets inutilisés atteignent entre 30 et 60 milliards de tonnes par année, c'est-à-dire le même ordre de grandeur que le sable consommé chaque année. C'est un gaspillage impressionnant. Sans*



Ci-contre: Extraction de sable sur une plage de la péninsule de Freetown, en Sierra Leone, 2011.

Ci-dessous: Terrils de sable de minerais dans la mine de Brucutu, au Brésil.



du Queensland en Australie, les scientifiques ont également réussi à raffiner le sable de minerais et à obtenir du silicate d'une pureté oscillant entre 99,5 et 99,7%, ce qui suffit pour faire du verre. La valeur de ces terrils pourrait donc augmenter davantage encore, puisqu'un matériau de cette qualité se négocie entre 35 et 50 dollars la tonne (contre 6 à 12 dollars pour le sable de construction), presque autant que le fer, par exemple.

Cela dit, l'utilisation du sable de minerais pour la construction est rentable seulement si les mines se trouvent à une relative proximité des zones en développement où il serait utile (dans un rayon de 50 km environ). Le rapport montre que dans certains pays, les sables de minerais pourraient ainsi couvrir une grande, voire la majeure partie des besoins en matériaux de construction (60% pour le Chili, plus de 40% pour l'Afrique du Sud et le Ghana, par exemple). La Chine pourrait, quant à elle, couvrir un quart de ses besoins de cette façon. Et comme elle engloutit près de la moitié du sable consommé par année, le volume est plus que significatif.

Le sable de minerais pourrait aussi représenter une solution pour l'Afrique où la population devrait doubler d'ici à 2050, entraînant avec elle une explosion du secteur de la construction. Le problème, c'est que le sable y est actuellement exploité en majeure partie de manière informelle sur les plages et les rivières, avec des impacts sérieux sur l'environnement ainsi que sur d'autres secteurs économiques comme la pêche ou le tourisme.

parler du fait que ces tas de sable et de gravats prennent une place énorme sans rien rapporter et peuvent en outre s'avérer dangereux.»

Sable de minerais Concrètement, le chercheur genevois a travaillé sur les terrils d'une mine de fer de la compagnie Vale au Brésil. L'analyse chimique et physique a montré que ces matériaux sont propres mais que la taille des grains de sable est trop fine pour espérer en faire directement du béton. Une solution pour le rentabiliser tout de même dans une filière de construction consisterait à le mélanger avec du matériel plus grossier. Une autre reviendrait à changer le mode opératoire de la mine. Celle-ci devrait broyer la roche plus grossièrement. Elle en tirerait moins de fer mais produirait en contrepartie du sable directement utilisable pour la construction qu'elle pourrait donc vendre.

« Ce sable, nous l'avons baptisé ore-sand, ou sable de minerais, pour bien marquer le fait qu'il ne s'agit pas d'un déchet de l'exploitation du fer mais d'un coproduit, équivalent au sable marin ou issu d'une carrière ou d'une gravière, explique Pascal Peduzzi. Il faudrait bien sûr calculer les pertes économiques liées à la baisse d'extraction du fer et vérifier qu'elles peuvent être compensées par les ventes de sable. »

Le groupe minier Vale, qui a participé à l'étude, n'a, quant à lui, pas perdu de temps et a déjà vendu, à ce jour, un million de tonnes de sable de minerais pour la construction.

Le sable de minerais représente également l'avantage de n'émettre que 0,7 gramme d'équivalent CO₂ par kilo, contre 3,7 à 4,5 si l'on devait ouvrir une nouvelle carrière.

Sable raffiné Grâce à une collaboration avec le Sustainable Minerals Institute de l'Université

Anton Vos

GÉNÉTIQUE

QUAND DES AUROCHS ET DES MAMMOUTHS TROTTERONT ENSEMBLE

ENTRE UTOPIE ET FICTION, **LA RÉSURRECTION D'ESPÈCES ÉTEINTES** MOBILISE DE NOMBREUSES ÉQUIPES DE RECHERCHE À TRAVERS LE MONDE. UN RÉCENT OUVRAGE DRESSE L'ÉTAT DES CONNAISSANCES DANS LE DOMAINE AINSI QU'UNE RÉFLEXION SUR LES QUESTIONS QU'IL SUSCITE.



ROMAN UCHYTEL / PREHISTORIC FAUNA



Faire revivre des espèces disparues ?

Par Lionel Cavin et Nadir Alvarez, Éditions Favre, 2022, 200 pages.

Verra-t-on bientôt des mammouths laineux parcourir la steppe arctique ? Des moas, ces oiseaux bipèdes disparus il y a cinq siècles, fouleront-ils à nouveau le bush néo-zélandais ? Les forêts de Tasmanie retrouveront-elles le thylacine ou loup marsupial après presque cent ans d'absence ? Bien qu'optimistes, ces hypothèses ne sont pas toujours fantaisistes. La désextinction, ou résurrection d'espèces éteintes, mobilise actuellement de nombreuses équipes de recherche à travers le monde, lesquelles recourent à diverses techniques scientifiques, du croisement d'espèces à l'ingénierie génétique. Signé par Nadir Alvarez, professeur titulaire au Département de génétique et évolution de l'UNIGE, et Lionel Cavin, conservateur au Muséum d'histoire naturelle de Genève, l'ouvrage *Faire revivre des espèces disparues ?* propose un inventaire des avancées scientifiques dans le domaine ainsi qu'une réflexion sur les questions qu'il suscite.

«L'un des projets de désextinction les plus concrets – et avancés – est celui de l'auroch, la vache sauvage à l'origine de tous les bovins domestiqués, disparu au XVII^e siècle, explique Nadir Alvarez. La quasi-totalité des gènes de cette espèce disparue est encore présente dans les races de vaches actuelles, ce qui a permis d'envisager de les rassembler à nouveau en procédant par sélection artificielle, c'est-à-dire en croisant des individus et en sélectionnant à chaque génération les caractères les plus typiques de l'auroch.»

Des essais dans ce sens sont menés depuis bientôt cent ans. Ils ont donné lieu à des néoaurochs qui ressemblent de plus en plus à l'animal éteint et dont certains spécimens trottent librement, par exemple dans la région réensauvagée du delta de l'Oder, à la frontière entre l'Allemagne et la Pologne.

Une autre méthode dont les résultats pourraient être prometteurs en matière de désextinction est le clonage. Rendue célèbre par la naissance de la brebis Dolly en 1996,

cette technique consistant à transférer un noyau de cellule somatique dans un ovocyte a déjà été pratiquée sur des dizaines d'espèces. Elle exige toutefois d'être en possession d'une cellule vivante appartenant à l'espèce que l'on souhaite faire revivre. Une tentative de clonage a ainsi été menée sur le bucardo, ou bouquetin des Pyrénées, sur la base de cellules prélevées peu avant la mort du dernier individu, survenue en janvier 2000. Avec un succès tout relatif, toutefois, puisque le seul cabri issu de cette expérience est mort quelques minutes après sa naissance.

Un éléphant velu À la suite de l'extraordinaire découverte d'une activité biologique dans des tissus de mammouth conservés 28 000 ans dans le permafrost, une équipe japonaise mène, quant à elle, le projet encore plus incertain de cloner l'emblématique animal disparu depuis des milliers d'années.

Cela dit, si ce n'est par clonage, le mammouth pourrait voir le jour grâce à une méthode de génie génétique. Cette branche a fait un gigantesque bond en avant avec la découverte dans les années 2000 d'un système d'édition, le Crip-Cas9, tellement précis qu'il permet d'envisager de modifier l'ovocyte d'une espèce proche en y insérant les gènes responsables des caractéristiques morphologiques et écologiques de l'animal éteint. Dans le cas du mammouth, il s'agirait de modifier le génome d'un éléphant d'Asie pour lui attribuer un pelage épais, des oreilles plus petites, une résistance au froid, etc. En théorie, et à condition qu'une espèce proche soit encore vivante, cette méthode d'édition pourrait être appliquée à toute espèce éteinte dont on aurait un accès au génome, même partiel. À ce titre, les collections des musées d'histoire naturelle, vieilles parfois de plusieurs siècles, sont des sources inestimables révélées par une discipline scientifique nouvelle, la muséomique, soit l'étude des génomes sur la base de spécimens conservés en musée. Le Musée d'histoire naturelle de Genève possède, par exemple, l'unique émeu de Baudin taxidermisé connu au monde et dont l'espèce est aujourd'hui éteinte.

Quand les poules auront des dents En remontant encore dans le temps, les dinosaures, disparus il y a 66 millions d'années, représentent pour certains le graal de la

résurrection des espèces éteintes. Retrouver de l'ADN de dinosaure semble toutefois improbable – les plus anciennes traces d'ADN identifiées remontent à moins de 2 millions d'années. C'est donc une autre approche qu'a choisi de suivre le paléontologue Jack Horner, principal conseiller du film *Jurassic Park*, avec son projet *Chickenosaurus*. Celui-ci cherche en effet à faire désévoluer un poulet. Comme tous les oiseaux sont des descendants en ligne directe des dinosaures, l'idée consiste à remettre en activité des vestiges de gènes pour créer des poules ayant des caractéristiques proches des dinosaures (dents, longue queue...). La démarche n'a toutefois pas

« UNE FOIS L'ESPÈCE DÉSÉTEINTE, IL FAUDRA SANS DOUTE CRÉER DES ESPACES ADAPTÉS POUR L'ACCUEILLIR »

dépassé le stade de l'embryon et a depuis été abandonnée. Elle a néanmoins permis d'améliorer la compréhension de la transition entre les dinosaures et les oiseaux.

« Au-delà des aspects techniques, ce qui nous intéressait particulièrement dans ces projets de désextinction, c'est qu'ils remettent complètement en question notre rapport à la nature, explique Nadir Alvarez. En effet, une fois l'espèce déséteinte, il faudra sans doute créer des espaces adaptés pour l'accueillir. Elle pourrait même bénéficier des efforts de réensauvagement défendus par de nombreuses entités, dont Rewilding Europe, une fondation très active en Europe qui prône l'acquisition de terres pour créer de vastes réserves et y réimplanter des espèces sauvages. »

Le Pleistocene Park, par exemple, s'inscrit dans ce mouvement. Il s'agit d'un vaste projet de réensauvagement dans une réserve qui couvre plusieurs centaines d'hectares en Sibérie et accueille déjà une grande

variété d'espèces. Il vise à rétablir la steppe arctique avec l'objectif d'offrir un habitat à la mégafaune d'Eurasie, aussi bien actuelle que ressuscitée.

« Les espèces déséteintes pourraient jouer le rôle d'espèces parapluie, de la même manière que le grand panda en Chine, poursuit Nadir Alvarez. Pour sauvegarder cet animal, on préserve son écosystème et toutes les espèces qui y sont associées en bénéficient. Si on pouvait faire de même avec le mammouth en Sibérie, l'oiseau-éléphant à Madagascar, et toutes les espèces qu'on aimerait déséteindre, de grandes surfaces et les espèces qui les occupent pourraient être protégées. »

Pour les auteurs, la désextinction serait également une façon pour l'humanité de réparer quelque peu les dégâts dont elle est responsable. Il y a quelques dizaines de milliers d'années, par exemple, le continent nord-américain était peuplé d'une mégafaune spectaculaire (paresseux géant, ours à face courte, dromadaire, tigre à dents de sabre, mastodonte...) disparue brutalement il y a un peu plus de 10 000 ans. Cette extinction correspond à la fin d'un épisode glaciaire, c'est pourquoi elle était autrefois attribuée aux changements climatiques. Mais l'hypothèse ne suffit pas à tout expliquer. « Longtemps éludée, la responsabilité d'*Homo sapiens*

dans ces disparitions est aujourd'hui acceptée par une majorité de scientifiques, commente Nadir Alvarez. La meilleure preuve en est l'étonnante correspondance entre l'arrivée des humains dans un nouveau territoire et les extinctions rapides d'espèces peu de temps après, et cela, presque partout sur la planète. »

Demeure la question éthique : l'homme peut-il aujourd'hui modifier des génomes pour réparer ses erreurs passées ? Pour Nadir Alvarez, la réponse est positive : « L'être humain bricole la nature depuis la nuit des temps. Il a modifié la planète entière. La biomasse des vertébrés terrestres se compose aujourd'hui à 97 % d'humains et d'animaux d'élevage et à 3 % d'animaux sauvages. Il y a 10 000 ans, c'était l'inverse. Est-il cohérent de s'offusquer aujourd'hui du fait que nous modifions des génomes ? Si cela peut permettre de créer plus d'espace pour la nature, alors tant mieux. »

Melina Tipticoglou

HISTOIRE DES SCIENCES

AU PROCHAIN « TOP », L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE FÊTERA SES 250 ANS

AU PRINTEMPS 1772 EST ÉRIGÉ LE PREMIER OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE GENÈVE. UNE DE SES PREMIÈRES MISSIONS CONSISTE À **DONNER L'HEURE EXACTE AUX HORLOGERS** DE LA VILLE. PARMIS SES NOMBREUX ACCOMPLISSEMENTS AU COURS DE SON HISTOIRE, ON LUI DOIT DEUX PRIX NOBEL EN 2019.

Il y a 250 ans, au printemps 1772, la première pierre de l'Observatoire astronomique de Genève est posée sur le bastion de Saint-Antoine, face à la nuit d'une campagne alors sans lumière. La nouvelle institution servira avant tout à observer le ciel mais aussi à calculer l'heure exacte grâce à l'observation des astres, à la conserver et à l'offrir aux horlogers de la ville qui en ont terriblement besoin, comme l'explique Michel Grenon, professeur honoraire à la Faculté des sciences, dans une série d'articles à paraître qui retracent l'historique de l'Observatoire de Genève. Dès sa mise en service, l'Observatoire connaît un succès immédiat tant sur le plan scientifique que pour le service rendu à l'industrie. Il se développe ensuite à travers les siècles, passant par différents sites et multiples péripéties, jusqu'à décrocher la récompense suprême en 2019, sous la forme d'un prix Nobel de physique attribué à deux de ses membres, les professeurs Michel Mayor et Didier Queloz, pour la découverte en 1995 de la première exoplanète. Retour sur une des plus grandes *success stories* de la science genevoise.

Édition des almanachs En 1772, Genève n'est pas la première ville à se doter d'un observatoire astronomique. Il en existe en Europe depuis le XVII^e siècle, notamment à Leyde, Bologne, Paris ou encore près des grands ports comme Cadix, Lisbonne ou Greenwich. « Ces institutions servent à l'observation scientifique des astres, à l'édition des almanachs pour la navigation et pour la géodésie

ainsi qu'à la fourniture du temps moyen obtenu par l'observation de l'instant exact où le centre du Soleil traverse le plan du méridien local », explique Michel Grenon.

Plus de trois minutes de dérive Il se trouve qu'à cette époque, Genève aurait, elle aussi, grand besoin de disposer d'un service offrant un temps précis. La ville compte en effet depuis la moitié du XVII^e siècle une industrie florissante, mariant l'orfèvrerie, les arts décoratifs et, surtout, l'horlogerie dont les acteurs forment ce qu'on appelle la « Fabrique ». Au XVIII^e siècle, ce secteur emploie un tiers de la population masculine et exporte chaque année jusqu'à 100 000 montres qui sont réputées comme étant les plus belles et les plus chères du monde. Le problème, c'est qu'elles sont aussi parmi les plus imprécises.

« Les montres genevoises dérivent alors de 200 secondes par jour, au minimum, souligne Michel Grenon. L'horlogerie n'est alors pas très soutenue. La Ville a dilapidé toutes ses ressources dans l'érection d'énormes fortifications qui ont empiété sur la zone industrielle dédiée à la manufacture horlogère. La fabrication des pièces est désormais sous-traitée dans cinq États différents, dont la Savoie (dans le Piémont) et le Jura (en France). Genève ne conserve que l'assemblage et le réglage. Et pour cette dernière étape, il n'y a pas d'autre choix que de se fier au temps solaire. Or, il est imprécis car lu sur un cadran solaire et irrégulier puisqu'il freine et accélère selon la période de l'année. Il ne permet donc en aucun cas de faire passer la dérive des montres sous la minute par jour. »

Impossible, dans ces conditions, de rivaliser avec les montres concurrentes étrangères, en particulier anglaises, à une époque où la précision devient un critère de prestige de plus en plus important. Le manque de finances endémique de la ville enterre un premier projet d'Observatoire astronomique élaboré en 1739 par Jean Jallabert, professeur à la chaire de physique expérimentale de l'Académie de Genève. Cet échec décourage pour un moment la moindre velléité de projet semblable.

Promu par Vénus Il faut attendre les années 1760 pour qu'entre en scène Jacques-André Mallet. Ce fils d'une famille genevoise ayant fait fortune dans le négoce et la finance se forme notamment auprès du physicien suisse Daniel Bernoulli à Bâle. Après avoir échoué en 1761 au concours pour la chaire de mathématiques à l'Académie de Genève, il se lance dans un Grand Tour d'Europe qui lui permet d'entrer en contact avec les plus grands astronomes en France et en Angleterre. C'est à cette époque qu'il achète ses premiers instruments qu'il installe dans son observatoire privé du village d'Avully.

En 1768, il se rend dans la péninsule de Kola en Russie pour participer à la mission internationale visant à observer le transit de Vénus devant le Soleil. Réalisée au bout d'un voyage de près de 2000 kilomètres en plein hiver sur des traîneaux tractés par des rennes, cette campagne de mesure contribue au calcul de la distance Terre-Soleil à 0,06 % près. L'immense succès de la mission et la précision

Dessin de l'Observatoire astronomique de Genève après 1824 (mine de plomb sur papier). Construit sur des casemates converties en cave à vin au XIX^e siècle. Ses fondations sont peu stables et le bâtiment se dégrade peu à peu.



BIBLIOTHÈQUE DE GENÈVE

V.G.930

obtenue rendent accessible la détermination des distances et des vitesses des corps du Système solaire. Une astronomie physique devient possible et cette perspective encourage dans les années suivantes la construction de nouveaux observatoires astronomiques à travers l'Europe, notamment à Oxford et à Mannheim.

Jacques-André Mallet compte bien profiter de cet élan. Il joue sur la renommée qu'il a acquise au retour de son aventure polaire pour relancer à Genève le projet d'Observatoire astronomique et de chaire d'astronomie. Il adresse en 1770 une demande en ce sens au « Magnifique Conseil de la République » dans laquelle il se dit prêt à avancer la somme de 8215 florins pour la construction de l'édifice. Soutenu par des personnalités locales et internationales, ses efforts sont payants. En mars 1771, l'Académie de Genève crée à son intention une chaire d'astronomie dont il est nommé professeur « honoraire » (ce qui signifie que son poste n'est pas rétribué). Il doit attendre le 13 avril 1772, pour obtenir enfin

l'autorisation de construire l'observatoire proprement dit au-dessus d'un nouveau corps de garde prévu au bastion de Saint-Antoine.

Un temps consultable par tous Les travaux commencent aussitôt et l'Observatoire est terminé fin 1772. Jacques-André Mallet y déploie ses instruments, dont une lunette méridienne, pour la détermination du temps, et une pendule astronomique, compensée pour les variations de température, afin de la conserver. L'objectif est de fournir le « temps moyen » dont le déroulement est parfaitement linéaire tout au long de l'année. L'observatoire est mis en service le 13 janvier 1773.

Très à l'aise dans l'utilisation de ses appareils, l'astronome obtient, en à peine deux semaines et deux réglages de pendule, une précision d'une seconde. Celle-ci passe même sous la demi-seconde dans 90% des cas. Au cours de l'été 1775, il met en service une horloge sidérale qui permet d'utiliser les transits des étoiles à toute heure de la nuit et facilite la conversion du temps sidéral en temps moyen.

« Dès ce moment, le temps moyen à haute précision est consultable à toute heure du jour et de la nuit sur une horloge munie d'une trotteuse des secondes, installée au rez-de-chaussée de l'observatoire et tournée vers l'extérieur, précise Michel Grenon. Les horlogers se déplacent depuis le quartier de Saint-Gervais, où la majorité d'entre eux est installée, afin de régler leur montre. L'accès au temps moyen sera même général – grand public inclus – bien qu'avec une précision un peu moins bonne, grâce à la construction en 1778 d'une méridienne sur le pilier sud de la cathédrale de Saint-Pierre. Elle permet la lecture à la fois du temps moyen et du temps solaire vrai. »

Le midi moyen est annoncé par un coup sur la Clémence, la célèbre cloche de la cathédrale. C'est ainsi que Genève devient, en 1778, la première capitale du monde à adopter le temps moyen comme référence pour ses activités industrielles. La fermeture des portes de la ville et le couvre-feu resteront, quant à eux, calés sur le temps solaire.

« En plus de ses activités de gardien du temps, Jacques-André Mallet a aussi contribué à la



LAURAGIANNELLI-ARCHITECTE / UZARRO-VISUALISATION

science astronomique proprement dite, note Michel Grenon. Il s'est intéressé aux orbites des comètes et de Saturne, à Uranus et aux petits corps du Système solaire comme les lunes de Jupiter. Par l'observation de ces dernières, il obtient la longitude de Genève avec une grande précision. »

Des temps troublés Des troubles éclatent cependant en avril 1782 visant au renversement du pouvoir oligarchique alors en place. Jacques-André Mallet se réfugie dans sa maison avuillote où il fait construire une tour pour observer le ciel (la coupole a depuis disparu, remplacée par un toit à la Mansart). Il y déplace la plupart des instruments de l'Observatoire. La décision est avisée, car le 2 juillet 1782, les troupes bernoises, françaises et piémontaises (11 000 hommes et leurs canons) appelées pour restaurer l'ancien régime entrent en ville et saccagent l'Observatoire.

Jacques-André Mallet ne rentrera à Genève qu'en 1786 pour y donner ses cours. Il meurt en 1790, à seulement 49 ans, dans les bras de son assistant, Marc-Auguste Pictet qui restaurera l'Observatoire à ses frais et lui succédera comme directeur de 1790 à 1821.

C'est sous son égide que l'Observatoire de Genève commence à effectuer des mesures quotidiennes de la pression barométrique, de la température, de la vitesse du vent, des précipitations, de l'humidité relative, de l'évaporation à la surface du sol et de la position du Nord magnétique. Ces données sont essentielles pour les maraîchers de la région et pour les géomètres mais aussi pour les astronomes eux-mêmes

puisqu'elles permettent de corriger l'effet de la réfraction atmosphérique sur des positions observées des astres. La pression et la température interne à l'Observatoire servent, quant à elles, à prédire la dérive des pendules astronomiques durant les nombreuses périodes sans observation pour cause de mauvais temps.

« Les relevés météorologiques genevois font partie des plus anciennes séries au monde, précise Sylvia Ekström, chercheuse au Département d'astronomie. Elles sont actuellement toutes numérisées par l'Office fédéral de météorologie et climatologie MétéoSuisse. »

Après quelque 2000 soirées d'observations, Alfred Gautier, troisième directeur de l'Observatoire (de 1821 à 1839), parvient dans les années 1820 à déterminer la latitude de Genève à 10 mètres près, ce qui est une prouesse pour l'époque. Un point du réseau topographique fondamental est alors matérialisé par une boule sur le sommet de la tour sud de la cathédrale Saint-Pierre. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le premier Bureau topographique fédéral en 1838 est installé non loin de là, à Carouge.

Deux mires Malgré ses multiples services, le bâtiment de l'Observatoire n'est guère entretenu. Ses fondations étant instables, il se fissure et menace de s'écrouler. En 1830, on en reconstruit un nouveau 70 mètres plus loin, sur la partie du bastion de Saint-Antoine aujourd'hui devenue la promenade de l'Observatoire, en face du Musée d'art et d'histoire. Il est équipé de deux coupoles. Celle de l'ouest abrite une lunette équatoriale dédiée à la

recherche et à l'enseignement et celle de l'est un cercle répétiteur servant au programme de cartographie céleste et à la géodésie.

Au rez-de-chaussée, une nouvelle lunette méridienne est dédiée au service de l'heure. Elle est calée sur le méridien de Genève grâce à deux mires. Celle du nord correspond au chalet des fruitières de Nyon (sur la crête du Jura) et celle du sud est proche des Pitons du Salève.

Réputation ternie Malheureusement, la précision des montres genevoises ne progresse pas beaucoup. La réputation des pendules genevoises commence même à souffrir, notamment aux États-Unis, où une partie de la production bas de gamme a été exportée. La cause est avant tout un manque de savoir-faire technologique. Afin d'y remédier et de viser une entrée dans la haute horlogerie, on fonde en 1824 l'École horlogère. Mais ce n'est qu'en 1872 qu'Émile Plantamour, le quatrième directeur de l'Observatoire (de 1839 à 1882), lance le Concours de réglage des chronomètres. Au cours de cet événement annuel réservé aux seuls horlogers domiciliés et dont la production est réalisée à Genève, on teste durant 18, 29 ou 44 jours la marche des montres dans différentes positions et températures. Pour les chronomètres de marine, il s'agit de reproduire les conditions de voyage d'un navire passant de l'hémisphère à l'autre en croisant l'équateur.

« Très exactement 24 714 certificats ont été octroyés entre 1872 et 1968, date de la dernière édition du concours rendu désuet par l'arrivée massive sur le

CENTRE 51 PEG

Vue de l'actuel Observatoire de l'Université de Genève à Sauverny avec, au premier plan, une vue d'artiste du projet du Centre 51 Peg. Ce futur lieu de médiation scientifique ouvert au grand public s'engagera dans des activités de transmission des connaissances et de sensibilisation en faveur des sciences naturelles telles que la physique, les mathématiques et l'informatique.

CENTRE DE RECHERCHE SUR LA VIE DANS L'UNIVERS

Sur la lancée du prix Nobel de physique 2019 couronnant la découverte par Michel Mayor et Didier Queloz de la première exoplanète (51 Peg b), l'Université de Genève a également créé le Centre de recherche sur la vie dans l'Univers dont le principal objectif est

de mener des projets interdisciplinaires sur l'origine de la vie sur Terre, dans notre Système solaire et dans les systèmes exoplanétaires. Une recherche qui se situe au point de convergence de l'astronomie, de la chimie, de la biologie et des sciences de la Terre et du climat.

marché des montres à quartz», souligne Michel Grenon. Mais le prestige d'avoir été primé à Genève perdure. Aujourd'hui encore, des sociétés de vente aux enchères font régulièrement appel aux archives de l'Observatoire de Genève pour vérifier si une montre ancienne mise en vente a un jour gagné le Concours, et avec quel rang, pour, le cas échéant, revoir le prix de l'objet à la hausse.

Second déménagement Durant la première moitié du XX^e siècle, le besoin de déménager se fait à nouveau sentir. Le nombre croissant des instruments et le besoin d'ateliers pour la construction des télescopes et de détecteurs se heurtent à l'exigüité du terrain. Les vibrations dues au trafic, l'éclairage public, la pollution de l'air ou encore la construction du Musée d'art et d'histoire qui bouche la vue vers la mire du Salève sont autant de raisons d'exporter l'activité scientifique loin de la ville. Pour ne rien arranger, la bise empêche de réaliser de bonnes images et, plus souvent qu'à son tour, ce satané stratus bloque toute observation alors qu'au-dessus de lui, le ciel est des plus purs.

En 1966, sous l'impulsion de Marcel Golay, le dernier directeur au long cours de l'Observatoire (de 1956 à 1992), l'institution déménage à Sauverny, sur la frontière avec le canton de Vaud, puisque le projet comprend la réunion des observatoires de Genève et de Lausanne. Les observations astronomiques sont depuis longtemps délocalisées vers des sites plus adaptés. Le plus important d'entre eux est celui de La Silla au Chili. L'endroit,

choisi par Michel Grenon avec l'accord de l'Observatoire européen austral, accueille d'abord un télescope de 60 cm de diamètre en 1972, remplacé plus tard par un autre de 1,2 mètre, baptisé Euler, qui est aujourd'hui géré à distance depuis Sauverny.

Clé du succès Le site genevois abrite, quant à lui, les auditorios pour l'enseignement, les bureaux pour la recherche et des ateliers pour la construction d'instruments prototypes de très haute précision. C'est la clé du succès puisque c'est dans ces ateliers que seront construits durant des décennies des nacelles stratosphériques capables d'atteindre 30 kilomètres d'altitude (une spécialité de l'Observatoire de Genève) et différentes générations de télescopes, de photomètres et spectromètres. L'un d'eux, baptisé Coralie (l'ancêtre des Harps et Espresso actuels), a été installé sur un télescope de l'Observatoire de Haute-Provence. C'est lui qui a permis la détection en 1995 de 51 Peg b, la première planète extrasolaire connue. Une découverte majeure qui, 25 ans plus tard et après l'identification de plusieurs milliers d'exoplanètes, a débouché sur la création du Centre de recherche sur la vie dans l'Univers à Sauverny et sur le projet du Centre 51 Peg qui sera ouvert au grand public (*lire aussi la légende ci-dessus*).

Anton Vos



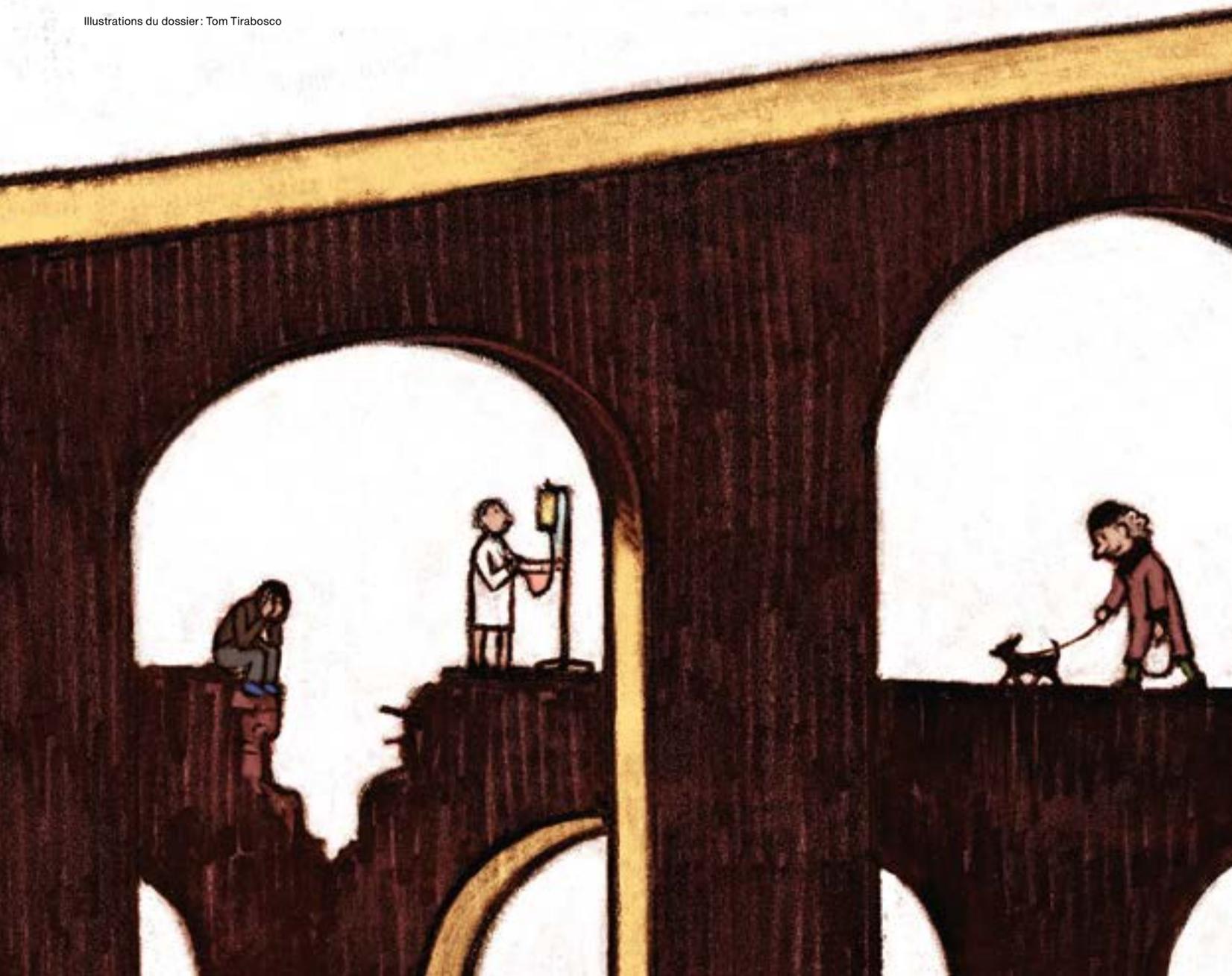
Trois des premiers instruments de Jacques-André Mallet:
1. Lunette méridienne, fabriquée par J. Sisson à Londres en 1771.
2. Compteur de secondes, fabriqué par Lepaute à Paris en 1771.
3. Mécanisme de la pendule de Lepaute, Paris 1771.

PRN LIVES

SUR LE FIL DE NOS VIES

APRÈS DOUZE ANS D'EXISTENCE, LE **PÔLE DE RECHERCHE NATIONAL LIVES** PASSE LE RELAIS AU CENTRE LIVES AFIN DE POURSUIVRE LA RECHERCHE SUR LES PARCOURS DE VIE ET LES VULNÉRABILITÉS DE LA POPULATION SUISSE. PORTRAIT.

Illustrations du dossier: Tom Tirabosco







Éric Widmer

Professeur au Département de sociologie de la Faculté des sciences de la société et codirecteur du PRN Lives.

Formation : Il obtient sa thèse en sociologie à l'Université de Genève en 1995. Il poursuit par un séjour postdoctoral aux États-Unis entre 1996 et 1999, à l'Université de Pennsylvanie puis à celle de Californie.

Parcours : Dès 2006, il dirige le Centre lémanique d'étude des parcours et modes de vie (Pavie), l'ancêtre du PRN LIVES dont il sera le co-directeur. Il est nommé professeur ordinaire au Département de sociologie à l'Université de Genève en 2007.

Un jour ou l'autre, nous pouvons toutes et tous nous retrouver dans une position de vulnérabilité à la suite d'un de ces coups du sort dont la société postindustrielle a le secret : perte d'emploi, divorce, maladie, guerre, etc. La fragilité face à l'existence est une composante indissociable de la condition humaine. Et si elle n'est pas réservée à certains groupes sociaux, nous ne disposons pas toutes et tous des mêmes ressources pour appréhender ou surmonter de telles épreuves. Ces inégalités interindividuelles face à l'adversité ou simplement face aux transitions qui ponctuent l'existence se forment, se creusent ou se combinent tout au long du parcours de vie. En se fixant comme objectif d'étudier ces trajectoires humaines, c'est donc bien de nous tous et toutes que parle le Pôle de recherche national (PRN) Lives – « Surmonter la vulnérabilité : perspective du parcours de vie » – qui s'achève officiellement à la fin de l'année. De nous à travers le temps, dans toutes les dimensions de l'existence et dans toutes les directions où celle-ci peut nous mener. Hébergé par les universités de Genève et de Lausanne, ce programme ambitieux a généré en douze ans d'activités plus de 1500 publications scientifiques (*lire aussi l'encadré en page 29*). Issus d'une coopération étroite de chercheuses et chercheurs venus de la psychologie, de la sociologie, de l'économie et de la démographie, rattachés au sein des universités de Lausanne, Genève, Berne, Fribourg et Zurich ainsi que de la Haute École spécialisée de Suisse occidentale, les principaux résultats du PRN sont présentés dans un livre* qui regroupe quelque 40 contributions originales et qui vient de paraître. Présentation avec le codirecteur du PRN Lives, Éric Widmer, professeur au Département de sociologie (Faculté des sciences de la société).

Campus : Est-ce que l'étude des parcours de vie est une discipline nouvelle ?

Éric Widmer : Oui, c'est une approche récente et en plein développement (*lire aussi l'encadré ci-contre*). En Suisse, jusqu'à la fin des années 1990, personne n'en parlait ou presque. Les sociologues s'intéressaient bien sûr aux différents aspects de la vie mais ils le faisaient soit à partir

d'observations à court terme, soit en se limitant à certains domaines ou phases de l'existence. Or, pour comprendre un parcours de vie, il est nécessaire de l'étudier dans toutes ses dimensions (familiales, professionnelles, migratoires, de santé...), à tous les niveaux (celui des relations intimes et de la personnalité, celui des réseaux de connaissances plus larges et celui des politiques sociales...) et dans toutes les directions possibles (croissance, déclin, stabilité...) où il peut se développer à travers le temps. On peut ainsi observer et comprendre comment ces trajectoires sont influencées par des transitions de vie (entrée dans l'âge adulte, dans la parenté, arrivée à la retraite...), par

des événements souvent inattendus (perte de l'emploi, maladie) ou encore par ce qu'on appelle des effets de période (crise économique, pandémie, guerre...). Et saisir comment les individus, en fonction de leurs ressources sociales, économiques, psychologiques, réagissent à ces défis et à ces stress.

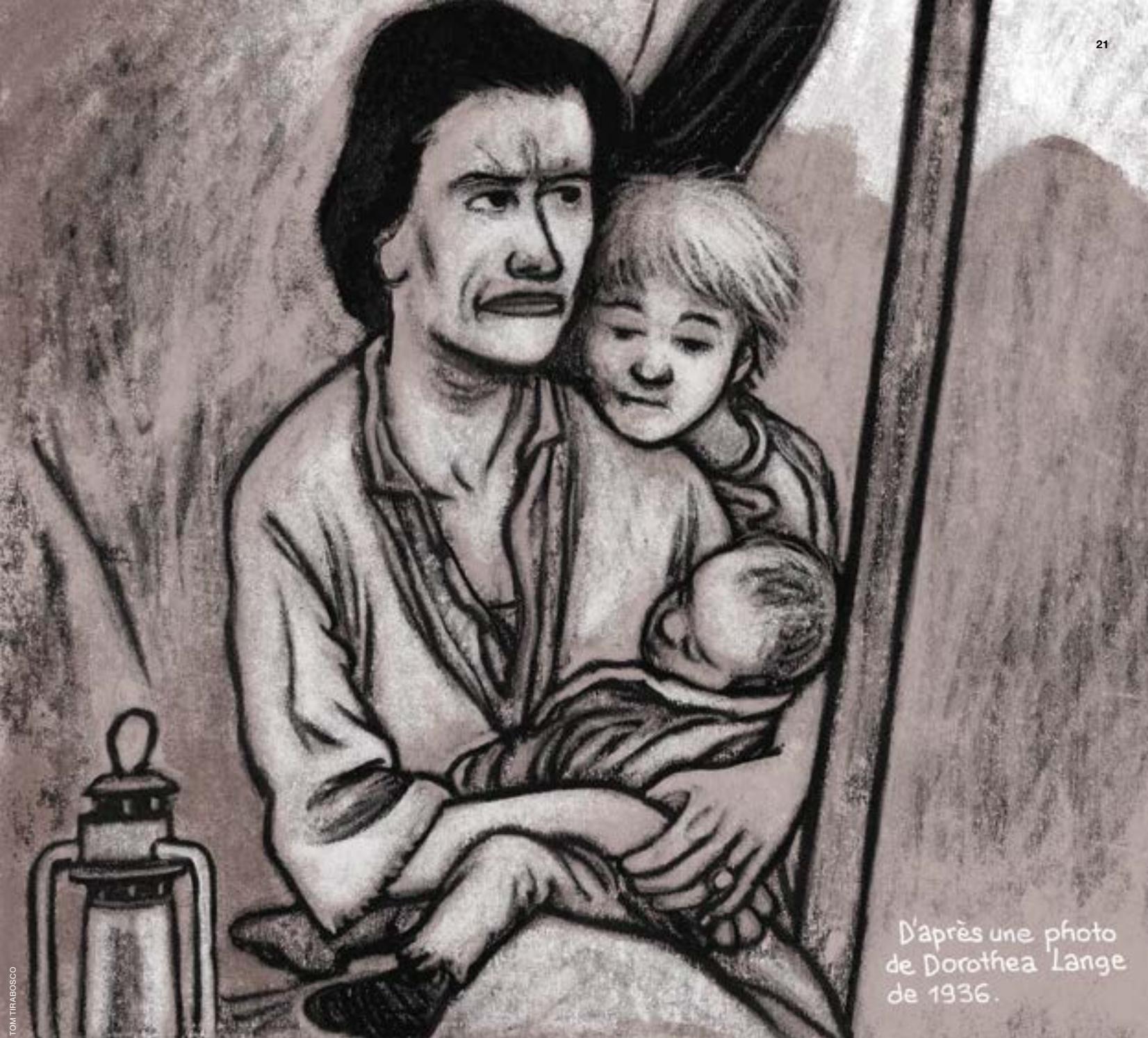
Comment s'y prend-on pour étudier des parcours de vie ?

Le PRN Lives a beaucoup fait appel à ce qu'on appelle des études de cohortes. Il s'agit d'études dites longitudinales qui sont

composées de centaines ou de milliers de participants et de participantes que l'on suit durant quinze ou vingt ans, voire plus selon les cas, et que l'on soumet à intervalles réguliers à des questionnaires approfondis sur les aspects fondamentaux de leur existence. Nous avons nous-mêmes lancé de telles études de cohorte dans le cadre du PRN Lives et, pour profiter d'un plus grand recul, nous en avons aussi exploité certaines qui existaient déjà.

Quelles sont les différences entre ces multiples cohortes ?

Il y en a de toutes sortes (*lire l'encadré en page 22*). Pour prendre que quelques exemples, il y a notamment celle qui rassemble des couples, que j'ai contribué à mettre sur pied en 1998 avec Jean Kellerhals, ancien vice-recteur de l'Université de Genève, et René Levy, professeur à l'Université de Lausanne. On peut citer aussi Le Panel suisse de ménages qui compte presque 10000 ménages suisses, Vivre/Leben/Vivere (VLV)



D'après une photo de Dorothea Lange de 1936.

LES PARCOURS DE VIE, UNE APPROCHE RÉCENTE

Les premières études ayant porté sur les parcours de vie sont celles de Glen Elder, professeur à l'Université de Caroline du Nord et docteur honoris causa de l'UNIGE depuis 2012. Le sociologue américain a écrit en 1974 *Les enfants de la Grande Dépression, changement social dans l'expérience de vie*. Il y retrace les résultats de l'étude de deux cohortes de jeunes Américains âgés d'une dizaine

d'années pour les premiers et de 2 ou 3 ans pour les seconds durant la crise économique de 1929. Glen Elder a suivi ces personnes jusque dans les années 1980 et a essayé de déterminer les effets que la Grande Dépression et la Deuxième Guerre mondiale ont eus sur leur parcours de vie. Entre autres choses, il montre que les individus qui sont entrés à l'âge adulte durant une période difficile, en l'occurrence la Deuxième

Guerre mondiale, ont accumulé des failles qui se voient dans le temps en particulier dans les domaines professionnel et économique.

Glen Elder met cependant aussi en évidence le fait que certaines actions politiques ont permis de compenser ces lacunes dont a souffert cette cohorte sacrifiée par l'histoire. C'est notamment le cas de la G.I. Bill, une loi américaine adoptée en juin 1944 par

le Congrès des États-Unis, fournissant aux soldats démobilisés le financement de leurs études universitaires ou de formations professionnelles ainsi qu'une année d'assurance chômage.

qui a enrôlé plus de 4000 personnes âgées de plus de 65 ans, Parchemins qui se focalise sur la population des sans-papiers et bien d'autres encore.

Comment parvenez-vous à conserver les participants des cohortes sur des temps longs ?

Contenir l'attrition, c'est-à-dire la diminution des effectifs, représente un vrai défi. Nous tentons de fidéliser le plus possible les participants en les informant régulièrement des résultats des projets de recherche et en leur rappelant l'importance des études que nous menons. La diffusion de nos travaux dans les médias donne également un sentiment d'utilité sociale. Cela dit, avant d'essayer de les conserver, il faut commencer par recruter des participants. Et cette phase est une véritable gageure en Suisse, plus que dans d'autres pays, car le public est déjà très sollicité par des démarches commerciales et n'arrive pas toujours à les distinguer des études universitaires à but non lucratif.

Comment procédez-vous pour confectionner vos cohortes ?

Selon les cas, nous pouvons obtenir de la Confédération des listes d'adresses et de numéros de téléphone qui nous permettent de prendre contact afin d'organiser des entretiens (en présentiel, de préférence, mais récemment plus souvent en ligne à cause de la pandémie de covid). Pour atteindre les populations en situation de vulnérabilité, c'est plus compliqué. Il faut développer des partenariats avec des institutions publiques ou parapubliques s'occupant

des problématiques de ces populations. Certaines désirent en savoir plus sur les caractéristiques de leurs usagers ou bénéficiaires et sont donc ouvertes aux contraintes de la recherche. Nous avons aussi recours à une méthode d'échantillonnage dite «boule de neige» qui consiste par exemple à se rendre sur les lieux que la population visée fréquente et à y recruter directement certaines personnes qui nous en présentent d'autres et ainsi de suite. Il nous arrive également de passer par les professionnels qui s'occupent de ces gens. Bref, les études de cohorte en sciences sociales coûtent cher à mettre sur pied et sont difficiles à maintenir sur le long terme. Le financement du PRN Lives nous a beaucoup aidés dans ce domaine. Cela dit, nous ne travaillons pas seulement sur des cohortes. Nous faisons aussi appel à d'autres types d'études, nettement moins onéreuses.

Lesquelles ?

En plus des études quantitatives de type cohorte qui permettent d'observer les grandes évolutions factuelles dans une vie, nous avons également développé des études qualitatives, basées sur des approches dites narratives ou biographiques. Celles-ci sont menées sur des échantillons beaucoup plus petits mais permettent de mieux comprendre la logique dans laquelle se situent les acteurs de nos recherches. Elles donnent du sens aux expériences et aux projets de vie de ces personnes. Un exemple d'une telle étude est celle de Vanessa Fagnoli, chercheuse au Département de sociologie (Faculté des sciences de la

COHORTES SUR MESURE

Afin d'étudier les parcours de vie, le Pôle de recherche national Lives a recours à de nombreuses études longitudinales qui suivent de grands groupes de personnes sur de longues périodes. Florilège.



Vivre/Leben/Vivere: Cette étude, dirigée par le Centre interfacultaire de gérontologie et des vulnérabilités (Cigev), comprend plus de 4000 personnes âgées de 60 ans et plus, enrôlées lors de deux vagues en 2011 et 2017. Elle vise à étudier l'hétérogénéité et les inégalités dans les expériences de vie individuelles au

cours du vieillissement. L'objectif principal est d'analyser la composition de la population âgée, stratifiée par âge et par sexe, en fonction de la disponibilité et de la diversité des ressources qu'elle possède. Grâce à la comparaison avec des enquêtes antérieures similaires, réalisées sur des cohortes différentes en 1979 et 1994/1995, il a été possible de remettre en question l'idée générale mais trop simpliste d'un progrès continu du bien-être des personnes âgées.

www.centre-lives.ch/fr/lives-data-collections

Couples: Cette cohorte rassemble plus de 1500 couples représentatifs de la Suisse. Les participants et participantes ont été soumis-es séparément à des enquêtes en 1998, 2004, 2011

et 2017. Les questions qui leur sont posées portent sur des thèmes tels que le degré d'autonomie individuelle, l'organisation des tâches ménagères, la fréquence des pensées de séparation, la relation parent-enfant, le nombre d'amis et de réseaux, le fonctionnement psychologique ou encore le revenu.

www.centre-lives.ch/fr/lives-data-collections



société), portant sur une trentaine de mères séropositives. Grâce au développement des trithérapies, le sida est aujourd'hui une maladie « sous contrôle ». L'enquête qui retrace le combat de ces femmes contaminées souligne toutefois leur solitude et leur invisibilité au sein de la société mais aussi du système médical (*lire aussi Campus n° 145 de juin 2021*). Nous étudions également les trajectoires de vie à l'aide d'études dites rétrospectives. Dans ce cas, nous n'interrogeons qu'une seule fois les personnes et nous leur demandons de décrire toute leur vie de manière chronologique. Cette approche est plus économique mais elle a aussi des limites, notamment à cause des inévitables biais de mémoire. C'est pourquoi nous nous limitons à poser des questions sur des éléments très factuels en évitant de demander aux participants de reconstruire leurs projets de vie, leurs relations ou leurs problèmes d'il y a vingt ou trente ans que la mémoire risque d'avoir déformés.

Le PRN Lives s'intéresse en particulier à la vulnérabilité et aux liens de cette dernière avec les ressources des individus. Pouvez-vous donner une définition précise de ces notions ?

Oui. Un des apports du PRN est d'avoir précisé la notion de vulnérabilité dans une perspective de parcours de vie. Celle-ci se définit comme l'adéquation des ressources accumulées par l'individu dans son parcours avec les contraintes et le stress générés par les transitions, les événements et les périodes historiques qu'il rencontre ou dans lesquels il s'inscrit. Nous avons précisé cette définition et

« UNE ENQUÊTE QUI RETRACE LE COMBAT D'UNE TRENTAINE DE MÈRES SÉROPOSITIVES SOULIGNE LEUR SOLITUDE ET LEUR INVISIBILITÉ AU SEIN DE LA SOCIÉTÉ ET DU SYSTÈME MÉDICAL »

d'autres dans un glossaire interactif et en constant développement qui définit de manière interdisciplinaire les notions les plus importantes et le plus fréquemment utilisées (*lire aussi l'encadré en page 27*). Nous distinguons par exemple les concepts de ressources et de réserves. En définitive, les réserves sont un type de ressources accumulées au fil du temps et activées au moment où l'on fait face à des événements critiques ou lors de transitions. Nous avons emprunté ce terme aux neurosciences où les « réserves cognitives » accumulées au cours de la vie permettent d'expliquer les différences d'une personne à l'autre dans l'évolution des maladies neurodégénératives. Dans un article de la revue *Nature Human Behaviour* en 2018, Stéphane Cullati, chercheur en épidémiologie sociale au Département de sociologie, Matthias Kliegel, professeur à la Section de psychologie, et moi-même avons repris et développé ce concept de réserves dans le cadre des sciences



Parchemins: Cette étude s'intéresse aux personnes de nationalité étrangère dites sans papiers du canton de Genève et à leur autoévaluation de leur santé et de leur satisfaction à l'égard de la vie. L'idée consiste à comparer les réponses d'un groupe de sans-papiers adultes qui remplissent les conditions pour demander un permis de séjour

(en l'occurrence ceux qui ont pu bénéficier de l'opération Papyrus qui a permis, entre février 2017 et décembre 2018, la normalisation de plusieurs centaines d'étrangers sans papiers) avec celles d'un groupe de sans-papiers qui ne les remplissent pas. Cette cohorte inclut 400 personnes.

<https://bmjopen.bmj.com/content/9/5/e028336.abstract>

Panel suisse des ménages: Intégrée au Centre de compétences suisse en sciences sociales (FORS) à l'Université de Lausanne, cette enquête longitudinale unique en Suisse interroge annuellement depuis 1999 tous les membres des ménages d'un échantillon aléatoire qui est suivi dans le temps. L'objectif principal du Panel suisse des



ménages est d'observer le changement social, notamment la dynamique de l'évolution des conditions de vie en Suisse. Il rassemble quatre échantillons enrôlés entre 1999 et 2020, totalisant désormais presque 10 000 ménages et 16 000 individus.

<https://forscenter.ch/projects/swiss-household-panel>

SHARE: Cette cohorte (dont l'acronyme signifie Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) financée par l'Union européenne étudie les effets des politiques sanitaires, sociales, économiques et environnementales sur le cycle de vie des citoyens européens. Elle est centrée sur les individus de 50 ans et plus vivant en Suisse et dans 28 autres pays d'Europe (y compris Israël). Active depuis 2004, cette étude longitudinale totalise à ce jour plus de 530 000 interviews auprès de 140 000 personnes. Les données sont disponibles gratuitement pour l'ensemble de la communauté des chercheurs et chercheuses.

www.share-project.org/home0.html

sociales. Ce papier détaille notamment la manière dont chaque individu, par ses comportements et son interaction avec l'environnement, accumule progressivement des réserves et les conserve au cours de sa vie et comment celles-ci peuvent le protéger – ou pas – à des moments clés de son existence. Nous mettons également l'accent sur la notion de seuil dans la quantité de ces réserves, en dessous duquel le fonctionnement normal devient très difficile et où on risque de se retrouver en position de vulnérabilité.

De quoi sont faites ces réserves ?

Cette notion comprend bien sûr les capacités économiques des individus mais pas seulement. Elle englobe aussi la richesse des réseaux de liens familiaux, personnels, professionnels, etc. On peut également y ajouter une

« UNE SITUATION DE VULNÉRABILITÉ, DANS UNE APPROCHE DE PARCOURS DE VIE, PEUT ÊTRE COMPRISE COMME UN MANQUE DE RÉSERVES ET UNE CAPACITÉ RÉDUITE À LES RESTAURER »

dimension psychologique, comme le niveau d'estime de soi, le *self-mastery* (la capacité de contrôler ses propres désirs ou impulsions) ou encore les traits de personnalité (tels que l'extraversion, l'agréabilité, l'ouverture à l'expérience l'esprit consciencieux ou encore l'anxiété) dont certains, selon les cas de figure, peuvent représenter une ressource précieuse. Il ne faut pas oublier le capital santé qui comprend non seulement l'état de santé à un moment donné mais aussi la trajectoire de santé des individus ainsi que des questions d'accès et de légitimité du recours aux soins. L'accès à la mobilité est elle aussi une ressource personnelle

puisqu'elle représente un avantage dans le parcours de vie. On voit donc le potentiel énorme de la notion de réserve pour le travail interdisciplinaire si cher à notre université.

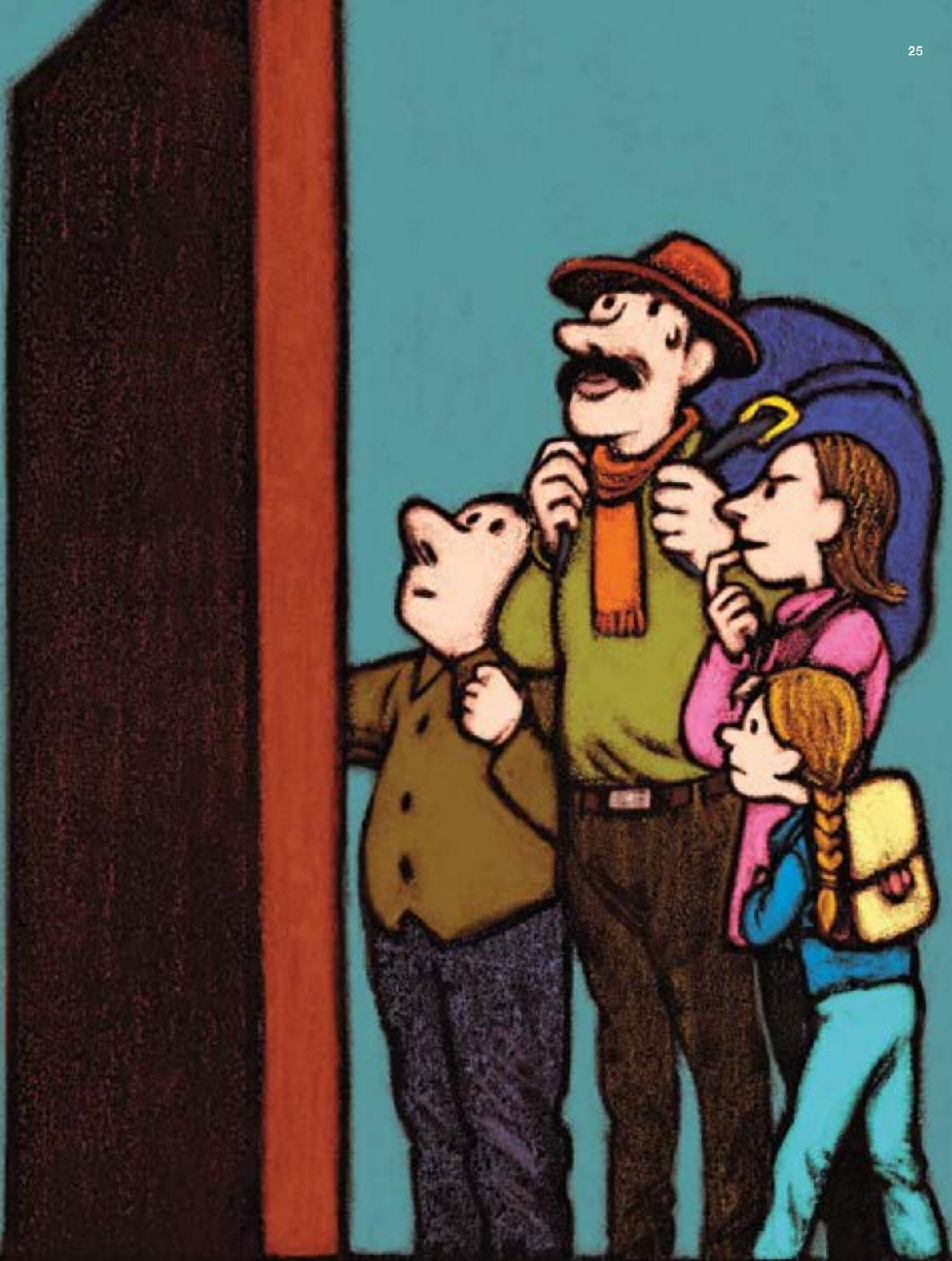
Qu'en est-il de la vulnérabilité ?

À ce propos, nous préférons parler de personnes en situation de vulnérabilité que de personnes vulnérables afin d'éviter toute stigmatisation. On peut, dans cette perspective, parler de situations « vulnérabilisantes » en ce qu'elles instituent un déséquilibre entre les réserves et contraintes individuelles. Une situation de vulnérabilité, dans une approche de parcours de vie, peut être comprise comme un manque de réserves et une capacité réduite à les restaurer. Cela met l'individu dans une position particulièrement précaire qui l'empêche d'éviter des facteurs de stress, d'y faire face et de s'en remettre ou de tirer profit d'opportunités. Et le fait de ne pas pouvoir restaurer ses réserves assez vite entraîne une probabilité grandissante de voir sa situation se dégrader davantage encore quand émergera un nouveau stress social. La vulnérabilité, tout comme les réserves, est un processus qui se construit progressivement sur l'ensemble du parcours de vie et résulte notamment de l'accumulation de désavantages. C'est pourquoi il devrait être idéalement observé dans son évolution sur l'ensemble du parcours de vie, de la naissance à la mort, ce qui est bien sûr empiriquement très difficile, voire impossible.

En quoi les transitions de vie représentent-elles un facteur de stress important ?

La transition à l'âge adulte correspond au passage de la dépendance économique, résidentielle et relationnelle aux parents à l'autonomie dans ces différents domaines. C'est un défi qu'il faut surmonter, ce qui est plus difficile pour les personnes à faibles ressources que pour d'autres. La retraite représente le départ du monde actif et nécessite de se reconstruire un nouveau rôle social tout en gérant une diminution potentielle des liens sociaux et donc de ses réserves. Le passage du 3^e au 4^e âge est lui aussi critique, puisqu'on passe alors d'une période de vieillissement en bonne santé à une phase dans laquelle les problèmes médicaux s'accumulent soudainement. On peut ajouter à ces transitions les événements dits « non normatifs » que sont le divorce, la séparation, le veuvage, la perte d'emploi, des problèmes de santé, l'entrée dans la parentalité, etc. De nombreuses études menées dans le cadre de Lives se sont penchées sur ces transitions.

Existe-t-il des déterminants forts du parcours de vie ? Certaines études affirment par exemple que le nombre de livres dans sa maison familiale permettrait de prédire



UN GLOSSAIRE POUR UNIFIER LES NOTIONS

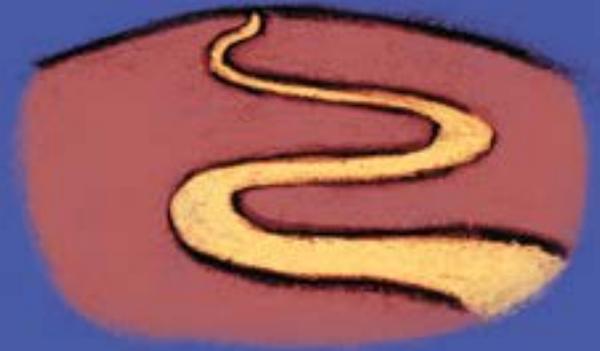
Le Pôle de recherche national (PRN) Lives (« Surmonter la vulnérabilité : perspective du parcours de vie ») a créé un glossaire interactif définissant les notions qui sont utilisées dans la recherche afin que les scientifiques venus d'horizons différents puissent s'entendre sur les termes. Cette initiative, suggérée par le panel d'experts internationaux qui évalue chaque année les activités du PRN, est d'autant plus précieuse qu'un grand nombre de termes font partie du vocabulaire courant (ressources, liens familiaux, parcours de vie, vulnérabilité...) et qu'ils demandent à être définis de manière plus formelle.

Urs Richle, chargé d'enseignement au Centre interfacultaire de gérontologie et des vulnérabilités (Cigev), a développé une solution informatique qui permet aux chercheurs et chercheuses intéressé-es de contribuer de manière interactive au glossaire. Une vingtaine d'entrées sont actuellement rédigées (en anglais) de manière interdisciplinaire, de façon à croiser les perspectives entre les sociologues, les économistes, les démographes

ou encore les psychologues. On y retrouve, entre autres, les définitions du parcours de vie, des trajectoires, de la vulnérabilité, des réserves, des ressources, etc. Le glossaire est actuellement surtout utilisé par les chercheurs et chercheuses du PRN, qui n'ont pas besoin de réinventer la roue à chaque fois. Cet instrument de mise en cohérence conceptuel du PRN Lives est déjà disponible sur Internet. Les responsables du Pôle aimeraient désormais le faire connaître plus largement au niveau international.

<https://glossary.centre-lives.ch>

La trajectoire



La vulnérabilité

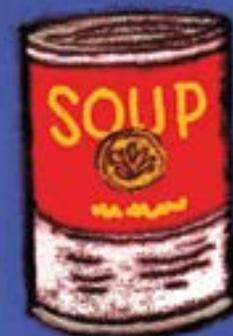


↑ La caillou dans la chaussure

La ressource



La réserve



avec assez de fiabilité le niveau de scolarité qu'atteindront les enfants ?

Le nombre de livres est une mesure en effet souvent utilisée pour évaluer rapidement quelque chose qui est beaucoup plus complexe. Elle renseigne surtout sur le climat intellectuel qui règne dans la famille d'origine et prend très probablement en compte le niveau d'instruction des parents, ce qui est une donnée importante. Mais guère plus. Cela dit, le PRN Lives ne cherche pas à extraire des déterminants uniques de développement des ressources à travers les temps. Il est plus réaliste de travailler sur l'interaction entre les différents types de ressources, ou de réserves. Il est vrai que les personnes qui naissent dans des familles pénalisées du point de vue éducatif et économique sont par la suite désavantagées dans leur parcours de vie. Mais en même temps, nous avons pu démontrer qu'il existe aussi beaucoup de plasticité dans les trajectoires individuelles. Dans un nombre significatif de cas, les individus ne suivent pas le déterminisme fixé par le milieu d'origine. Les parcours de vie sont en général plus complexes et moins linéaires qu'on ne le postulait au début du PRN. C'est certainement un peu frustrant de ne pas pouvoir s'appuyer sur un facteur unique qui expliquerait tout mais cela rend aussi nos recherches interdisciplinaires beaucoup plus intéressantes.

En 2019, vous avez créé le Centre suisse de compétence en recherche sur les parcours de vie et les vulnérabilités (ou Centre Lives). Quel est son rôle ?

Il garantit la continuation des activités du PRN qui se termine officiellement cette année. Le Centre Lives est le fruit d'une convention de partenariat signée entre les universités de Genève et de Lausanne et permet en particulier la poursuite, dans les décennies à venir, des études longitudinales de cohorte et d'accueillir tous les projets ayant une dimension de parcours de vie. L'antenne genevoise du Centre Lives, dont je suis le codirecteur, est hébergée au Centre interfacultaire de gérontologie et des vulnérabilités (Cigev). L'Université de Genève a la responsabilité de la gestion du programme doctoral qui est dispensé sur les deux sites et qui intègre des candidats internationaux.

Le Centre Lives a-t-il pour vocation de soutenir des études s'intéressant aux effets de la pandémie de Covid-19 sur les parcours de vie des jeunes adultes d'aujourd'hui ?

Oui, certaines des collectes soutenues par le PRN ont d'ailleurs inclus des collectes réalisées durant la pandémie de Covid-19. Il faudra un peu de temps pour en connaître les résultats qui seront très importants pour mieux comprendre les effets de période.

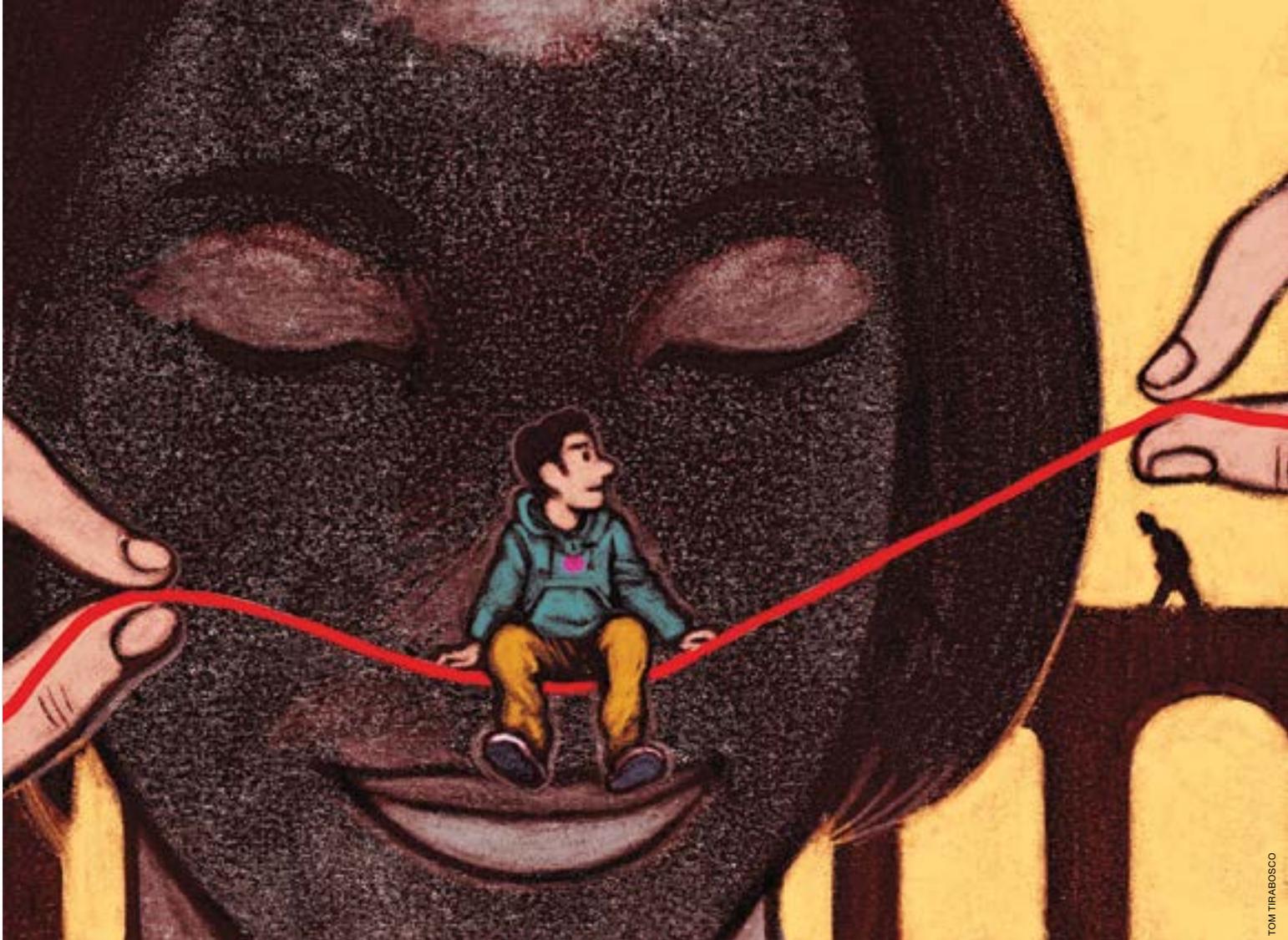
Dans le cas du Covid-19, à quel genre d'effets peut-on s'attendre ?

Ce n'est pour l'instant qu'une hypothèse mais on peut faire des analogies avec des travaux plus anciens qui ont porté sur les crises économiques (il n'y a pas eu tant de pandémies dans l'histoire récente des pays occidentaux et en particulier de la Suisse, sur laquelle porte principalement le PRN). Ces travaux ont notamment montré une plus grande perte de confiance dans les institutions chez les personnes qui étaient jeunes adultes durant une période difficile que chez les personnes plus âgées. Les individus qui entrent dans l'âge adulte au milieu d'une crise économique ont en effet

« C'EST UN PEU FRUSTRANT DE NE PAS POUVOIR S'APPUYER SUR UN FACTEUR UNIQUE QUI EXPLIQUERAIT TOUT MAIS CELA REND AUSSI NOS RECHERCHES BEAUCOUP PLUS INTÉRESSANTES »

moins accès à des emplois et à des expériences professionnelles au moment où ils devraient commencer à en avoir. Ils prennent alors « du retard » dans leur trajectoire de vie par rapport aux cohortes qui ont vécu cette transition dans un environnement plus favorable. Ils vont conserver cette lacune et il apparaîtra plus tard dans certaines étapes de la vie notamment en lien avec les positions professionnelles et économiques. Et cela influence de manière négative leur rapport aux institutions.

*« Withstanding Vulnerability throughout Adult Life – Dynamics of Stressors, Resources, and Reserves », par Dario Spini et Éric Widmer (éditeurs), Springer, 2022 (à paraître)



DEVENIR PARENT OU DIVORCER ACCENTUE LES INÉGALITÉS DE GENRE

Cela fait plus de vingt ans que les sociologues de l'Université de Genève s'intéressent aux couples et à la famille. Éric Widmer, professeur au Département de sociologie (Faculté des sciences de la société), a notamment mis sur pied avec Jean Kellerhals, professeur honoraire à la Faculté des sciences de la société, et René Levy, premier directeur du centre Pavie, ancêtre institutionnel du Pôle de recherche national Lives, une cohorte de 1500 couples suisses interviewés pour la première fois en 1998 et sur laquelle les recherches se poursuivent. Explications.

Campus : Qu'est-ce que vos travaux sur les couples vous ont appris ?

Éric Widmer : Nous avons notamment pu dégager cinq grands styles d'interaction dans le couple, plus ou moins égalitaires, plus ou moins fusionnels, plus ou moins ouverts sur le monde, etc. Notre analyse a permis de montrer

que certains modèles de couples étaient plus résilients à travers le temps que d'autres. Les plus « solides » sont ceux qui mettent en avant une répartition plus égalitaire des tâches et une ouverture sur l'environnement social tout en insistant sur la dynamique collective du couple et de la famille plutôt que sur l'individualisme. De manière générale, nous avons pu documenter les conditions qui font que les relations familiales peuvent devenir des ressources de résilience individuelle et de satisfaction face aux contraintes et au stress imposés par les transitions et les événements inattendus.

Est-ce que l'arrivée d'un enfant représente un stress social qui peut mettre la famille à l'épreuve ?

Oui et les parents disposent de ressources très inégales lorsqu'il s'agit de négocier cette transition dans de bonnes conditions. Nous essayons justement d'identifier quelles sont celles qui permettent de maintenir des

modèles de vie commune fondés sur l'égalité, l'ouverture et un équilibre entre groupe et individu. Ce qui est fascinant avec l'entrée dans la parentalité, c'est que malgré le fait que les deux membres du couple partagent des valeurs égalitaires, on voit (ré)émerger des modèles très genrés (c'est-à-dire avec une distribution inégalitaire des tâches entre les sexes) dès que des difficultés apparaissent dans la gestion de cette transition. On fait d'ailleurs l'hypothèse que le divorce a le même type d'effet.

C'est-à-dire ?

Le divorce est le premier facteur de pauvreté en Suisse, en particulier pour les femmes et les enfants. Il a aussi des effets très négatifs sur la relation entre les enfants et le parent qui n'obtient pas la garde et qui est souvent le père. Avec Michèle Cottier, professeure au Département de droit civil (Faculté de droit), nous avons d'ailleurs commencé une étude

**LE PÔLE DE
RECHERCHE
NATIONAL «LIVES»
EN BREF**



Institutions hôtes: universités de Lausanne et de Genève.

Directeurs: Dario Spini et Éric Widmer.

Budget: 126 millions de francs reçus entre 2011 et 2022 par le Fonds national pour la recherche scientifique, les institutions hôtes, des projets de recherche et des fonds tiers.

Durée: Douze ans, de 2010 à 2022.

Effectifs: Environ 200 chercheuses et chercheurs sont affilié-es au PRN Lives en 2022 auxquels il faut ajouter 250 alumni (anciennes chercheur/euses)

Recherche:

Le PRN a généré plus de 1500 publications scientifiques.

Il est également à l'origine de deux séries de publications vulgarisées adressées principalement aux professionnel·les et aux médias, *Lives Impact* (13 numéros) et *Social change in Switzerland* (28 numéros).

Enfin, un livre à paraître cette année encore fait le point des principaux résultats obtenus par les chercheurs et chercheuses du PRN Lives (*Withstanding Vulnerability throughout Adult Life – Dynamics of Stressors, Resources, and Reserves*, par Dario Spini et Éric Widmer (éditeurs), Springer

Formation:

Le programme doctoral de Lives a produit une centaine de thèses de doctorat.

Service à la cité:

Le PRN Lives a organisé et participé à plus de 150 événements, colloques, conférences permettant de partager avec les scientifiques, professionnel·les, autorités et le grand public.

Pérennisation:

Afin de poursuivre les travaux du PRN Lives au-delà de la fin du programme, les universités de Genève et de Lausanne ont créé en 2019 le «Centre suisse de compétence en recherche sur les parcours de vie et les vulnérabilités Lives» (www.centre-lives.ch). Il s'agit d'un centre interdisciplinaire, partagé sur les deux sites lémaniques, qui étudie les effets de l'économie et de la société postindus-

trielle sur l'évolution de situations de vulnérabilité par le biais d'études longitudinales et comparatives. Il vise à mieux comprendre l'apparition et l'évolution de la vulnérabilité ainsi que les moyens de la traverser pour favoriser l'émergence de mesures sociales et politiques inédites. Il rassemble quelque 200 chercheurs de nombreuses disciplines et possède une école doctorale qui propose une formation sur quatre ans.

sur la question des conventions de divorce et sur les circonstances dans lesquelles peuvent devenir un facteur d'inégalité de genre, au même titre que l'entrée dans la parentalité, ce qui est un phénomène largement inattendu et non conceptualisé par la recherche. Les conventions de divorce cherchent souvent à assurer l'égalité des conjoints à la sortie de leur union. On partage tout, chacun part avec la moitié des biens et refait sa vie de son côté. A priori, c'est une approche égalitaire. Mais en réalité, en procédant ainsi, le législateur ne prend qu'en partie en compte les parcours de vie d'avant la séparation, notamment professionnels, en n'anticipant pas leurs effets probables pour le futur. Très souvent, cette décision va placer la femme dans la position de devoir rapidement s'ajuster financièrement à la nouvelle situation alors que son parcours de vie antérieur rend cette adaptation beaucoup plus difficile qu'il n'y paraît. Ces conventions de divorce créent aussi, en parallèle, une

vulnérabilité relationnelle chez les hommes (le plus souvent) puisque les avocats ou les juges estiment que la femme, étant la grande spécialiste du relationnel, doit conserver l'accès principal aux enfants. L'ex-mari est alors réduit à jouer les rôles secondaires dans ce domaine. À ce stade de nos recherches, nous faisons l'hypothèse que ces effets ne sont pas explicitement désirés par les avocats ou le législateur mais qu'ils influencent grandement les résultats effectifs de la séparation, tant du point de vue des trajectoires familiales que des trajectoires professionnelles ultérieures.

Quels autres stress menacent les couples ?

Il y en a évidemment beaucoup. Je peux en citer par exemple un que nous avons identifié avec Dario Spini, professeur à l'Université de Lausanne et directeur du PRN Lives. Dans un article paru dans la revue *Research in Human Development* en 2017, nous décrivons le phénomène des *misleading norms*, ou

normes trompeuses. Nous montrons que certaines normes sociales, qui sont largement suivies à certains moments du parcours de vie, deviennent contreproductives à d'autres moments. Par exemple, en Suisse, il existe aujourd'hui une norme dominante dans de nombreux milieux qui affirme qu'un enfant préscolaire a besoin de sa maman à la maison. Le problème, c'est qu'au moment de la transition vers la parentalité, cette conviction précipite les femmes dans le monde familial et les hommes dans le monde professionnel et ce, dans un pays, où les couples, en comparaison internationale, sont, en réalité, très instables. La Suisse connaît en effet un des taux de divorces les plus élevés des pays occidentaux. Il y a donc une sorte de déconnexion entre la centration normativement attendue des mères sur l'enfant en bas âge et la nécessité pour chaque adulte, quels que soient son genre et son état civil, d'assurer son indépendance économique.

VIEILLIR, Ô VIEILLIR

INTERNET FAIT DU BIEN AU CERVEAU DES MÂLES

UNE ÉTUDE SUR DES PERSONNES ÂGÉES MONTRE QU'UNE **UTILISATION FRÉQUENTE D'INTERNET** FREINE LE DÉCLIN COGNITIF. MAIS SEULEMENT CHEZ LES HOMMES DONT LES PRATIQUES EN LIGNE DIFFÈRENT DE CELLES DES FEMMES.



Andreas Ihle

Chercheur au Centre interfacultaire de gérontologie et d'études des vulnérabilités (Cigev)

Formation : Après des études en psychologie à l'Université de Dresde en Allemagne, il obtient sa thèse à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation à l'Université de Genève en 2013.

Parcours : En 2021, il est nommé collaborateur scientifique et devient responsable d'un groupe de recherche au Centre interfacultaire de gérontologie et d'études des vulnérabilités (Cigev).

L'utilisation d'Internet engendre une stimulation à même de contribuer au maintien de la santé cognitive au cours du vieillissement.

C'est vrai, mais seulement chez les hommes. Telle est la conclusion surprenante d'une étude publiée le 2 juin 2020 dans *Scientific Reports*. Selon les auteurs, dont le premier est Andreas Ihle, chercheur au Centre interfacultaire de gérontologie et d'études des vulnérabilités (Cigev), bien que ce résultat puisse être interprété comme étant spécifique au sexe, il est plus probable que les activités sur Internet auxquelles se livrent les hommes sont d'un type différent de celles des femmes et que les premières contribuent plus fortement à l'accumulation d'une réserve protégeant contre le déclin cognitif que les secondes.

Réalisée dans le cadre du Pôle de recherche national Lives, cohébergé par l'Université de Genève, cette étude se base sur des informations récoltées auprès de 897 personnes âgées de 65 ans et plus qui ont répondu à deux vagues d'enquêtes sur tous les aspects de leur vie en 2011-2012 puis en 2017 dans le cadre de l'étude de cohorte Vivre-Leben-Vivere (VLV, lire aussi l'encadré en page 22).

Au cours des deux séances, les capacités cognitives des participantes et des participants ont été évaluées à l'aide d'une série de tests. La vitesse du traitement cognitif a ainsi été mesurée dans une tâche consistant à relier au stylo le plus rapidement possible, de manière croissante et sans erreurs les chiffres de 1 à 25 distribués aléatoirement sur une feuille. Quant à la flexibilité cognitive, elle a été estimée dans un test similaire mais comprenant les chiffres de 1 à 13 qu'il a fallu relier dans l'ordre croissant en alternance avec les lettres de A à L (c'est-à-dire 1-A-2-B-3-C...).

Déclin cognitif Après avoir tenu compte des autres facteurs connus pouvant avoir une influence sur le score obtenu par les participantes et participants (le niveau cognitif de base, les maladies chroniques, l'âge, les activités de loisir, l'éducation et les professions passées), l'analyse montre qu'une utilisation plus fréquente d'Internet lors de la première vague de collecte de données permet de prédire un déclin

cognitif plus faible entre la première vague et la deuxième. Mais le phénomène n'est statistiquement significatif que chez les hommes.

L'étude VLV s'est contentée de demander à quelle fréquence les participants utilisent habituellement Internet sur une échelle de cinq points allant de jamais à plus de trois heures par jour. Elle ne peut donc pas distinguer les pratiques entre individus selon leur sexe. Mais des études antérieures se sont intéressées à ce sujet en particulier.

« Il ressort de ces travaux que les hommes âgés utilisent Internet pour des tâches plus variées, comme la recherche d'informations ou le règlement de problèmes administratifs, analyse Andreas Ihle. Les femmes âgées, quant à elles, s'en servent surtout pour communiquer avec des amis ou la famille. Les différences potentielles de complexité cognitive entre ces deux types de pratiques en ligne pourraient expliquer notre résultat. Ce dernier montre aussi que les normes sociales liées au genre déterminent le type d'activités dans lesquelles s'engagent les hommes et les femmes sur Internet (des pratiques plus variées et plus techniques pour les premiers, une communication avec ses proches pour les secondes) et, par conséquent, le degré de protection qu'elles peuvent offrir contre le déclin cognitif. »

Les jeux vidéo générés Ce travail ajoute une pierre à l'édifice naissant de la recherche sur l'usage des nouvelles technologies en général en fonction du genre. De nombreuses études sur des populations plus jeunes montrent en effet que la fréquence d'utilisation de la technologie (y compris Internet), le type de dispositifs technologiques utilisés ainsi que le contexte et le comportement d'utilisation diffèrent selon le sexe.

Entre autres, une méta-analyse récente portant sur des individus plus jeunes et menée par l'équipe de Daphné Bavelier, professeure à la Section de psychologie (Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation), montre que les jeux vidéo d'action exigeants sur le plan cognitif ont des effets plus importants sur le fonctionnement du cerveau que les jeux vidéo de simulation sociale ou de puzzle. Et il se trouve que les jeux d'action sont davantage pratiqués



par les hommes tandis que ceux de simulation sociale et de puzzle attirent plus facilement les joueuses.

Une autre étude encore montre que la différence qui existe entre les sexes dans la cognition spatiale (en faveur des hommes, là aussi) peut être pratiquement éliminée par la pratique d'un jeu vidéo d'action. Un entraînement de seulement dix heures peut pratiquement annihiler cette différence entre les sexes en matière d'attention spatiale et réduire simultanément la disparité entre les sexes dans la capacité de rotation mentale, un processus de plus haut niveau dans la cognition spatiale.

Un loisir qui protège Malgré cette différence entre les sexes, les auteurs de l'étude remarquent que l'utilisation d'Internet représente une activité de loisir stimulante sur le plan cognitif et qu'elle peut, en tant que telle, contribuer à l'accumulation de ce qu'ils appellent une réserve cognitive qui, à son tour, permet de préserver – ou de freiner le déclin de – la santé cognitive pendant la vieillesse. Dans une société où le nombre d'adultes atteignant un âge avancé augmente de manière constante tout comme le nombre de personnes souffrant de troubles cognitifs, c'est plutôt une bonne nouvelle.

« LES HOMMES ÂGÉS UTILISENT INTERNET POUR DES TÂCHES PLUS VARIÉES, COMME LA RECHERCHE D'INFORMATIONS OU LE RÈGLEMENT DE PROBLÈMES ADMINISTRATIFS »

La théorie élaborée par les scientifiques du PRN Lives suggère en effet que la stimulation cognitive tout au long de la vie, par l'éducation, le travail et l'engagement dans les loisirs, augmente la réserve cognitive des individus. Et

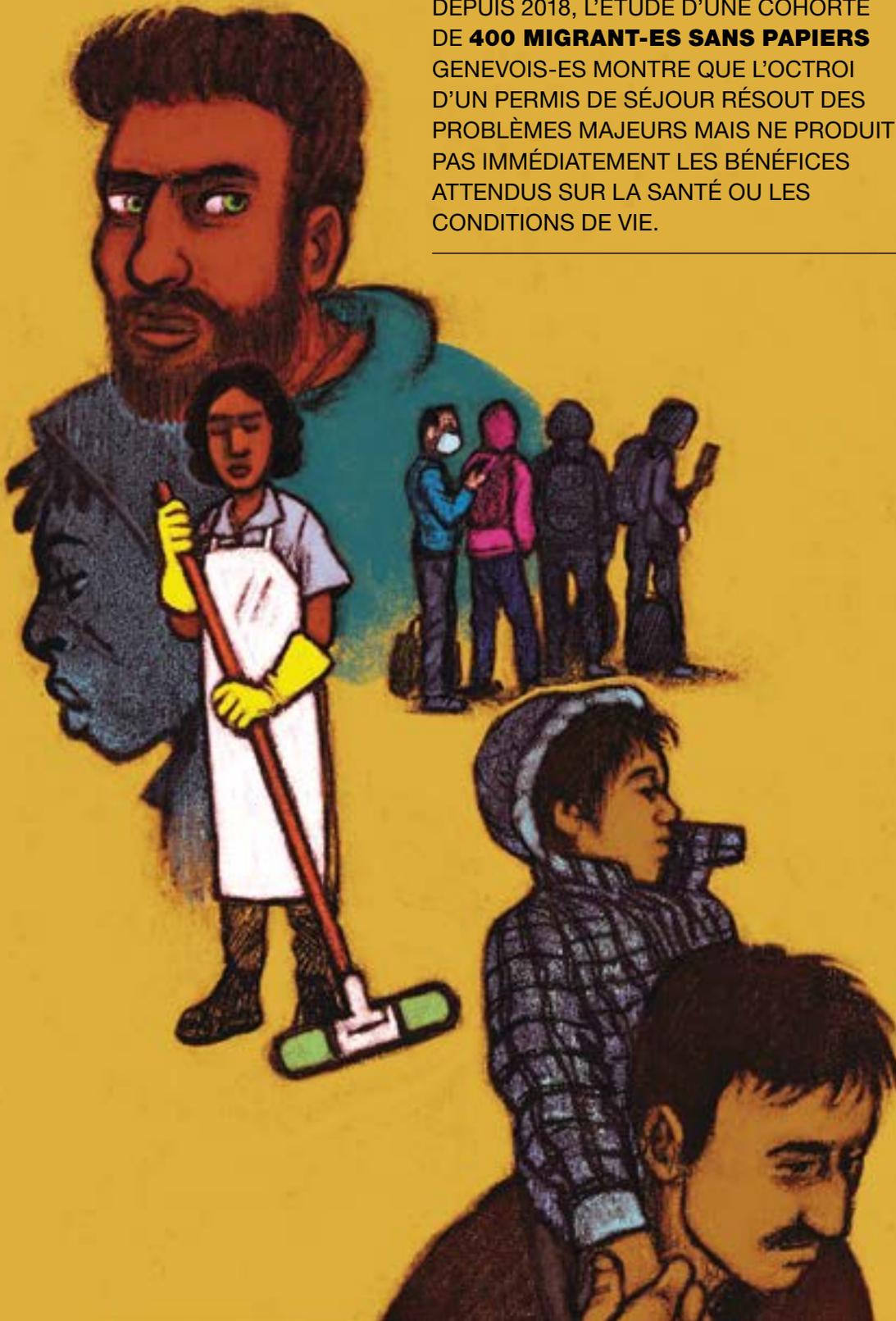
que les différences que l'on observe dans la capacité et les opportunités de chacun à accumuler ces ressources expliquent les différences dans la faculté à supporter la pathologie et le déclin lié à l'âge.

De nombreuses études ont apporté des preuves corrélationnelles soutenant cette théorie. Elles ont notamment montré qu'un niveau d'éducation plus élevé au début de la vie, des professions exigeantes sur le plan cognitif pendant la vie active et un engagement plus important dans les loisirs au milieu de la vie et à un âge avancé sont liés à de meilleures performances dans une grande variété de tests cognitifs évaluant, dans les vieux jours, la mémoire, la vitesse de traitement ou le contrôle attentionnel. Ces éléments contribuant à la réserve cognitive sont également associés à un risque plus faible de développer une démence au cours de son existence et, de manière générale, à une apparition plus tardive de la démence.

CLANDESTINITÉ

« PARCHEMINS » DÉCRYPTE LES EFFETS DE L'OPÉRATION « PAPYRUS »

DEPUIS 2018, L'ÉTUDE D'UNE COHORTE DE **400 MIGRANT-ES SANS PAPIERS** GENEVOIS-ES MONTRE QUE L'OCTROI D'UN PERMIS DE SÉJOUR RÉSOUD DES PROBLÈMES MAJEURS MAIS NE PRODUIT PAS IMMÉDIATEMENT LES BÉNÉFICES ATTENDUS SUR LA SANTÉ OU LES CONDITIONS DE VIE.



Claudine Burton- Jeangros

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

Formation: Après des études en sociologie à l'UNIGE, elle est consultante dans le Programme global de lutte contre le sida de l'Organisation mondiale de la santé en 1992 et effectue un séjour à l'Université du Texas à Houston en 1991. Elle obtient sa thèse en sociologie à l'Université de Genève en 2001.

Parcours: Elle est nommée professeure ordinaire au Département de sociologie en 2017. Elle occupe le poste de directrice du Département de sociologie entre 2014 et 2018 puis de vice-doyenne de la Faculté des sciences de la société entre 2018 et 2020.

S'il est un parcours de vie éprouvant, c'est bien celui des personnes sans papiers, arrivées depuis quinze ou vingt ans en Suisse, évoluant en marge des services sociaux et de santé, exposées aux abus, exploitées dans des emplois précaires et vivant dans le stress permanent de se voir expulsées de leur logement, voire du pays. Théoriquement, le fait de leur octroyer un permis de séjour devrait stabiliser leur situation et les aider à sortir de cette spirale infernale. C'est vrai, dans une certaine mesure, mais les effets positifs d'une telle régularisation sur la santé, les conditions de vie et la situation économique des migrant-es peuvent cependant prendre plus de temps que prévu avant de se faire sentir, notamment en raison de crises comme celle du Covid-19, et ils bénéficieront probablement surtout à la deuxième génération. C'est ce qui ressort d'une analyse préliminaire de l'étude longitudinale « Parchemins ». Menée depuis 2017 à Genève par des scientifiques du Pôle de recherche national Lives, celle-ci vient de récolter en mars 2022 sa quatrième et dernière vague de données.

Conduite par Yves Jackson, professeur assistant à la Faculté de médecine et responsable de la Consultation ambulatoire mobile de soins communautaires (Camsco) aux Hôpitaux universitaires de Genève, et Claudine Burton-Jeangros, professeure au Département de sociologie (Faculté des sciences de la société), Parchemins est une entreprise unique en son genre. C'est la première fois en Europe qu'une étude prospective d'une telle ampleur se propose de suivre durant plusieurs années une population échappant aux radars académiques et, par définition, difficile d'accès.

Lors de sa première campagne d'enquêtes menée en 2017-18, l'étude enrôle 464 personnes réparties en deux groupes. Le premier comprend des migrants ayant pu – ou étant sur le point de – bénéficier de l'opération genevoise Papyrus de régularisation des « travailleurs étrangers sans statut légal ». Le second compte des individus ne disposant d'aucun permis de séjour parce qu'ils ne souhaitaient pas ou ne remplissaient pas les critères pour participer à Papyrus (cette initiative est aujourd'hui terminée et a octroyé un permis à 2390 sans-papiers).

L'objectif consiste à soumettre ces personnes chaque année, durant quatre ans, à une enquête approfondie permettant de mesurer le déploiement dans le temps d'éventuels effets de la régularisation sur différents aspects de leur vie.

« La constitution de cette cohorte a, en elle-même, représenté une véritable gageure, souligne Claudine Burton-Jeangros. Nous avons bénéficié des contacts établis dans le cadre de la Camsco dont la tâche consiste justement à favoriser l'accès aux soins pour les personnes en situation précaire. Mais nous ne nous sommes pas contentés de recruter des volontaires via l'hôpital. Nous sommes aussi allés à leur rencontre grâce au soutien d'un réseau dense d'associations de terrain et de services administratifs. Et cela a demandé des milliers d'heures de contribution de la part

d'étudiant-es motivé-es dont le travail a été coordonné par Aline Duvoisin, chercheuse au PRN Lives. »

Dans les interstices des agendas Premier défi : gagner la confiance des migrants, ce qui s'est avéré la partie la plus délicate du processus. Ces personnes sont en effet très méfiantes envers les institutions publiques. Après que le groupe de recherche s'est fait connaître par différentes associations et contacts au sein des communautés et a pu apaiser les craintes, il a fallu rencontrer les individus eux-mêmes. Dans certains cas, jusqu'à cinq rendez-vous ont été nécessaires, parfois pour se voir finalement poser un lapin.

Le problème, c'est que ces personnes travaillent le plus souvent à l'appel. Elles passent leur temps dans le bus pour se rendre sur un lieu de travail qui peut varier d'un jour à l'autre selon des horaires parfois communiqués la veille. Les étudiants et les étudiantes ont donc dû faire preuve d'une grande souplesse pour se glisser dans les moindres interstices de ces agendas complexes. Une tâche d'autant plus ardue que l'entretien dure au moins une heure.

« Nous avons sélectionné un sous-groupe d'une quarantaine de participants qui nous a permis de réaliser une étude qualitative, précise Yves Jackson. L'idée était de cerner le profil, les aspirations, la motivation et l'expérience qu'ont vécue ces migrants durant cette transition de la clandestinité à la régularisation. En général, les personnes que nous avons interrogées se trouvaient déjà à la fin d'un long parcours migratoire qui a duré entre quinze et vingt ans. Celles que nous rencontrons sont donc en quelque sorte les survivantes d'un processus très sélectif. »

Pas de portrait type Résultat : il n'y a pas de portrait type du sans papiers à Genève – on estime qu'ils et elles sont entre 10 000 et 15 000 à Genève. L'étude fait néanmoins ressortir un profil dominant qui est celui d'une femme latino-américaine ou philippine, travaillant dans les tâches domestiques et ayant souvent laissé ses enfants aux pays. Une situation qui crée un type de famille transnationale de longue durée privée de contacts physiques à cause de l'impossibilité de voyager. Certains profils sont plus inattendus, comme les « jeunes explorateurs », qui tentent leur chance en Suisse pour échapper à un pays dangereux, pauvre ou dépourvu d'opportunités. On rencontre aussi des personnes plus âgées qui choisissent d'émigrer une fois sorties de la parentalité. Ce qui les rassemble, c'est le sens donné à leur démarche. Un sens, le plus souvent, économique. L'argent qu'elles arrivent à gagner en Suisse nourrit en effet leurs propres aspirations mais aussi celles de leurs proches, en Suisse ou ailleurs.

« LA CONSTITUTION DE CETTE COHORTE DE SANS-PAPIERS A, EN ELLE-MÊME, REPRÉSENTÉ UNE VÉRITABLE GAGEURE. »

LES MIGRANT-ES RÉCEMMENT RÉGULARISÉ-ES ONT DE LA PEINE À REDEVENIR CONCURRENTIELS DANS UN MARCHÉ DU TRAVAIL GENEVOIS TRÈS TENDU

Affaires Maudet et covid « Nous avons réalisé la deuxième enquête entre mars 2019 et février 2020, poursuit Claudine Burton-Jeangros. Le nombre de participants et de participantes a alors chuté de 18% pour n'atteindre que 379. Cette érosion est importante mais elle était prévue étant donné la nature instable de la population que nous étudions. »

Ce qui l'était moins, par contre, c'est, d'une part, l'affaire Pierre Maudet, conseiller d'État concepteur et responsable de l'opération Papyrus, contraint à la démission en 2020. Et, de l'autre, l'irruption, en 2020 également, de la pandémie de Covid-19. La première crise, qui s'est traduite par une perte du soutien politique, a freiné l'opération Papyrus et donné l'impression aux personnes en plein processus de régularisation d'être abandonnées à leur sort. Mais c'est surtout la seconde qui a bouleversé la population étudiée et le protocole scientifique de Parchemins.

« La population que nous suivions a été la première et la plus durement touchée par le confinement décidé en mars 2020, se souvient Yves Jackson. Tout le monde a vu les images des files d'attente interminables devant la patinoire des Vernets, initialement composées pour la plupart de sans-papiers, pour recevoir un panier de nourriture et de produits essentiels. La situation de ces personnes, déjà précaire, s'est en effet subitement péjorée davantage avec la perte de leur travail. Leurs employeurs habituels, obligés de rester à la maison, n'avaient plus besoin d'elles pour les tâches domestiques. Leur capacité à payer leur logement s'en est trouvée menacée, tout comme leur santé

et la petite sécurité financière que certains ou certaines avaient pu construire. »

Entre avril et mai 2020, les scientifiques ont donc sélectionné un sous-échantillon de leur étude pour mesurer, quasiment en direct, l'effet du confinement sur les conditions de vie et la santé des sans papiers ou en phase de régularisation (lire aussi l'encadré ci-contre).

Effets ambivalents En parallèle, les deux dernières vagues de collecte de données ont été réalisées en 2021 et en 2022. Les analyses sont encore en cours et les publications se succèdent. Plusieurs tendances se détachent déjà et semblent se confirmer de vague en vague.

« Nous avons observé que les travailleurs et travailleuses sans papiers expriment une satisfaction dans la vie significativement plus faible que ceux qui ont été régularisés, souligne Claudine Burton-Jeangros. Au-delà, la régularisation ne produit pas d'effets majeurs rapidement observables. Les changements sont plutôt lents, tant au niveau des bénéfices sur la santé que sur le revenu. La situation socio-économique des migrant-es

régularisé-es reste en effet difficile dans un contexte d'abondance générale. Leurs réactions sont ambivalentes. Si le permis B qu'ils et elles reçoivent règle un certain nombre de problèmes majeurs, il crée aussi de nouveaux stress. Il faut désormais payer les impôts et une assurance maladie, ce qui vient grever leur budget. De plus, le permis B doit être renouvelé tous les ans et il ne peut l'être que si, selon la nouvelle loi sur les étrangers, le ou la candidat-e ne bénéficie pas de l'aide sociale. »

Les premières études montrent d'ailleurs que la santé psychologique, déjà altérée par des années de cumul de stress, ne s'améliore pas vraiment dans les premières années après la régularisation. Par ailleurs, les migrant-es récemment régularisé-es, qui sont souvent qualifié-es mais ont travaillé en dessous de leurs compétences durant dix ou quinze ans de clandestinité, ont de la peine à redevenir concurrentiel-les dans un marché du travail genevois très tendu.

Après des années de séparation Le point positif principal de la régularisation est sans doute celui de la mobilité. Le fait de pouvoir de nouveau voyager autorise un peu de tourisme et, surtout, permet aux personnes de la même famille de se revoir physiquement, parfois après des années de séparation. Cela dit, le retour au pays est parfois tempéré par un certain nombre de désillusions. Le monde que l'on a quitté il y a longtemps et que l'on a petit à petit idéalisé dans son souvenir s'est en effet souvent transformé avec le temps au point de créer une certaine déception.

Au regard de ces résultats, les scientifiques font l'hypothèse que les bénéficiaires de la régularisation sur les conditions de vie et la santé mettront probablement plus de temps que prévu à se faire sentir et que c'est surtout la deuxième génération qui en profitera. La première génération, comme souvent dans les histoires de migration, est celle qui se sacrifie.

« Pour en avoir le cœur net, l'idéal serait bien sûr de pouvoir refaire une enquête sur la même population dix ans après le début de l'étude, suggère Yves Jackson. Mais notre financement s'arrête maintenant. Il faudrait en trouver un autre pour continuer. »

En attendant, un doctorant et une doctorante (Julien Fakhoury et Liala Consoli) consacrent actuellement leur thèse à l'étude Parchemins. Celle-ci fera l'objet d'une publication dans la collection *Sociograph* de l'Institut de recherches sociologiques de la Faculté des sciences de la société. Paru en avril, le texte est disponible en ligne en français et en anglais. Un symposium est également prévu en mars 2023 auquel les participant-es à l'étude Parchemins seront invité-es pour que les résultats de l'étude leur soient restitués. Pour nombre d'entre eux, raconter leur histoire aux scientifiques s'est en effet avéré une démarche importante, une façon de laisser une trace de leur parcours de vie qui, autrement, serait resté dans l'oubli. Pour Yves Jackson et Claudine Burton-Jeangros, la moindre des choses est de leur montrer à quoi cela a servi.



Yves Jackson

Professeur assistant à la Faculté de médecine et responsable de la Consultation ambulatoire mobile de soins communautaires des HUG

Formation: Après avoir achevé sa formation de spécialiste FMH en médecine interne générale, il obtient un diplôme de médecine tropicale à l'Université Mahidol, à Bangkok en Thaïlande, puis par un double Master de santé publique et de santé internationale à l'Université de New South Wales à Sydney en Australie.

Parcours: Il dirige depuis 2007 la consultation ambulatoire mobile de soins communautaires (Camsco) des HUG et, depuis 2018, l'Unité d'enseignement Immersion en médecine communautaire au sein de la Faculté de médecine. Il est nommé professeur assistant à la Faculté de médecine en 2021.

COVID-19: UN SANS-PAPIERS SUR QUATRE A CONNU LA FAIM

Une étude parue le 16 décembre dans la revue *Frontiers in Public Health* montre que les migrants et les migrantes ont été confronté-es à des difficultés « cumulatives et rapidement progressives » dans les domaines essentiels de la vie à la suite du confinement décidé par les autorités fédérales en mars 2020 pour contenir la pandémie du virus SARS-CoV-2.

Sur la base de 117 réponses à un questionnaire et de 17 entretiens, Yves Jackson, professeur associé à la Faculté de médecine et Claudine Burton-Jeangros, professeure au Département de sociologie (Faculté des sciences de la société), et leurs collègues ont pu observer que cette

population a présenté une prévalence élevée d'exposition au Covid-19, une mauvaise santé mentale et un évitement fréquent des soins de santé. En outre, la perte d'heures de travail et de revenus s'est conjuguée à une insécurité alimentaire et de logement fréquente. Dans ce groupe, environ une personne sur quatre a ainsi connu la faim.

Malgré ces besoins non satisfaits, la moitié n'a pas demandé d'aide extérieure pour des raisons qui varient selon le statut juridique. Les deux groupes étudiés, à savoir les migrants et migrantes récemment régularisé-es et les sans-papiers, ont estimé que demander de l'aide pouvait

représenter une menace pour le renouvellement ou une future demande de permis de séjour. Les migrant-es en situation régulière ont certes été moins affecté-es dans certains domaines du fait qu'ils et elles avaient accumulé plus de réserves auparavant. Ils et elles ont toutefois renoncé tout aussi fréquemment que les autres à des sources de soutien durant le premier confinement.



PERDRE SON JOB

L'EMPLOI IDÉAL. ET VITE!

LE CHÔMAGE EST UNE DES PLUS GRANDES CAUSES DE STRESS DANS LA SOCIÉTÉ ACTUELLE. UNE ÉQUIPE DU PRN LIVES A DÉVELOPPÉ **UNE PLATEFORME INTERNET BASÉE SUR LES COMPÉTENCES DE BASE** QUI PERMET DE RÉDUIRE LE TEMPS NÉCESSAIRE POUR TROUVER UN EMPLOI.



Michele Pellizzari

Professeur de l'Institut d'économie et d'économétrie de la Faculté d'économie et de management

Formation : Il obtient deux thèses en économie en 2005, l'une à l'Université de Vérone, en Italie, l'autre à la London School of Economics and Political Sciences, au Royaume-Uni.

Parcours : Après avoir été professeur adjoint d'économie à l'Université Bocconi de Milan et responsable des études sur le bien-être à la Fondazione Rodolfo De Benedetti, il est nommé économiste à la Division de l'analyse et de la politique de l'emploi de l'OCDE. Il est nommé professeur ordinaire à l'UNIGE en 2013.

« **S**i l'on pouvait allouer à chacun l'emploi qui correspond de manière optimale à ses compétences, on pourrait augmenter considérablement le PIB. » Cette expérience

de pensée présentée par Michele Pellizzari, professeur de l'Institut d'économie et d'économétrie (Faculté d'économie et de management), relève sans doute de l'utopie. Mais elle permet d'illustrer – en l'exagérant – l'expérience de terrain que lui et ses collègues de l'Université de Lausanne ont menée auprès des demandeurs et demandeuses d'emploi du canton de Neuchâtel. Cette étude, qui doit encore être publiée, a en effet consisté à proposer aux chômeurs, via une plateforme spécialement conçue pour cela, des jobs non pas en fonction de leurs envies ou du poste qu'ils occupaient avant mais de leurs compétences de base, qui ont été testées au début de l'intervention. Les résultats montrent qu'une telle approche augmente d'environ 10% la vitesse de sortie du chômage. Les auteurs souhaitent désormais confirmer ce résultat en répétant l'expérience dans le canton de Vaud.

« Nous sommes partis du constat que les demandeurs et demandeuses d'emploi cherchent en général un nouveau poste dans le métier qu'ils et elles exerçaient avant de se retrouver au chômage, pose Michele Pellizzari. Cette stratégie n'est pas forcément la bonne. En effet, si on perd un emploi, c'est souvent parce qu'il n'était pas adapté ou parce que le métier est en voie de disparition, remplacé par des machines ou déplacé dans d'autres pays où la main-d'œuvre est moins chère. Dans ces deux cas de figure, assez fréquents, mieux vaut chercher ailleurs. Nous en avons discuté de manière informelle avec des collègues en psychologie et en informatique et c'est ainsi que nous avons imaginé cette étude qui s'inscrit dans le cadre du Pôle de recherche national Lives. »

Douze compétences de base Pour la mener à bien, près de 600 demandeurs et demandeuses d'emploi ont été enrôlés et suivis durant un an. Toutes et tous ont passé un test psychologique visant à évaluer 12 compétences dites de base dont, entre autres, la capacité d'autocontrôle, la tolérance au stress, le leadership, la gestion du temps ou encore la mémorisation.

« Il existe également depuis longtemps une taxonomie de la plupart des métiers existants et pour lesquels nous connaissons les principales compétences nécessaires, précise Michele Pellizzari. L'idée de notre étude consiste à comparer les compétences des demandeurs/euses d'emploi avec celles requises par les emplois à disposition et de trouver la ou les combinaisons optimales. Pour ce faire, nous avons développé, avec l'appui d'informaticiens/ennes, une plateforme interactive sur Internet spécialement dédiée à cela. »

Cette plateforme présente, par défaut, les emplois vacants (obtenus grâce à une collaboration avec le Secrétariat d'État à l'économie) avec en tête ceux dont les compétences exigées sont les plus proches de celles de chaque candidat-es. Les programmes de recherche d'emploi déjà existants se basent, eux, sur des paramètres que le chômeur entre lui-même et qui, souvent, l'amènent à trouver le même métier qu'avant. Un automatisme que les scientifiques cherchent justement à éviter dans la mesure du possible.

Pour compléter le dispositif, l'expérience conçue par les scientifiques du PRN Lives comprend également un entraînement cognitif visant à préparer le ou la candidat-e à accepter une nouvelle orientation professionnelle. La perte d'un emploi représente en effet un des plus grands stress sociaux de notre époque, certains le placent même avant le divorce dans sa capacité à entamer le capital bonheur. Celui ou celle qui se retrouve au chômage est donc souvent démoralisé-e et peut voir ses capacités cognitives baisser. Il ou elle peut alors renoncer à prendre des risques, réduisant à néant l'effet que l'étude genevoise cherche justement à mesurer.

Sortie du chômage plus rapide Afin de pouvoir comparer les différents cas de figure, les participantes et les participants ont été divisés aléatoirement en quatre groupes de taille égale. Le premier, qui est le groupe contrôle, n'a eu droit à aucun traitement de faveur. Le deuxième a eu accès uniquement à la plateforme, le troisième seulement à la préparation psychologique et le quatrième aux deux innovations.



Les groupes ont été suivis durant 24 semaines. Toutes les actions réalisées sur la plateforme, jusqu'au moindre clic, ont été enregistrées. Les scientifiques ont également pu avoir accès à toutes les données administratives des participantes et des participants (avec leur accord) durant ce laps de temps afin de savoir quand ils et elles ont trouvé du travail et de quel type.

« Nous avons pu montrer que, par rapport au groupe contrôle, les membres des trois autres groupes sont sortis du chômage plus rapidement, note Michele Pellizzari. Nos statistiques ne sont toutefois pas assez robustes pour pouvoir différencier les trois groupes entre eux de manière véritablement fiable. C'est pourquoi nous voulons réitérer l'expérience dans le canton de Vaud, où nous pourrions potentiellement rassembler un échantillon plus important. »

Trop de choses à la fois Les résultats, même partiels, laissent cependant entrevoir quelques nuances entre les trois groupes. Et, de manière assez surprenante, ce n'est pas le quatrième groupe qui obtient le meilleur score. Selon l'économiste genevois, il se pourrait que le fait de demander trop de choses à la fois aux gens (un entraînement psychologique en plus de l'utilisation d'une nouvelle plateforme) ait pour conséquence qu'aucune des tâches ne soit finalement accomplie de manière satisfaisante.

Il en ressort que le groupe le plus efficace pour sortir du chômage est le troisième, à savoir celui qui ne propose que la formation cognitive. Ce qui renseigne davantage sur l'état d'esprit peu reluisant des chômeuses et des chômeurs que sur la valeur intrinsèque de la plateforme.

Par ailleurs, l'étude montre aussi que les personnes ayant utilisé la plateforme cherchent en moyenne les emplois qui sont les plus proches de leur profil de compétences. Surtout lorsque leur travail d'avant en était particulièrement éloigné. Ce résultat est intéressant dans le contexte de la Suisse, où la formation professionnelle est très importante et où, pour cette raison, les services de l'emploi ont tendance à encourager les demandeurs d'emploi à rester dans le même secteur professionnel.

Rester dans la même branche Bien entendu, dans l'échantillon de chômeurs/euses neuchâtelois-es se trouvent aussi des personnes qui ont perdu d'excellents emplois et pour lesquelles il est judicieux de rester dans la même branche. Sur elles, la plateforme n'a eu presque aucun effet.

« De manière plus générale, il existe une proportion de sans emploi qui n'a pas besoin de beaucoup d'aide pour trouver un nouvel emploi, commente Michele Pellizzari. Une stratégie assez commune dans plusieurs pays consiste d'ailleurs à développer et à utiliser des outils simples, en ligne et bon marché pour orienter rapidement ces personnes-là afin de libérer du temps aux conseillers en personnel pour qu'ils puissent consacrer plus d'énergie aux cas les plus difficiles. Notre plateforme s'inscrit dans cette logique. Nous aimerions d'ailleurs profiter de l'étude plus vaste que nous préparons dans le canton de Vaud pour tenter de mesurer à quel point notre plateforme et la formation cognitive que nous proposons libèrent du temps aux conseillers et bénéficient ainsi indirectement aux membres du groupe de contrôle. »



QUAND BYBLOS RETROUVE SA MÉMOIRE

ACQUISES EN 1984 PAR L'UNIGE, LES ARCHIVES DE MAURICE DUNAND CONCERNANT LE SITE ANTIQUE DE BYBLOS SONT DE RETOUR AU LIBAN. **ENTRETIEN AVEC PATRICK MICHEL**, QUI A PILOTÉ DE BOUT EN BOUT CE PROCESSUS DE LONGUE HALEINE.

Au quai du Seujet, dans les murs des Archives administratives et patrimoniales de l'Université de Genève, neuf cartons contenant des palmes académiques, un buste en terre cuite, ainsi que des milliers de documents attendent d'être acheminés vers Beyrouth. Imminent à l'heure où nous publions ces pages, leur envoi marquera le terme d'une procédure de transfert engagée depuis près de deux décennies et visant à rendre au Liban les archives de l'archéologue français Maurice Dunand (mort en 1987) relatives à ses travaux sur le site de Byblos. Sur place, elles permettront de nourrir de nouveaux travaux scientifiques, mais aussi d'enrichir la grande exposition dédiée au centenaire du premier coup de pioche donné par les archéologues dans cette cité qui figure parmi les plus anciennes au monde et qui sera présentée prochainement à Beyrouth, au Louvre et à Leiden. Entretien avec Patrick Michel, aujourd'hui maître d'enseignement et de recherche au Département archéologie et sciences de l'Antiquité de l'Université de Lausanne, qui a piloté ce processus de manière largement bénévole, avec l'appui du professeur Antoine Cavigneaux, alors qu'il était étudiant, puis doctorant au sein de l'UNIGE avant de se spécialiser dans les questions liées à la valorisation du patrimoine, notamment par le biais des outils numériques.

Campus: Quelle est la valeur scientifique du fonds Dunand?

Patrick Michel: Ancien directeur de la Mission archéologique française au Liban, Maurice Dunand a mené des fouilles sur le site de Byblos de 1924 à 1975. C'est en grande partie grâce à lui que cette ville antique, aujourd'hui classée au patrimoine mondial de l'Unesco, a pu être dégagée dans son ensemble. Ses archives regroupent des centaines de plans de site, plusieurs milliers de photographies ou dessins, ainsi que des fiches originales d'objets découverts par ses soins. On y trouve également des documents relatifs à ses travaux archéologiques menés à Sidon, à Echmoun, à Oumm el-Amed et à Tell Kazel, en Syrie. Maurice Dunand avait également en sa possession des documents reçus de Pierre Montet, son prédécesseur, ainsi que des carnets concernant les fouilles menées en Syrie par François Thureau-Dangin, un dossier sur le Sandjak d'Alexandrette et de nombreux rapports rédigés pour l'Unesco.

Le 8 février, vous étiez à Beyrouth pour rencontrer le ministre de la Culture libanais ainsi que le directeur général des Antiquités du pays avec l'ambassade de Suisse. Quel était l'objet de cette rencontre?

Il s'agissait d'officialiser la remise au gouvernement libanais des derniers documents concernant les travaux menés par Maurice Dunand à Byblos ainsi que certains de ses objets personnels comme son appareil photo, son matériel de bureau ou encore le compas avec lequel il dessinait ses plans que j'ai pu leur confier en main propre à cette occasion.

Ce geste fait suite à un premier envoi effectué en 2010. Que contenait ce dernier et pourquoi un tel laps de temps entre les deux?

En 2010, à la suite d'une proposition de la direction de ce qui était alors le Centre d'études du Proche-Orient ancien, l'Université de Genève a décidé de renvoyer l'ensemble des documents scientifiques produits dans le cadre des recherches menées par Maurice Dunand sur le territoire libanais qui étaient conservés jusque-là au dernier étage de l'aile Jura. Ensuite, au moment où des travaux ont été effectués dans les sous-sols de ce même bâtiment, on y a retrouvé des plans ainsi que quelques cartons d'archives qui avaient été oubliés là depuis le transfert du fonds à l'Université de Genève. Nous en avons informé les Libanais, qui avaient entre-temps réclamé à plusieurs reprises le retour de ce fonds, et, dans l'attente de garanties quant à leur devenir, ces éléments ont été transférés au dépôt des archives administratives et patrimoniales du quai du Seujet, où un important travail de mise en valeur du fonds, consultable en ligne*, a été effectué.

Comment ce fonds a-t-il atterri à l'Université de Genève?

Maurice Dunand a été très marqué par l'éclatement de la guerre civile au Liban, en 1975. Et lorsque son appartement a été bombardé, il a pris la décision de quitter le pays, ce qu'il a vécu comme un profond déchirement. Avec l'accord de l'émir Maurice Chéhab, alors responsable de la direction générale des

Antiquités au Liban, il a organisé le transfert pour étude de toutes ses archives privées et scientifiques, des meubles de son bureau, de son matériel de recherche, de ses décorations académiques et sa bibliothèque privée, qui contenait près de 10 000 ouvrages, dans la maison qu'il possédait à Loisin, en Haute-Savoie. Il a alors entamé des négociations en France pour le rachat de ce fonds mais elles n'ont pas abouti. Dunand s'est alors tourné vers Genève où il possédait des contacts via le Centre d'études du Proche-Orient ancien. L'affaire a finalement été conclue en 1984, pour la somme de 50 000 francs.

Quelles étaient les motivations de l'Université à l'époque, sachant que le fonds lui-même n'a guère été valorisé dans les années qui ont suivi ?

Elle voyait sans doute dans ces archives un intérêt pour la recherche, avec la possibilité de lancer des thèses, de créer des collaborations, d'organiser des colloques. Mais les choses sont assez rapidement devenues problématiques dans la mesure où le Ministère de la justice français a très vite envoyé plusieurs communications officielles à l'Université de Genève affirmant que Maurice Dunand avait légué les archives au Centre de recherches archéologiques de Valbonne (France) en échange de subventions. Ces subventions avaient été effectivement touchées par Maurice Dunand, qui avait ainsi obtenu une sorte de pension pour sa retraite, mais comme aucun accord formel n'avait visiblement été conclu, l'État français a finalement renoncé à poursuivre l'Université pour récupérer les archives.

Ensuite, lorsque la situation s'est stabilisée au Liban, leur envoi sur place a pu être organisé. Genève n'a cependant pas tout perdu, puisque l'alma mater a conservé la bibliothèque privée de Dunand, qui était d'une très grande richesse et qui a rapidement été ventilée dans les collections d'archéologie, d'études du Proche-Orient et d'égyptologie.

Reste-t-il aujourd'hui à l'UNIGE d'autres pièces ayant appartenu à Dunand ?

Deux tapis kilims d'une très grande beauté et qui auraient sans doute leur place dans un musée demeurent stockés aux archives du Seujet, de même que les photographies privées prises par Maurice Dunand ainsi que toute la documentation qui concerne des sondages en Turquie, des travaux en Syrie ou encore des voyages effectués dans l'ensemble de l'espace méditerranéen. Enfin, les 32 crânes issus des tombes néolithiques (datant de l'âge du cuivre) de Byblos qui ont été transférés au Département d'anthropologie de la Faculté des sciences en 1973 à la demande de Maurice Dunand y sont toujours. Nous en avons informé nos partenaires libanais qui jusqu'ici n'ont manifesté aucun intérêt pour leur retour mais la Faculté des sciences s'est dite prête à entrer en matière en cas de demande de restitution.

Aujourd'hui maître d'enseignement et de recherche à l'Université de Lausanne, vous continuez à travailler sur des projets liés à la valorisation du patrimoine archéologique...

Je suis effectivement impliqué dans deux projets d'une certaine envergure liés au site de

Palmyre, en Syrie. Le premier porte sur le fonds d'archives de Paul Collart. Professeur à Lausanne et à Genève, il a notamment fouillé le sanctuaire de Baalshamin qui a été dynamité par Daesh en 2015. Sur la base de cette documentation, nous avons numérisé près de 5 000 documents afin de reconstituer le temple en 3D et de proposer des visites par le biais de la réalité virtuelle.

Et le second ?

En collaboration avec le programme InZone de l'UNIGE, nous avons travaillé sur la transmission de la mémoire culturelle avec des réfugiés syriens se trouvant dans le camp d'Azraq en Jordanie. Dans ce cadre, nous leur avons proposé diverses formations autour des outils de traitement d'images (avec l'Université ILUM de Milan) et de réalité virtuelle. Nous avons également monté des ateliers de broderie dédiés à la manufacture d'objets artisanaux (pochettes, sacs, embrases de rideau) reprenant des motifs issus du temple détruit. C'est un moyen d'ancrer matériellement la mémoire tout en permettant de transmettre un savoir artisanal qui est celui du point de croix. Un livret pédagogique en langue arabe présentant l'atelier a également été produit. Ce projet, qui est toujours en cours, a été présenté en 2021 au pavillon suisse de l'Exposition universelle de Dubaï et il a été récompensé cette année par le Prix de l'Université de Lausanne.

Propos recueillis par Vincent Monnet

* <https://archives.unige.ch/descriptions/view/44118>

UNE PLATEFORME POUR LA DIPLOMATIE CULTURELLE

Tableaux, sculptures, céramiques, vestiges archéologiques : de nombreux biens culturels issus de spoliations passées dorment encore dans les réserves des musées et dans les greniers de certains particuliers. Mais quelles sont les démarches pour restituer un bien culturel détenu illicitement, de manière volontaire ou non ?

Après avoir mis en ligne la base de données ArThemis (2010), destinée à répertorier les décisions prises en la matière, le Centre universitaire du droit de l'art de l'Université de Genève a lancé au mois de mars dernier une plateforme pour la diplomatie du patrimoine culturel. L'objectif est de proposer aux États, communautés, institutions et

particuliers un lieu à la fois physique et virtuel pour déclarer la possession d'un objet de provenance délicate en toute confidentialité. La plateforme fournira également un accompagnement tout au long du processus de restitution. « Nous souhaitons inciter les personnes détenant ce type de biens à les restituer, explique

Marc-André Renold, directeur du Centre universitaire du droit de l'art de l'UNIGE et instigateur du projet. *Celles qui souhaitent récupérer des objets dont elles ont été dépossédées pourront aussi faire appel à nous. Nous proposerons également des formations aux principes juridiques permettant d'obtenir une restitution.* »



UNE ICÔNE RETOURNE À CHYPRE

Le 23 février dernier, une icône chypriote du XVIII^e siècle a retrouvé son pays d'origine à l'issue de deux ans de procédure. Cette image peinte de 40 cm sur 26 cm, représentant saint Jean-Baptiste le Précurseur – l'un des saints les plus vénérés par les orthodoxes –, avait été dérobée par un ex-officier de la Royal Air Force alors en service dans l'ancienne colonie britannique. Son fils, qui en a hérité, a souhaité la restituer et, ne sachant pas comment faire, a fait appel au Centre universitaire du droit de l'art de l'Université de Genève. Grâce à l'entremise de ce dernier, l'œuvre a finalement été remise aux représentants du chef de l'Église de Chypre, l'archevêque Chrysostome II. La restitution s'est déroulée à la Villa Moynier (Genève). Elle a été organisée en collaboration avec l'Académie de droit international humanitaire et de droits humains à Genève.



LE MYSTÈRE DES MÉGALITHES DE SÉNÉGAMBIE

ON CONNAÎT LES RITES FUNÉRAIRES DES POPULATIONS ANCIENNES AYANT VÉCU **AUTOUR DU FLEUVE GAMBIE** GRÂCE AUX DIZAINES DE MILLIERS DE MÉGALITHES QU'ELLES ONT ÉRIGÉS. MAIS QU'EN EST-IL DE LEUR MODE DE VIE ? ADRIEN DELVOYE, ARCHÉOLOGUE À L'UNITÉ D'ANTHROPOLOGIE, COMPTE LE DÉCOUVRIR.

« **L**a vie dans la vallée du Fleuve, la nourriture sur les côtes et la mort à l'intérieur des terres. » Cette boutade circule parmi les archéologues actifs en Sénégambie (c'est-à-dire l'aire qui recouvre les bassins des fleuves Sénégal et Gambie en Afrique de l'Ouest). Elle traduit le fait que les fouilles et les recherches menées dans cette région ont fait apparaître du fond des âges quatre vastes zones aux caractéristiques distinctes et un peu rapidement désignées comme des « provinces culturelles ». La première s'étend autour du fleuve Sénégal au nord et elle est dominée par des vestiges d'établissements humains. La deuxième suit les rives atlantiques à l'ouest et est riche en imposants amas de coquillages, autant de restes de repas accumulés depuis des siècles. Les deux dernières recouvrent le centre du pays et le bassin du fleuve Gambie au sud et sont remarquables par les dizaines de milliers de tumuli et de mégalithes qu'elles abritent et dont les fonctions funéraires sont évidentes. *« Ce cloisonnement de l'histoire des populations de la Sénégambie est cependant caricatural, s'amuse Adrien Delvoye, chercheur à l'Unité d'anthropologie (Faculté des sciences). Curieusement, ce glissement méthodologique et intellectuel,*

produit par un siècle de fouilles et d'analyses parfois influencées par le colonialisme, pèse toujours sur la recherche archéologique de la région. C'est ainsi que des pans entiers de l'histoire de ces populations restent totalement méconnus. »

L'EXPÉDITION EXPLORATOIRE A PERMIS D'IDENTIFIER UN SITE DE FOUILLES TRÈS PROMETTEUR

Bien décidé à corriger cette vision simpliste et à compléter le tableau protohistorique de la Sénégambie, le jeune archéologue genevois déposera en novembre prochain un projet de financement Ambizione au Fonds national suisse pour la recherche scientifique. L'objectif consiste à mieux connaître l'habitat et le mode de vie des groupes humains qui ont vécu durant les deux derniers millénaires dans le



Vue panoramique des rives
du fleuve Gambie.

pays des mégalithes, partagé entre le Sénégal et la Gambie, et qui ont été étudiés exclusivement à travers les vestiges funéraires destinés à honorer leurs morts. Afin d'évaluer les sites à fort potentiel archéologique, Adrien Delvoeye a réalisé cet hiver une campagne de prospection d'un mois. Soutenue par le Fonds général de l'Université de Genève et la Fondation Ernst et Lucie Schmidheiny, cette expédition exploratoire lui a d'ores et déjà permis d'identifier un site de fouilles très prometteur. Récit.

Une collaboration originale Adrien Delvoeye n'est pas un nouveau venu en Sénagambie. Il s'y rend régulièrement depuis quinze ans et il a même consacré sa thèse, défendue en 2018 à l'Université de Paris I, à la production de céramique dans l'aire mégalithique de cette région. Au fil de ses séjours, il a notamment appris le wolof, une des langues principales d'Afrique de l'Ouest. Il a également fait la connaissance de deux figures incontournables de l'archéologie de la région qui ont accepté de collaborer à son projet, à savoir, le Sénégalais Matar Ndiaye, archéologue à l'Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN) de Dakar, et le Gambien Hassoum Ceesay, directeur du National Center for Arts and Cultures de Banjul.

La collaboration entre des scientifiques des deux pays est d'ailleurs une originalité du projet. « Géographiquement et historiquement, ces deux États sont on ne peut plus proches puisque la Gambie est enclavée dans le Sénégal, explique Adrien Delvoeye. Mais un passé colonial distinct et cette frontière totalement artificielle dessinée au

XIX^e siècle ont créé des différences assez profondes. La langue officielle, par exemple, est l'anglais, d'un côté, et le français, de l'autre. Et souvent les gens ne parlent pas les deux. »

L'aire mégalithique sénégambienne se joue évidemment de ces frontières. Riche de près de 20 000 monuments funéraires répartis sur 30 000 km² et datant du VIII^e au XV^e siècle, elle représente l'une des concentrations d'architectures monumentales en pierre du continent africain les plus importantes. Elle s'est toujours trouvée en marge des grands empires qui ont dominé l'Afrique de l'Ouest à cette époque, à savoir celui du Ghana (VIII^e-XIII^e siècles) suivi de celui du Mali (XIII^e-XV^e siècles). Elle faisait probablement partie de leur zone d'influence.

Mais en réalité, on ne connaît pas grand-chose de la civilisation qui a érigé ces monuments. Aucune source écrite contemporaine, qu'il s'agisse de textes arabes médiévaux, de traditions orales ou de récits des premiers voyageurs européens, ne fait mention de ces pierres dressées qui mesurent parfois plus de 2 mètres de haut pour un poids de 4 tonnes. Seuls quelques contes et mythes locaux les font remonter à une période très ancienne.

« Redécouvertes » par les archéologues de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècle, elles sont alors étudiées sous leur aspect funéraire sans que l'on cherche à comprendre leur place dans un contexte social et culturel plus large.

Traces des vivants « Il existe bien des traces d'habitat et d'activité mais elles sont très discrètes, comme des épandages de céramiques par exemple, admet Adrien Delvoeye.



Gambie et Sénégal

Devenus indépendants respectivement du Royaume-Uni en 1965 et de la France en 1960, la Gambie et le Sénégal partagent de nombreuses ethnies et langues qui enjambent des frontières datant de la colonisation.

Superficie

Gambie : 11 300 km²

Sénégal : 2 170 000 km²

Population

Gambie : 2,4 millions

Sénégal : 16,2 millions



ADRIEN DELVOYE

Mis à part une campagne de prospection américaine dans les années 2006-2007 qui a procédé à quelques sondages, rien n'a été entrepris dans ce domaine. Au total, quelques structures en terre ont été mises au jour mais il s'agit vraisemblablement de maisons des morts, encore une fois associées aux sites funéraires. J'aspire, quant à moi, à trouver les traces des vivants.»

Pour ce faire, Adrien Delvoye décide de prospecter en priorité dans les environs des quatre sites mégalithiques de la Sénégambie qui ont été classés à l'Unesco et qui représenteront les différents points de chute de son périple : Wanar et Siné Ngayène au Sénégal et Ker Batch et Wassu en Gambie.

Équipé d'un véhicule 4x4 loué à l'IFAN et accompagné de Chloé Martin, archéologue-topographe d'un bureau d'études archéologique privé français, de Salif Timera, étudiant sénégalais, et de Serigne Ndiaye, le chauffeur, il se lance sur – et parfois hors – des pistes pour un trajet qui totalisera près de 2000 kilomètres.

« Nous avons systématiquement procédé de la même façon, raconte Adrien Delvoye. Une fois

arrivés à l'étape, nous demandions à pouvoir parler avec le chef du village afin de nous présenter et d'expliquer notre démarche. C'est une étape indispensable. Cette politesse élémentaire nous a assuré d'un soutien précieux à la fois pour obtenir des informations sur l'histoire locale ou la présence de vestiges anciens et pour des choses plus basiques comme l'hébergement. Mis à part une fois où nous avons pu profiter d'un logement attendant au musée d'un des sites, nous avons toujours dormi chez l'habitant. »

Dans chaque village, l'archéologue engage également une cuisinière qui prépare à manger à la petite équipe, contre rémunération.

Les champs de Wanar Munis d'un ordre de mission de l'Université de Genève et d'un permis de recherche, Adrien Delvoye et ses compagnons commencent le travail d'exploration à proprement parler à Wanar, dont l'archéologue connaît bien les villageois pour s'y être déjà rendu un grand nombre de fois. La démarche consiste à quadriller, à quatre, les champs qui s'étendent autour du site archéologique proprement dit et à relever chaque objet visible en surface présentant un intérêt.

Tout est archivé en temps réel grâce au téléphone portable (lui aussi est tout-terrain et muni d'une batterie très performante). À l'aide d'un logiciel spécialement conçu pour ce genre de tâche, l'archéologue peut immédiatement entrer les coordonnées GPS de la trouvaille (en général une céramique, des pierres taillées ou des scories de fer), étiqueter le point puis ajouter une description et une photo. Le tout est ensuite représenté sur une carte satellite préalablement téléchargée. Seuls quelques éléments représentatifs sont échantillonnés. Ils seront inventoriés, décrits, pesés et documentés par des dessins et photographies à des fins de comparaison. L'essentiel du mobilier est cependant laissé sur place.

« Nous avons trouvé beaucoup de pièces trahissant une activité domestique et non funéraire, notamment dans les zones d'érosion comme les bordures de piste, souligne-t-il. Il se trouve que cette région est soumise depuis au moins un siècle à une culture intensive d'arachides qui a probablement érodé les vestiges de surface, aidée en cela par le ruissellement. »

Dans un deuxième temps, les archéologues ont exploré un bras du fleuve Gambie, situé à

Monuments mégalithiques de Sanguleh, en Gambie.

De gauche à droite : Serigne Ndiaye, chauffeur, Salif Timera, étudiant sénégalais, Adrien Delvoye, archéologue, Chloé Martin, archéologue-topographe.



proximité du village de Wanar. Ils y ont découvert de nombreux indices d'habitation sur une rive tandis que l'autre était dominée par des traces de métallurgie, comme des scories. « C'est assez logique, souligne Adrien Delvoye. La métallurgie est une industrie polluante et elle est généralement pratiquée en marge des habitations. Il est d'ailleurs marquant de voir que le mobilier associé aux habitats anciens de Wanar coïncide avec la tradition orale faisant remonter la fondation du village autour de l'an 1000. » La même stratégie est adoptée sur les autres sites, d'abord les champs, puis un bras du fleuve s'il y en a un. Les archéologues sont également attentifs à d'autres signes, comme une concentration anormale de baobabs, qui témoigne de manière assez fiable de la présence d'un ancien village, ou d'un relief suspect qui pourrait être les restes érodés de l'effondrement d'une bâtisse en terre.

Tout le monde participe à l'effort, même le chauffeur. En effet, Serigne Ndiaye ne joue pas seulement le rôle de transporteur et d'intermédiaire auprès des villageois, ce qui est de plus en plus important à mesure que l'équipe se dirige vers l'est et que la langue wolof cède la place au malinké, voire au peul, qui n'ont rien en commun. Mais, en plus, à force de guider des missions botaniques, zoologiques ou encore archéologiques, il a développé une certaine expertise en matière de prospection scientifique et alimente souvent les discussions.

Le voyage se déroule sans anicroche, si l'on excepte la rencontre avec un hippopotame aperçu de loin sur le fleuve et des feux de brousse parfois trop rapprochés mais qui sont souvent vite maîtrisés. En pleine saison sèche et par plus de 40° à l'ombre, la moindre étincelle ne pardonne pas.

À l'ombre des baobabs Près de Ker Batch, il y a un endroit qu'Adrien Delvoye tient particulièrement à visiter. Il s'agit d'un site en bordure du fleuve Gambie près du village de Sanguleh. Le chercheur a identifié le point sur une carte du XVIII^e siècle où il est désigné comme le port de Nianimaru, portant le même nom qu'un village situé plus à l'intérieur des terres.

PLUS LOIN DANS LES TERRES, ILS TOMBENT SUR UNE VÉRITABLE NÉCROPOLE DE HUIT MONUMENTS, DONT CERTAINES PIERRES TAILLÉES FONT PLUS DE 2 MÈTRES DE HAUT

Le vieux plan compte plusieurs exemples de ce genre d'association entre une localité dans les terres et un port le long du fleuve. Peut-être s'agit-il, en l'occurrence, d'un ancien établissement indigène doublé d'une présence européenne qui mériterait d'être fouillé.

Bonne pioche. En arrivant, les archéologues remarquent immédiatement une concentration élevée de baobabs et des reliefs suspects. Ils trouvent des restes de mobilier domestique à profusion. En explorant les environs,

ils découvrent également deux monuments mégalithiques non répertoriés. Plus loin dans les terres, ils tombent sur une véritable nécropole de huit monuments, dont certaines pierres taillées font plus de 2 mètres de haut. Plus loin encore, deux importantes forêts de baobabs semblent indiquer la présence d'autres villages anciens.

Une discussion avec le chef du village de Sanguleh leur apprend par ailleurs que, selon la tradition orale, des Anglais se seraient établis à cet endroit au bord du fleuve dans le temps de la colonisation et que les habitants indigènes ont alors préféré déménager vers l'intérieur des terres pour y fonder un nouveau hameau.

« Nous avons donc, au même endroit, un potentiel fantastique qui colle parfaitement avec mon projet archéologique, s'enthousiasme Adrien Delvoye. Des fouilles pourraient permettre d'établir un lien à travers les siècles entre un établissement indigène et l'arrivée des premiers Européens dans la région, éventuellement des Portugais d'abord, puis des Anglais. Ces derniers ont peut-être construit à cet emplacement une de ces maisons de commerce intermédiaire comme il y en avait beaucoup sur les côtes d'Afrique, parfois pour la traite des esclaves, qui s'est par la suite écroulée. Par ailleurs, la présence proche d'anciens villages et d'une nécropole permettrait, pour la première fois, de faire le lien entre les dimensions domestique et funéraire des anciens habitants de la Sénégambie. »

Anton Vos

LE CORAIL, MÉMOIRE VOLCANIQUE

THOMAS SHELDRAKE CHERCHE À DÉTECTER DANS LES CORAUX L'ENREGISTREMENT DES ÉRUPTIONS QUI ONT EU LIEU DURANT LES DERNIERS MILLÉNAIRES. UNE IDÉE QUI LUI EST VENUE SUR UNE ÎLE DES CARAÏBES. PORTRAIT D'UN JEUNE VOLCANOLOGUE QUI A GRANDI DANS LES BRUMES DU SOMERSET.

Il est volcanologue mais son métier l'a amené à plonger dans les eaux turquoises des Caraïbes pour y prélever des échantillons de coraux. Genevois d'adoption, Thomas Sheldrake a en effet obtenu en juin 2021 le titre de professeur assistant Eccellenza (financé par le Fonds national suisse pour la recherche scientifique) au sein du Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences) pour mener à bien un projet visant à reconstruire l'activité magmatique du passé avec une très haute résolution temporelle dans l'espoir de mieux prédire les éruptions du futur. Et la manière qu'il a imaginée pour y parvenir consiste à étudier les traceurs géochimiques des retombées de l'activité volcanique incorporée dans le squelette des coraux. Cela implique bien sûr de disposer de volcans situés pas trop loin d'une barrière de corail. Or, il se trouve que les candidats ne manquent pas, à l'instar de certaines îles des Caraïbes, précisément là où l'idée lui est venue à l'origine. Portrait.

Thomas Sheldrake naît en 1988 dans le sud-ouest de l'Angleterre, à Bath, une ville du Somerset connue pour ses sources chaudes et ses vestiges de thermes romains. Botaniste de formation, sa mère travaille d'abord comme infirmière avant de se consacrer à plein temps à ses enfants (elle en aura trois). Elle est depuis retournée à la vie professionnelle en tant qu'institutrice pour les enfants ayant des besoins spéciaux. Son père, lui, est comptable. Il faut remonter d'une génération pour trouver un scientifique de métier dans la famille, en la personne de feu son

grand-père maternel, formé à l'Université de Cambridge et devenu professeur de chimie à l'Université de Sheffield. «*Je ne crois pas qu'il m'ait influencé quand j'ai décidé de me lancer dans une filière scientifique*, précise toutefois Thomas Sheldrake. *Avec du recul, cependant, il est possible que son souvenir m'inspire davantage aujourd'hui, alors que je suis devenu, comme lui, un chercheur.*»

« J'AI ÉTÉ INTÉRESSÉ DÈS MON PLUS JEUNE ÂGE PAR CE QUE LE PAYSAGE PEUT M'ENSEIGNER ET PAR L'INTERACTION ENTRE LUI ET LES ACTIVITÉS HUMAINES »

Sa scolarité se déroule sans histoires. Il obtient un Certificat général de fin d'études secondaires à 16 ans et pour ses deux dernières années dans l'enseignement secondaire, il choisit la chimie, les maths, la biologie et la géographie.

L'humain et le paysage *« J'ai toujours aimé la logique de la science et j'ai toujours aimé être*

dehors, explique-t-il. Mes parents m'ont souvent amené en randonnée dans les parcs nationaux du Lake District et du Pembrokeshire, sur les côtes du Pays de Galles. Ce sont de hauts lieux géologiques du Royaume-Uni avec notamment des affleurements de roches magmatiques. Ce sont aussi des endroits très touristiques. J'avais d'ailleurs réalisé un travail à l'école sur l'impact du public sur ces sites naturels. En fait, j'ai été intéressé dès mon plus jeune âge par ce que le paysage peut m'enseigner et par l'interaction entre l'environnement naturel et les activités humaines. Cela a probablement déterminé en grande partie mon orientation future vers l'étude des volcans et, plus particulièrement, des risques naturels. »

Une autre des passions de Thomas Sheldrake est le sport. En parfait jeune homme anglais, il s'adonne au football, au cricket et, surtout, au rugby. D'un gabarit plutôt modeste, il occupe le poste de demi de mêlée, généralement octroyé au plus petit joueur de l'effectif. Un premier déboîtement de l'épaule (durant une partie de football américain) suivi de quelques autres et d'une opération chirurgicale le convainquent toutefois d'abandonner à 23 ans ce type de discipline sportive et de se tourner vers des activités moins brutales.

Au moment de s'inscrire à l'Université, il choisit celle d'Édimbourg, en Écosse. Il opte pour une formation en géographie et suit en complément des cours d'économie. Il aime

Thomas Sheldrake

Professeur assistant
au Département des
sciences de la Terre de la
Faculté des sciences

1988: Naissance à
Bath, en Angleterre.

2015: Thèse de doctorat
portant sur l'observation
de plusieurs volcans afin
d'évaluer les dangers et
les risques et d'étudier
sur quelle base les
volcans peuvent être
considérés comme
analogues.

2015: Postdoctorat à
l'Université de Genève.

2021: Titre de
professeur assistant
Eccellenza du Fonds
national suisse pour la
recherche scientifique.





d'ailleurs tant cette seconde branche qu'il finit par décrocher en 2010 un baccalauréat universitaire dans les deux matières.

C'est à l'université qu'il suit pour la première fois des cours de volcanologie, en particulier sur les dépôts de téphras, des fragments de roche expulsés lors des éruptions, qui permettent de dater des couches géologiques. Mais ce qui l'intéresse davantage, ce sont les risques naturels, leurs impacts et leur gestion. Il décide d'y consacrer sa maîtrise universitaire qu'il réalise à l'Université de Bristol, la ville voisine de Bath. Il y découvre un groupe de recherche très important en volcanologie, placée alors sous l'égide du professeur – et chevalier – Sir Stephen Sparks, une sommité mondiale en la matière qui finira par devenir l'un de ses deux directeurs de thèse avec le professeur Willy Aspinall.

Son premier volcan C'est à cette époque qu'il découvre son premier volcan. Il s'agit du Pacaya, un volcan actif du Guatemala qui sort à peine d'une phase éruptive de plusieurs années. Thomas Sheldrake y étudie les dépôts de cendres et les coulées de lave mais aussi toute la gestion du risque volcanique qui touche les communautés qui y habitent ainsi que les

moyens (assez limités en l'occurrence) permettant de surveiller l'activité volcanique. Ce séjour le marque durablement. Il est fasciné. Sa voie devient de plus en plus claire. Il entame un travail de thèse en volcanologie portant sur la modélisation de la fréquence et de la magnitude des éruptions volcaniques. Il étudie en particulier la Soufrière de l'île de Montserrat dans les Caraïbes qui est entrée en éruption en 1995 après plusieurs siècles de dormance. De nombreux villages ont alors été submergés par des nuées ardentes suivies par des coulées torrentielles. Le volcan a ensuite poursuivi son activité par intermittence jusqu'en 2010. Aujourd'hui encore, il n'est pas totalement calmé et relâche d'importantes quantités de gaz. « Une éruption n'est pas un événement instantané, précise Thomas Sheldrake. Elle s'étale sur des années. De nombreuses infrastructures ont été détruites et il existe encore des zones d'évacuation où les habitants ne peuvent pas retourner. Le comportement futur de la Soufrière est difficile à prévoir puisqu'on ne connaît pas ses antécédents. C'est un cas très difficile à gérer sur le long terme. Tout autant que d'essayer de déterminer quand l'éruption s'arrêtera. »

Ces questions le guideront durant sa thèse et au-delà. En attendant, le doctorant multiplie

les voyages à travers le monde, notamment en Indonésie et au Mexique, pour observer d'autres volcans, participer à des congrès et rencontrer de plus en plus de collègues. Il rencontre sa future femme, une Néerlandaise qui suit les mêmes études que lui à Bristol et qu'il épousera en 2018. Et c'est là aussi qu'il croise la route d'un postdoctorant, Luca Caricchi, juste avant qu'il soit nommé professeur assistant au Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences) de l'Université de Genève en 2012. C'est lui qui invite Thomas Sheldrake à venir à Genève à la fin de sa thèse pour participer à un projet européen qu'il a décroché.

« On a fait connaissance sur le terrain au Guatemala lorsque j'étais assistant et lui étudiant de master, explique Luca Caricchi. J'ai tout de suite trouvé que c'était un excellent étudiant. Quelques années plus tard, quand j'étais à Genève et que j'avais décroché mon projet européen, j'ai immédiatement pensé à lui. Il avait des compétences en volcanologie mais surtout en statistiques et en risques naturels. C'était exactement le profil qu'il me fallait. Et en plus, comme on s'entendait bien, je n'ai pas hésité. »

Il accepte et s'installe au bout du Lac fin 2015. Le courant passe rapidement entre lui et la ville qu'il n'a d'ailleurs plus quittée

La ville de Plymouth, l'ancienne capitale de Saint-Christophe, dans les Caraïbes, ensevelie sous la boue et la lave lors de l'éruption de la Soufrière en 1997. C'est lors d'une mission scientifique sur cette île que Thomas Sheldrake a l'idée d'étudier l'enregistrement des éruptions passées dans le squelette des coraux.

depuis. « Pour quelqu'un qui aime les montagnes et le grand air, Genève est un endroit idéal », commente-t-il.

Une de ses tâches consiste à estimer les statistiques concernant la fréquence et la magnitude des éruptions volcaniques ainsi que la variation de ces valeurs entre les différentes régions du monde. Il parvient à montrer que les conditions géologiques régionales, telles que des régimes tectoniques plus ou moins actifs ou des taux de subduction plus ou moins importants, influencent la production et le stockage du magma dans la croûte terrestre et, partant, contribuent à déterminer dans quelle gamme de puissance se situeront les éruptions.

Le travail est passionnant mais cette période de quelques années s'avère aussi assez compliquée. Thomas Sheldrake vit alors une relation à distance, sa femme ayant décidé de finir sa thèse et de poursuivre avec un projet de recherche à Bristol avant de venir le rejoindre deux ans et demi plus tard. À la même époque, à Genève, le groupe dans lequel il travaille est endeuillé par la mort accidentelle d'une des doctorantes, Line Probst. Thomas Sheldrake, impliqué dans le même projet qu'elle, reprend son travail là où elle l'a laissé. Durant un an, il termine l'analyse de ses données et la rédaction d'un article qui paraît le 26 février 2018 dans la revue *Contributions to Mineralogy and Petrology*, avec Line Probst en tant que première auteure à titre posthume.

Plongée parmi les coraux Cette période troublée coïncide aussi avec l'émergence d'une idée qui lui ouvrira les portes d'un poste de professeur boursier au FNS. Elle lui vient alors qu'il participe à une mission scientifique sur l'île volcanique de Saint-Christophe dans les Caraïbes, située à moins de 100 km au nord-ouest de Montserrat. Au cours du séjour, lui et son équipe collectent des coraux autour du volcan endormi afin d'analyser la chimie de leur squelette. C'est alors que Thomas

Sheldrake commence à se demander s'il ne serait pas possible de retrouver dans ces organismes la mémoire des éruptions passées de la région. Après tout, les coraux sont déjà utilisés pour la reconstruction du climat des dernières dizaines de milliers d'années grâce à la composition biochimique de leur squelette. Alors pourquoi pas l'activité volcanique ?

« LES CORAUX OFFRENT UNE PLUS GRANDE RÉOLUTION TEMPORELLE, DE L'ORDRE DE LA SEMAINE OU DE SEULEMENT QUELQUES JOURS »

« Quand nous étudions des coupes géologiques, les éruptions volcaniques y apparaissent comme des couches discrètes ressemblant à des événements instantanés alors que certains durent des années, voire des décennies, explique-t-il. L'avantage des coraux, c'est qu'ils offrent une beaucoup plus grande résolution temporelle, de l'ordre de la semaine ou de seulement quelques jours, selon l'espèce et la vitesse de croissance. »

Ce qui est sûr, c'est que lire l'activité volcanique dans les coraux n'a jamais été fait auparavant. Et que le déchiffrement des informations éventuellement contenues dans les récifs permettant cette lecture demandera beaucoup de travail préliminaire. Il faut comprendre la physiologie et le métabolisme de différentes espèces de coraux qui peuplent

les eaux des îles volcaniques mais déterminer comment ces organismes répondent à une ingestion de cendres, ce qui est éliminé et ce qui reste dans les tissus des polypes avant d'être piégé dans le squelette via le processus de bio-minéralisation, etc. Le défi est grand et Thomas Sheldrake décide de le relever.

Le fait de devoir se plonger dans ces domaines nouveaux le motive. Son projet interdisciplinaire prend forme et il trouve des collaborations au sein de l'UNIGE, notamment avec Elias Samankassou, maître d'enseignement et de recherche au Département des sciences de la Terre, qui travaille depuis longtemps sur l'analyse des coraux. Pour le réaliser, il obtient un financement *Eccellenza* du Fonds national suisse pour la recherche scientifique et le titre de professeur assistant en 2021. Aujourd'hui, deux étudiants travaillent pour lui, l'un sur la base d'observations sur le terrain et l'autre en collaboration avec le Centre scientifique de Monaco, qui possède des compétences en matière de recherche sur la physiologie et l'écologie des coraux.

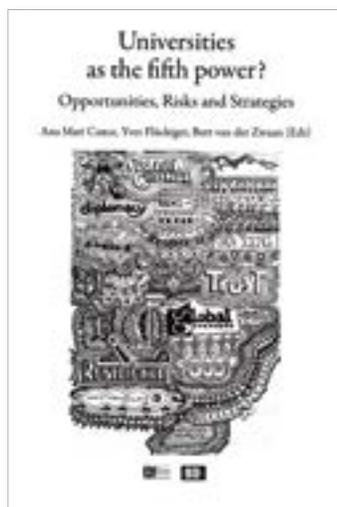
« C'est encore un peu tôt pour tirer des conclusions définitives mais nous avons déjà des observations prometteuses, estime Thomas Sheldrake. Si ça fonctionne, nous pourrions interroger les récifs de corail avec une très grande précision temporelle sur ce qui s'est passé du point de vue volcanique au cours des quelques derniers millénaires. Cela permettra en tout cas de compléter les archives historiques et géologiques très lacunaires en la matière dans de nombreux endroits de la planète. Et connaître avec précision le passé éruptif d'un volcan est encore la meilleure façon de pouvoir prédire son comportement futur. »

Anton Vos

À LIRE

QUELLE PLACE POUR L'UNIVERSITÉ DANS LE MONDE POST-PANDÉMIE ?

La pandémie a mis en évidence le rôle crucial joué par le savoir scientifique dans la gestion des défis sociétaux. Elle a aussi parfois mis à mal les rapports entre le pouvoir politique et celui des expert-es dans les sociétés démocratiques. Quelles leçons les universités doivent-elles tirer de cet épisode ? Le 13^e colloque de Glion, rassemblant les responsables d'une vingtaine d'institutions académiques dont le recteur de l'UNIGE et président de swissuniversities, Yves Flückiger, s'est penché sur cette question en juin 2021. Un ouvrage réunit aujourd'hui les principales contributions apportées lors de cet événement. Comment améliorer la communication scientifique dans un contexte médiatique qui voit l'information circuler de plus en plus vite ? Comment mieux former les universitaires à la lutte contre les *fake news* et renforcer la confiance accordée par le public aux scientifiques ?



Face aux défis sanitaires, environnementaux et identitaires qui caractérisent ce début du XXI^e siècle, les institutions académiques sont appelées à jouer le rôle d'un cinquième pouvoir, aux côtés des pouvoirs exécutif, législatif, judiciaire et médiatique, estiment les auteurs et l'autrice ayant contribué à cet ouvrage. Ils et elle explorent les implications de ce positionnement : la défense des universités comme lieux de débat où des opinions divergentes peuvent s'exprimer, l'établissement d'une relation de partenariat avec les médias et avec le monde politique dans le respect des prérogatives de chacun et de chacune ou encore la promotion d'une science ouverte diffusant librement ses connaissances auprès des citoyen-nes.

« **Universities as the Fifth Power?** » par Ana Mari Cauce, Yves Flückiger, Bert van der Zwaan, Éditions ISCA, 232 p.

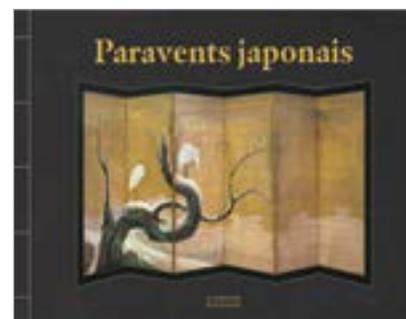
J.E.

LE PARAVENT, CET AUTRE ART DE VIVRE

Quand on évoque l'histoire de l'art japonais, on pense souvent en premier lieu aux estampes, aujourd'hui bien connues du public occidental. Commencé par Anne-Marie Christin, fondatrice du Centre d'étude de l'écriture et de l'image, et repris à la suite de son décès prématuré par Claire-Akiko Brisset, professeure en études japonaises à l'UNIGE, et Torahiko Terada, professeur à l'Université de Tokyo, ce beau livre permet au lecteur de plonger dans l'art millénaire mais encore méconnu du paravent. Récompensé par le prix Histoire de l'art et le prix du Jury 2022 des Perles du beau livre, cette étude présentée dans un luxueux coffret donne à voir les plus beaux exemplaires de ces assemblages de châssis de bois revêtus de papier conservés tant dans les collections japonaises qu'occidentales. En regard de ces témoignages iconographiques, les auteurs retracent les principaux développements d'une pratique éminemment singulière à laquelle tous les grands maîtres japonais se sont adonnés. Dessinant un espace à trois dimensions, permettant de créer des effets de discontinuité et de jouer sur ce qui est tantôt caché tantôt montré, le paravent offre en effet des possibilités créatrices très larges même si certains thèmes reviennent plus souvent que d'autres. La nature et ses saisons, bien entendu, mais aussi certains épisodes des classiques de la littérature japonaise ou des événements historiques célèbres tels que la guerre entre les clans Taira et Minamoto.

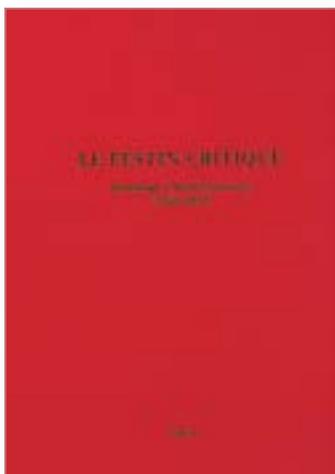
V.M

« **Paravents japonais. Sous la brèche des nuages** », par Anne-Marie Christin, Claire-Akiko Brisset, Terada Torahiko, Éd. Citadelles & Mazenod, 279 p.



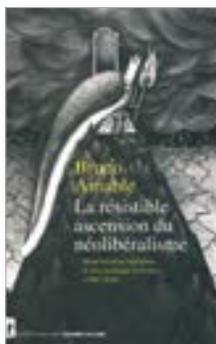
UN DERNIER FESTIN POUR MICHEL JEANNERET

Spécialiste mondialement reconnu de la culture humaniste européenne et de la littérature du XVII^e siècle français, discipline qu'il a enseignée pendant près de trente-cinq ans à la Faculté des lettres de l'UNIGE, Michel Jeanneret s'est éteint en mars 2019, vaincu par une longue maladie. Édité par Frédéric Tinguely,



professeur au sein de la même Faculté et dont Michel Jeanneret fut le directeur de thèse, l'hommage qui paraît aujourd'hui aux éditions Droz est fidèle à son image : érudit et élégant, enjoué et bienveillant. Divisé en trois parties principales, ce *Festin critique* s'ouvre sur un texte intitulé *Le moment de Protée*, qui a été construit sur la base des deux dernières conférences données par Michel Jeanneret à l'Université de Toronto en mars 2018. On retrouve dans ces pages inédites quelques thématiques chères au regretté professeur, comme la transformation des corps ou les rapports entre art et nature. Suivent neuf études portant sur les principaux aspects de la trajectoire critique de Michel Jeanneret signées par des spécialistes de grand renom et abordant tous les livres majeurs qui composent son œuvre. En guise de dessert, un chapitre sobrement intitulé *De l'amitié* rassemble une trentaine de contributions plus personnelles qui donnent l'occasion à d'anciens collègues de raviver la mémoire du personnage au fil de témoignages mêlant souvenirs émus et anecdotes savoureuses. Le tout est agrémenté d'une riche iconographie et complété de la bibliographie complète des travaux de Michel Jeanneret. **VM**

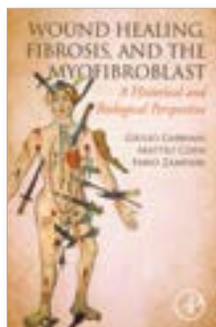
«*Le Festin critique. Hommage à Michel Jeanneret (1940-2019)*», par Frédéric Tinguely, Jérôme David, Radu Suci (éditeurs.), Droz, 280 p.



LA FACE SOMBRE DU NÉOLIBÉRALISME

Incarné par le premier quinquennat Macron, le modèle néolibéral est, selon Bruno Amable, vecteur d'autoritarisme et d'instabilité tant économique que politique. Et ce, parce qu'il repose sur une formule inapte à intégrer les attentes d'une majorité de la population.

«*La résistible ascension du néolibéralisme. Modernisation capitaliste et crise politique en France (1980-2020)*», par Bruno Amable, Éd. La Découverte, 350 p.



HISTOIRE DE LA PLAIE ET DE LA FIBROSE

Cette collaboration entre Matteo Coen, médecin, Giulio Gabbiani, découvreur du myofibroblaste (cellule impliquée dans la fibrose), et Fabio Zampieri, historien, décrit l'évolution conceptuelle de la cicatrisation des plaies, de la fibrose et des pathologies associées.

«*Wound Healing, Fibrosis, and the Myofibroblasts. A Historical and Biological Perspective*», par Giulio Gabbiani, Matteo Coen, Fabio Zampieri, Academic Press, 105 p.



GENÈVE BY NIGHT

En 2014, Genève s'est dotée d'une politique de la nuit. Raphaël Pieroni en retrace ici la généalogie, en mentionne les acteurs et actrices tout en éclairant les rapports de pouvoir soulèvés par cette problématique oscillant entre le souci de respecter le voisinage et la nécessité d'offrir une place à la culture alternative.

«*Politiques urbaines de la nuit. Entre cultures festives et nuisances sonores à Genève*», par Raphaël Pieroni, Éd. Alphil, 213 p.



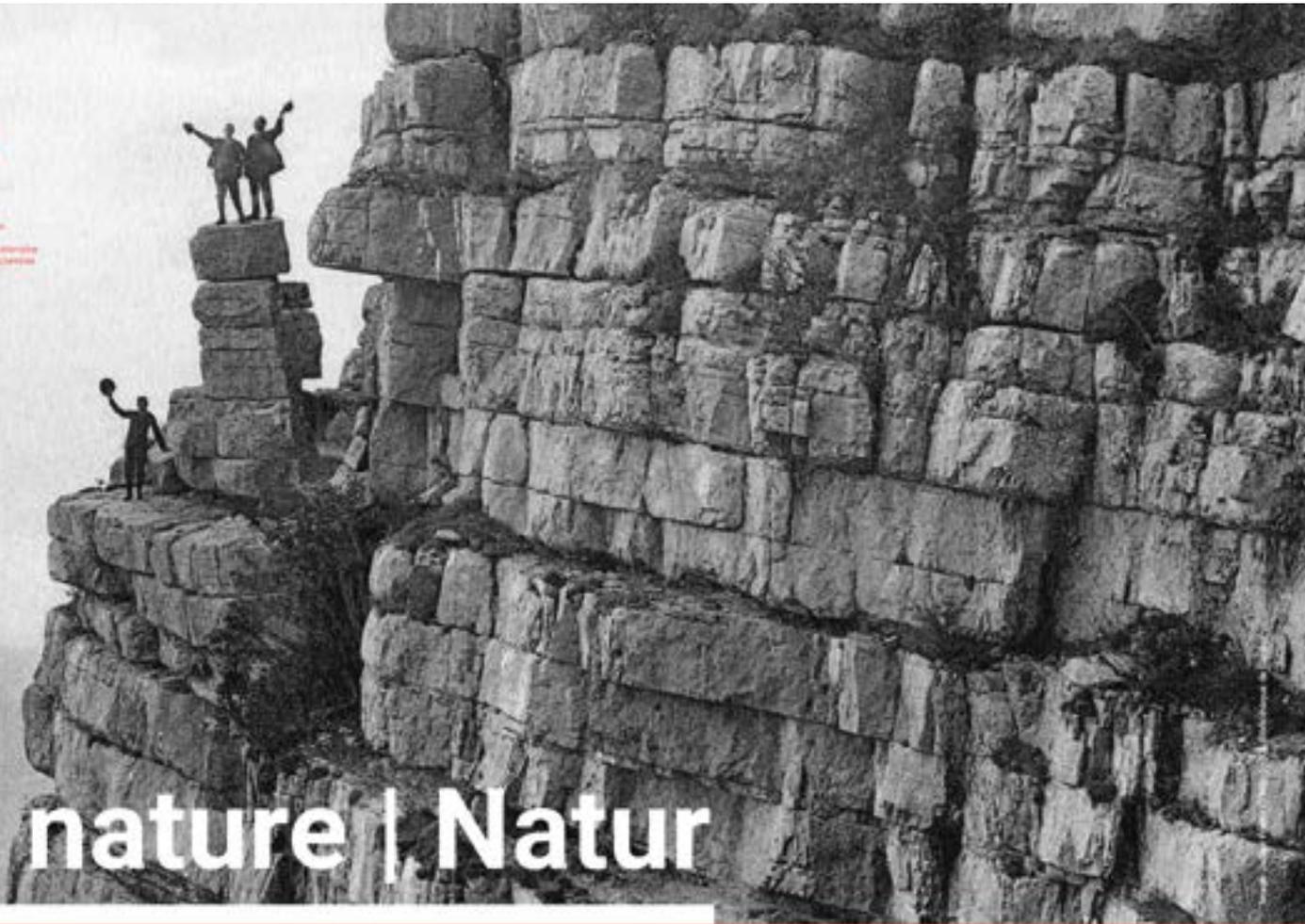
LES FREINS À LA CROISSANCE

Bureaucratie envahissante, excès de gestion, nouvelles technologies menaçant la vie privée, finance internationale déconnectée du réel sont autant de parasites qui freinent la croissance économique. Telle est la thèse défendue par Beat Bürgenmeier dans cet ouvrage.

«*L'économie parasitaire. Rentes, privilèges et pouvoir: freins à la croissance*», par Beat Bürgenmeier, Éd. Mardaga, 233 p.



2022
 Schweizerische Gesellschaft für Geschichte
 Journées suisses d'histoire
 6. Schweizerische Geschichtstage
 Swiss Congress of Historical Sciences



La nature | Natur

6^{es} Journées suisses d'histoire 6. Schweizerische Geschichtstage

29.06 – 1.07. 2022

Université de Genève | Universität Genf
 Uni Mail



@egg_ssh



@igt_jsh



@geschichtstage_journéesdhistoire

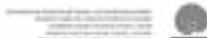


www.journeesdhistoire.ch
www.geschichtstage.ch

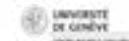
organized by



supported by



Avec le soutien de la Fondation
 UBS pour la culture



main partners

