LE MAGAZINE
SCIENTIFIQUE
DE L'UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

N° 133
JUIN 2018

CAMPUS

LA MÉCANIQUE DU MENSONGE

P.18 LES RUMEURS, FAUSSES NOUVELLES ET AUTRES CANULARS ONT TOUJOURS EXISTÉ. L'ESSOR D'INTERNET ET L'ÉROSION DU POUVOIR DES MÉDIAS TRADITIONNELS DONNENT AU PHÉNOMÈNE UNE TOURNURE PLUS INQUIÉTANTE.

L'INVITÉ
JOHANN CHAPOUTOT ET LE VERTIGE DE LA LIBERTÉ
PAGE 38

EXTRA-MUROS
ENQUÊTE SUR LES PENTES DE L'HIMALAYA
PAGE 42

TÊTE CHERCHEUSE
ADOLPHE FERRIÈRE PÈLERIN BRISÉ DE L'ÉCOLE ACTIVE
PAGE 46

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Et pourquoi pas à vélo?

www.unige.ch/velo

A vélo à l'UNI

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

CAMPUS

LE MAGAZINE
SCIENTIFIQUE
DE L'UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

N° 133
JUIN 2018

DOSSIER : LA MÉCANIQUE DU MENSONGE

18 FACE AUX «FAKE NEWS», LES REMPARTS S'ÉRODENT
Les rumeurs, fausses nouvelles et autres canulars ont toujours existé. L'essor d'internet et l'érosion du pouvoir des médias traditionnels donnent cependant au phénomène une tournure plus inquiétante.

26 CERTAINS L'AIMENT FAUX
Sur le réseau social Twitter, les fausses rumeurs circulent plus vite, plus loin, plus profondément et plus largement que les vraies nouvelles. La vérité met ainsi environ six fois plus de temps à atteindre 1500 personnes que le mensonge.

28 LE SERMENT D'HYPOCRITE?
Entre le patient et son médecin se joue un jeu de relations complexes au sein desquelles dire la vérité ne va pas toujours de soi. Une dose d'irrationalité avec laquelle chaque praticien doit composer au quotidien.

32 PEUT-ON CROIRE LES HISTORIENS?
La Suisse n'est pas née le 1er août 1291. Vercingétorix ne fut pas «le premier des Français» et la conquête de l'Ouest américain ne fut en rien une mission civilisatrice. Faut-il dès lors brûler les manuels d'histoire?

34 DAGOBERT ET L'INVENTION DE SAINT-DENIS
On attribue au roi mérovingien la fondation de l'abbaye de Saint-Denis, nécropole de la royauté française. En réalité, il s'agit d'une «fake news» inventée deux cents ans après sa mort.

36 LA PESTE SOIT DES SOPHISTES!
Il y a plus de 2300 ans, Aristote écrivait un traité analysant les arguments fallacieux que certains penseurs utilisaient pour remporter des joutes oratoires.

Photo de couverture: Bontron&Co

RENDEZ-VOUS

38 L'INVITÉ
LES NAZIS ET LA PEUR DE LA LIBERTÉ
Selon l'historien français Johann Chapoutot, invité du Festival Histoire et Cité, la modernité, en libérant l'individu, a favorisé l'émergence du Parti national-socialiste. Entretien.

42 EXTRA-MUROS
SUR LES PENTES DE L'HIMALAYA
Une étude de terrain montre que la hausse des températures est responsable d'une augmentation de l'activité et de l'intensité des avalanches dans la région de l'Himalaya.

46 TÊTE CHERCHEUSE
L'ÉDUCATION SELON ADOLPHE FERRIÈRE
Pionnier de l'école active, le Genevois rêvait de marquer l'histoire de son empreinte. Une surdité précoce et plusieurs coups du sort ont contrarié ses ambitions.

50 À LIRE
52 THÈSES DE DOCTORAT

04 ACTUS

RECHERCHE
10 BIOLOGIE
PLAIDOYER POUR LES ESPÈCES OUBLIÉES

Les indicateurs permettant de mesurer la biodiversité qui sont utilisés par les institutions internationales de préservation de l'environnement excluent volontairement les espèces non indigènes.

12 PARCOURS DE VIE
LA VIEILLESSE À LA FORCE DU POIGNET

Il existe un lien entre les conditions socio-économiques dans lesquelles un individu grandit et son état de santé général au-delà de 50 ans.

16 MÉDECINE
LE DÉTECTEUR DE FAUX MÉDICAMENTS «LOW COST»
Des chercheurs de la Section de sciences pharmaceutiques ont reçu un financement pour améliorer leur appareil permettant de détecter les médicaments de mauvaise qualité.

RECYCLÉ
Papier fait à partir de matériaux recyclés
FSC® C008839
FSC www.fsc.org

CAMPUS Université de Genève – Service de communication – Rue Général-Dufour 24 – 1211 Genève 4 – campus@unige.ch – www.unige.ch/campus/ **SECRÉTARIAT, ABONNEMENTS** T 022/379 77 17 **ÉDITEUR RESPONSABLE** Service de communication UNIGE, Didier Raboud **RESPONSABLE DE LA PUBLICATION** Marco Cattaneo **RÉDACTION** Vincent Monnet – Anton Vos **CORRECTRICE** Samira Payot – www.lepetitcorrecteur.com **GRAPHISME** Bontron&Co, Sandra Marongiu **IMPRESSION** Atar Roto Presse SA, Vernier **PUBLICITÉ** Go! Uni-Publicité SA – Rosenheimstrasse 12 – CH-9008 St-Gall/Suisse – T 071/544 44 80 – printmedia@go-uni.com. | Reprise du contenu des articles autorisée avec mention de la source. Les droits des images sont réservés.

ACTUS

GREGORIO GALIÑANES ET MARIO PRSA, LAURÉATS DU PRIX PFIZER 2018

Gregorio Galiñanes (à gauche) et Mario Prsa (à droite), chercheurs au Département de neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), sont les lauréats issus de l'UNIGE du prix Pfizer de la recherche 2018, dans la catégorie «Neurosciences et maladies du système nerveux». Leur groupe de recherche a étudié la possibilité d'utiliser une microstimulation directe du cortex cérébral pour simuler un *feedback* d'une «interface cerveau-machine» comme entre une prothèse d'un membre et le cerveau chez des personnes souffrant de paralysies.

XIAOJIANG XIE REÇOIT LE PRIX SCHLÄFLI

Doctorant au Département de

chimie minérale et analytique (Faculté des sciences) jusqu'en 2015, Xiaojiang Xie est le lauréat 2018 du prix Schläfli décerné par l'Académie suisse des sciences naturelles. Cette distinction récompense ses travaux dans les domaines de la reconnaissance et du transport des ions pour le développement notamment de capteurs optiques.

ENVIRONNEMENT

LE LÉMAN INFESTÉ DE PLASTIQUE ET DE MÉTAUX LOURDS

Les rives du Léman sont contaminées par du plastique, selon une étude parue le 2 février dans la revue *Frontiers in Environmental Science* et réalisée par Monteserrat Filella, chercheuse au Département F.-A. Forel (Faculté des sciences), et Andrew Turner, de l'Université de Plymouth. Pire: ces débris contiennent du cadmium, du mercure et du plomb à des taux dépassant les normes européennes.

Plus de 3000 débris de plastique (jouets, stylos, cotons-tiges, pailles, bouteilles, tuyauterie, cache-pots, emballages alimentaires, mousse expansée, polystyrène...) ont été collectés en 2016 sur 12 plages de galets autour du Léman. L'analyse d'un échantillon représentatif de 600 articles a permis de déterminer la présence fréquente de certains métaux lourds.

Du mercure a par exemple été trouvé dans des objets en plastique rouges ou brun rougeâtre, ce qui suggère son utilisation dans des pigments industriels, un processus abandonné dans les années 1950. Le brome, présent dans les composés utilisés dans les retardateurs de flamme, le cadmium, associé à des couleurs vives, et le plomb, utilisé pour stabiliser ou colorer les plastiques, dépassent eux aussi souvent le niveau maximal autorisé par la directive européenne RoHS entrée en vigueur en 2006.

Échantillon de plastiques récoltés sur les plages du Léman.

Les auteurs de l'étude rappellent que les plastiques sont susceptibles d'être ingérés par la faune lacustre ou de provoquer des enchevêtrements. Les acides et les enzymes de l'estomac des animaux peuvent également accélérer la libération dans l'organisme de toxines associées à ces déchets.

ASTRONOMIE

QUATRE TÉLESCOPES POUR SERVIR UN «ESPRESSO»: WHAT ELSE?

Le spectrographe ESPRESSO, installé depuis décembre 2017 sur le *Very Large Telescope* (VLT) de l'Observatoire européen austral (ESO) au Chili, a reçu une «première lumière» assez spéciale dans la nuit du 3 au 4 février. L'instrument, construit sous la direction de l'Université de Genève et destiné à dénicher des exoplanètes de la taille de la Terre, a en effet bénéficié de la contribution simultanée des quatre télescopes qui constituent le VLT. Ce dernier s'est ainsi transformé, pour la première fois, en un télescope optique d'un diamètre record équivalent à 16 mètres.

Formellement, ce n'est pas la première fois que la lumière en provenance des quatre télescopes est combinée mais jusqu'à présent elle l'a été seulement dans l'Interféromètre du VLT, un instrument très spécifique qui fonctionne dans le proche infrarouge et exploite la «cohérence» des signaux pour produire des figures d'interférences. Dans le cas d'ESPRESSO, la lumière des quatre télescopes est additionnée. Cette combinaison, baptisée «focalisation incohérente», n'avait encore jamais été mise en œuvre bien que prévue dès la conception du VLT.

L'installation du spectrographe genevois à l'endroit central du VLT a représenté une occasion unique pour combler cette lacune. ESPRESSO est le premier instrument ayant la stabilité suffisante pour exploiter la pleine puissance collectrice des quatre télescopes du VLT.

ESPRESSO est conçu pour détecter et caractériser des planètes extrasolaires semblables à la Terre ainsi que pour traquer une éventuelle variabilité des constantes fondamentales de la physique, ce qui nécessite l'observation d'objets très lointains comme les quasars.

SCIENCES AFFECTIVES

LE LOBE TEMPORAL ÉCOUTE, LE LOBE FRONTAL S'ÉMEUT

L'interprétation et la catégorisation des émotions transmises par la voix sont essentiellement assurées par des régions frontales du cerveau. C'est ce qui ressort d'une étude réalisée par l'équipe de Didier Grandjean, professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation et au Centre interfacultaire en sciences affectives (CISA), et parue le 24 novembre dans la revue *Scientific Reports*.

Chez les mammifères, l'audition est traitée par la partie supérieure du lobe temporal. Une zone spécifique de cette région est mobilisée pour distinguer les voix de ses congénères parmi les bruits environnants. La catégorisation et la discrimination des émotions que ces voix véhiculent font, quant à elles, appel à d'autres aires cérébrales.

La catégorisation signifie l'utilisation des informations acoustiques dans le but de classer la voix selon les émotions qu'elle éveille, comme la colère, la peur ou la joie. Elle permet de déterminer si son interlocuteur est triste ou joyeux. La discrimination, elle, consiste à focaliser son attention sur un état particulier, par exemple détecter ou chercher quelqu'un de joyeux dans une assemblée.

À l'aide de l'imagerie cérébrale, les chercheurs ont pu constater que la catégorisation et la discrimination sollicitent non pas le lobe temporal mais le lobe frontal et, plus particulièrement, les *gyri* inférieurs frontaux. Plus précisément encore, la catégorisation des émotions vocales est traitée par la sous-région *pars opercularis*, tandis que la discrimination est prise en charge par le *pars triangularis*.

L'actrice Charlotte Le Bon enregistrant pour la série «CALLS» qui se base exclusivement sur la voix des protagonistes.

Cette distinction est en partie due aux différences de connexions avec d'autres régions cérébrales que nécessitent ces deux opérations. La catégorisation demande en effet plus de précision que la discrimination. C'est pourquoi les zones cruciales liées à l'émotion que sont la région temporale, l'amygdale et les cortex orbito-frontaux sont beaucoup plus sollicitées et connectées au *pars opercularis* qu'au *pars triangularis*.

Cela explique pourquoi une personne souffrant d'une lésion dans les *gyri* inférieurs frontaux et les régions orbito-frontales ne peut plus se représenter les émotions de l'autre en se basant sur sa voix. Ne comprenant plus les attentes de ses interlocuteurs et rencontrant de la difficulté à intégrer les informations contextuelles comme dans le sarcasme, elle risque d'adopter des comportements socialement inadaptés.

GÉNÉTIQUE

UNE MUTATION «KRAS» À L'ORIGINE D'UN TYPE D'ANÉVRISME GRAVE

Une équipe de chercheurs, dont fait partie Sergey Nikolaev, chercheur en bio-informatique à la Faculté de médecine, a identifié l'origine des malformations artério-veineuses sporadiques du cerveau, un type grave d'anévrisme cérébral qui est l'une des principales causes d'hémorragie cérébrale chez les jeunes adultes et les enfants. Selon l'article paru le 18 janvier dans le *New England Journal of Medicine*, il serait dû à une mutation d'un gène appelé KRAS dans les cellules endothéliales qui forment la couche interne des vaisseaux sanguins.

Les malformations artério-veineuses cérébrales sont un ensemble de vaisseaux du cerveau qui se développent au cours de la vie du fœtus ou dans la petite enfance. Elles se caractérisent par des connexions anormales reliant directement les artères et les veines et par une absence de capillaires. Lorsque la pression augmente trop, ces vaisseaux peuvent se rompre, provoquant une hémorragie cérébrale massive et potentiellement mortelle. Ce développement anormal du système vasculaire cérébral affecte une quinzaine de personnes sur 100 000.

JEAN-PIERRE WOLF REÇOIT LE ZEISS RESEARCH AWARD 2018

Jean-Pierre Wolf, professeur à la Section de physique (Faculté des sciences), est le lauréat 2018 du ZEISS Research Award. Cette distinction récompense la qualité de ses travaux sur les lasers à impulsions ultra-brèves, utilisés pour la recherche de polluants atmosphériques et le contrôle de la condensation dans les nuages.

MARCO SASSÒLI NOMMÉ À LA COUR PÉNALE INTERNATIONALE

Marco Sassòli, professeur au Département de droit international public et organisation internationale (Faculté de droit), a été nommé en mars conseiller spécial en droit international humanitaire de la procureure de la Cour pénale internationale à La Haye.

MANUEL MERZ, AUTEUR DU MEILLEUR MÉMOIRE DE MASTER EN BIOLOGIE CHIMIQUE

Manuel Merz, de la Faculté des sciences, a reçu le Prix du meilleur mémoire de master 2018 en biologie chimique pour sa recherche portant sur la voie de signalisation relative à mTORC2, un des complexes enzymatiques qui régulent la croissance et la prolifération cellulaires et qui, à moyen terme, pourraient être utilisées pour traiter des cancers.

PSYCHIATRIE

LE CERVEAU D'ENFANTS AUTISTES DE 3 ANS EST DÉJÀ ALTÉRÉ

Chaque point indique la position exacte du regard d'un enfant pendant la projection du film. À gauche, les points bleus appartiennent aux enfants avec un développement typique, les points rouges, à droite, aux enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme. Le visage projeté n'était pas flouté pendant l'expérience.

Dès l'âge de 3 ans, le cerveau d'un enfant atteint de troubles du spectre autistique (TSA) révèle des altérations dans son fonctionnement. C'est ce que révèle une étude parue le 27 février dans la revue *eLife*.

À l'aide d'électrodes placées sur le cuir chevelu ainsi que d'un dispositif oculométrique (eye-tracker), Holger Sperdin, collaborateur scientifique au Département de psychiatrie (Faculté de médecine), et ses collègues ont enregistré l'activité cérébrale et les mouvements des yeux de 36 enfants de 2 à 4 ans (dont 18 atteints de TSA) auxquels il était demandé de visionner des séquences vidéo contenant des stimuli «sociaux» (visages, gestes, interactions...).

L'analyse du regard, notamment dans l'exemple d'une vidéo d'un enfant en train de jouer, montre que les petits atteints de TSA focalisent leur attention sur des endroits assez épars tout autour de la tête du protagoniste. Les autres enfants concentrent leur vision au centre du visage.

L'électroencéphalogramme, quant à lui, révèle chez les enfants atteints de TSA des anomalies dans deux fréquences d'ondes cérébrales spécifiques (alpha et thêta) ainsi que dans la connectivité entre certaines régions du cerveau social. La fréquence thêta est une des composantes du «cerveau social». La fréquence alpha, elle, joue un rôle dans l'attention visuelle.

«C'est la première fois que l'on démontre l'existence de ce type d'altérations chez des enfants si jeunes, commente Marie Schaer, professeure assistante au Département de psychiatrie, qui a dirigé ces recherches. *Ce résultat justifie que l'on poursuive nos recherches afin de déterminer si des interventions thérapeutiques, menées à cet âge critique où la plasticité neuronale est maximale, sont à même d'améliorer le développement du cerveau social.»*

Les chercheurs ignorent pourquoi les enfants atteints de TSA sont, au départ, moins sensibles aux signaux sociaux. Ils estiment néanmoins vraisemblable que c'est cette indifférence qui exerce ensuite une influence délétère sur le développement des réseaux neuronaux impliqués dans le comportement social.

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

DES CONFLITS MOLÉCULAIRES AUX MUTATIONS CANCÉRIGÈNES

Les gènes *Cyclin E* et *Myc*, actifs dans le contrôle de la division cellulaire, sont très souvent impliqués dans le développement du cancer. Leur mutation pousse notamment les cellules à déclencher plus tôt que prévu la réplication de l'ADN. Dans un article paru dans la revue *Nature* du 21 février, Thanos Halazonetis, professeur au Département de biologie moléculaire (Faculté des sciences), et ses collègues montrent que cette réplication précoce de l'ADN crée une situation chaotique dans les cellules en permettant aux machineries de réplication et de transcription d'être actives simultanément sur des gènes importants. Ces conflits moléculaires provoquent des cassures de l'ADN et des réarrangements chromosomiques, favorisant l'apparition d'autres mutations et le développement d'une tumeur.

JEAN-MARC TRISCONE, DOCTEUR «HONORIS CAUSA» EN NORVÈGE

Jean-Marc Triscone, professeur au Département de physique de la matière quantique, a reçu le 28 mars un doctorat *honoris causa* de l'Université norvégienne des sciences et technologies. Ses recherches portent sur la réalisation de matériaux et dispositifs aux fonctionnalités ou propriétés nouvelles, en particulier de matériaux artificiels à base d'oxydes.

L'UNIGE 108E DANS LE QS WORLD UNIVERSITY RANKING

Selon le dernier Classement mondial des universités QS (QS World University Rankings), publié par la société britannique Quacquarelli Symonds, l'Université de Genève arrive au 108e rang. L'institution apparaît même dans le top 50 dans trois domaines: la médecine dentaire, la pharmacie-pharmacologie et la philosophie. Ce classement se base essentiellement sur le nombre de fois où chaque publication est citée dans la littérature scientifique.

LE SPI, UN PONT ENTRE LA RECHERCHE ET LA GENÈVE INTERNATIONALE

L'UNIGE, avec le soutien du Département fédéral des affaires étrangères, a créé le Science Policy Interface (SPI), une interface destinée à faciliter la collaboration et l'innovation entre milieux scientifiques et organisations internationales afin de mieux répondre à la complexité des défis contemporains globaux.

NEUROSCIENCES

DURANT LE SOMMEIL, LA PUPILLE PALPITE AU RYTHME DU CERVEAU

Lorsqu'on dort, la taille des pupilles fluctue et ces variations sont fortement corrélées avec l'activité cérébrale. Cette caractéristique permettrait au cerveau de se couper des éléments extérieurs afin de garantir la qualité du repos. C'est ce que montre une étude sur des souris parue le 18 janvier dans la revue *Current Biology* et menée par l'équipe de Daniel Huber, chercheur au Département des neurosciences fondamentales (Faculté de médecine).

Les auteurs de l'article ont d'abord constaté que les pupilles des rongeurs – qui dorment parfois les paupières relevées – se contractent au maximum lorsqu'ils semblent dormir profondément. Elles se dilatent en revanche lors des phases de sommeil plus léger.

Ensuite, à l'aide d'électrodes et de caméras infrarouges, les chercheurs ont effectué des mesures de l'activité du cerveau des rongeurs endormis afin de les comparer en temps réel avec les fluctuations de la taille pupillaire.

Il en ressort que plus la pupille se contracte, plus les oscillations de l'activité cérébrale sont intenses, signe que le sommeil est profond.

Les neuroscientifiques ont ensuite dilaté complètement la pupille d'un seul œil de la souris profondément endormie, grâce à l'utilisation de gouttes similaires à l'atropine. Ils ont ensuite dirigé un flash lumineux vers un des yeux à la fois. Lorsque le flash est placé face à l'œil dilaté, la souris se réveille instantanément. Face à l'autre, l'animal poursuit paisiblement son sommeil profond.

Durant le sommeil, la pupille se contracte pour couper le cerveau des stimuli extérieurs et protéger le sommeil

Selon les auteurs, ce mécanisme permet probablement au cerveau de se couper des stimuli extérieurs et de protéger le sommeil profond et réparateur.

RENAT ARJANTSEV REMPORTE LE CONCOURS D'ÉLOQUENCE ROMAND

Étudiant de deuxième année de Bachelor à la Faculté de droit, Renat Arjantsev a remporté la première place du Concours d'éloquence romand. Huit candidats des quatre universités romandes participaient à la finale qui s'est tenue à Uni Dufour, devant un jury composé de Natacha Koutchoumov (codirectrice de La Comédie de Genève), Marc Bonnant et Grégoire Mangeat (tous deux anciens Bâtonniers de l'Ordre des avocats de Genève) ainsi qu'Alain Rebetez (journaliste RTS).

ANNE MOREL REMPORTE LE CONCOURS D'ART ORATOIRE DE L'UNIGE

Anne Morel, étudiante en Master de biologie, a remporté le Concours d'art oratoire de l'UNIGE faisant le procès d'Hélène et de Pâris, dont l'amour et la fuite furent aux sources de la mythique guerre de Troie. L'étudiante faisait face à sept orateurs, tous étudiants à la Faculté de droit.

ABONNEZ-VOUS À «CAMPUS»!

Découvrez les recherches genevoises, les dernières avancées scientifiques et des dossiers d'actualité sous un éclairage nouveau. Des rubriques variées vous attendent traitant de l'activité 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
Presse Information Publications
24, rue Général-Dufour
1211 Genève 4
Fax 022 379 77 29
campus@unige.ch
www.unige.ch/campus

Abonnez-vous par e-mail (campus@unige.ch) ou en remplissant et en envoyant le coupon ci-dessous:

☐ Je souhaite m'abonner gratuitement à «Campus»

Nom

Prénom

Adresse

N°postal/Localité

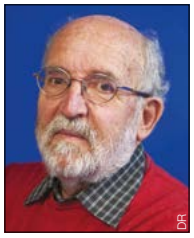
Tél.

E-mail

LA FONDATION LEENAARDS PRIME TROIS CHERCHEURS DE L'UNIGE

Trois chercheurs ont été primés par la Fondation Leenaards, qui attribuait cette année deux prix pour des projets de recherche médicale translationnelle à des groupes de chercheurs de l'Arc lémanique, et cela pour un montant de 1,5 million de francs. Il s'agit de Camille Piguet et Arnaud Merglen, des Départements de psychiatrie et de pédiatrie, dont le projet étudie les effets de la méditation en pleine conscience sur l'activité cérébrale et la structure du cerveau des adolescents. Les travaux de Matthias Kliegel, de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, qui visent à freiner le déclin cognitif dû au vieillissement ont également été primés.

MICHEL MAYOR, NOMMÉ DOCTEUR «HONORIS CAUSA» À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE


DR

Michel Mayor, professeur honoraire au Département d'astronomie, s'est vu décerner un doctorat *honoris causa* par l'Université de Liège le 24 mars dernier. En 1995, l'astrophysicien a découvert avec Didier Queloz la première exoplanète, soit la première planète située en dehors de notre système solaire et qui se trouve à quelque 42 années-lumière de la Terre. Depuis, la quête des exoplanètes est devenue l'une des branches les plus fécondes et les plus en vogue de l'astrophysique.

SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

LES RÉFORMES DE L'AI MANQUENT LEUR OBJECTIF DE RÉINSERTION

L'un des objectifs principaux des dernières révisions de l'Assurance invalidité (AI) survenues en 2004, 2008 et 2012 était la réduction du nombre de rentiers, en particulier parmi les jeunes souffrant de handicap psychique. Dans sa thèse, dirigée par Jean-Michel Bonvin, professeur à la Faculté de sciences de la société, et soutenue le 12 février, Émilie Rosenstein montre que les résultats obtenus ne sont pas précisément ceux qui étaient visés. Selon ce travail, conduit dans le cadre du Pôle de recherche national LIVES, le nombre de rentiers a certes nettement baissé au niveau national, mais la part des plus jeunes bénéficiaires – âgés de 18 à 34 ans – n'a pas diminué. Quant aux rentes d'invalidité pour raisons psychiques, elles demeurent prédominantes et concernent près d'un rentier sur deux. «*La baisse des effectifs s'explique davantage par un durcissement des critères d'éligibilité que par l'augmentation des sorties de l'AI, notamment à la suite de mesures de réadaptation*», résume Émilie Rosenstein. Les réformes de l'AI ont en effet introduit une évaluation plus stricte du droit à la rente, tout en mettant en œuvre une intervention plus rapide, basée notamment sur une détection précoce des incapacités, ainsi qu'un développement des mesures de réadaptation professionnelle et de placement sur le marché du travail.

Afin de suivre les trajectoires des assurés au fil du temps et des révisions, Émilie Rosenstein a étudié des échantillons de bénéficiaires de l'AI dans le canton de Vaud. Premier constat: le nombre de refus de prestations par l'AI a considérablement augmenté. Quant à l'octroi des mesures de réadaptation professionnelle, bien que croissant, il demeure marginal.

La thèse pointe nombre de contradictions dont l'une des principales réside dans le fait que l'AI, pour réduire les dépenses, pousse les bénéficiaires potentiels à se déclarer le plus vite possible, pariant qu'une intervention précoce préviendra le versement de rentes à moyen et long terme. Or, selon Émilie Rosenstein, cette pression a au contraire un effet dissuasif sur les bénéficiaires, soit parce qu'ils ignorent l'étendue des prestations offertes par l'AI, soit parce que leur santé est trop instable pour qu'ils puissent prendre des décisions à ce stade, soit encore parce qu'ils sont dans une phase de déni de leur handicap.

La chercheuse dénonce également la forte asymétrie entre la responsabilité individuelle des assurés face à leur projet de réinsertion et la limitation des possibilités d'aménagement des opportunités professionnelles. Émilie Rosenstein appelle dès lors à se soucier davantage des «facteurs de conversion» nécessaires pour réduire les inégalités entre personnes valides et invalides et promouvoir ainsi un accès réel, et pas seulement un droit formel, à la réinsertion professionnelle.

ASTRONOMIE

UNE ÉTOILE A ÉTÉ OBSERVÉE À 9 MILLIARDS D'ANNÉES-LUMIÈRE

Une équipe internationale d'astronomes a détecté la plus lointaine étoile individuelle observée à ce jour. Situé à 9 milliards d'années-lumière de la Terre, cet astre, normalement invisible, a pu être observé grâce à l'effet amplificateur d'une lentille gravitationnelle créée par la présence, sur la ligne de visée, d'un amas de galaxies. La découverte, à laquelle a contribué Antonio Cava, maître-assistant au Département d'astronomie (Faculté des sciences), a été réalisée à l'aide du télescope spatial Hubble et a été acceptée pour une publication prochaine dans la revue *Nature Astronomy*.

Surnommée Icare – le nom officiel moins inspirant étant MACS J1149+2223 Lensed Star 1 –, l'étoile est 100 fois plus éloignée que l'étoile la plus lointaine détectée jusqu'ici, à l'exception de supernovæ. Les chercheurs ont d'ailleurs pu exclure qu'il s'agisse de l'explosion d'une étoile grâce au fait que le signal ne montre aucun réchauffement de la source, seulement une amplification du signal. Après avoir mesuré la couleur de la lumière, les astronomes ont découvert qu'il s'agit d'une supergéante bleue, probablement plusieurs centaines de milliers de fois plus brillante que le Soleil.

SCIENCES DE LA TERRE

L'ÉRUPTION GÉANTE DE L'ELDGJÁ A EU LIEU EN L'AN 939

L'Eldgjá est une fissure éruptive, aujourd'hui endormie, d'où est sortie la coulée de lave de 939. Elle fait 75km et est associée au volcan Katla, situé sous la calotte glaciaire Mýrdalsjökull, au sud de l'Islande.

DR

La coulée de lave de l'Eldgjá est considérée comme la plus importante éruption volcanique qu'a connue l'Islande dans son histoire récente. Bien qu'il soit établi depuis longtemps qu'elle se soit produite après l'arrivée des premiers colons norvégiens sur l'île en 874, la date exacte de l'événement est jusqu'ici restée incertaine. Dans un article paru le 19 mars dans la revue *Climatic Change*, une équipe de chercheurs dont font partie Markus Stoffel et Sébastien Guillet, respectivement professeur et chercheur à l'Institut des sciences de l'environnement, a réussi à préciser les choses. Selon leurs résultats, l'éruption de l'Eldgjá a commencé au printemps 939 et s'est poursuivie au moins jusqu'en automne 940. Quant à l'été 940, il a été particulièrement froid dans tout l'hémisphère Nord, conséquence logique des quantités importantes de soufre éjectées dans l'atmosphère.

Dans la cour des grands Il faut dire que l'Eldgjá joue dans la cour des grands. L'éruption effusive a en effet déversé 19,6 km^3 de magma (assez pour recouvrir toute la superficie de l'Angleterre d'une couche de 15 centimètres de lave) et émis entre 30 et 70 millions de tonnes d'oxyde de soufre dans l'atmosphère.

Pour obtenir la date de l'éruption, les chercheurs ont refait des mesures à haute résolution sur une carotte de glace prélevée au nord du Groenland en 2011. Cet échantillon présente l'avantage de contenir non seulement les traces des retombées de l'éruption de l'Eldgjá mais aussi celles du mont Changbaishan. Ce volcan situé sur la frontière actuelle entre la Chine et la Corée du Nord est en effet responsable de ce qui est souvent appelé l'« Éruption du millénaire ». Il se trouve que la date de cet événement, 946, vient d'être déterminée avec certitude dans une étude publiée en 2017 (une étude basée notamment sur l'analyse dendrochronologique des restes fossiles d'un arbre tué par les coulées pyroclastiques). C'est en partant de ce nouveau point de repère fiable que les auteurs de l'article ont pu retracer la chronologie des événements et retrouver l'instant précis où l'Eldgjá s'est réveillé.

Un été froid Les conséquences climatiques de l'éruption islandaise ont été évaluées grâce à l'étude des cernes d'arbres ayant vécu à cette époque dans différentes régions du monde. Selon deux reconstructions dendrochronologiques couvrant 1500 ans d'histoire climatique dans l'hémisphère Nord et réalisées par Markus Stoffel et ses collègues en 2015, l'été 940 se distingue par une température particulièrement froide.

Sur place, l'éruption de l'Eldgjá a dû surprendre la deuxième ou la troisième génération de colons installés en Islande. Il n'existe aucune mention directe de l'événement. Les plus anciens écrits connus de l'île apparaissent plus de deux siècles plus tard.

En revanche, en se livrant à une lecture attentive des chroniques rédigées à d'autres endroits de la planète, les chercheurs ont retrouvé un grand nombre d'indices intéressants. Le texte irlandais *Chronicon Scotorum*, par exemple, fait mention pour 939 d'un soleil qui «*était de la couleur du sang depuis le début d'un jour jusqu'au milieu du suivant*». Une recension similaire datée probablement de juillet 939 et faisant état d'un «soleil sans force» a été trouvée dans les *Annales Casinates*, compilées dans une abbaye près de Rome.

Un hiver rigoureux D'autres sources trouvées en Allemagne, en Irlande et même en Chine évoquent un hiver 939-940 particulièrement rigoureux. L'empereur chinois d'alors, Shi Jingtang, se lamente notamment de 50 jours de neige sans interruption. Le Nil, quant à lui, a connu une crue exceptionnellement faible en 939, à en croire le nilomètre de Rodah.

De nombreux récits rapportant des crises agricoles, des sécheresses et des famines en Europe et en Asie pour les années 940 à 943 viennent eux aussi confirmer indirectement les résultats de l'article.

UNIGE

BIODIVERSITÉ INTÉGRATIVE

PLAIDOYER POUR LA CAUSE DES ESPÈCES ÉTRANGÈRES

LES INDICATEURS PERMETTANT DE MESURER LA BIODIVERSITÉ ET QUI SONT UTILISÉS PAR LES INSTITUTIONS INTERNATIONALES DE PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT EXCLUENT VOLONTAIREMENT LES ESPÈCES NON INDIGÈNES. POUR MARTIN SCHLAEPFER, C'EST UNE ERREUR.

Dans le canton de Genève, on répertorie 685 espèces d'arbres. Toutefois, les rapports sur la biodiversité concernant ce territoire n'en comptabilisent systématiquement que 88. La raison évoquée pour écarter les 597 espèces restantes est simple : elles ont été introduites par l'homme. Ne faisant pas partie de l'écosystème d'origine, considérées donc a priori comme indésirables, elles perdent le droit de cité dans les efforts déployés pour décrire et conserver la nature. Il ne s'agit pas d'une spécificité locale. Tous les indicateurs utilisés pour mesurer la biodiversité dans le monde fonctionnent selon le même principe et se limitent à la faune et la flore indigènes à l'exclusion de tout le reste.

Pour Martin Schlaepfer, chargé de cours à l'Institut des sciences de l'environnement, cette façon de faire, en vogue depuis des décennies, est une erreur qu'il est temps de corriger. Dans un article paru le 17 avril dans la revue *PLOS Biology*, le chercheur genevois développe le point de vue – encore minoritaire dans le milieu de la biologie – selon lequel les espèces non indigènes contribuent non seulement à part entière à la biodiversité mais aussi au bien-être économique et social de l'être humain.

« *Il peut paraître incongru que les biologistes n'intègrent pas dans leurs modèles toutes les espèces vivantes d'un écosystème pour en mesurer la biodiversité*, explique Martin Schlaepfer. *Mais cela s'explique par l'histoire de notre discipline et par certains mythes qui ont la vie dure.* »

Introduite d'Amérique du Nord comme plante ornementale et mellifère, le solidage géant peut former des populations étendues et denses inhibant la végétation indigène. Cette espèce appartient à la liste des organismes exotiques envahissants interdits selon l'Ordonnance fédérale sur la dissémination dans l'environnement.

Si l'on remonte à l'âge d'or de la botanique, au XIX^{e} siècle, la mode est plutôt à l'intensification des échanges. On construit alors des jardins botaniques (Genève possède l'un des plus importants du monde), on échange des graines, on exhibe des formes de vie les plus exotiques possible, on introduit de nouvelles variétés de plantes cultivables, etc.

La roue tourne avec les mouvements de protection de l'environnement qui prennent leur essor dans la seconde moitié du XX^{e} siècle. L'idée qui s'impose alors parmi les biologistes consiste à dire qu'il faut conserver autant que possible les biotopes dans leur état d'origine, préservé de l'influence humaine, considérée comme néfaste. Dans cette perspective, la sauvegarde de la biodiversité locale d'origine devient une donnée essentielle. Dès lors, les espèces étrangères introduites artificiellement, susceptibles de détruire et de remplacer les espèces indigènes, sont considérées comme nuisibles.

« Ce point de vue « nativiste » domine toujours l'inconscient collectif des biologistes, affirme Martin Schlaepfer. *Sur les huit indicateurs de biodiversité les plus importants que je cite dans mon article, un seul (le* Living Plant Index*) inclut un tout petit nombre d'espèces introduites. Tous les autres, tels que la Liste rouge globale de l'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature), le BII (un indice qui mesure l'intégrité de la biodiversité planétaire) ou encore le* Global Study on State of Biodiversity*, excluent toutes les formes de vie non indigènes. »*

Personne ne justifie ce choix, comme s'il allait de soi, à l'exception d'un indicateur destiné aux oiseaux en Europe (*EU Common Birds Indicator*) qui explique que *« les espèces non natives sont exclues, car elles représentent des composants non naturels qui ne contribuent pas à la qualité de l'avifaune »*.

Le chercheur genevois admet que les cas d'espèces invasives existent et posent parfois de réels problèmes environnementaux – l'écrevisse américaine qui a remplacé celle à pattes blanches du lac Léman en est un exemple emblématique. Mais, selon lui, il ne faut pas jeter le bébé avec l'eau du bain. Certaines études récentes montrent en effet qu'environ 88% des espèces introduites en Europe ne sont pas problématiques. Et celles qui le sont ne sont appréhendées qu'en fonction de leurs défauts sans tenir compte des effets positifs qu'elles peuvent générer.

« CE POINT DE VUE 'NATIVISTE' DOMINE TOUJOURS L'INCONSCIENT COLLECTIF DES BIOLOGISTES »

Le solidage géant (*Solidago gigantea*), par exemple, est une espèce de plante introduite d'Amérique du Nord. En Suisse, elle est considérée comme envahissante, car elle peut dominer des milieux en bordure de champs agricoles, au détriment d'espèces indigènes. D'un autre côté, elle possède des propriétés médicinales qui pourraient s'avérer utiles et permet des interactions biologiques positives avec des insectes pollinisateurs. Quant aux écrevisses américaines, malgré leur vilaine tendance à envahir de nouveaux espaces et d'en chasser les autochtones, elles constituent une ressource alimentaire intéressante pour les restaurateurs.

Le blé, les pommes de terre ou le maïs, autant d'espèces importées, sont aussi négligés par les études de biodiversité. Pourtant, ces cultures font partie intégrante du paysage et de l'économie.

Pour Martin Schlaepfer, prendre en compte les espèces introduites dans les indicateurs de biodiversité relève d'abord de l'honnêteté intellectuelle. Leur absence contredit la Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio de Janeiro en 1992 et les Objectifs de développement durable de l'ONU, ces deux textes ne faisant pas de distinctions entre les espèces indigènes et exogènes. Par ailleurs, la proportion d'espèces introduites est devenue très significative (jusqu'à 50% dans certaines villes, îles, etc.) et ne fait qu'augmenter avec les années. Enfin, les motivations de la société pour la conservation de la biodiversité évoluent et les indicateurs devraient faire de même.

La prise en compte des espèces introduites dans les mesures de biodiversité pourrait également produire des résultats moins alarmistes. Les risques d'extinction calculés par les protocoles de l'IUCN, par exemple, seraient réduits pour les espèces menacées dont certaines populations ont été introduites sur d'autres continents. Calculé en 2012 par le Groupe de haut niveau sur la durabilité mondiale sur mandat de l'ONU, le pourcentage de la surface de terre considérée comme étant en mauvais état passerait, quant à lui, de 58% à 48%.

« Les arbres remarquables qui dominent les espaces urbains sont souvent des espèces introduites, rappelle Martin Schlaepfer. *Ils contribuent pourtant au bien-être de l'homme à l'instar de nombre d'autres espèces non indigènes. La population y tient, comme le montrent certaines mobilisations citoyennes en faveur de l'eucalyptus en Californie ou du chien dingo en Australie. Il faut en tenir compte même si cela contredit les valeurs de certains biologistes. »*

Anton Vos

La force de préhension est un indicateur étonnamment précis de la mortalité dans le grand âge.

PARCOURS DE VIE

NAÎTRE PAUVRE, C'EST VIEILLIR EN MOINS BONNE SANTÉ

IL EXISTE UN **LIEN BIOLOGIQUE** ENTRE LES CONDITIONS DANS LESQUELLES UN INDIVIDU GRANDIT ET SON ÉTAT DE SANTÉ GÉNÉRAL AU-DELÀ DE CINQUANTE ANS. C'EST CE QUE SUGGÈRE UNE ÉTUDE RÉALISÉE DANS LE CADRE DU PÔLE DE RECHERCHE NATIONAL LIVES.

Grandir dans un milieu défavorisé augmente de manière significative la probabilité de devoir composer avec une santé fragile au-delà de l'âge de 50 ans. Surtout lorsqu'on est une femme. C'est ce que suggère une étude réalisée dans le cadre du pôle de recherche national « LIVES – Surmonter la vulnérabilité : perspective du parcours de vie ». Explications avec Boris Cheval, post-doctorant au sein de la Faculté des sciences de la société et premier auteur de l'article publié le 20 février dans la revue *Age and Ageing*.

« *Dans le monde de la santé au sens large,* explique le jeune chercheur, *on considère encore souvent que si les pauvres sont globalement en moins bonne santé que le reste de la population, c'est essentiellement parce qu'ils adoptent plus souvent des comportements à risque durant leur parcours de vie. Nos résultats montrent que cette explication est insuffisante et que les traumatismes survenus dans les premières années de la vie se traduisent par des modifications biologiques qui perdurent tout au long de l'existence indépendamment des comportements de santé adoptés à l'âge adulte.* »

Mine d'informations Pour établir ce lien, les chercheurs se sont appuyés sur l'analyse des données issues de l'enquête sur la santé, le vieillissement et la retraite en Europe *(Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe/ SHARE)*. Lancée en 2004, cette énorme étude porte sur près de 25 000 personnes âgées de 50 à 96 ans provenant de 14 pays européens, dont la Suisse, qui ont été interrogées sur leur état de santé ainsi que sur leur situation à l'âge de 10 ans.

« *Le grand avantage de SHARE, c'est sa richesse d'informations concernant le niveau socio-économique des participants,* précise Boris Cheval. *Outre les indicateurs retenus dans la plupart des études similaires – le travail du père et le niveau d'éducation –, elle nous renseigne aussi sur le nombre d'habitants par logement, la qualité du logement ou le nombre de livres par foyer.* »

CETTE ÉNORME ENQUÊTE PORTE SUR PRÈS DE 25 000 PERSONNES ÂGÉES DE 50 À 96 ANS ET PROVENANT DE 14 PAYS EUROPÉENS

Agrégées, ces diverses variables ont permis de déterminer la position socio-économique de chaque individu concerné par l'enquête à l'âge de dix ans. Les données ainsi obtenues ont ensuite été comparées avec une autre mesure fournie par SHARE, celle de la force musculaire. Peu coûteux et très simple à réaliser, puisqu'il suffit de deux pressions de chaque main sur un dynamomètre à poignée, ce test donne à lui seul une idée étonnamment fidèle de l'état de santé général d'un individu.

« *De nombreuses études ont montré que la force de préhension est un biomarqueur du vieillissement en bonne santé qui permet de mieux prédire la mortalité comparativement à des mesures telles que l'évaluation de la capacité pulmonaire ou de la pression artérielle* », confirme Boris Cheval.

Biais de genre Les résultats obtenus montrent clairement qu'une fois passé le seuil de la cinquantaine, les personnes ayant dû faire face à des conditions d'existence défavorables durant leur enfance disposent en moyenne d'une force musculaire moindre que les personnes avec lesquelles la vie a été plus clémente dans leurs premières années. Moins marquée dans les populations scandinaves, qui sont globalement en meilleure santé indépendamment de leur statut social, cette inégalité perdure même lorsque l'on tient compte de l'hygiène de vie à l'âge adulte (activité sportive, tabac, alcool, alimentation).

ISTOCK

Et elle frappe plus sévèrement les femmes que les hommes.

« Ce biais pourrait s'expliquer en partie par le fait que les femmes connaissent un développement biologique plus rapide avec, notamment, une puberté qui survient plus tôt, analyse Boris Cheval. *En conséquence, chez elles, il pourrait être particulièrement difficile d'annihiler les effets délétères d'événements traumatiques subis avant 10 ans. Une explication sociologique pourrait aussi être avancée en soulignant que les femmes de la cohorte concernée par l'étude cumulent les désavantages. »*

Nées entre le début des années 1920 et la fin des années 1960, elles ont en effet bénéficié d'un niveau moindre d'éducation. Une fois adulte, elles ont donc eu accès à des emplois moins qualifiés et moins bien rémunérés, tout en devant assurer les tâches domestiques, ce qui n'a fait bien souvent qu'aggraver cette mauvaise situation de départ.

Pour expliquer l'existence de ce lien direct et durable entre des événements liés au contexte social et l'évolution du métabolisme, les chercheurs genevois proposent une hypothèse liée au stress chronique. *« Il existe un ensemble d'études qui ont montré, à la fois chez les modèles animaux et chez l'être humain, qu'un stress chronique vécu dans un moment critique du développement altère les systèmes de réponse de l'organisme et favorise une hypersensibilité à ce même stress,* valide Boris Cheval. *À terme, cette surcharge physiologique impacte le système inflammatoire ainsi que le système immunitaire, ce qui aboutit logiquement à une dégradation de l'état de santé général. »*

La part de l'inconscient De là à penser que tout est joué avant 10 ans, il y a un pas qu'il faut cependant se garder de franchir. Même si cela ne permet pas d'effacer complètement l'ardoise, le fait d'adopter des comportements de santé conformes aux recommandations permet naturellement de réduire sensiblement les risques. *« Le problème,* poursuit le chercheur, *c'est que les déterminants qui poussent les gens à s'engager dans des comportements qui sont néfastes à leur santé ne sont pas toujours conscients. Statistiquement, on sait par exemple que les personnes ayant subi des événements aversifs (perte d'un parent, abus sexuel ou physique, etc.) durant leur enfance adoptent plus facilement des comportements à risque une fois arrivés à l'âge adulte. »*

Afin de briser ce cercle vicieux, Boris Cheval et ses collègues de LIVES appellent de leurs vœux la mise en place de politiques publiques ciblées sur cette période critique du développement dans le but d'offrir à ces populations une certaine sécurité tant sur le plan économique que psychologique. Dans l'intervalle, ils comptent bien poursuivre leurs investigations en s'intéressant notamment de plus près à la temporalité de certains événements, tels que les pertes matérielles, les périodes marquées par la faim ou le décès des parents, en vue de mieux comprendre quelles sont les phases les plus critiques, dans le développement de l'enfant, pouvant entraîner des problèmes de santé à long terme.

Vincent Monnet

L'ECB 3.0, un instrument de détection de faux médicaments basé sur l'électrophorèse capillaire développé par la HES-SO et l'UNIGE.

SANTÉ PUBLIQUE

ECB 4.0, LE DÉTECTEUR «LOW COST» DE FAUX MÉDICAMENTS

DES CHERCHEURS DE LA SECTION DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES, EN COLLABORATION AVEC L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS ET D'ARCHITECTES DE FRIBOURG, ONT REÇU UN FINANCEMENT POUR AMÉLIORER LEUR APPAREIL PERMETTANT DE DÉTECTER LES MÉDICAMENTS DE MAUVAISE QUALITÉ.

Dans les pays en voie de développement, un médicament sur dix est un faux. Des centaines de milliers de personnes – souvent des enfants – meurent chaque année parce qu'ils consomment un traitement mal dosé, dépourvu de principe actif ou encore souillé. Tels sont quelques-uns des constats d'une étude portant sur «l'impact en matière de santé publique et socio-économique de produits de qualité inférieure ou falsifiés» et publiée en novembre 2017 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Cette catastrophe sanitaire, Jean-Luc Veuthey et Serge Rudaz, respectivement professeur et professeur associé à la Section des sciences pharmaceutiques (Faculté des sciences), ne la découvrent pas. Cela fait dix ans, en effet, que les deux chercheurs sont impliqués dans le développement d'un instrument capable de mesurer la qualité d'un médicament de manière simple, rapide et, surtout, bon marché. Autrement dit, un appareil adapté aux pays les plus démunis qui sont aussi les plus touchés par le fléau de la contrefaçon.

Démarré en 2006, le projet, à l'origine duquel se trouve également l'École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA) et auquel participent désormais les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), en est actuellement à son troisième prototype, l'ECB 3.0. De taille modeste, ce dernier offre des performances remarquables et son prix défie toute concurrence (environ 10 000 francs contre plus de 60 000 pour les machines disponibles sur le marché). Au cours de la dernière décennie, dix exemplaires de ce modèle ont été fabriqués et sont actuellement déployés dans une demi-douzaine de pays d'Afrique et d'Asie.

Mais ce n'est pas fini. Grâce à un financement (une centaine de milliers de francs) octroyé en mars dernier par le «Programme de recherche appliquée et développement en coopération avec les pays émergents de la Francophonie» de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO), les chercheurs vont pouvoir développer l'ECB 4.0. En plus d'être totalement open source, ce nouveau modèle devrait surpasser tous ses prédécesseurs en matière d'autonomie, d'écologie et, bien sûr, de coût de fabrication.

DIX EXEMPLAIRES DE CE MODÈLE ONT ÉTÉ FABRIQUÉS ET SONT ACTUELLEMENT DÉPLOYÉS DANS UNE DEMI-DOUZAINE DE PAYS D'AFRIQUE ET D'ASIE.

Capillarité et migration «*Notre instrument fonctionne sur le principe de l'électrophorèse*, explique Jean-Luc Veuthey. *Il s'agit d'une des principales techniques utilisées pour différentier*

DR

LE FLÉAU DES MÉDICAMENTS DE CONTREFAÇON

Un médicament sur dix en circulation dans les pays à revenu faible ou intermédiaire est soit de qualité inférieure, soit falsifié. C'est ce qui ressort d'un rapport publié par l'Organisation mondiale de la santé sur « l'impact en matière de santé publique et socio-économique de produits de qualité inférieure ou falsifiés » en novembre 2017.

Selon cette étude, les communautés les plus vulnérables sont les premières touchées par ce fléau. Depuis 2013 et la mise en place d'un système mondial de surveillance, l'OMS a reçu 1500 signalements de cas de produits de qualité inférieure ou falsifiée, le plus souvent des antipaludiques et des antibiotiques.

Près de 42% des signalements viennent d'Afrique subsaharienne, 21% des Amériques et 21% de la Région européenne.
Une modélisation réalisée par l'Université d'Édimbourg au Royaume-Uni estime entre 72000 et 169000 le nombre d'enfants qui décèdent chaque année d'une pneumonie traitée avec ces antibiotiques de qualité inférieure ou falsifiés.
Selon un travail similaire réalisé par la London School of Hygiene and Tropical Medecine, 116000 décès supplémentaires dus au paludisme peuvent être imputés à des médicaments antipaludiques de mauvaise qualité.

AVs

DR

les composés d'un mélange. Dans notre cas, les échantillons sont injectés dans un capillaire, c'est-à-dire un tuyau très fin. L'application d'un champ électrique provoque la migration et la séparation des molécules. Ces dernières se déplacent en effet plus ou moins vite en fonction de leur charge électrique et de leur taille. Une mesure à un certain endroit du capillaire où l'on a aménagé une fenêtre permet de détecter les passages successifs des composés.»

Concrètement, un appareil d'électrophorèse capillaire mesure le temps de passage et l'intensité de pics correspondant à des composés distincts. Le temps de passage donne, par comparaison avec une solution de contrôle, une indication sur l'identité de la molécule. L'intensité du signal fournit, quant à elle, une information sur la quantité du produit. Ce procédé, qui ne nécessite pas de préparation importante, suffit à détecter 70% des 200 médicaments considérés comme essentiels par l'OMS, c'est-à-dire ceux que chaque pays devrait posséder en toutes circonstances.

Robuste et rapide Le concept de l'ECB consiste à fabriquer un appareil similaire à ce qui existait déjà sur le marché mais en enlevant toutes les options inutiles. De prototype en prototype et avec l'aide des chercheurs de l'Université de Genève concentrés sur la mise au point des méthodes, les étudiants de l'EIA-FR, cheville ouvrière du projet, ont porté une attention particulière à la robustesse de l'instrument, développé les logiciels, perfectionné l'électronique, introduit la technologie LED, etc. La Haute école d'art et de design (HEAD) a elle aussi apporté sa contribution pour améliorer l'ergonomie et l'apparence de l'appareil en y ajoutant notamment le logo «SwissQuality».

Une étudiante mexicaine, Maria de Lourdes Aja Montes, a effectué son travail de diplôme en 2009 sur l'ECB sous la supervision de Serge Rudaz et de Claude Rohrbasser, professeur à l'EIA-FR. Son approche de non-spécialiste a permis d'évaluer la facilité d'utilisation de l'appareil.

Ce travail a été suivi par la validation du concept, publiée dans le *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* du 15 décembre 2010. À cette occasion, l'appareil a été testé pour huit substances actives (amoxicilline, cotrimoxazole, furosémide, lamivudine, zidovudine, névirapine, quinidine, rifampicine), sélectionnées par Pascal Bonnabry, professeur associé à la Section de pharmacie (Faculté des

Jean-Luc Veuthey (à gauche) donne un cours de formation de détection de médicaments falsifiés au personnel du «National Health Product Quality Control Center» de Phnom Penh au Cambodge en novembre 2017.

La plupart des personnes ne parlant pas anglais, un traducteur était nécessaire (au premier rang, au milieu, avec le micro).

sciences) et pharmacien-chef aux HUG. Il en ressort notamment que les résultats de l'ECB sont comparables à ceux obtenus par un appareil commercialisé.
L'instrument a finalement été mis à l'épreuve en conditions réelles au Laboratoire national de la santé à Bamako au Mali.

Étape importante *«Notre dernier prototype, l'ECB 3.0, a été achevé en 2009*, note Serge Rudaz. *Il a marqué une étape importante. L'introduction de la technologie à base de diodes électroluminescentes, beaucoup moins chères et plus sensible que la solution précédente, a notamment permis de baisser encore le coût de l'appareil et d'améliorer ses performances. En une mesure et avec une préparation qui demande un minimum de matériel – seulement 10 microlitres d'eau salée sont nécessaires à son fonctionnement contre généralement mille fois plus pour les appareils commerciaux – on peut contrôler la qualité d'un médicament suspect.»*
L'ECB 3.0, précise le chercheur, n'est pas un instrument portable et n'est pas destiné à être utilisé dans des dispensaires de brousse. Il faut au minimum pouvoir préparer les échantillons, ce qui revient souvent à peser les médicaments, les dissoudre, etc. Sa place est donc dans un laboratoire bénéficiant d'un minimum d'équipement.
En dix ans, Pharmelp, l'association à but non lucratif qui a été créée pour promouvoir l'utilisation de l'appareil et pour combattre les contrefaçons médicamenteuses, a fabriqué une dizaine d'exemplaires de l'ECB 3.0. Chaque fois qu'elle rassemblait assez d'argent (par des dons, des prix et autres récompenses), elle lançait la fabrication d'un instrument et organisait une mission. Serge Rudaz, Jean-Luc Veuthey et leurs collègues de Fribourg se sont ainsi partagé les voyages qui les ont amenés au Mali (2009), au Cambodge (2011), au Sénégal (2012 et 2016), en République démocratique du Congo (2012), à Madagascar (2015), au Rwanda (2015) et au Soudan (2017). Pharmelp conserve la propriété de l'appareil mais le prête à ses partenaires. Son installation est toujours accompagnée d'une formation de quelques jours du personnel local.

«LES PERSONNES QUE NOUS INSTRUISONS NE RESTENT PAS FORCÉMENT LONGTEMPS EN PLACE ET NE TRANSMETTENT PAS TOUJOURS LEURS CONNAISSANCES AVANT DE PARTIR»

«Jean-Luc Veuthey et moi sommes retournés au Cambodge en novembre dernier, raconte Serge Rudaz. *L'appareil était toujours au National Health Product Quality Control Center de Phnom Penh. Un peu sous-utilisé, certes, mais encore en parfait état de marche. Nous avons organisé une formation d'une semaine pour familiariser les participants locaux avec l'analyse des médicaments et l'utilisation de l'instrument. Il faut dire que le savoir-faire se perd au bout d'un certain temps. Les personnes que nous instruisons ne restent pas forcément longtemps en place et ne transmettent pas toujours leurs connaissances avant de partir.»*

Open source L'ECB 4.0, dont le développement est désormais assuré, devrait être encore moins cher que son prédécesseur. Entre autres, il devrait devenir autonome du point de vue énergétique grâce à des batteries chargées à l'énergie solaire. Il est également question de produire certaines pièces à l'aide de l'imprimerie 3D dont les progrès sont considérables. Les performances toujours plus importantes et les prix toujours moins élevés de l'électronique et des LED devraient permettre des économies supplémentaires. L'utilisation des smartphones pour piloter l'appareil et traiter les données pourrait aussi faciliter son usage et ouvrir de nouvelles perspectives. Finalement, l'ensemble du projet sera libre d'accès au public (*open source*). En d'autres termes, aucun brevet ne pourra être déposé.
«Nous rêvons de produire un ECB en kit qui permette à n'importe quel laboratoire désireux de se lancer dans la lutte contre les médicaments de mauvaise qualité d'assembler son propre appareil à très bas coût, précise Serge Rudaz. *Nous avons une année pour réaliser ce projet, en collaboration avec Olivier Vorlet, professeur au l'EIA-FR. La contribution de l'Université de Genève portera sur la mise au point des méthodes analytiques utiles. Nous participerons bien sûr également au déploiement du nouveau prototype d'abord au Sénégal puis dans le Centre de recherche suisse en Côte d'Ivoire. En parallèle, nous allons développer un programme de formation dédié spécifiquement à cette technique et qui pourra être suivi à distance.»*

Anton Vos

http://pharmelp.ch

LA MÉCANIQUE DU MENSONG

LES RUMEURS, FAUSSES NOUVELLES ET AUTRES CANULARS ONT TOUJOURS EXISTÉ. L'ESSOR D'INTERNET ET L'ÉROSION DU POUVOIR DES MÉDIAS TRADITIONNELS DONNENT AU PHÉNOMÈNE UNE TOURNURE PLUS INQUIÉTANTE.

Dossier réalisé par Anton Vos et Vincent Monnet

BONITRON&CO

GE

Statue de George Orwell à Londres. L'écrivain britannique est l'auteur de «1984», un roman d'anticipation dans lequel il invente un «Ministère de la Vérité», qui réécrit l'histoire aussi souvent que nécessaire.

Fiorenza Gamba

Chercheuse à l'Institut de recherche sociologique, Faculté des sciences de la société. Professeure associée de sociologie de la culture et de la communication au Département de sciences économiques et de l'entreprise de l'Université de Sassari, en Italie.

L'ascension médiatique récente des *fake news* illustre l'érosion, à l'ère d'internet, des barrières traditionnelles qui ont contribué à contenir au cours des dernières décennies la propagation de la désinformation. Les médias traditionnels indépendants perdent de leur crédibilité et se font doubler par la multiplication des sources et des relais d'information, plus ou moins fiables, sur internet. Le phénomène inquiète. L'Allemagne a introduit depuis le 1er janvier 2018 la mesure «NetzDG» qui permet de sanctionner à hauteur de 50 millions d'euros les réseaux sociaux qui ne suppriment pas les publications haineuses ou les fausses informations. La France prévoit elle aussi de légiférer sur la question avant la fin de l'année. En Suisse, l'approche est différente. De passage à l'Université de Genève en mars dernier, le président de la Confédération, Alain Berset, a tenu une conférence sur le thème de «La démocratie à l'épreuve du *fake*» dans laquelle il a estimé qu'aucune loi ne pourra résoudre le problème. Le meilleur rempart contre les *fake news,* selon lui, demeure encore et toujours la démocratie directe, le renforcement de l'éducation et du sens critique des individus ainsi que la promotion d'une presse indépendante et forte. Analyse d'un phénomène ancien qui prend une tournure inédite.

IL EXISTE AUJOURD'HUI PRESQUE AUTANT DE PRODUCTEURS OU DE RELAYEURS DE NOUVELLES QU'IL Y A D'UTILISATEURS DES RÉSEAUX SOCIAUX.

De la propagande «*Les* fake news *ont toujours existé, elles appartiennent à la nature humaine,* rappelle Fiorenza Gamba, chercheuse à l'Institut de recherche sociologique (Faculté des sciences de la société). *C'est même un sujet d'étude bien connu, avec par exemple les «Rumeurs d'Orléans» en 1969 et l'analyse qu'en a faite quasiment en direct le sociologue français Edgar Morin (lire encadré). Ce qui change aujourd'hui, c'est l'accélération spectaculaire que connaît la diffusion des fausses informations grâce à internet et aux réseaux sociaux, un phénomène lui-même amplifié par les médias traditionnels qui reprennent ces rumeurs pour les commenter à leur tour.*»

Le terme de *fake news* désigne de l'information fabriquée qui ressemble dans sa forme à celle diffusée par les médias traditionnels mais n'en respecte ni la précision ni la véracité. L'expression anglaise est aujourd'hui surtout connue pour s'appliquer au domaine politique, en raison notamment de son utilisation effrénée par l'actuel président des États-Unis. Mais les fausses nouvelles touchent, et depuis toujours, des domaines très différents tels que la vaccination, l'alimentation ou encore les valeurs boursières pour ne prendre que quelques cas sensibles (et pour ne pas parler des OVNI, des Illuminati, de l'astrologie, du complot judéo-maçonnique…). Au moins au cours de la seconde moitié du XXe siècle, la production et la diffusion d'une information objective et équilibrée, à laquelle on pouvait se fier, étaient garanties par les médias. Comme le rappelle un article paru dans la revue *Science* du 9 mars et signé par une équipe de chercheurs menée par David Lazer, professeur de science politique à la Northeastern University (États-Unis), ce rôle a émergé en réaction à l'utilisation massive de la propagande (y compris par les journalistes eux-mêmes) au cours de la Première Guerre mondiale et au développement des relations publiques dans les entreprises dans les années 1920. Durant des décennies, les normes d'objectivité et de balance ont été soutenues par les grands groupes actifs dans les technologies de l'information de l'époque prénumérique, à savoir la presse écrite, la radio et la télévision.

Internet, en faisant baisser les coûts de production d'un site d'information, a favorisé l'arrivée d'un nombre croissant de nouveaux concurrents – souvent peu scrupuleux au regard de ces normes – tout en faisant voler en éclats les modèles économiques sur lesquels étaient basés les médias traditionnels. Aggravant le problème, ces derniers ont parfois réagi en lançant des journaux gratuits, financés par la publicité, laissant penser que l'information ne valait rien.

En exagérant à peine, il existe aujourd'hui presque autant de producteurs ou de relayeurs de nouvelles qu'il y a d'utilisateurs des réseaux sociaux, avec des contenus souvent non vérifiés, voire invérifiables. En même temps, la confiance de la population vis-à-vis des médias traditionnels baisse. Cette constatation est surtout vraie aux États-Unis (2016 représentant un creux historique avec un taux de confiance pour les mass media de seulement 51% chez les démocrates et 14% chez les républicains). Le phénomène est moins marqué en

MARK THOMAS / ALAMY STOCK PHOTO

LA RUMEUR D'ORLÉANS

En mai 1969, le bruit court dans la ville d'Orléans que des femmes disparaissent dans les cabines d'essayage de magasins tenus par des Juifs. Ces femmes seraient enlevées pour être livrées à un réseau de traite des Blanches. Très vite, la rumeur se propage. Tous les commerçants « israélites » de la ville seraient « dans le coup ». Des attroupements se forment devant les magasins. La nuit, des individus harcèlent et menacent les propriétaires par téléphone.

Les commerçants juifs, persécutés et isolés, se décident à contacter les journaux locaux pour faire taire la rumeur. Rien à faire. On se tourne alors vers les autorités. Trois mois durant, de mai à juillet, les Renseignements généraux enquêtent. Le procureur se tient informé et le préfet rend compte au ministre de l'Intérieur de l'avancée du dossier. Un dossier qui s'avère vide. Tout n'est qu'invention. Une véritable *fake news* de l'ère prénumérique qui, selon les analyses des chercheurs qui se sont intéressés à l'affaire – Edgar Morin débarque à Orléans un mois après les faits avec une escouade de sociologues –, est révélatrice de nombreux fantasmes, peurs, préjugés parfois très anciens, en particulier contre les Juifs, qui se sont cristallisés dans cette ville catholique de taille moyenne.
En réalité, la rumeur d'Orléans est une variante locale d'affabulations similaires circulant en France avec plus ou moins de succès depuis des décennies. Le thème plus spécifique de la traite des Blanches par les juifs est même plus ancien encore puisque de telles accusations remontent à 1880. Quant aux cabines d'essayage, ces lieux où l'on se dénude et on s'admire dans des habits à la mode, elles sont alors relativement nouvelles dans la société et véhiculent une certaine charge érotique propre à provoquer toutes sortes de fantasmes, en particulier à la fin des années 1960.

Affiche réalisée par des étudiants de l'École supérieure des beaux-arts de Paris en mai 1968.

Europe et en Suisse, mais le Baromètre des préoccupations du Credit Suisse, publié en décembre 2017, affirme néanmoins que le taux de confiance des citoyens helvétiques en la télévision (53%), la radio (52%) et la presse gratuite ou payante (52%) a tout de même baissé de 5 ou 6 points en un an.

Menace sur la démocratie *«À cela s'ajoute le fait que l'échiquier politique n'a cessé de se polariser ces dernières décennies,* analyse Alain Berset. *Le débat public s'est, quant à lui, fragmenté, notamment sur internet. Il se déroule souvent dans des cercles qui rassemblent des personnes ayant les mêmes opinions. Il est en effet très facile de trouver un réseau de personnes venues du monde entier et partageant les mêmes idées que soi sans pour autant savoir ce que pense son voisin.»*

Toutes les conditions sont donc réunies pour que les informations fausses, les rumeurs, les nouvelles trompeuses et autres désinformations intentionnelles prolifèrent comme jamais dans l'histoire. *«Si la démocratie est potentiellement en danger,* résume Alain Berset, *c'est parce que certains acteurs discréditent les médias et utilisent la désinformation comme arme de déstabilisation.»* Leur tâche est facilitée par le fait que la Toile semble préférer le faux au vrai. Une étude récente parue dans *Science* et menée sur le réseau social Twitter (la première du genre) montre en effet que les rumeurs infondées circulent plus vite et plus loin que les nouvelles véridiques (lire article en page 26).

En revanche, en l'absence de travaux scientifiques sur la question, l'impact réel des fausses nouvelles sur l'opinion publique n'est pas clair. On a beaucoup parlé de l'ingérence étrangère, via des opérations de désinformation massive sur les réseaux sociaux, dans des scrutins démocratiques de ces dernières années notamment dans les élections présidentielles aux États-Unis en 2016. Selon les experts, dans ce dernier cas, les *fake news* auraient exercé une influence de quelques points de pourcentage sur le vote dans certains États clés et fait basculer le résultat final en faveur de l'actuel locataire de la Maison-Blanche, Donald Trump.

«En réalité, personne n'en sait rien, estime Fiorenza Gamba. *C'est comme dans le marketing. Il existe des modèles très sophistiqués pour prédire le succès que pourrait avoir tel ou tel nouveau produit sur le public. Cela n'empêche pas les flops.»*

Faire le tri Quoi qu'il en soit, pour la bonne marche d'une démocratie, tout le monde s'accorde à dire qu'il est essentiel de pouvoir reconnaître les fausses nouvelles et de les museler.

PETIT LEXIQUE

Quelques définitions permettant de naviguer sur les mers de la (dés)information et compilées par «RTS découverte» dont l'UNIGE est partenaire

Intox: Abréviation d'intoxication, l'intox est une forme de désinformation, une «action insidieuse sur les esprits, tendant à accréditer certaines opinions, à démoraliser, à dérouter» selon *Le Petit Robert*. Cette technique est traditionnellement utilisée en matière de contre-espionnage.

Désinformation: Désinformer désigne l'utilisation des techniques de l'information, notamment de l'information de masse, pour induire en erreur, cacher ou travestir les faits. Ci-dessus, le secrétaire d'État américain Colin Powell défend, devant le Conseil de sécurité de l'ONU en février 2003, un rapport contenant des preuves fabriquées relatives à l'existence d'armes de destruction massive en Irak.

«Fake news»: Une *fake news* est une fausse nouvelle d'actualité qui a l'air d'en être une vraie, car elle reprend les codes traditionnels du journalisme (ceux d'un article de presse par exemple) tandis qu'elle vise à induire le lecteur en erreur.

«Hoax»: Un hoax est une information volontairement erronée diffusée sur internet, via le web ou le mail, sans pour autant reprendre les codes du journalisme traditionnels. Le site hoaxbuster.com s'est donné comme mission de mettre un terme à la circulation de hoax sur le web francophone.

«IL EST TRÈS FACILE DE TROUVER UN RÉSEAU DE PERSONNES VENUES DU MONDE ENTIER ET PARTAGEANT LES MÊMES IDÉES QUE SOI SANS POUR AUTANT SAVOIR CE QUE PENSE SON VOISIN.»

«Certains pays, comme l'Allemagne et la France, souhaitent passer par des lois interdisant les fake news, analyse Alain Berset. *Je n'y crois pas. On ne peut pas fixer administrativement ce qui est vrai ou faux, ou alors il faudrait introduire un Ministère de la Vérité comme dans* 1984, *le roman d'anticipation de George Orwell. Selon moi, la meilleure réponse aux* fake news *est donc la démocratie directe. Dans un pays où nous sommes appelés à voter tous les trois mois, la qualité des débats est centrale. Elle permet de réduire la polarisation au sein de l'opinion publique et représente un facteur important d'intégration. Pour obtenir cette qualité de débat, il faut, entre autres, promouvoir et aider, là où c'est possible, une presse diversifiée, indépendante et forte qui travaille avec des principes, dont celui de faire la différence entre le fait et le commentaire, la vérification des informations, etc. La formation et le développement de l'esprit critique sont eux aussi essentiels (lire encadré). La structure de l'État, caractérisé par un important partage du pouvoir, représente elle un autre garde-fou contre la propagation des nouvelles erronées. En effet, le Conseil fédéral compte sept membres, le pays est divisé en 26 cantons et 2500 communes qui lèvent chacune de l'impôt. Cette décentralisation très poussée implique une culture de la responsabilité qui s'étend jusque chez le citoyen. Je suis cependant conscient que ce modèle, issu d'une longue culture politique, n'est pas facilement exportable.»*

Décodeurs De nombreux sites de vérification des faits proposent de faire le tri entre le vrai et le faux (HoaxBuster, Les Décodeurs du site du *Monde*, PolitiFact, Snopes, etc.). L'article paru dans *Science* précise toutefois que le résultat de cet effort est, au mieux, mitigé. Les chercheurs soulignent en effet que les individus ont tendance à ne pas remettre en question les informations qu'ils reçoivent à moins qu'elles ne violent leurs idées préconçues. Les recherches dans ce domaine démontrent également que les gens préfèrent les nouvelles qui confirment leur position. Ils trouvent ces dernières plus convaincantes que celles qui tranchent avec leurs convictions et acceptent davantage les informations qui leur plaisent que les autres. En d'autres termes, les croyances partisanes et idéologiques préexistantes peuvent facilement empêcher la disqualification d'une *fake news* par un institut de vérification.

«On ne peut pas faire changer d'avis facilement les gens sur les réseaux sociaux, confirme Fiorenza Gamba. *Les gens s'expriment souvent avec violence. Et ils ne veulent croire qu'à ce qu'ils*

DR

Canular: un canular est une fausse nouvelle sous forme de blague, telle que le poisson d'avril. À la différence d'un *hoax*, le canular est présenté comme tel après sa diffusion. En 1971, la TSR avait ainsi diffusé le canular annonçant l'atterrissage d'une soucoupe volante près de Genève.

DR

Faits alternatifs: le terme *alternative facts* a été utilisé par Kellyanne Conway, (ci-dessus) conseillère du président américain Donald Trump, pour justifier les propos du porte-parole de la Maison-Blanche qui avait prétendu que la foule présente lors de l'investiture de Donald Trump était aussi importante que lors de celle de Barack Obama alors que les images montraient clairement le contraire.

Post-vérité: l'ère de la post-vérité décrit une période au cours de laquelle le discours forgé sur l'émotion, les opinions et les croyances personnelles comptent plus que celui basé sur des faits avérés.

«Fact-checking»: le *fact-checking*, ou «vérification des faits», désigne la vérification de l'exactitude des faits et chiffres avancés dans les médias par les politiciens et, par extension, des experts. Il vise aussi à questionner le niveau d'objectivité des médias eux-mêmes dans leur traitement de l'information.

Propagande: la propagande désigne l'«action exercée sur l'opinion pour l'amener à avoir certaines idées politiques et sociales, à soutenir une politique, un gouvernement, un représentant», selon la définition du *Petit Robert*.

DR

ISTOCK

pensent déjà savoir. Il y a une nécessité humaine de donner du sens à notre monde et à notre cadre cognitif, émotionnel et affectif. On est porté, même inconsciemment, à croire à des choses qui nous confortent ou, au contraire, attisent nos peurs.»

Les plateformes sociales, de leur côté, ont pris un certain nombre de mesures plus en amont pour lutter contre le fléau. Facebook a annoncé son intention de modifier son algorithme de manière à ce que le fil d'actualité, grâce à l'action des utilisateurs eux-mêmes, donne la priorité aux sources fiables et pénalise celles qui colportent des billevesées. Twitter a annoncé qu'il bloquait certains comptes liés à des organismes de désinformation russes et a alerté les utilisateurs qui y ont été exposés qu'ils ont pu être trompés. Mais les chercheurs n'ont actuellement pas accès à suffisamment de détails sur ces opérations pour pouvoir évaluer leur efficacité.

LES RECHERCHES DANS CE DOMAINE DÉMONTRENT QUE LES GENS PRÉFÈRENT LES NOUVELLES QUI CONFIRMENT LEUR POSITION.

«*Il existe également des initiatives citoyennes,* explique Sandro Cattacin, professeur à la Faculté des sciences de la société. *En Allemagne, par exemple, un groupe de plusieurs dizaines de milliers d'utilisateurs de Facebook s'est donné comme mission d'intervenir quand les choses dérapent dans des forums de discussion. L'idée étant de confronter les gens à leur propre discours lorsqu'il devient insultant ou diffamant et de réintroduire du respect dans le débat. D'autres tentatives cherchent à casser les huis clos qui se développent sur internet, ces chambres d'écho dans lesquelles les* fake news *tournent en rond. Cela dit, il ne faut pas surestimer le pouvoir des* fake news. *La force de la parole démocratique est plus importante aujourd'hui que jamais. En réalité, je pense que nous vivons une situation de transition. Face aux* fake news, *il nous faut réinventer une culture de la communication, notamment par une intervention plus rapide dans les médias sociaux.»*

Pour Fiorenza Gamba, il n'y a pas de recette magique pour résoudre le problème. «*Les* fake news, *nous allons apprendre à vivre avec, à mieux les connaître et reconnaître, estime-t-elle. Elles représentent un effet secondaire d'un phénomène nettement plus positif qui est celui du développement des réseaux sociaux, d'internet et de la liberté de s'exprimer en général. Je pense que c'est la familiarité avec le numérique, qui s'accroît à chaque génération, et le développement d'un esprit critique qui représentent le meilleur rempart aux* fake news.»

L'UNIVERSITÉ S'ACTIVE EN FAVEUR DE LA VRAIE INFO

Les autorités fédérales et cantonales ne restent pas inactives face à la problématique des *fake news*. Lancé en 2012 sur le plan fédéral, le programme «Jeunes et médias» (jeunesetmedias.ch), par exemple, est un portail d'information consacré à la promotion des compétences médiatiques des jeunes. Un chapitre entier est consacré aux formes de manipulation et de distorsion de la réalité.

Au niveau académique, dans le domaine de la formation, l'Université de Genève est active au travers de plusieurs projets. Elle a notamment lancé il y a quelques années, en collaboration avec les universités de Lausanne et de Neuchâtel et avec la RTS, l'initiative «Avis d'experts» (avisdexperts.ch), un site qui récolte la parole des chercheurs sur un grand nombre de thèmes et permet de placer sur la Toile des informations vraies à destination des citoyens. Il est prévu que le projet s'étende à la Belgique et au Canada.

L'*alma mater* est également impliquée dans l'*Initiative for Media Innovation*. Ce projet, auquel participe aussi la SSR, l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Ringier et les membres du Triangle Azur, a démarré ce printemps sur le site du campus de l'EPFL. L'objectif consiste à coordonner des recherches académiques sur toutes les innovations (technologiques, usages, formats...) qui touchent le monde des médias au sens large.

Capture d'écran d'un des très nombreux tweets rédigés par Donald Trump, président des États-Unis.

SCIENCES DES MÉDIAS

CERTAINS L'AIMENT FAUX

SUR LE RÉSEAU SOCIAL TWITTER, LES FAUSSES RUMEURS CIRCULENT PLUS VITE, PLUS LOIN, PLUS PROFONDÉMENT ET PLUS LARGEMENT QUE LES VRAIES NOUVELLES. ENTRE AUTRES RÉSULTATS, LA VÉRITÉ MET ENVIRON SIX FOIS PLUS DE TEMPS À ATTEINDRE 1500 PERSONNES QUE LE MENSONGE.

L'être humain aime les rumeurs et il a tendance à préférer les fausses. C'est ce qui ressort d'une étude parue dans la revue *Science* du 9 mars. Une équipe de chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (États-Unis) a analysé environ 126 000 histoires publiées par quelque 3 millions de personnes plus de 4,5 millions de fois entre 2006 et 2017 sur Twitter, la plateforme populaire de microbloging au logo en forme d'oiseau bleu.

Le constat est affligeant: quelle que soit la catégorie choisie (politique, terrorisme, catastrophes naturelles, science, légendes urbaines ou finances), les fausses nouvelles circulent plus loin dans la twittosphère, plus rapidement, plus profondément et plus largement que les vraies.

Les chercheurs ont aussi remarqué que les *false news* ont l'avantage de paraître plus inédites, ce qui pourrait bien expliquer leur plus large audience – le terme *fake news* a été volontairement écarté de l'étude, les auteurs estimant que son sens est aujourd'hui galvaudé par certains acteurs politiques.

LES FAUSSES NOUVELLES ONT L'AVANTAGE DE PARAÎTRE PLUS INÉDITES, CE QUI POURRAIT EXPLIQUER LEUR PLUS LARGE AUDIENCE

La circulation de fausses nouvelles a toujours existé, mais elle a pris aujourd'hui une nouvelle dimension avec internet. La diffusion de rumeurs sur les réseaux sociaux est en effet en constante augmentation. Faire le tri entre le vrai et le faux est devenu un effort de tous les instants qui remplace souvent le traditionnel débat basé sur une acceptation mutuelle d'un nombre minimum de faits.

Les exemples ne manquent pas. Dernièrement, des étudiants ont témoigné à la télévision juste après une tuerie dans un lycée en Floride. Il n'a fallu que quelques minutes pour qu'apparaissent des messages les suspectant – faussement – d'être des acteurs à la solde des opposants aux armes à feu. Plus ancien mais pas moins impressionnant, un faux tweet de l'AP (*Associated Press*) envoyé en 2013 affirmait que le président des États-Unis Barack Obama avait été blessé lors d'une explosion. Résultat: les cours de la bourse ont alors perdu plus de 130 milliards de dollars en quelques secondes (la chute a cependant été suivie d'une correction plus ou moins équivalente une fois la vérité rétablie).

De manière générale, les fausses nouvelles ont la capacité de perturber la réponse des autorités à une attaque terroriste ou à une catastrophe naturelle, ou encore de créer de la désinformation lors de votations ou d'élections. D'où la motivation des auteurs de l'article à mieux comprendre les mécanismes guidant la diffusion des rumeurs *online*.

D'accord à 95 % Les messages retenus dans l'étude ont tous été analysés par une demi-douzaine d'organisations indépendantes spécialisées dans la vérification des faits. N'ont été sélectionnées que les histoires sur le caractère mensonger ou véridique desquelles ces organisations sont tombées d'accord à plus de 95 %.

Les chercheurs ont ensuite défini plusieurs grandeurs caractérisant la diffusion d'une nouvelle dans la twittosphère. Chaque cascade de tweets découlant d'un unique message originel se développe en effet au cours du temps dans différentes directions. Le nombre de retweets successifs (sauts) désigne la profondeur. Le nombre total d'usagers impliqués dans la cascade correspond à la taille. Le nombre d'usagers maximal impliqués à une profondeur donnée est la largeur maximale.

C'est ainsi que les chercheurs ont pu observer, entre autres, que les cascades de tweets au contenu trompeur sont plus nombreuses que les autres à atteindre des profondeurs de 10. Le top 0,01 % des contre-vérités compte même jusqu'à 8 sauts de plus que les missives correctes les plus pénétrantes.

AFP

Et si la vérité touche rarement plus de 1000 personnes, le top 1 % des pépiements inexacts atteint, lui, régulièrement entre 1000 et 100 000 individus. La vérité met également six fois plus de temps qu'un fait erroné à arriver jusqu'au total de 1500 internautes. Et dans ce concert de sifflements d'oiseaux, ce sont, sans surprise, les bobards politiques qui se sont avérés, de loin, les plus viraux.

La surprise survient lors de l'analyse plus fine des usagers. Celle-ci montre en effet qu'en moyenne, les diffuseurs de boniments, contre toute attente, comptent moins de *followers* (suiveurs), suivent moins de personnes, sont moins actifs sur Twitter et sont présents sur la plateforme depuis moins de temps que les autres. Les mensonges circulent mieux que les vérités malgré ces différences et non pas à cause d'elles.

L'attrait de la nouveauté Le moteur principal de la diffusion de *false news* se trouve, suggèrent les auteurs, dans leur contenu inédit. Une information qui paraît nouvelle attire davantage l'attention. Elle surprend et possède une certaine valeur. Elle contribue à la prise de décision, elle montre que l'on fait partie du cercle des initiés et encourage le partage.

Cette hypothèse est soutenue par une analyse du vocabulaire utilisé dans les retweets véhiculant des rumeurs (vraies ou fausses) et qui a été comparé au contenu des messages normaux auxquels les usagers ont été exposés durant les 60 jours précédents. La « distance informationnelle » existant entre les tweets antérieurs et la rumeur proprement dite est significativement plus grande lorsque cette dernière est fausse, désignant, de manière relativement objective, son caractère inédit.

Cependant, il n'est pas sûr qu'un message catalogué comme inédit soit réellement perçu comme tel par l'usager. Pour en savoir plus, les chercheurs ont analysé le contenu émotionnel des messages répondant à des rumeurs. Il en ressort que les fausses nouvelles provoquent davantage de surprise et de dégoût tandis que la vérité inspire plus de tristesse, d'anticipation, de joie et de confiance. « *Bien que nous ne puissions pas affirmer que la nouveauté provoque des retweets ou qu'elle est la seule raison pour laquelle les mensonges sont diffusés plus souvent, nous avons montré que les fausses nouvelles sont plus inédites et que l'inédit a plus de chances d'être partagé plus loin* », concluent les auteurs de l'article.

D'autres coupables présumés de la propagation de fausses tés sont les *bots*. Ces logiciels automatiques qui remplacent l'humain comme usagers de Twitter accélèrent la diffusion des rumeurs sur internet. Mais, selon les résultats des chercheurs, ils favorisent aussi bien les fausses que les vraies. Autrement dit, on ne peut pas rejeter la faute sur les robots. La préférence de Twitter pour le mensonge est donc bel et bien imputable à l'humain.

Pour le médecin, un diagnostic reste une probabilité statistique dont il n'est jamais sûr à 100 %.

ISTOCK

LE MÉDICAL MENT

LE SERMENT D'HYPOCRITE ?

ENTRE LE PATIENT ET SON MÉDECIN SE JOUE UN JEU DE RELATIONS COMPLEXES AU SEIN DESQUELLES DIRE LA VÉRITÉ NE VA PAS TOUJOURS DE SOI. UNE DOSE D'IRRATIONALITÉ AVEC LAQUELLE CHAQUE PRATICIEN DOIT COMPOSER AU QUOTIDIEN.

Bertrand Kiefer

Directeur des éditions Médecine & Hygiène, rédacteur en chef de la «Revue médicale suisse», fondateur de la plate-forme d'échange grand public «Planète santé».

Reposant sur une recherche de haute qualité, des outils technologiques ultra-sophistiqués et une connaissance de plus en plus fine de la biologie humaine, la médecine apparaît généralement comme une science de la précision et de l'exactitude. Dans la pratique pourtant, l'art de soigner fait une large place au mensonge. C'est l'idée défendue par Bertrand Kiefer, rédacteur en chef de la *Revue médicale suisse*, dans un article publié en début d'année*. Entretien.

Campus : Le «bloc-notes» que vous avez publié cet hiver s'ouvre sur la déclaration suivante : «Rien ne caractérise mieux la médecine humaine que le mensonge.» Sur quels éléments se fonde cette opinion ?

Bertrand Kiefer : La médecine reste une science qui est basée sur la recherche des faits. Il ne s'agit pas de remettre en cause son efficacité ni les immenses acquis obtenus notamment par la biomédecine. Mais, en même temps, la médecine, c'est sans cesse un jeu de mensonges, de biais avec la réalité qu'ils soient conscients ou non. C'est vrai pour les soignants, pour les patients, au niveau de leurs interactions, mais également pour le système de santé dans son ensemble. Or, nous sommes dans une époque qui tend à évacuer cet aspect des choses pour privilégier une vision technologique. Vision qui réduit trop souvent l'exercice du savoir médical à un diagnostic et au traitement correspondant en négligeant la dimension humaine.

«LA MÉDECINE, C'EST SANS CESSE UN JEU DE MENSONGES, DE BIAIS AVEC LA RÉALITÉ QU'ILS SOIENT CONSCIENTS OU NON.»

En quoi les patients mentent-ils à leurs médecins ?

Il n'est pas facile d'avouer ses faiblesses. Rares sont les alcooliques ou les fumeurs à être honnêtes à propos de leur consommation. Outre les toxicomanes, de nombreuses études montrent que la proportion de gens qui ne suivent pas les indications de leur médecin concernant la prise de médicament sans l'avouer est très impressionnante. Dans le cas de certaines maladies chroniques, comme l'hypertension, elle peut aller jusqu'à 40 %. Par honte, souvent, à laquelle peut s'associer l'envie de plaire, le patient cache sa pratique réelle. Autre exemple : dans le cas des greffes d'organes, la plupart des rejets constatés à long terme sont dus à ce même manque de compliance. C'est assez fou quand on sait que ces gens ont souvent attendu des années avant de pouvoir être transplantés.

Comment expliquez-vous ces comportements pourtant hautement risqués ?

Une personne greffée est tenue de prendre des médicaments tout au long de sa vie. Mais avec le temps, il y a parfois un effet de lassitude, le patient greffé pense ne plus avoir besoin de traitement. En réalité, il s'agit d'un refus de la réalité, de la croyance magique qu'en cessant les médicaments le problème cessera aussi.

Que voulez-vous dire par là ?

De nombreux patients vont chez leur médecin non pas pour un traitement précis mais pour être rassurés. Ce qu'il y a derrière les deux tiers des demandes en médecine de premier recours, c'est la peur d'être atteint d'un cancer ou d'une autre maladie grave. Face à ce type de questionnement, le médecin ne peut se limiter à une réponse purement technique. Il doit chercher ce que masque cette distorsion du langage.

Doit-il pour autant embellir les faits ?
L'annonce d'un diagnostic difficile est toujours un moment délicat pour le soignant. Dire les choses telles qu'elles sont, avec la charge émotionnelle que cela implique, ne va pas de soi. L'exercice de la médecine est en effet une gestion de l'incertitude. Un diagnostic, c'est une probabilité statistique dont on n'est jamais sûr à 100 %. Pour être tout à fait exact, un médecin ne peut donc pas affirmer à son patient qu'il n'a pas de cancer, même en l'absence de tout signe. Le discours juste serait de dire qu'on ne peut rien exclure totalement. Le problème, c'est que c'est un discours déshumanisé. Le médecin doit assumer le fait d'exagérer ses certitudes.

Mais dans le cas d'une maladie rapidement mortelle, que doit-il dire ?
Dire que tout va bien, que le patient va s'en sortir alors que l'on sait très bien que ce n'est pas le cas est une attitude paternaliste et non éthique. Il faut donc le traiter comme une personne responsable, en étant honnête mais aussi compassionnel. En lui montrant qu'on ne l'abandonne pas.

Ce qui peut aussi conduire, comme vous l'écrivez, à multiplier les « thérapies inefficaces mais rassurantes » ?
Il arrive en effet que des traitements soient prescrits alors que l'on sait pertinemment qu'ils n'auront plus aucune utilité sur le plan médical. C'est problématique dans la mesure où ce type de pratique a des effets secondaires et un coût élevé, mais il faut bien voir que la société n'a plus grand-chose d'autre à offrir aux personnes qui se trouvent dans ce genre de situation.

Pouvez-vous préciser ?
L'être humain a besoin de dispositifs symboliques pour parvenir à donner un sens aux moments les plus difficiles de son existence, comme la maladie terminale. Or, nous avons repoussé l'idée de notre finitude dans l'angle mort de nos sociétés, c'est un sujet qu'on ne veut pas voir et dont on ne veut pas discuter. Dans un tel contexte, le seul dispositif symbolique qui semble demeurer, c'est cette possibilité d'offrir aux personnes en fin de vie ce que nous pensons avoir de mieux, une technologie inutile.

« ON COMMENCE À S'APERCEVOIR QU'UN CERTAIN NOMBRE DE SAVOIRS QUE L'ON PENSAIT SOLIDES REPOSENT EN FAIT SUR DES RÉSULTATS QUI ONT ÉTÉ BIDONNÉS. »

BERTRAND KIEFER
DIRECTEUR DES ÉDITIONS MÉDECINE & HYGIÈNE

À propos de technologie inutile, un mot sur le fameux effet placebo ?
C'est une autre forme de mensonge qui consiste à donner au patient une molécule ou un traitement inactif ou très peu puissant en lui faisant croire à son efficacité. Or, c'est un mensonge qui peut réellement agir, y compris sur des paramètres biologiques. De très nombreuses thérapies reposent

ISTOCK

Jusqu'à 40% des patients souffrant de maladies chroniques ne suivent pas les indications de leur médecin concernant la prise de médicament sans l'avouer.

sur lui, soit complètement, soit en partie. En fait, l'effet placebo est un mensonge intégré à la médecine, même moderne, dont l'action repose sur la croyance en la puissance du médecin et de sa science.

Dans votre article, vous pointez également du doigt l'industrie pharmaceutique…
C'est effectivement un monde très opaque. Mais on commence à s'apercevoir qu'un certain nombre de savoirs que l'on pensait solides reposent en fait sur des résultats qui ont été bidonnés. Les protocoles de recherche utilisés ne sont pas toujours fiables, les études négatives ne sont pas publiées et il n'existe aucun accès aux données de base. Le résultat, c'est une série de drames bien connus causés par des médicaments toxiques mais aussi la multiplication de produits inefficaces, ce qui est plus difficile à détecter.

À cet égard, quelle est votre opinion sur les «alicaments», ces aliments qui sont censés contribuer à notre bonne santé?
Peu de choses sont prouvées. Prenez l'exemple des lactobaciles brevetées par l'industrie agroalimentaire: c'est une supercherie. L'argument marketing des entreprises qui les commercialisent, essentiellement sous forme de yaourts, consiste à dire que ces micro-organismes stimulent le système immunitaire. Mais dans les faits, c'est le cas de tous les yaourts et aucune étude sérieuse n'est parvenue à démontrer la supériorité des lactobaciles brevetés sur les autres. Le deuxième point problématique, c'est qu'il n'est pas forcément bénéfique de stimuler le système immunitaire de toute la population...

Vous qualifiez les assurances maladie de «princes du mensonge». Que leur reprochez-vous?
Le système dans lequel nous nous trouvons aujourd'hui est extrêmement opaque. Alors qu'elles sont financées par des deniers publics, les assurances maladie ne rendent aucun compte sur la manière dont elles gèrent cet argent ni sur la nature des placements qu'elles opèrent. Quand le manque de transparence s'érige en culture, c'est généralement qu'il y a quelque chose à cacher.

Vous n'épargnez pas non plus la classe politique, coupable, selon vous, d'un certain aveuglement quant à la complexité du système de santé…
Pour l'essentiel, ce que les politiciens proposent, c'est de mettre un couvercle sur les coûts du système de santé pour éviter que celui-ci n'explose. Et tout le monde pense avoir la solution pour y arriver. Là où il y a mensonge, c'est qu'il n'y a pas de solution miracle. Le système de santé tel qu'il existe aujourd'hui est condamné parce que non durable. Il n'est pas finançable à moyen terme et ne répond plus aux besoins d'un monde qui a changé. Des mesures globales comme l'augmentation de la concurrence réclamée par le Parlement ne suffiront pas à le sauver. C'est l'approche culturelle globale qu'il faut changer.

Les promoteurs du transhumanisme défendent l'idée que grâce à la technologie et à la génétique, il sera bientôt possible de repousser la mort presque indéfiniment. Quel est votre point de vue sur le sujet?
Le transhumanisme appartient à un courant de pensée plus large venu de la Silicon Valley – le solutionnisme – qui veut qu'à tout problème, y compris à la mort, il existe une solution technologique. C'est bien sûr une illusion, mais elle est devenue une croyance, voire une religion pour certaines personnes. Il est par exemple frappant de voir quelqu'un comme Ray Kurzweil, directeur de l'ingénierie de Google, connu pour être un athée militant, promettre l'immortalité dans ses discours comme le ferait n'importe quel prédicateur.

«De l'omniprésence du mensonge», par Bertrand Kiefer, Revue Médicale Suisse 2018, volume 14, p. 4

L'ENSEIGNEMENT TROMPE

PEUT-ON CROIRE LES HISTORIENS ?

LA SUISSE N'EST PAS NÉE LE 1ER AOÛT 1291. VERCINGÉTORIX NE FUT PAS « LE PREMIER DES FRANÇAIS » ET LA CONQUÊTE DE L'OUEST AMÉRICAIN NE FUT EN RIEN UNE MISSION CIVILISATRICE. **FAUT-IL DÈS LORS BRÛLER LES MANUELS D'HISTOIRE ?**

Charles Heimberg
Professeur ordinaire au sein de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation ainsi qu'à l'Institut universitaire de formation des enseignants (IUFE).

Spécialiste de la didactique de l'histoire et de la citoyenneté, il est corédacteur en chef adjoint de la revue *« En Jeu. Histoire & Mémoires vivantes »* depuis 2013 et rédacteur du carnet de recherche « À l'école de Clio. Histoire et didactique de l'histoire » depuis 2015.

Longtemps au service des princes et des puissants, l'histoire est entrée à l'école pour cimenter la nation à grand renfort de mythes et de figures héroïques (Guillaume Tell, Vercingétorix, Jeanne d'Arc…) célébrées par de ronflants manuels. Désormais débarrassée de cette pesante tutelle, elle se veut une science des faits fondée sur une approche critique du rapport au passé. Mais cette volonté d'appréhender le monde dans toute sa complexité, si louable soit-elle, pose un certain nombre de difficultés lorsqu'il s'agit de la condenser dans une séquence pédagogique destinée à être présentée en classe.

« Le rapport à la vérité est une question qui se pose depuis toujours de façon centrale dans l'enseignement des sciences sociales, explique Charles Heimberg, spécialiste en didactique de l'histoire au sein de la Section des sciences de l'éducation. *Même en s'appuyant sur une méthode solide – la recherche, puis les critiques interne et externe des sources – l'historien ne parvient pas à « UNE » vérité. Mais, comme le rappelait François Bédarida en 1994 dans une publication consacrée à la responsabilité sociale de l'historien, il lui revient de se maintenir constamment en quête de vérité, même s'il faut sans cesse l'interroger. Pour autant, il ne s'agit pas de considérer que tout se vaut. Il y a en effet un certain nombre de faits qui sont bien établis et sur lesquels il n'y a pas à débattre. Et l'enseignant est sans cesse tiraillé entre ces deux nécessités. »*

« LE RAPPORT À LA VÉRITÉ EST UNE QUESTION QUI SE POSE DEPUIS TOUJOURS DE FAÇON CENTRALE DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES SOCIALES. »

Le cas du totalitarisme est à cet égard assez parlant. Les cours d'histoire respectant en principe un ordre chronologique, la première fois que les élèves rencontrent cette notion souvent convoquée dans toute lecture raisonnée du XXe siècle, c'est en référence à la Révolution russe de 1917. Viennent ensuite le fascisme italien et le nazisme, dans une séquence qui laisse croire à une certaine continuité entre ces trois phénomènes.

Dans les faits pourtant, les choses sont un petit peu plus compliquées. L'adjectif « totalitaire » apparaît en effet en Italie en 1923 sous la plume d'un opposant à Mussolini. Il est ensuite revendiqué de manière totalement opportuniste par le régime qui en fait un élément central de sa propagande, lui donnant au passage une connotation positive. Plusieurs écrivains pro-nazis feront de même dans les années 1930 pour soutenir une politique autoritaire.

Au lendemain de la guerre, le mot est à nouveau utilisé par la philosophe Hannah Arendt en vue d'établir une comparaison entre le régime de Staline et celui d'Hitler à la fin des années 1930. Il sera ensuite employé jusqu'à la fin de la chute du mur de Berlin pour caractériser la menace soviétique, même si le type de souffrances auxquelles sont confrontées les populations d'Europe de l'Est à partir des années 1960 n'ont plus grand-chose à voir avec les famines et les purges des années 1930-1940.

« Au sein de la communauté académique, le totalitarisme est un sujet qui fait depuis longtemps débat, commente Charles Heimberg. *Plusieurs grands auteurs ont proposé des théories très différentes à ce propos sans que l'une ne parvienne à l'emporter sur l'autre. Et pourtant, sitôt que vous passez la porte d'une classe, le totalitarisme devient un fait. Il n'est plus en discussion, ce qui n'aide pas à rendre le XXe siècle compréhensible. »*

De la même manière, les historiens français sont divisés depuis quelque temps sur l'interprétation de la Première Guerre mondiale. Une des polémiques les plus vivaces porte ainsi sur les raisons qui expliquent que tant d'hommes aient accepté de partir à la guerre sans se mutiner. Face à cette question, une position dominante a d'abord consisté à mettre en avant un consentement patriotique des appelés. En réaction cependant, d'autres chercheurs ont pointé une

ANNE BLANCHET

Inauguré à Meyrin le 7 octobre 2000, le Jardin des Disparus est un lieu de mémoire en l'honneur des personnes disparues. Les familles du monde entier qui ne peuvent ni pleurer leur mort ni fleurir une tombe au cimetière peuvent venir s'y recueillir.

multiplicité de facteurs parmi lesquels des formes de pression plus ou moins subtiles comme le fait d'exposer le nom des soldats récalcitrants ou indisciplinés sur les murs de la mairie de leur village.

« *Si on n'y prend pas garde, c'est typiquement le genre de problèmes sur lesquels la forme scolaire de l'histoire ne met pas l'accent,* note Charles Heimberg. *C'est regrettable dans la mesure où le meilleur moyen de donner aux élèves l'accès à une pluralité d'interprétations reste de leur permettre de se confronter à différentes hypothèses.* »

La règle a toutefois ses limites. Face aux résurgences du négationnisme ou au relativisme ambiant, il n'est ainsi pas question de transiger. « *Un enseignant peut aborder le génocide arménien ou la destruction des juifs d'Europe de manière très variable,* poursuit le didacticien. *Mais dans ce cas de figure, les faits sont clairs et la seule chose qui peut légitimement se discuter en classe, c'est de savoir comment éviter que ce type de phénomène ne soit banalisé, occulté, voire nié.* »

La tendance à penser que toutes les opinions se valent, à laquelle les réseaux sociaux ont donné un puissant coup d'accélérateur au cours de ces dernières années, devrait, elle aussi, être battue en brèche aussi souvent que possible dans le cadre des leçons d'histoire. Pour ce faire, il s'agit notamment d'apprendre aux élèves à identifier l'origine des sources qu'ils utilisent ainsi qu'à distinguer les informations qui sont fiables de celles qui ne le sont pas.

« *En caricaturant un peu,* illustre Charles Heimberg, *on pourrait dire qu'il est important d'amener les jeunes à ne pas mettre sur un même plan un règlement de buanderie et une Constitution. Savoir que le* GHI, *ce n'est pas* Le Monde *ou que je ne peux pas attendre d'un journal comme* Le Figaro *un point de vue progressiste sur les grèves de la SNCF ne va pas de soi. C'est une connaissance qui se construit.* »

Enfin, l'école se doit de rompre avec la tentation – malgré tout encore souvent présente – de mettre la mémoire au service d'une légitimation du présent et de la glorification d'une nation qui aurait été toujours là depuis ses prétendues origines, comme on le fait le 1er août de chaque année.

En termes identitaires et mémoriels, il y a en effet mieux à faire selon le professeur. En témoigne par exemple le « Jardin des disparus » créé dans la commune de Meyrin en 2000. Ce mémorial est dû à l'initiative de communautés d'exilés ayant tous vécu des traumatismes liés à des disparitions forcées (*Boat people*, opposants aux dictatures latino-américaines, victimes de guerres civiles africaines…). Il se compose d'un banc de marbre blanc en forme de point d'interrogation entouré de six arbres (qui représentent les cinq continents et les droits humains) plantés dans un mélange de terres venues des quatre coins de la planète.

« *Ce groupe de citoyens s'est aussi mobilisé pour que la Suisse ratifie la Convention des Nations unies contre les disparitions forcées,* explique Charles Heimberg. *Il a finalement obtenu gain de cause et ce texte est aujourd'hui entré en force. Mais ce qu'il faut aussi retenir de l'expérience, c'est que ce genre de projet repose sur une vision de l'identité qui intègre la pluralité de notre société actuelle. De façon très ouverte, il restitue de la reconnaissance pour des personnes qui vivent aujourd'hui sur ce territoire. C'est un acte de mémoire collective que tous les élèves du canton devraient avoir l'occasion de connaître.* »

AFP / LEEMAGE

RUMEURS MÉDIÉVALES

LE BON ROI DAGOBERT, FAUX FONDATEUR DE SAINT-DENIS

ON ATTRIBUE AU ROI MÉROVINGIEN LA FONDATION DE L'ABBAYE DE SAINT-DENIS, NÉCROPOLE DE LA ROYAUTÉ FRANÇAISE. EN RÉALITÉ, IL S'AGIT D'UNE « FAKE NEWS » INVENTÉE DEUX CENTS ANS APRÈS SA MORT À DES FINS POLITIQUES.

Certains « faits alternatifs », comme dirait Kellyanne Conway, ancienne conseillère du président Donald Trump, traversent les siècles. Ainsi, de nombreuses sources médiévales, reprises par les manuels scolaires, des livres d'histoire et autres articles de Wikipédia affirment, d'une même voix, que le roi Dagobert (~602–~638) serait le fondateur de Saint-Denis, la prestigieuse église située au nord de Paris et qui a joué un rôle de première importance pour la royauté française. En réalité, il semblerait que cette information, venue du milieu du Moyen Âge, soit pure invention. Un mensonge d'une gravité toute relative aujourd'hui mais qui, à l'époque, répondait à des enjeux politiques et dont Sarah Olivier, assistante au Département d'histoire générale (Faculté des lettres), a raconté l'origine et l'évolution lors du cours public qu'elle a donné ce printemps dans le cadre d'un cycle intitulé *Récit, invention, mensonge : fables et affabulations au Moyen Âge*.

« C'est à Saint-Denis, qui devient la nécropole royale à partir du XIe siècle, que se trouvent presque toutes les sépultures des rois de France depuis le Moyen Âge, précise Sarah Olivier. *L'église représente aussi un haut lieu de l'historiographie française avec notamment le développement du scriptorium aux XIe et XIIe siècles et la rédaction entre le XIIIe et le XIVe siècle des Grandes chroniques de France qui retracent une histoire générale de la royauté. Une histoire dans laquelle Dagobert, arrière-arrière-petit-fils de Clovis, est systématiquement cité comme le fondateur de la prestigieuse église. »*

Un peu trop systématiquement, à vrai dire. Pour avoir le cœur net sur l'attribution de cette fondation, l'historienne genevoise s'est plongée dans les rares sources contemporaines du plus connu des rois mérovingiens. Le monarque est mentionné dans certaines vies de saints datant de cette époque qui le décrivent comme un homme bon et très pieux mais sans pour autant mentionner l'église de Saint-Denis. Une première connexion entre les deux apparaît dans la petite poignée d'actes diplomatiques souscrits par le roi qui sont aujourd'hui jugés authentiques. Ces textes attestent en effet de donations de certaines villes des alentours à l'église.

Le roi Dagobert Ier supervise les travaux pour la construction de la cathédrale Saint-Denis. En réalité, cet épisode a été inventé bien après la mort du roi mérovingien pour illustrer les liens étroits unissant la royauté française et l'Église.

Finalement, la chronique dite de Frédégaire, commencée au VIIe siècle, précise que Dagobert est inhumé dans cet édifice religieux destiné à recevoir par la suite les dépouilles de nombreuses autres têtes couronnées.

Sainte Geneviève Il existe par ailleurs une autre légende évoquant l'origine de Saint-Denis bien avant la naissance de Dagobert. Elle provient de la vie de sainte Geneviève (~420–~500). Cette hagiographie ne peut pas être considérée comme une source factuelle fiable, mais elle précise tout de même que c'est la sainte qui aurait érigé la première église à l'endroit où reposaient les corps de saint Denis (premier évêque de Paris mort décapité au IIIe siècle) et de ses compagnons les saints Éleuthère et Rustique.

«*Au vu des sources contemporaines à Dagobert, il semble difficile d'en faire le fondateur de Saint-Denis*, constate Sarah Olivier. *Il existe certes des liens entre le roi et l'église, mais ils suggèrent tout au plus un attachement particulier.*»

La relation amorce néanmoins un virage au IXe siècle, deux cents ans après la mort du roi Dagobert, en plein milieu de la dynastie des Carolingiens. C'est en effet dans les années 830 que sont composés les *Gesta Dagoberti*, le seul texte, en dehors des paroles de la célèbre chanson, qui soit entièrement consacré au roi Dagobert. Cette chronique, rédigée à Saint-Denis sous la supervision de l'abbé Hilduin, raconte le règne du monarque en y ajoutant quelques éléments imaginaires. On y découvre une légende qui se déroule sur plusieurs épisodes. Elle commence avec Dagobert, encore adolescent, chassant un cerf. L'animal, tentant de s'échapper, pénètre dans une petite chapelle située à 5 miles de Paris. Surprise, les chiens lancés sur ses traces ne peuvent pas pénétrer dans la bâtisse, comme si une force invisible protégeait le lieu.

Dagobert vs Clothaire L'histoire se poursuit avec une querelle qui éclate des années plus tard entre Dagobert et son père, le roi Clothaire II. Prenant la fuite, Dagobert repense à l'épisode du cerf et décide de se réfugier dans la chapelle. Les *Gesta Dagoberti* rappellent alors, comme dans un flash-back, l'histoire de sainte Geneviève qui aurait construit l'édifice pour entourer les saints décapités inhumés à cet endroit. Ces derniers, comme ils l'avaient fait pour le cerf, protègent le fuyard pourchassé par son père. La nuit venue, Dagobert s'endort et reçoit une vision en songe dans laquelle il rencontre les trois martyrs avec lesquels il conclut un marché. Denis, Éleuthère et Rustique lui promettent de calmer ses angoisses à condition que le futur roi érige pour eux une sépulture digne de ce nom. La chapelle tombe en effet en décrépitude et le souvenir des trois saints commence à s'estomper parmi la population.

Chose promise, chose due, une fois sur le trône, Dagobert exhume les corps des saints et construit, selon l'auteur des *Gesta Dagoberti*, une nouvelle église «depuis ses fondements». Le terme de «fondation» est lâché. Rien n'arrêtera plus la réputation de bâtisseur de Dagobert.

«LA FIGURE DE DAGOBERT EN TANT QUE FONDATEUR DE SAINT-DENIS S'ÉMANCIPE DES SOURCES STRICTEMENT LIÉES À L'ÉGLISE ET IMPRÈGNE LA LITTÉRATURE DÈS LE XIVE SIÈCLE»

«*L'association est faite et à partir de ce moment, dans la plupart des sources des milieux dionysiens et parisiens, Dagobert sera présenté de manière récurrente comme le fondateur de Saint-Denis*, explique Sarah Olivier. *Les* Gesta Dagoberti *sont en effet très diffusés au Moyen Âge. On le sait parce qu'un grand nombre d'exemplaires nous sont parvenus et qu'il existe aussi un abrégé de cet ouvrage qui témoigne de sa popularité. C'est encore une hypothèse, mais je prétends qu'aux XIVe et XVe siècles, la figure de Dagobert en tant que fondateur de Saint-Denis s'émancipe des sources strictement liées à l'église et imprègne la littérature. Elle est en tout cas reprise dans plusieurs chansons de gestes de cette époque. Un sacré succès pour une invention qui, au départ, relevait de la politique, voire de la propagande.*»

Pour l'historienne, en effet, cette opération de réécriture de l'histoire commencée dans les *Gesta Dagoberti* est un échange de bons procédés entre l'abbaye et la royauté. La première y gagne puisqu'elle peut, grâce à Dagobert, attester de l'ancienneté des relations entre les deux institutions. La seconde y trouve également son compte puisqu'elle peut véhiculer l'image d'un roi pieux placé sous la protection de ce saint parisien très populaire, une image qui rejaillit sur elle à travers les siècles.

«*Au Moyen Âge, réécrire des chroniques, inventer des faits, intercaler ou omettre des passages sont considérés comme de véritables actes d'écriture et non de falsification*, souligne Sarah Olivier. *À cette époque, le texte est profondément ouvert. Il est voué à être remanié, prolongé, traduit, etc. C'est pourquoi de telles modifications ne suscitent pas de véritables remises en cause au Moyen Âge contrairement à ce qui se passerait aujourd'hui.*»

Sarah Olivier

Assistante au Département d'histoire générale, Faculté des lettres.

Prépare une thèse questionnant la manière dont l'époque mérovingienne est réinterprétée et transmise à la fin du Moyen Âge pour légitimer la position des rois de France dans une période troublée.

Décroche en septembre 2017 la troisième place de la finale internationale de «Ma thèse en 180 secondes» après avoir remporté les finales genevoises en Suisse.

INTOX ANTIQUES

LA PESTE SOIT DES SOPHISTES !

IL Y A PLUS DE 2300 ANS, **ARISTOTE ÉCRIVAIT DÉJÀ UN TRAITÉ ANALYSANT LES ARGUMENTS FALLACIEUX** QUE CERTAINS PENSEURS UTILISAIENT POUR REMPORTER DES JOUTES ORATOIRES. UN TEXTE QUI A CONNU UNE DEUXIÈME VIE AU MOYEN ÂGE ET QUI EN MÉRITERAIT UNE TROISIÈME AUJOURD'HUI.

Parwana Emamzadah

Assistante au Département de philosophie, Faculté des lettres.

Titulaire d'un bachelor en théologie et d'un master en philosophie.

Prépare une thèse sur la «Grammaire et logique au tournant du XIVe siècle. Édition critique et étude doctrinale des *Quaestiones super Sophisticos Elenchos* de Radulphus Brito (1270-1320)».

L'un des textes les plus anciens destiné à démasquer les ficelles oratoires des menteurs remonte à la Grèce antique. Composé par Aristote (384-322 av. J.-C.), les *Réfutations sophistiques*, sixième et dernier des traités de logique rassemblés sous le titre d'*Organon* – en grec l'instrument –, analysent en effet les arguments fallacieux qu'utilisent les éristiques et les sophistes de cette époque dans le but de remporter des joutes oratoires et ce, pour le seul plaisir de la performance ou par appât du gain mais sans grand souci de la vérité. Parwana Emamzadah, assistante au Département de philosophie (Faculté des lettres) a choisi ce petit livre pour en faire le thème de l'exposé qu'elle a tenu en avril avec Laurent Cesalli, professeur au même département, dans le cadre de la série de cours publics, *Récit, invention, mensonge : fables et affabulations au Moyen Âge*, organisée ce printemps par le Centre d'études médiévales. Explications.

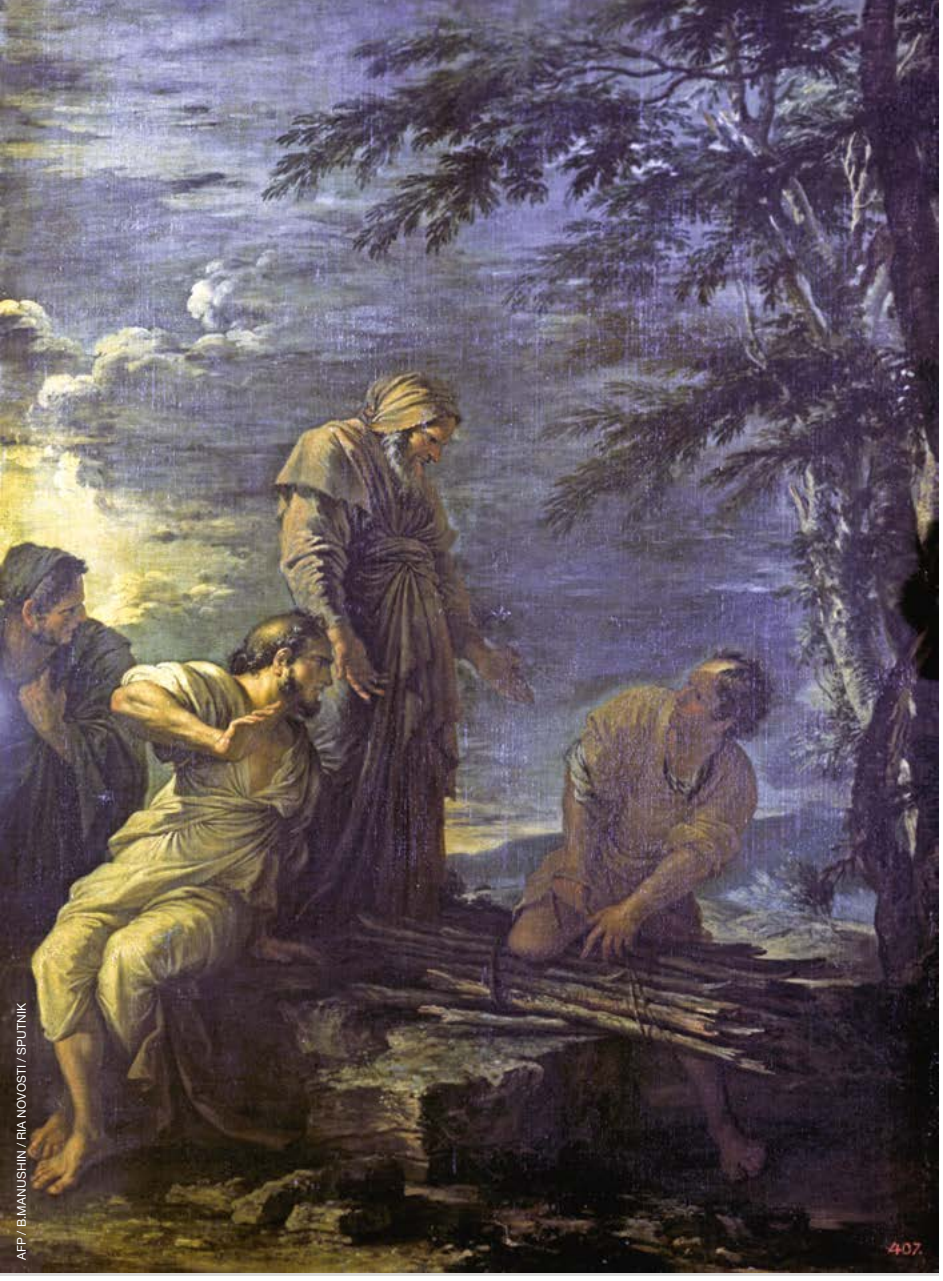
Un sophiste désigne à l'origine un orateur possédant une vaste culture et une grande maîtrise du discours. C'est à travers les textes de Platon (env. 428–348 av. J.-C.) que l'on rencontre cette figure dépréciée qui ne fait que peu de cas de la vérité. Une approche qu'exècre le philosophe auteur de l'allégorie de la caverne et qui prône la recherche de la vérité et des idées, du Bien, du Beau et du Juste. Le sophiste, dans ses écrits et dans ceux d'Aristote plus tard, devient alors cet orateur qui passe pour brillant, mais dont l'intention est de tromper son auditoire afin de paraître savant alors qu'il ne l'est pas. Il cherche à se faire de l'argent à partir d'une sagesse apparente. Quant à celui qui fait de l'éristique, dit Aristote, il utilise les mêmes stratagèmes que le sophiste mais uniquement pour le plaisir désintéressé de se disputer avec un adversaire – les deux postures n'étant bien entendu pas incompatibles.

LE SOPHISTE DEVIENT CET ORATEUR QUI PASSE POUR BRILLANT, MAIS DONT L'INTENTION EST DE TROMPER SON AUDITOIRE AFIN DE PARAÎTRE SAVANT ALORS QU'IL NE L'EST PAS.

Quelques mérites Il faut préciser tout de même que, malgré la charge de ces deux géants de la pensée grecque contre la sophistique, cette dernière n'est pas honnie par tous les philosophes antiques, certains lui reconnaissant même des mérites. L'*Organon* d'Aristote pose les bases de la logique en tant qu'une des disciplines fondamentales de la philosophie. Dans les *Topiques*, un texte qui précède les *Réfutations sophistiques*, il traite de la dialectique, c'est-à-dire de l'art du débat, de la bonne construction des arguments et de la manière de les contrer. «*Et parmi les arguments que l'on peut échanger lors d'un débat, il définit la réfutation qui est une déduction dont la conclusion révèle une contradiction*, résume Parwana Emamzadah. *L'idée consiste évidemment à prendre le dessus sur son adversaire en parvenant à détruire la thèse qu'il soutient. La réfutation sophistique, quant à elle, cherche à atteindre le même but mais avec un raisonnement qui a l'apparence d'être valide et bon mais qui, en réalité, est fallacieux.*»

Ambiguïté des mots Dans son livre, Aristote établit une véritable typologie des réfutations sophistiques. Il montre que l'on peut jouer avec l'ambiguïté de certains mots ou de certaines phrases. Le raisonnement suivant est un exemple de cette mauvaise foi : «*Tu dis que celui qui ne connaît pas, apprend (dans le sens de s'instruire). Et que celui qui connaît une matière ne l'apprend pas ; or, tu es d'accord qu'un grammairien, par exemple, connaît sa matière ; et tu concèdes qu'un grammairien apprend (dans le sens d'enseigner) la grammaire ; donc il y a bien quelqu'un qui connaît sa matière et l'apprend.*»

L'auteur pointe également les fautes de raisonnement ou de logique, comme celle dite du conséquent qui consiste à penser que si p implique q, alors q implique p. Bref, il y a



AFP / B.MANUSHIN / RIA NOVOSTI / SPUTNIK

Le philosophe grec Protagoras (représenté ici agenouillé sur son fagot, à droite) est considéré par Platon comme un sophiste. «Democrite et Protagoras», par Salvator Rosa, 1663-1664.

là toute la panoplie pour reconnaître un argument fallacieux ou, à l'inverse, pour éviter d'en fabriquer un dans son propre discours.

Aristote ne précise pas quelles sont, parmi ses contemporains, les cibles de sa critique. Pour certains chercheurs, dont Louis-André Dorion, de l'Université de Montréal (qui a traduit et commenté l'œuvre), il pourrait s'agir de l'école mégarique (originaire de Mégare, à mi-chemin entre Athènes et Corinthe) dont les membres ont reçu le surnom d'éristiques (disputeurs) à cause de leur inclination à faire dégénérer en dispute la science du raisonnement. D'autres estiment qu'il s'agit d'une catégorie spécialement élaborée pour simplement montrer du doigt ceux qui, à tort, enseignent pour gagner de l'argent et ont ainsi tout intérêt à paraître savants.

Éviter les ruses Les textes d'Aristote, dont celui des *Réfutations sophistiques*, sont étudiés durant l'Antiquité, notamment dans l'école que le philosophe a fondée à Athènes, le Lycée. Après la chute de l'Empire romain d'Occident, la plupart d'entre eux sombrent toutefois dans l'oubli. Ils refont surface en Europe de l'Ouest plusieurs siècles plus tard, après un passage dans le monde arabe.

C'est au XIII[e] siècle que la logique aristotélicienne intègre le corpus obligatoire de tout étudiant de l'Université, mais le philosophe anglais Jean de Salisbury (1115-1180) en fait déjà l'apologie dans son *Metalogicon*, un siècle plus tôt, en encourageant notamment l'étude de la dialectique et de la sophistique pour éviter les ruses de ceux qui utilisent cette dernière pour se faire bien voir.

«*Les philosophes médiévaux latins apprécient beaucoup les Réfutations sophistiques*, note Parwana Emamzadah. *Comme le rappelle Sten Ebbesen, professeur à l'Université de Copenhague et spécialiste de cette œuvre, c'est un texte qui s'inscrit parfaitement dans une culture du débat et de la dispute qui caractérise cette période. On peut ajouter qu'un livre qui parle de l'ambiguïté du langage, de ses failles et de ce qui peut empêcher les mots d'être clairs, est un lieu d'élaboration théorique sur le langage qui participe à un intérêt général que les médiévaux ont pour lui. L'exégèse biblique, par exemple, demande différents niveaux de lecture et l'interprétation de certaines phrases métaphoriques ou même contradictoires entre elles pose problème, car il s'agit tout de même, pour eux, de la parole de Dieu. Pour s'en sortir, une bonne théorie du langage est très utile.*»

Aujourd'hui, estime la philosophe genevoise, on gagnerait à relire les *Réfutations sophistiques* d'Aristote, dont il existe des traductions récentes en français, ou, comme le texte reste malheureusement très technique et aride, tout au moins une bonne introduction à l'argumentation et à la logique. À l'heure des *fake news* et de la crise de l'information en général, savoir faire le tri entre le bon grain et l'ivraie est en effet redevenu essentiel.

«*Dans ma discipline, nous sommes sans cesse en train de tester les arguments des uns et des autres*, explique Parwana Emamzadah. *Nous sommes donc rompus à l'exercice consistant à détecter les faiblesses dans les raisonnements. Et je constate, pour ma part, une certaine nonchalance dans le développement des arguments que l'on peut lire dans la presse. J'ai l'impression que le souci de la vérité, on s'en fiche un peu. Chaque opinion, qu'elle soit issue d'un raisonnement fallacieux ou correct, est mise sur un pied d'égalité.*»

DR

LE NATIONAL-SOCIALISME FACE AU VERTIGE DE LA LIBERTÉ

EN LIBÉRANT L'INDIVIDU, **LA MODERNITÉ A-T-ELLE FAVORISÉ L'ÉMERGENCE DU NAZISME ?** C'EST L'IDÉE QU'A DÉFENDUE L'HISTORIEN FRANÇAIS JOHANN CHAPOUTOT DANS LE CADRE DE LA CONFÉRENCE D'OUVERTURE DE L'ÉDITION 2018 DU FESTIVAL HISTOIRE ET CITÉ. ENTRETIEN.

Campus : Les conditions qui ont permis l'arrivée d'Hitler au pouvoir en 1933 sont, selon vous, à chercher bien au-delà de la crise des années 1930 ou du Traité de Versailles. Jusqu'où faut-il remonter le fil ?

Johann Chapoutot : La vision qui domine en Allemagne au début des années 1930 est que l'histoire nationale est constituée d'une longue suite de désastres depuis le XVI^e^ siècle. Après la Réforme, qui marque la fin d'un premier monde, survient en effet la Guerre de Trente Ans (1618-1648) qui va vider l'Europe centrale de près de 50 % de sa population, puis les guerres de la Révolution et de l'Empire et enfin le premier conflit mondial, dans lequel 2 millions et demi d'Allemands – civils inclus – vont trouver la mort. À cela s'ajoutent les mutations convulsives de la modernisation, l'hyperinflation et la grande crise de la fin des années 1920, avec ses presque 20 millions de chômeurs, le retour de la tuberculose et de la famine. Face à cette succession de malheurs qui semble ne jamais vouloir finir, beaucoup de citoyens allemands ont le sentiment qu'ils sont maudits et qu'ils ne s'en sortiront jamais.

Ce sentiment est-il accru par l'émergence des démocraties modernes qui prennent corps en Europe dans la seconde partie du XIX^e^ siècle ?

La démocratie, c'est Rousseau et le *Contrat social*. Autrement dit, c'est l'idée que la société humaine ne se définit ni par la tradition, ni par la religion, ni par la biologie mais par des choix effectués par des individus libres. C'est donc un monde dans lequel il n'existe plus de transcendance divine ou politique imposant de vivre de telle ou telle manière. Chacun est responsable de ce qu'il fait de son existence et c'est une responsabilité qui est terrible.

Dans quelle mesure ?

Comme l'ont montré de nombreux philosophes du XX^e^ siècle, qui sont à la fois contemporains et analystes du phénomène, à l'instar d'Heidegger, de Sartre ou de Camus, il y a quelque chose de vertigineux dans la conquête de la liberté. Et c'est d'autant plus vrai que celle-ci s'accompagne très concrètement de phénomènes culturels et sociaux de déracinement – exode rural, industrialisation, urbanisation, prolétarisation – qui se traduisent tous par une forme d'émancipation par rapport à la famille, au village ou à la paroisse.

Ce mouvement est général à l'Europe. Qu'est-ce qui fait la spécificité de l'Allemagne ?

Ces évolutions ont pris plus d'un siècle à se déployer dans des pays comme la France ou la Grande-Bretagne. En Allemagne, le décollage industriel et démographique ne s'amorce véritablement qu'à partir de 1870 et tout se passe ensuite très vite. C'est quelque chose qui a profondément marqué les contemporains. Et ce n'est pas un hasard si la sociologie en tant que discipline scientifique naît en Allemagne à ce moment précis puisque c'est alors qu'apparaît, de façon assez brutale, ce qui est son objet d'étude, à savoir la société comprise comme l'addition des hommes libres.

Concrètement, comment se manifeste ce désarroi ?

Par le développement d'un discours qui met en avant la nostalgie de l'avant et qui oppose la société contemporaine – avec tous ses problèmes – et la communauté des pères fondateurs. En corollaire se mettent en place des politiques gouvernementales dont le principal objectif est de « fixer les masses » qui, par définition, sont

Johann Chapoutot

Professeur d'histoire contemporaine à l'Université Paris-Sorbonne.

Spécialiste de l'Allemagne contemporaine, Johann Chapoutot a été membre de l'Institut universitaire de France entre 2011 et 2016 et chercheur invité à la *Freie Universität* de Berlin durant l'année 2015-1016.

Traduits en neuf langues, ses principaux ouvrages portent sur l'histoire de l'Allemagne et sur l'Europe des dictatures de l'entre-deux-guerres. Ses travaux ont été salués par de nombreux prix dont le *Yad Vashem International Book Prize for Holocaust Research*, le Prix Eugène-Colas de l'Académie française ou un *Harvard Certificate of Distinction in Teaching.*

perçues par les élites comme étant dangereuses et incontrôlables. D'où l'appel à un renouveau religieux qui se traduit notamment par une alliance entre l'État et les églises protestantes. À cela, s'ajoute la militarisation de la société dont la première manifestation est l'introduction de la conscription obligatoire. Dans ces années-là, pour être quelqu'un en Allemagne, il faut avoir porté l'uniforme et pour espérer décrocher un poste de cadre, il faut au moins avoir des galons d'officier de réserve. Or, être militaire, dans l'Allemagne de cette époque, c'est abdiquer sa liberté pour se contenter d'obéir aux ordres.

Comment les nazis sont-ils parvenus à tirer avantage de cette situation ?

Comme beaucoup d'autres au même moment – en Allemagne comme ailleurs –, les nazis ont une vision du monde qui est fondée sur la biologie et l'idée de race. Selon cette perspective, il n'y a pas de liberté dans la nature. Ce sont les plus forts qui gagnent et les autres sont condamnés à disparaître. Le problème, c'est que de nombreux penseurs, à l'image du philosophe munichois Oswald Spengler, sont convaincus que l'Occident est en pleine décadence culturelle et biologique et que sa civilisation est vouée à l'extinction. Les nazis défendent au contraire l'idée qu'il est possible de s'en sortir. Puisque les causes du mal sont connues, il suffit d'agir afin de régénérer la race aryenne et de lui offrir le fameux espace vital dont elle a besoin pour s'épanouir.

Cette lecture biologique a également l'avantage de légitimer l'élimination des opposants et des populations juives…

La race germanique étant vue comme une espèce animale qui doit lutter pour sa survie, elle n'a pas à avoir d'empathie ou de sentiment envers les espèces concurrentes. Un civil ou un enfant juif, c'est d'abord un juif, disent les nazis. Même s'il semble inoffensif en apparence, c'est une menace bactériologique, quelque chose d'infectieux qui finira par vous détruire comme le montre toute l'histoire depuis l'Antiquité : des Perses enjuivés qui ont *in fine* détruit la Grèce au complot juif de la Première Guerre mondiale, en passant par les Carthaginois alliés aux juifs qui ont détruit Rome… En ce sens, la vraie lâcheté ne consiste pas à abattre un homme désarmé mais à le laisser vivre.

« CHACUN EST RESPONSABLE DE CE QU'IL FAIT DE SON EXISTENCE ET C'EST UNE RESPONSABILITÉ QUI EST TERRIBLE »

La tâche n'est pas pour autant facile et les difficultés rencontrées par les exécutants de la « Solution finale » sont d'ailleurs bien documentées par les historiens…

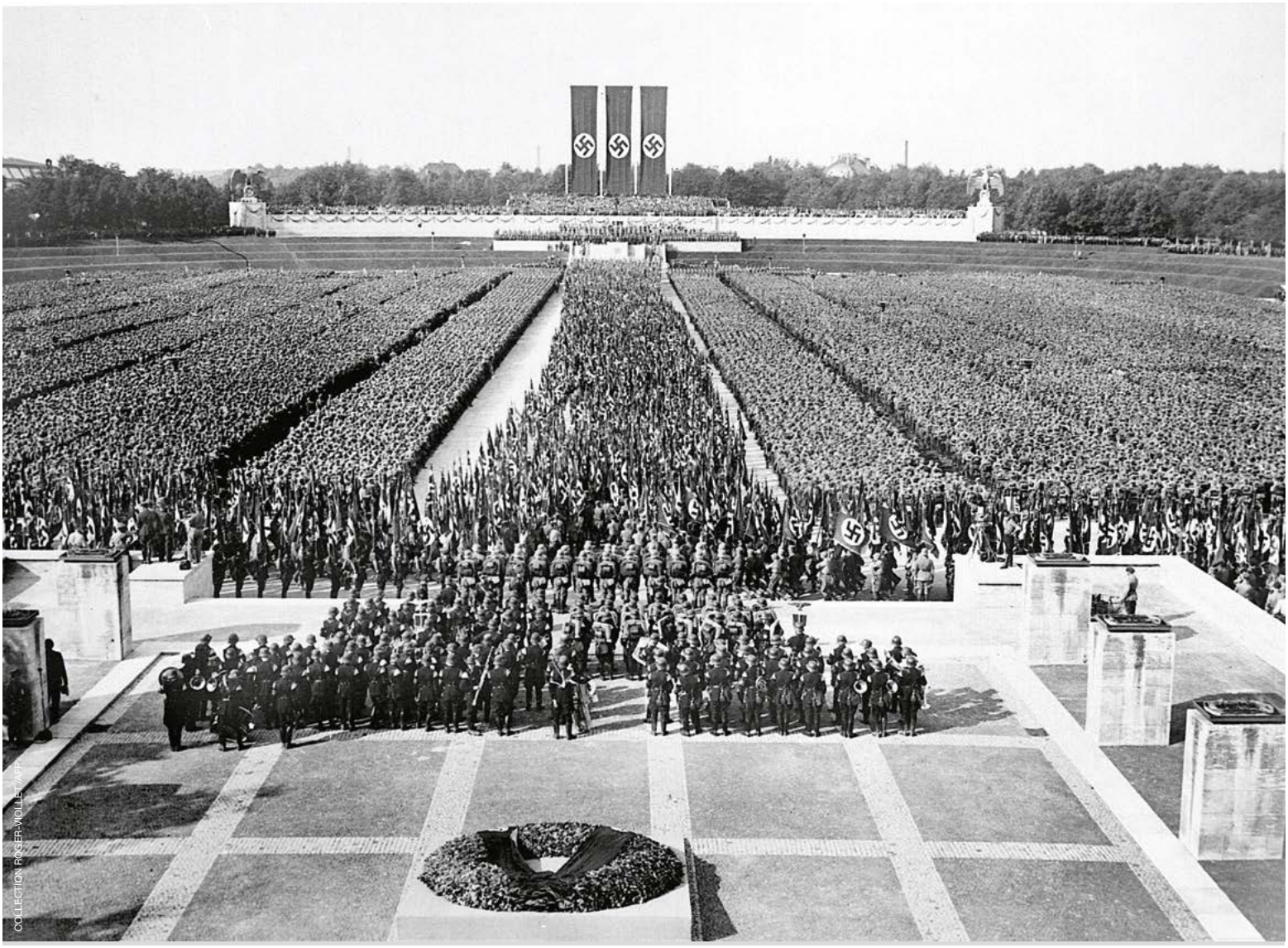
Il ne faut jamais perdre de vue que des politiques ultra-criminelles comme la Shoah n'ont pas impliqué que les 25 000 Allemands qui en ont été les exécutants immédiats. Il n'y a pas de Shoah sans gendarmes et préfets français. Il n'y a pas de Shoah sans nationalistes lituaniens. Il n'y a pas de Shoah sans oustachis croates. Il n'y a pas de Shoah sans policiers hongrois. Ceci étant, ceux qui ont directement participé à l'élimination des civils ont effectivement connu des problèmes, surtout lorsqu'ils rencontraient sur le front de l'Est des juifs parlant allemand dont certains avaient servi sous l'Empire austro-hongrois ou étaient décorés de la Croix de fer pour s'être battus dans l'armée allemande au cours de la Première Guerre mondiale. D'où la nécessité pour les nazis de rappeler sans cesse la noblesse de leur mission aux contingents envoyés sur le front de l'Est. Tâche dans laquelle ils ont été bien aidés par Staline.

Que voulez-vous dire par là ?

La répression terrible exercée par le Commissariat du peuple aux Affaires intérieures – c'est le sens de l'acronyme NKVD – dans les prisons ou au sein des collaborateurs potentiels a laissé derrière elle des monceaux de cadavres qui ont achevé de convaincre les soldats allemands arrivant sur place qu'Hitler avait raison et que les « judéo-bolcheviques » n'étaient qu'un ramassis de barbares sanguinaires.

Quand on a été si loin dans l'horreur, un retour en arrière est-il possible ?

Les idéaux des nationaux-socialistes ne sont hélas par morts avec Hitler. Un de mes derniers livres, *La Loi du sang**, commence par une scène qui se passe en 1949. Des pédiatres d'un hôpital de Hambourg sont traduits par les autorités britanniques devant une juridiction pénale pour avoir tué 18 enfants par injection. Face à leurs juges, la défense des médecins consiste à nier l'humanité de leurs victimes et les prévenus sont



La grand-messe nazie du Congrès de Nuremberg filmée par Leni Riefenstahl pour son film « Le Triomphe de la volonté » (1935).

finalement relaxés. Parmi eux se trouve un grand pédiatre, le professeur Werner Catel, que l'on retrouve en 1961 dans le grand hebdomadaire de centre-gauche *Der Spiegel* pour une interview sur le thème du devenir des malades incurables. Il y prône leur élimination en se fondant sur les mêmes arguments que ceux utilisés durant le procès de 1949. Ce fait montre qu'en Allemagne, un certain nombre de médecins mais aussi de juristes, de policiers ou de militaires n'ont jamais changé de point de vue malgré la défaite. Après 1945, ils sont simplement devenus les camarades de jeu d'Interpol et de l'OTAN. On les a recyclés pour faire barrage au communisme. Et on n'a pas eu grand problème à le faire parce qu'ils faisaient partie d'une sorte d'écosystème intellectuel et culturel trouvant des ramifications dans tout l'Occident, de la France à la Grande-Bretagne, en passant par la Suisse ou les pays scandinaves.

Qu'en reste-t-il aujourd'hui ?

On voit la même peur de la liberté, le même besoin de se rassurer par la communauté dans les phénomènes actuels de radicalisation religieuse ou culturelle. La « manif » dite « pour tous » en France, avec ses 2 millions de personnes dans la rue, c'est la peur de la liberté. Le djihadisme, c'est la peur de la liberté. Quand on s'engage dans une croisade religieuse ou identitaire, on exprime au monde que l'on n'est pas libre et qu'il existe un Dieu qui a décidé pour soi qu'une famille c'était un papa et une maman ou qu'il fallait éradiquer les infidèles. À un degré de violence moindre, le darwinisme social reste par ailleurs une veine structurante de notre géologie contemporaine. Il défend l'idée qu'il faut être un battant parce que la vie est un combat dans lequel il y a les gagnants et les perdants. En France, on a pu entendre un chef d'État dire que l'on peut croiser dans un hall de gare ceux qui ont réussi et « ceux qui ne sont rien ». Curieux propos : l'État de droit, et singulièrement en France, n'affirme-t-il pas que chaque être humain est quelque chose, même quand il n'a pas « réussi » socialement ?

Propos recueillis par Vincent Monnet

*« La Loi du sang. Penser et agir en nazi », par Johann Chapoutot, Gallimard, 570 p.

LES NEIGES DE L'HIMALAYA SUR UNE PENTE GLISSANTE

LA HAUSSE DES TEMPÉRATURES EST RESPONSABLE D'**UNE AUGMENTATION DE LA FRÉQUENCE ET DE LA PUISSANCE DES AVALANCHES** DANS L'HIMALAYA. C'EST CE QUE DÉMONTRE UNE ÉTUDE CONDUITE SUR LE TERRAIN GRÂCE À L'ANALYSE DES CERNES DE CROISSANCE DES ARBRES.

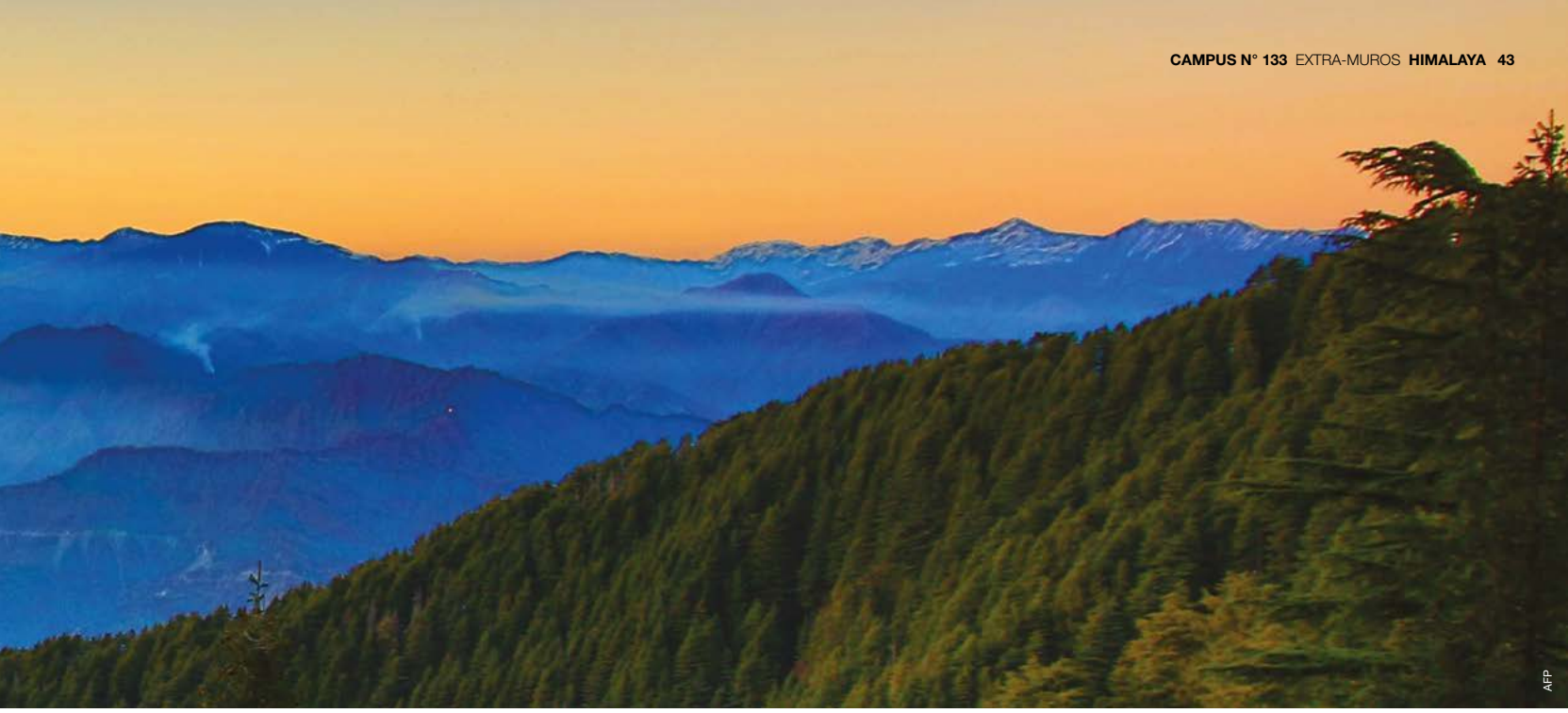
Réservé pour l'instant aux cas d'urgence médicale grave, le tunnel du Rohtang devrait être ouvert sans restriction au printemps prochain. Avec sa galerie de 8,8 kilomètres, l'ouvrage est le plus long du monde à plus de 3000 mètres d'altitude. Permettant de contourner le col du même nom – fermé huit mois sur douze –, il a été conçu pour assurer une route praticable en tout temps entre la vallée reculée du Lahaul-Spiti, où passe l'un des deux seuls itinéraires vers le Ladakh, et le reste de l'Inde.

L'enjeu est donc considérable tant sur le plan stratégique – la frontière chinoise étant toute proche – qu'économique, puisque les autorités parient sur une augmentation notable du tourisme dans cette région qui compte déjà parmi les plus visitées du pays. Le problème, c'est que la région est loin d'être sûre et que cela ne devrait pas s'arranger dans les années à venir. C'est ce que démontre une étude menée sur le terrain par deux chercheurs de l'Institut des sciences de l'environnement (ISE) dans le cadre du projet *Indian Himalayas Climate Change Adaptation Programme* (IHCAP).

Mené conjointement par les autorités indiennes et helvétiques et soutenu à hauteur de 3,5 millions de francs par la Direction du développement et de la coopération, ce projet, dont la direction scientifique est assurée par l'UNIGE, vise à améliorer les connaissances sur les conséquences du changement climatique dans la région de l'Himalaya indien afin de renforcer les capacités d'adaptation des populations affectées.

CE TRAVAIL A PERMIS DE RECONSTITUER L'HISTOIRE DES AVALANCHES DANS LA RÉGION SUR PRÈS DE 150 ANS.

Un constat sans appel Basé sur l'analyse des cernes de croissance des arbres, le travail mené par l'équipe de l'ISE a permis de reconstituer l'histoire des avalanches dans la région sur près de 150 ans. Et le résultat est sans appel puisqu'on assiste, à partir de la seconde moitié du XX^{e} siècle, à une augmentation tant du nombre que de la puissance des coulées. D'un événement par décennie, la fréquence augmente



AFP

ainsi jusqu'à atteindre pratiquement un événement par année. Clairement associés à la hausse des températures, ceux-ci sont par ailleurs plus importants, ils parcourent une distance plus grande et se déclenchent plus tôt dans la saison. « *En Europe et en Amérique du Nord, diverses études ont montré que la baisse des précipitations et la réduction de la couverture neigeuse observées ces dernières décennies ont conduit à un retrait des zones affectées par les avalanches,* explique Juan Antonio Ballesteros-Cánovas, maître d'enseignement et de recherche à l'ISE et premier auteur de l'étude. *En revanche, cette relation n'est pas claire dans les zones plus élevées du globe pour lesquelles les données et les observations font défaut.* »

Parole d'arbre D'où l'intérêt de recourir à la dendrochronologie, technique qui consiste à analyser les cernes de croissance du bois. Lorsqu'un arbre est meurtri, enseveli ou encore penché par la pression d'une coulée, il en conserve en effet des traces que les scientifiques sont aujourd'hui capables d'identifier avec une précision annuelle, voire saisonnière.
Dans le premier cas de figure, il s'agit du développement de tissus calleux et de canaux résinifères destinés à la cicatrisation et à la protection contre les attaques d'insectes. Dans la deuxième situation, la croissance du végétal étant ralentie, ses cernes sont donc plus resserrés pendant une certaine période. Dans la dernière hypothèse, enfin, on constate l'apparition de « bois de compression » permettant le redressement progressif de l'arbre.

Aux portes du Rohtang Conduite lors de deux séjours d'un mois (entre 2013 et 2015) dans l'État de l'Himachal Pradesh, l'étude, publiée ce printemps dans la revue *Proceedings of the National Academic of Science – PNAS*, porte sur un site localisé à quelques kilomètres de l'entrée du tunnel du Rohtang, entre les villages de Solang et de Dhundi, dans le district de Kulu.
Orientée au sud-est, la pente choisie offre une déclinaison moyenne de 35° pour une altitude variant entre 2600 et 4200 mètres. Le long de la rivière et donc à proximité de la route, on trouve un rudimentaire village de tentes bâti par des étudiants en géologie et qui a également servi de camp de base à l'équipe genevoise. Pas question toutefois de camper sur place.
« *À notre arrivée au mois de mai, il restait encore beaucoup de neige sur les hauteurs et il y avait des traces de coulées un peu partout sur les versants, dont certaines étaient à l'évidence très récentes,* raconte Juan Antonio Ballesteros-Cánovas. La *région compte par ailleurs certaines espèces de serpents venimeux et on a même entendu parler d'une espèce de tigre qui serait présent un peu plus bas dans la vallée. Les routes étant convenables dans*

STEPMAP

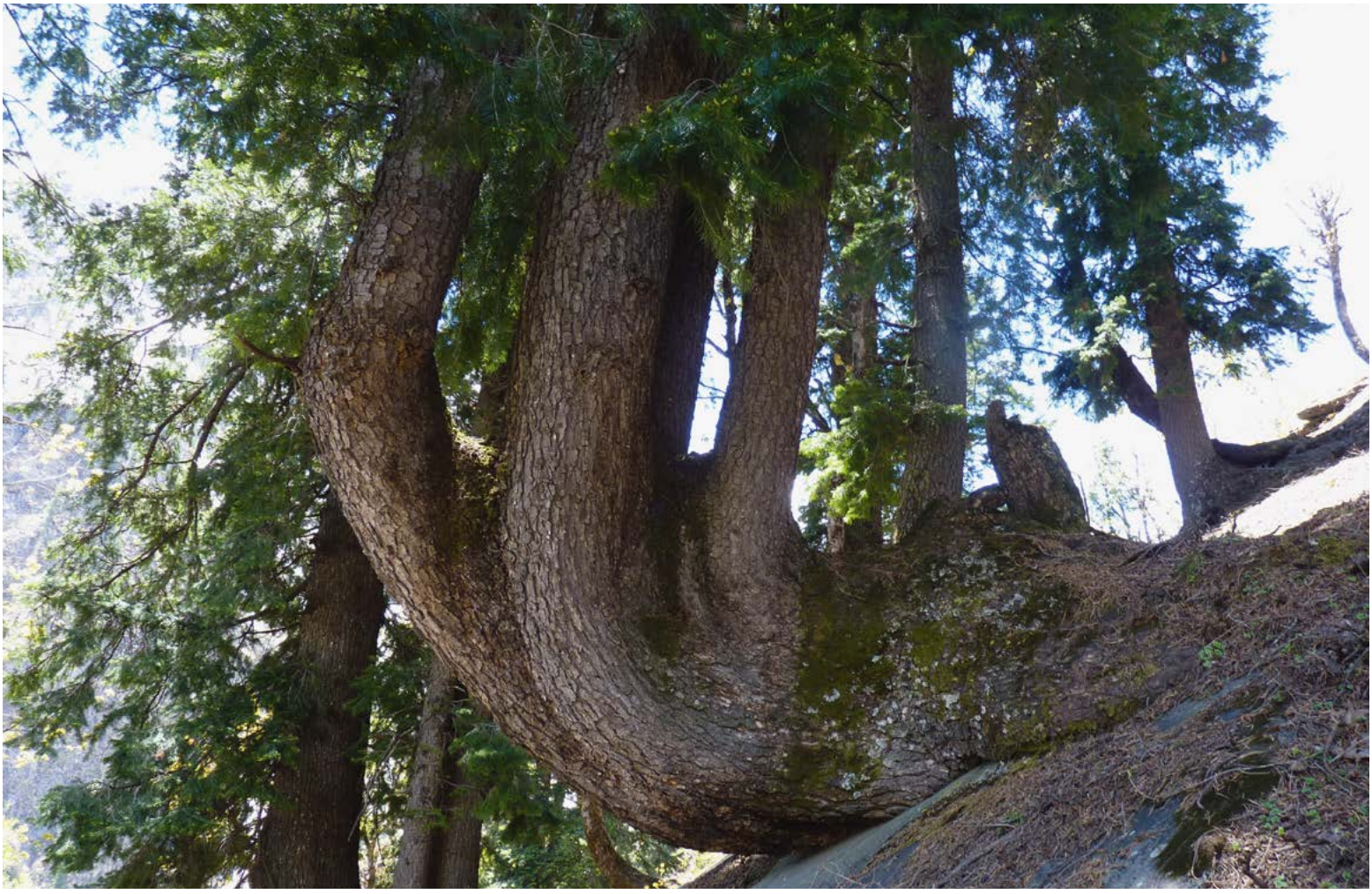
Himachal Pradesh

État indien situé dans la partie ouest de l'Himalaya, l'Himachal Pradesh est le lieu de résidence du dalaï-lama. Son économie repose sur l'exploitation des ressources hydrauliques, l'agriculture et le tourisme.

Capitale: Shimla

Superficie: 55 673 km²

Population: 6 864 602 habitants



DR

L'équipe de Juan Antonio Ballesteros-Cánovas (à droite) a procédé à des prélèvements sur près de 150 arbres portant les stigmates d'une ou de plusieurs avalanches (image de gauche).

Un village de tentes bâti par des étudiants en géologie au fond de la vallée a servi de camp de base à l'équipe genevoise (image de gauche, en bas).

DR

cette partie de l'Inde, il semblait donc plus raisonnable de loger à l'hôtel dans l'une des villes voisines et de faire le trajet quotidiennement jusqu'à notre site d'étude, quitte à devoir partager nos nuits avec des araignées grosses comme le poing.»

Le pic des années 2000 Après les repérages d'usage, la zone retenue a été soigneusement quadrillée en petites parcelles. Sur chacune d'entre elles, un certain nombre d'arbres portant les stigmates d'une avalanche (144 en tout) ont été sélectionnés pour subir un prélèvement par carottage. Les 52 anomalies repérées par les chercheurs grâce à cette opération ont ensuite été datées avant d'être rapportées sur une carte géographique afin de visualiser leur parcours et la chronologie des événements.

«*Nous sommes parvenus à remonter jusqu'à 1855 et à identifier 38 avalanches au cours de cette période,* explique Juan Antonio Ballesteros-Cánovas. *Sur le long terme, l'activité n'est pas très régulière mais nos résultats montrent une rupture nette à partir des années 1970, avec une augmentation tant de l'ampleur que de la fréquence des événements. Le summum étant atteint depuis le début des années 2000 avec une quinzaine de coulées contre un événement par décennie dans la période qui précède.»*

Corrélation claire Pour déterminer la responsabilité du changement climatique dans cette évolution, l'ensemble des données récoltées par les chercheurs de l'ISE a été associé à des relevés de températures au sein d'un modèle statistique innovant permettant de prendre en compte l'effet probable des avalanches antérieures sur la topographie des lieux, à savoir une destruction de la couverture végétale susceptible de constituer un facteur aggravant.

Les résultats de ces calculs ne laissent guère planer de doute puisque l'augmentation de la fréquence et de l'étendue des avalanches suit très fidèlement la courbe de température qui, dans cette région très exposée, a connu une suite de hausse allant de 0,2 à 0,4 degré par année.

«DANS LE CAS PRÉSENT, IL SEMBLE ÉVIDENT QUE LA SÉCURITÉ DES USAGERS DU FUTUR TUNNEL NE SERA PAS ASSURÉE SI DES MESURES PRÉVENTIVES NE SONT PAS PRISES.»

Manteau mouillé «*La structure du manteau neigeux est altérée par la pluie, qui tombe désormais plus haut et plus tôt dans la saison,* complète Juan Antonio Ballesteros-Cánovas. *Au printemps, on se trouve donc avec d'importants amas de neige mouillée. L'eau réduisant le frottement, les coulées se détachent plus facilement, parcourent de plus grandes distances et conservent un fort impact de destruction même dans les derniers mètres de leurs parcours.»*

Rassemblés dans un rapport, les résultats obtenus par l'expédition genevoise ont été transmis au gouvernement indien, lequel n'a pas encore réagi officiellement.

«*Nos conclusions, qui peuvent raisonnablement être étendues à l'ensemble de la région, montrent que le risque d'avalanche est en augmentation et qu'il s'étend désormais à des zones où les activités humaines sont en constante augmentation,* résume le chercheur. *Dans le cas présent, il semble évident que la sécurité des usagers du futur tunnel ne sera pas assurée si des mesures préventives, telles que l'installation de paravalanches par exemple, ne sont pas prises. Ceci étant, le gouvernement a maintenant toutes les cartes en main pour agir.»*

Vincent Monnet

Adolphe Ferrière en 1934.

ADOLPHE FERRIÈRE, LE PÈLERIN BRISÉ DE L'ÉCOLE ACTIVE

COMPTANT PARMI LES **PIONNIERS DE L'ÉDUCATION NOUVELLE**, LE GENEVOIS EST PASSÉ À CÔTÉ DE LA DESTINÉE DONT IL RÊVAIT. À CAUSE D'UNE SURDITÉ PRÉCOCE ET, SANS DOUTE AUSSI, D'UN APPÉTIT SCIENTIFIQUE QUELQUE PEU DÉMESURÉ.

Adolphe Ferrière (1879-1960) rêvait d'une destinée majuscule. Figure phare de l'Institut Jean-Jacques Rousseau, fondateur du Bureau international de l'éducation, premier directeur de l'Ecole internationale de Genève et auteur de plusieurs ouvrages largement diffusés consacrés à la pédagogie, et plus particulièrement à l'école active, cet infatigable défenseur de l'éducation nouvelle se voyait volontiers en « pionnier parmi les pionniers ». La démesure de l'œuvre qu'il entendait mener à bien et, surtout, plusieurs coups du sort successifs auront cependant eu raison de la plupart de ses glorieuses ambitions. Portrait.

L'enfance d'un chef Issu d'une famille de la haute bourgeoisie protestante établie à Genève depuis le XVIII[e] siècle et impliquée depuis au moins deux générations dans des projets humanitaires, Adolphe Ferrière se distingue dès ses jeunes années par les qualités de meneur dont il fait preuve au sein d'une vaste tribu familiale composée d'une fratrie de quatre enfants (dont il est l'aîné) et d'une ribambelle de cousins et cousines logeant dans la même propriété du quartier de Florissant.

Ce profil de leader se précise sur les bancs du collège, que ce soit à l'occasion de la création d'une sorte de « club alpin » ou dans le cadre d'une société littéraire où il parvient à faire jouer ses propres pièces. Ce qui ne l'empêche pas de déplorer les conventions et les manières dans lesquelles semblent empêtrés ses camarades. Le jeune homme aura cependant bientôt l'occasion de découvrir d'autres horizons. En 1899, deux de ses cousins germains sont en effet inscrits dans des établissements qui se revendiquent à la pointe de l'école nouvelle : le *Landerziehungsheim* d'Ilsenburg (Allemagne) et la *New School* de Bedales en Grande-Bretagne. Ce mouvement défend une conception de l'éducation fondée non plus sur l'apprentissage par cœur et la discipline mais sur la participation active des élèves, la curiosité d'esprit et la coopération.

LE PROBLÈME, C'EST QU'À LA SUITE D'UNE MALADIE DE JEUNESSE, ADOLPHE FERRIÈRE PERD INEXORABLEMENT SES CAPACITÉS AUDITIVES.

Vocation contrariée La même année, c'est en compagnie de son père, le docteur Frédéric Ferrière, qu'il visite l'institution fondée à Verneuil-sur-Arve (France) par le sociologue Edmond Demolins, dont les livres *À quoi tient la supériorité des Anglo-Saxons ?* » et *L'Éducation nouvelle* l'ont profondément séduit.

Le problème, c'est qu'à la suite d'une maladie de jeunesse, Adolphe Ferrière perd inexorablement ses capacités auditives, ce qui le rendra totalement sourd à partir de 1921.

À défaut de parvenir à le dissuader d'embrasser le métier d'éducateur, Demolins suggère donc à son visiteur de se consacrer à une tâche plus compatible avec son infirmité : celle de constituer un bureau international des écoles nouvelles dont l'objectif serait de consigner les multiples expériences d'éducation en cours à l'époque et de mettre en réseau tous les acteurs du domaine.

Réinventer l'école Ferrière concrétise l'idée dès l'année suivante, mais ne renonce pas pour autant à poursuivre dans cette vocation d'éducateur qui l'attire tant. Entre 1900 et 1902, le voici donc à Haubinda, en Thüringe, auprès d'Hermann Lietz, fondateur des *Landerziehungsheime* (écoles de campagne) allemandes. Ce séjour durant lequel il passe beaucoup de temps à chapeauter ses frères cadets inscrits comme élèves s'avère pour lui une expérience « exaltante » qui ne fait que le conforter dans son désir de se consacrer à la pratique éducative.

De retour en Suisse, il participe à la fondation de l'école nouvelle du château de Glarisegg (Thurgovie), qui est la première du genre dans le pays, avant de regagner Genève. Inscrit à l'Université, il mène de front des études de philosophie, de sociologie, d'histoire des religions et de biologie qui débouchent sur

ARCHIVES INSTITUT JEAN-JACQUES ROUSSEAU

l'obtention d'une licence en sciences sociales en 1905. Durant la rédaction de sa thèse, consacrée à *La loi du progrès en biologie et en sociologie* et qui lui vaudra le titre de docteur en sociologie en 1915, il s'engage au sein de l'École des Pléiades sur Blonay (Vaud) qui a ouvert ses portes en 1911. Il s'investit aussi dans le tout nouvel Institut Jean-Jacques Rousseau fondé à Genève l'année suivante par Édouard Claparède (lire *Campus* n° 90) et dont il devient rapidement une figure importante.

Son programme, il l'expose dès 1909 dans une brochure qui détaille sa vision de l'école nouvelle en une trentaine de points. «*Ferrière a 30 ans et se présente en homme d'initiatives, sûr du bien-fondé de son entreprise et des orientations qu'il adopte, désireux d'apporter sa marque dans l'œuvre de l'éducation*», écrit Daniel Hameline, professeur honoraire de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation dans un portrait publié en 1993*.

Douche froide Ferrière écrit vite et sans grande difficulté apparente, comme en témoignent les 43 volumes de son *Petit Journal* et les quelque 4000 pages du *Grand Journal* dans lesquels il consigne ses pensées quotidiennes. Il n'a cependant pas l'intention de se confiner à un rôle de théoricien. Souhaitant rester en contact avec la réalité du terrain et surtout avec les enfants, il prend ainsi la charge d'une classe active à l'école de Bex durant l'année scolaire 1920-1921.

Mais l'expérience tourne court. Épuisé, Ferrière constate avec amertume que sa surdité désormais presque complète est devenue un obstacle insurmontable face à un groupe d'élèves et qu'il doit définitivement renoncer à sa vocation première.

Son désarroi est d'autant plus complet que le début des années 1920 avait déjà été marqué par deux événements lourds de conséquences. Tout d'abord l'incendie de son chalet de Blonay, dont il réchappe avec une foulure au pied après avoir sauté dans le vide pour échapper aux flammes, mais dans lequel il perd près de 30000 fiches de travail, une immense bibliothèque et quatre manuscrits prêts à l'impression. Ensuite, l'évaporation de la fortune familiale, engloutie par l'effondrement des monnaies allemande et autrichienne, qui l'oblige désormais à assurer des revenus suffisants pour faire bouillir la marmite familiale.

Le missionnaire Contraint de faire contre mauvaise fortune bon cœur, il ne va cesser, durant les années de l'entre-deux-guerres, de multiplier les fronts. Éditorialiste, il rédige des centaines d'articles dans des revues et journaux de toutes sortes. En parallèle, il produit une série de livres à destination du grand public qui connaissent un succès important et qui seront traduits en plusieurs langues: *Transformons l'école* (1920), *L'autonomie des écoliers* (1921), *L'École active* (1922), *La liberté de l'enfant à l'école active* (1928), *Trois pionniers de l'éducation nouvelle* (1928).

Il est également la principale cheville ouvrière de plusieurs colloques nationaux visant à faire adopter les thèses promues par les représentants de l'Institut Jean-Jacques Rousseau au sein de l'instruction publique. Sollicité pour participer à la création de l'École internationale de Genève en 1924, il en devient le premier directeur avant d'être recalé par le comité fondateur de l'institution, qui ne partage pas l'ensemble de ses idéaux.

Enfin, Ferrière s'investit également dans la création de la Ligue internationale pour l'éducation nouvelle (LIEN) qui voit le jour en 1921. Directeur de son organe francophone, *Pour l'ère nouvelle*, il anime par ailleurs tous les grands congrès organisés par la LIEN dans les années 1920. À ce titre, il exerce une influence importante sur de nombreux instituteurs qui, aux quatre coins du monde et en particulier en Amérique latine où ses conférences font salle comble, cherchent des ressources pour réformer l'enseignement public.

«*À travers l'action de Ferrière*, explique Rita Hofstetter, professeure au sein de la Section des

Carte postale illustrant les activités manuelles pratiquées en plein air par les enfants du Home « Chez Nous» sur les hauts de Lausanne.

sciences de l'éducation dans un ouvrage consacré aux pionniers genevois de la discipline**, *l'éducation nouvelle devient un mouvement, un mouvement dont il se conçoit en quelque sorte comme l'apôtre et dont l'Institut Jean-Jacques Rousseau devient plusieurs années durant le fer de lance.* »

L'œuvre manquante À la veille des années 1930, le temps des idéalistes semble toutefois passé. Intellectuellement, Ferrière se trouve de plus en plus isolé. Si le pédagogue français Célestin Freinet lui restera fidèle jusqu'à ses derniers instants, d'autres ont progressivement pris leurs distances. Avec plus ou moins de tact. C'est notamment le cas de son « cher ami et collègue » Édouard Claparède qui dénonce publiquement en 1923 le « fourre-tout » que constitue à ses yeux *L'École active*, livre qu'il considère comme « *un fatras philosophique doctrinal insupportable* ».

Dans une ultime tentative pour obtenir la reconnaissance de ses pairs qu'il recherche depuis si longtemps, Ferrière publie en 1927 le premier volume d'une série destinée à présenter la synthèse de ses idées et qu'il voit comme son chef-d'œuvre. « *Ce qui préoccupe Ferrière, dès sa jeunesse,* résume Daniel Hameline, *c'est de trouver dans les sciences les ressources pour construire une connaissance rationnelle du phénomène humain et en tirer deux lignes d'action : d'une part, proposer une conception raisonnée de l'éducation de l'avenir ; d'autre part, fournir une lecture « moderne » et « progressiste » de l'héritage des religions.* »

La tâche est colossale et la déception sera à la hauteur des ambitions de l'auteur. *Le Progrès spirituel* ne trouvera en effet jamais son public et ne connaîtra pas de suite.

Tirant les conséquences de cette rude leçon, Ferrière note, le 16 février 1929, dans son *Journal* : « *Je constate avec quelque amertume que j'ai consacré ma vie, apparemment, aux écoles nouvelles et qu'elles ignorent mes efforts et mes écrits… Beaucoup de directeurs à qui j'ai pourtant écrit ont oublié que j'existe. La plupart de leurs collaborateurs n'ont jamais su que j'existais. Les livres que j'ai écrits sont pour eux lettre morte. Pas d'éditeurs à mes livres : ou si l'en trouve [sic.] ils réussissent à accaparer tout le bénéfice ; pas d'argent, donc pas de secrétaire, donc pas de moyen d'écrire mes livres. J'ai, je crois, quelques qualités de fond et j'éparpille ma vie en menus services dont nul ne me sait gré.* »

« J'AI, JE CROIS, QUELQUES QUALITÉS DE FOND ET J'ÉPARPILLE MA VIE EN MENUS SERVICES DONT NUL NE ME SAIT GRÉ. »

De l'écoute, de l'attention et de la reconnaissance, Ferrière en trouvera finalement au sein du Home « Chez nous », une modeste institution pour enfants hors famille située à La Clochatte sur Lausanne dont il devient le conseiller, avant d'assurer la présidence de son Association de tutelle, fonction qu'il assumera jusqu'en 1947.

La tête dans les étoiles Outre l'énergie qu'il consacre à ce havre pédagogique peuplé « d'enfants affamés de tendresse », Ferrière passe dès lors le plus clair de son temps la tête dans les étoiles. Féru d'astrologie depuis sa rencontre avec Charles Ernest Krafft (héritier de la brasserie bâloise Cardinal ayant travaillé pour le bureau central de la sécurité du IIIe Reich avant de mourir en déportation à Buchenwald), il va en effet passer les trente dernières années de sa vie à compiler des « ciels de naissance » et à les comparer à l'aide d'une instrumentation statistique complexe.

De cet abondant matériel, associé à d'innombrables notes répertoriant chez ses interlocuteurs ou chez les auteurs dont il lit les ouvrages des attitudes, des conduites et des tendances à ses yeux significatives, Ferrière va tirer plusieurs ouvrages qui sont loin d'être passés à la postérité : *Caractéristiques typocosmiques* (1932), *Symboles graphiques de la typocosmie* (1940), *Vers une classification naturelle des types psychologiques* (1943), ainsi que les quatre volumes de *Typocosmie* parus entre 1946 et 1954.

« *On peut s'interroger sur le choix, apparemment sans espoir pour sa crédibilité dans l'intelligentsia, que fait Ferrière de mener dans cette voie l'enquête que l'on attend de lui,* conclut Daniel Hameline. *Mais il croit en la récapitulation de l'histoire de l'espèce en chaque histoire individuelle. Il croit aussi en la correspondance des événements humains avec l'ordre cosmique des choses. Et, par ailleurs, il ne déteste pas se singulariser, là encore, au risque d'accroître son isolement.* »

Vincent Monnet

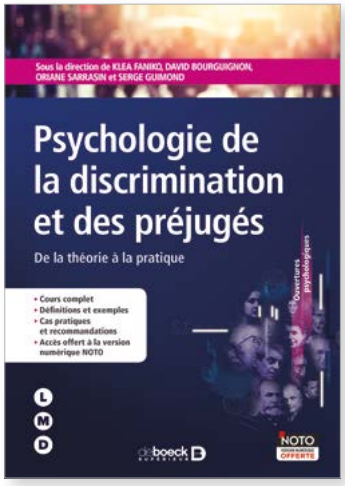
* « Adolphe Ferrière (1869-1870) », Daniel Hameline in Perspectives : revue trimestrielle d'éducation comparée, Unesco : Bureau international d'éducation, Paris, 1993, vol. XXIII, no 1-2, p. 379-406.

** « Genève : creuset des sciences de l'éducation : (fin du XIXe siècle – première moitié du XXe siècle) », par Rita Hofstetter, Droz, 2010, 686 p.

À LIRE

DISCRIMINATION : ÉTAT DES LIEUX

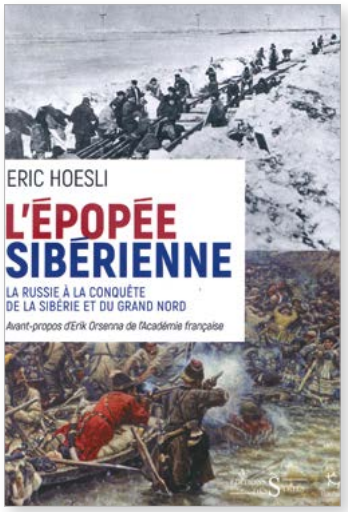
L'autoritarisme de droite et une préférence pour la dominance sociale font partie des facteurs qui prédisent le mieux l'apparition de préjugés raciaux. Mais le contexte social, en générant des normes collectives, façonne lui aussi la psychologie individuelle et ne saurait être négligé dans l'explication de la discrimination ethnique. Cette réflexion provient de l'ouvrage collectif dirigé par Kléa Faniko, chargée de cours à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, et David Bourguignon, maître de conférences à l'Université de Lorraine. Paru fin mars, *Psychologie de la discrimination et des préjugés, de la théorie à la pratique*, compte 16 chapitres rédigés par 30 chercheurs francophones et dresse un état des lieux sur les divers préjugés et discriminations en incluant les dernières recherches. On y apprend ainsi que la stigmatisation de l'homosexualité, par exemple, joue un rôle déterminant dans les graves disparités de santé physique et mentale dont souffrent les personnes LGB (lesbiennes, gays, bisexuelles) par rapport aux hétérosexuels, mais que certaines stratégies leur permettent de s'en prémunir. Une autre contribution montre que les chômeurs, contrairement aux personnes qui parviennent à protéger leur santé mentale en s'identifiant davantage à leur groupe d'appartenance (par exemple, les femmes), ne bénéficient pas des effets positifs d'une telle stratégie. En revanche, précisent les auteurs, lorsque les personnes sans emploi contestent le bien-fondé de la dévalorisation qui s'exerce à l'égard de leur groupe, leur identité acquiert une valeur protectrice. La liste des thèmes abordés par le livre comprend aussi le sexisme, le rejet de l'immigration, le traitement défavorable réservé aux handicapés, etc. S'adressant aussi bien aux étudiants qu'aux enseignants en psychologie, les auteurs y analysent, dans différents contextes, leurs origines, processus sous-jacents et conséquences. Ne se bornant pas à des modèles descriptifs, le manuel propose aussi des pistes d'action concrètes et des moyens d'agir dans une approche préventive. **AVs**



«Psychologie de la discrimination et des préjugés : de la théorie à la pratique», sous la direction de Kléa Faniko et David Bourguignon, De Boeck.

À LA CONQUÊTE DU « FAR EAST »

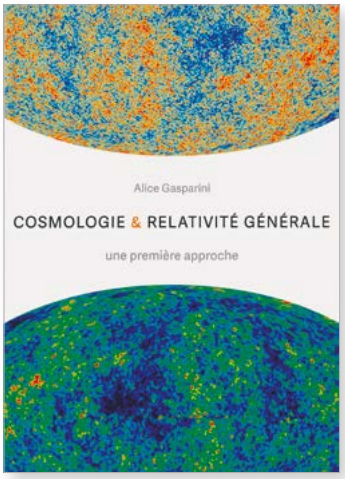
« La découverte de la Sibérie vaut mille fois en romanesque les chevauchées en diligence », promet l'écrivain et académicien français Erik Orsenna dans la préface de cette imposante somme due à la plume d'Éric Hoesli, ancien journaliste aujourd'hui professeur à l'École polytechnique fédérale de Lausanne ainsi qu'au Global Studies Institute de l'UNIGE. Et on ne saurait lui donner tort tant il est vrai que la conquête des immenses espaces situés au nord de l'Asie par la Russie racontée ici s'avère une épopée aussi méconnue que passionnante. Au-delà des enjeux géopolitiques, admirablement restitués, le lecteur croise au fil de ces pages nourries par dix ans d'une minutieuse enquête une multitude de personnages qu'on dirait tout droit sortis d'un roman d'aventure. Ce sont des dynasties de marchands ou des cosaques partis chercher fortune vers ce nouvel eldorado glacé mais aussi des scientifiques chargés par le tsar de résoudre l'énigme de la séparation entre l'Asie et l'Amérique ou encore des idéalistes rêvant de bâtir un monde nouveau loin de la capitale impériale. Et l'histoire ne s'arrête pas là, puisque cette formidable aventure c'est aussi le chantier fou du Transsibérien, l'horreur des bagnes tsaristes puis du Goulag stalinien ou encore la périlleuse conquête de l'Arctique. **VM**



«L'Épopée sibérienne», par Éric Hoesli, Éd. des Syrtes, 823 p.

RELATIVEMENT VÔTRE

Qui ne s'est jamais laissé emporter par les histoires à se torturer les méninges sur ce qui se cache dans le ciel noir de la nuit, sur les distances infinies, le big bang, la courbure de l'espace-temps et autres propriétés surprenantes de cet univers sombre piqueté d'astres lumineux que l'on scrute depuis des millénaires, que l'on croit connaître mais dont on ignore tant ? Pour ceux qui désirent faire un pas de plus et se plonger dans les théories de la cosmologie et de la relativité générale sans être pour autant un astrophysicien, l'ouvrage composé par Alice Gasparini, collaboratrice scientifique à l'Institut universitaire de formation des enseignants, est tout indiqué. Aboutissement d'un projet pédagogique lancé par le Pôle national de recherche SwissMAP (*The Mathematics of Physics*) basé à Genève, *Cosmologie & relativité générale, une première approche* s'adresse en effet aux élèves du collège de Genève ainsi qu'au lecteur non spécialiste possédant néanmoins une bonne formation pré-universitaire en mathématiques. L'ouvrage passe en revue l'univers astrophysique, du système solaire aux superamas de galaxies, de leur composition et leur dynamique. On y apprend la résolution du paradoxe de la nuit noire, la loi de Hubble, qui lie la vitesse d'éloignement des galaxies les uns des autres avec leur distance respective, la théorie du big bang, c'est-à-dire la « naissance » de l'univers, celle de la courbure de l'espace-temps et son corollaire l'effet de lentille gravitationnelle, la formation et l'évaporation des trous noirs, etc.



« Cosmologie & relativité générale, une première approche »,
par Alice Gasparini, PPUR, 197 p.

LES DOCTEURS DU GAI SAVOIR

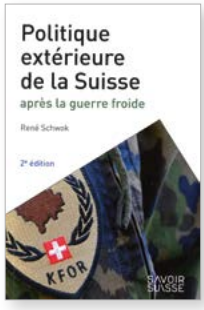
Rabelais, Montaigne et Molière sont convoqués dans ce bref essai signé par Michel Jeanneret. Objectif : montrer comment certains écrivains, entre le XVI^e^ et le XVII^e^ siècle, ont repris à leur compte le rôle de fou du roi pour affirmer la légitimité du plaisir, du divertissement et de la fête.

« J'aime ta joie parce qu'elle est folle », par Michel Jeanneret, Éd. Droz, 235 p.

HUMANITAIRE ET NEUTRALITÉ

Fruit d'une thèse de doctorat réalisée dans le cadre d'un projet Sinergia du FNS et soutenue à la Faculté des lettres, cette vaste enquête analyse les liens entre action humanitaire et neutralité en prenant exemple sur l'action du CICR pendant cette période charnière que constitue la Première Guerre mondiale.

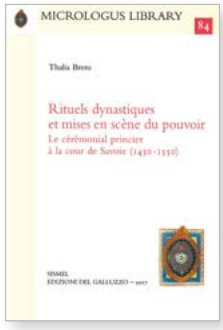
« S'aider pour survivre », par Cédric Cotter, Éd. Georg, 584 p.



LA SUISSE CHAHUTÉE

Le modèle politique suisse permet au peuple d'avoir un droit de regard constant sur les relations internationales. Il n'est en revanche structuré ni pour des réactions rapides ni pour des stratégies à long terme, ce qui ne cesse de questionner la pérennité du « Sonderfall » helvétique.

« Politique extérieure de la Suisse après la guerre froide », par René Schwok, PPUR, 175 p. (2^e^ ed.).



PRINCES EN CÉRÉMONIE

Maître-assistante à la Maison de l'histoire, Thallia Brero s'appuie sur l'exemple du Duché de Savoie pour analyser le sens et le rôle des grandes cérémonies publiques qui connaissent une expansion sans précédent dans la plupart des cours européennes à la fin du Moyen Âge.

« Rituels dynastiques et mises en scène du pouvoir » par Thalia Brero, Éd Sismel, 701 p.

THÈSES DE DOCTORAT

DROIT

AYRANOVA, TATIANA
Die Wahrung der Gläubigerinteressen im bankenrechtlichen Sanierungsverfahren
Dir. Bahar, Rashid
Th. UNIGE 2016, D. 946 | Web*: 102528

BARUTI, RUKIA
Regulating Foreign Investment in COMESA and SADC : implications of a regional approach
Dir. Mbengue, Makane Moïse
Th. UNIGE 2017, D. 948 | Web*: 103069

KOUASSI, AKOSSIA RACHELLE
Programmes de réparations, justice transitionnelle et droit international : analyse à la lumière du droit individuel à réparation
Dir. Haldemann, Frank Michaël ; Gaeta, Paola
Th. UNIGE 2017, D. 943 | Web*: 101299

STOICA, VICTOR STEFAN
Remedies before the International Court of Justice : a systemic analysis
Dir. Boisson de Chazournes, Laurence
Th. UNIGE 2018, D. 949 | Web*: 104150

ÉCONOMIE ET MANAGEMENT

FLORES AGREDA, DANIEL ANTONIO
On the Inference of Random Effects in Generalized Linear Mixed Models
Dir. Cantoni, Eva
Th. UNIGE 2017, GSEM 44 | Web*: 102003

GRUJOVIC, ANJA
Essays in trade and urban economics
Dir. Robert-Nicoud, Frédéric ; Carrere, Céline
Th. UNIGE 2018, GSEM 53 | Web*: 103972

LETTRES

AESCHBACH, SÉBASTIEN
Ressentiment : an anatomy
Dir. Mulligan, Kevin
Th. UNIGE 2017, L. 909 | Web*: 103621

BERMUDEZ, LUANA
Itinerario de una novela : Ugo y Parisina : versión italiana, francesa, española y adaptación teatral : estudio y edición
Dir. Alvar, Carlos
Th. UNIGE 2018, L. 913 | Web*: 103551

CARLUCCIO, DANIELE
« Le plus ingrat de tous » : Roland Barthes lecteur moderne
Dir. Jenny, Laurent
Th. UNIGE 2018, L. 911 | Web*: 101947

GRIVEAU-GENEST, VIVIANE
L'esthétique du faire croire : étude littéraire des sermons français et latins de Jean Gerson
Dir. Gomez-Géraud, Marie-Christine ; Tilliette, Jean-Yves
Th. UNIGE 2017, L. 896 | Web*: 102768

LETTRES
WYSS, MARIE

« EXPLOITER ET RÉFORMER » : LES NOUVELLES NIANHUA : RÉCUPÉRATION D'UN ART POPULAIRE PAR LA PROPAGANDE MAOÏSTE

Les *nianhua*, littéralement « images annuelles », sont des gravures sur bois polychromes chinoises destinées à l'intérieur des foyers. En plus d'être décoratives, elles ont une fonction votive ou cultuelle. L'ensemble forme un riche répertoire de motifs suivant des codes iconiques et des règles de composition fixés par les traditions locales et régionales. Les « nouvelles *nianhua* » sont, quant à elles, des images de la propagande maoïste produites dès 1940 à Yan'an et d'autres bases communistes puis, dès 1949, dans tout le pays. Elles sont présentées comme les héritières des *nianhua*, dont elles représenteraient une nouvelle étape historique. Cette thèse analyse comment les artistes se sont approprié cet art populaire et montre qu'ils ont utilisé l'imitation formelle et la réforme du contenu afin de créer un nouveau *nianhua* afin de remplacer le vieux, réputé superstitieux et féodal. Mais plus que de simples réformes correctives, les nombreuses « allusions par substitution » visaient également à emprunter les symboles riches et positifs du *nianhua* traditionnel et à renforcer ainsi la rhétorique de ces images de propagande.

DIR. ZUFFEREY, NICOLAS ; LOVEDAY, HELEN
Th. UNIGE 2017, L. 910 | Web*: 102727

MÉDECINE

BERRA, GREGORY
La valeur pronostique de l'insuffisance rénale aiguë dans l'insuffisance cardiaque décompensée
Dir. Perrier, Arnaud
Th. UNIGE 2018, Méd. 10870 | Web*: 101946

CABRILO, IVAN
La réalité augmentée dans la chirurgie cérébro-vasculaire
Dir. Schaller, Karl Lothard ; Bijlenga, Philippe Alexandre Pierre
Th. UNIGE 2018, Méd. 10876 | Web*: 103190

CHERBANYK, FLORYN
La résection colo-rectale dans la maladie occlusive chronique aorto-iliaque
Dir. Hoogewoud, Henri-Marcel
Th. UNIGE 2018, Méd. 10874 | Web*: 103411

DE LORENZI, CAROLINE
Partenaires des personnes présentant une infection sexuellement transmissible : cela vaut-il la peine de les rechercher ?
Dir. Toutous Trellu, Laurence Marie ; Boehncke, Wolf-Henning
Th. UNIGE 2018, Méd. 10878 | Web*: 103567

DEVILLE, CÉDRIC
Recherche de facteurs déterminant et favorisant l'alliance thérapeutique avec les adolescents en thérapie systémique
Dir. Aubry, Jean-Michel
Th. UNIGE 2018, Méd. 10867 | Web*: 102530

GALLEY, JULIEN
Analyse de la cartographie T1 et de sa variation diurne des disques intervertébraux au sein d'une population jeune et asymptomatique de 50 volontaires
Dir. Hoogewoud, Henri-Marcel
Th. UNIGE 2018, Méd. 10868 | Web*: 101919

MARTINEZ-ESTEVE MELNIKOVA, ANASTASIA
Riboflavine dans le syndrome des vomissements cycliques
Dir. Korff, Christian ; Beghetti, Maurice
Th. UNIGE 2018, Méd. 10871 | Web*: 102711

PEREZ, ALEXANDRE
Association entre les sinusites maxillaires à balles fongiques et la greffe osseuse sinusienne avec des substituts osseux bovins déprotéinisés : étude cas-témoins
Dir. Scolozzi, Paolo
Th. UNIGE 2018, Méd. dent. 751 | Web*: 103405

RACLOZ, GUILLAUME
Impact de l'ostéotomie de soustraction pédiculaire sur les douleurs rachidiennes en évaluant les paramètres de la balance sagittale
Dir. Hoffmeyer, Pierre ; Faundez, Antonio ; Uckay, Ilker
Th. UNIGE 2018, Méd. 10880 | Web*: 103462

NEUROSCIENCES

ADAM-DARQUE, ALEXANDRA
Functional integration of sensory stimuli in newborns during the neonatal period investigated with fMRI and high-density EEG
Dir. Hüppi, Petra Susan ; Michel, Christoph
Th. UNIGE 2017, Neur. 212 | Web*: 102538

BONARDI, CLAUDIA
Directional reaching for water : a novel cortex dependent forelimb behavior in mice
Dir. Huber, Daniel
Th. UNIGE 2018, Neur. 223 | Web*: 103945

BRODIER, LAURENT
Atoh7 controls mitochondrial activity along the pathway converting pre-committed progenitors into retinal ganglion cells in retina adapted for high acuity vision
Dir. Matter, Jean-Marc
Th. UNIGE 2018, Neur. 222 | Web*: 103549

*Pour consultation en détail, ajouter le n° de la thèse à la suite de l'adresse suivante : https://archive-ouverte.unige.ch/unige:

SCIENCES

CANO, ANGELA

WHAT CAN PALM EVOLUTION IN TIME AND SPACE SAY ABOUT THE HISTORICAL ASSEMBLY OF DIVERSITY IN THE CARIBBEAN AND CENTRAL AMERICA?

L'Amérique tropicale est la région la plus riche en biodiversité de la Terre. Jusqu'à présent, les études visant à comprendre l'origine et les moteurs de cette diversité ont principalement porté sur les écosystèmes sud-américains. Cependant, la mégadiversité, la localisation intercontinentale et l'histoire géologique dynamique des Caraïbes et d'Amérique centrale fournissent un cadre riche pour analyser les processus de dispersion biotique, de diversification locale et d'extinction. Cette thèse reconstitue l'évolution des flores des Caraïbes et de l'Amérique centrale dans le temps et l'espace. Sur la base de données génétiques, elle reconstruit les phylogénies datées de différents embranchements de palmiers (*Arecaceae*). Les résultats montrent que malgré la dispersion et l'extinction, c'est la diversification locale qui a joué le rôle le plus important dans la production de la diversité exceptionnelle des flores des Caraïbes et de l'Amérique centrale.

DIR. PRICE, MICHELLE
Th. UNIGE 2018, Sc. 5180 | Web*: 103021

MORANDELL, KARIN
Role of motor cortex in goal-directed forelimb movement
Dir. Huber, Daniel
Th. UNIGE 2017, Neur. 216 | Web*: 103191

PADULA, MARIA
Investigating candidate biomarkers of psychosis through multimodal neuroimaging in 22q11.2 deletion syndrome
Dir. Eliez, Stéphan; Schaer, Marie
Th. UNIGE 2017, Neur. 214 | Web*: 98030

PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ÉDUCATION

ALLEGRA, GIULIA
Le processus de subjectivation chez les psychologues d'enfants et d'adolescents en formation
Dir. Bourgeois, Etienne; Maulini, Olivier; Roman, Pascal
Th. UNIGE 2017, FPSE 697 | Web*: 103065

BENDAHAN, CAROLINE
Les liens entre la mémoire des événements personnellement vécus et l'identité: élaboration d'une nouvelle tâche de mémoire épisodique
Dir. Van der Linden, Martial; Zesiger, Pascal Éric
Th. UNIGE 2018, FPSE 682 | Web*: 102862

DE CHAMBRIER, ANNE-FRANÇOISE
Les stratégies arithmétiques mises en œuvre dans la résolution d'additions simples par des enfants de 4e HarmoS au développement typique ou présentant un trouble d'apprentissage en mathématiques
Dir. Zesiger, Pascal Eric
Th. UNIGE 2017, FPSE 676 | Web*: 100103

DE LA CALLE ARAMBURU, LUIS ALBERTO
Análisis didáctico de la enseñanza cultural y técnica de las flautas tradicionales andinas: Funciones culturales de la música tradicional andina en un contexto occidental
Dir. Mili, Dominique Isabelle; Rickenmann Del Castillo, René C.
Th. UNIGE 2017, FPSE 677 | Web*: 99677

DE MESTRAL, AURÉLIE
Enseigner l'histoire en Suisse romande et édifier la nation helvétique? Évolution d'un savoir scolaire à l'aune des programmes et des manuels (XIXe – XXe siècles)
Dir. Hofstetter, Rita; Heimberg, Charles
Th. UNIGE 2018, FPSE 702 | Web*: 103547

DENECKER, CARL MARCEL
La santé au travail des directeurs d'établissements scolaires en Suisse romande: sources de stress et stratégies d'ajustement
Dir. Felouzis, Georges; Maulini, Olivier
Th. UNIGE 2017, FPSE 688 | Web*: 102593

FALLENBACHER-CLAVIEN, FRANCINE
«Autour» des œuvres littéraires: les métatextes d'auteurs enseignés au lycée
Dir. Schneuwly, Bernard
Th. UNIGE 2017, FPSE 662 | Web*: 102556

MONNEY, CORINNE
Le rôle des formateurs dans la prescription du travail des enseignants: le cas de l'école inclusive en suisse romande
Dir. Maulini, Olivier
Th. UNIGE 2018, FPSE 694 | Web*: 103623

RAMFUL, SUREHKHADEVI
The support of the school leadership in the development of a professional learning community: a study in Mauritian secondary schools
Dir. Yvon, Frédéric
Th. UNIGE 2017, FPSE 690 | Web*: 102587

ROUILLER, VIVIANE
Apprendre la langue de la majorité des Confédérés: une discipline scolaire, entre enjeux pédagogiques, politiques, pratiques et culturels (1830-1990)
Dir. Hofstetter, Rita; Extermann, Blaise François
Th. UNIGE 2018, FPSE 701 | Web*: 103461

SCHUMACHER DESLARZES, DELPHINE
Le défi créatif collaboratif comme situation favorisant les démarches d'investigation à l'école primaire
Dir. Giordan, André; Schurmans, Marie-Noëlle
Th. UNIGE 2015, FPSE 573 | Web*: 103399

ZAFEIRIOU, ATHINA
The influence of the implicit aging stereotype on mental effort assessed as cardiovascular reactivity
Dir. Gendolla, Guido H.E.
Th. UNIGE 2018, FPSE 692 | Web*: 103790

SCIENCES

BARBIEUX, CHARLOTTE
Relations intercellulaires dans les îlots de Langerhans et leur rôle dans la sécrétion du glucagon
Dir. Bosco, Domenico; Citi, Sandra
Th. UNIGE 2017, Sc. 5170 | Web*: 102713

BEAUVAIS-FLUECK, REBECCA
Transcriptomics to assess Hg effects on aquatic primary producers
Dir. Slaveykova, Vera; Cosio, Claudia
Th. UNIGE 2017, Sc. 5154 | Web*: 103063

BERGEMANN, CHRISTIAN
Crystallization age of alpine cleft monazite-(Ce) and correlation with tectonically driven hydrothermal dissolution/precipitation events
Dir. Gnos, Edwin; Schaltegger, Urs
Th. UNIGE 2017, Sc. 5135 | Web*: 102553

BOURGOINT, CLELIA
Characterization of Ypk1 and Fpk1 downstream targets in TORC2 signalling pathway
Dir. Loewith, Robbie Joséph
Th. UNIGE 2018, Sc. 5182 | Web*: 103241

BRENTINI, MAUD
Impact d'une donnée géologique hétérogène dans la gestion des géo-ressources: analyse intégrée et valorisation de la stratigraphie à travers le bassin genevois (Suisse, France).
Dir. Moscariello, Andrea
Th. UNIGE 2018, Sc. 5193 | Web*: 103409

CALDERIN SOLLET, ZULEIKA
Mutational and pharmacological analysis of C-Kit-mediated, integrin-dependent cell spreading
Dir. Wehrle-Haller, Bernhard; Galliot, Brigitte
Th. UNIGE 2018, Sc. 5187 | Web*: 103204

CODESIDO SANCHEZ, SANTIAGO
A geometric approach to non-perturbative quantum mechanics
Dir. Marino Beiras, Marcos
Th. UNIGE 2018, Sc. 5167 | Web*: 102512

THÈSES DE DOCTORAT

SCIENCES

FAVRE, STÉPHANIE

SYSTÈMES D'INFORMATION POUR LES DONNÉES GÉOLOGIQUES 2D ET 3D : PERSPECTIVES ET LIMITES POUR L'ANALYSE DU SOUS-SOL GENEVOIS ET SES RESSOURCES

L'intérêt pour les ressources du sous-sol augmente parallèlement aux préoccupations pour un développement territorial durable. Faisant partie intégrante des capitaux naturels, le sous-sol compte l'énergie géothermique comme l'une de ses ressources potentielles. Une ressource qui, à Genève, gagne en intérêt notamment à travers le programme GEothermie 2020 dont le but consiste à améliorer les connaissances géologiques du bassin genevois et qui, à cette fin, générera une importante quantité de données. Pour mieux les exploiter, le Service géologique de Genève (Gesdec) a besoin d'un système d'information (SI). Cependant, les infrastructures informatiques existantes ne sont pas suffisantes et d'autres solutions doivent être conçues. Pour y remédier, cette thèse propose le développement d'un SI adapté à des données géologiques en 2D et 3D afin de parvenir à une meilleure intégration des informations du sous-sol dans la gestion des capitaux naturels.

DIR. LEHMANN, ANTHONY
Th. UNIGE 2018, Sc. 5183 | Web*: 102945

CUSIN, GIULIA
Conceptual and cosmological aspects of infrared modifications of gravity
Dir. Maggiore, Michele
Th. UNIGE 2017, Sc. 5159 | Web*: 103407

DANZA, FRANCESCO
Flow cytometry as a tool to investigate the anoxygenic phototrophic sulfur bacteria coexistence in the chemocline of meromictic Lake Cadagno
Dir. Hothorn, Michael
Th. UNIGE 2018, Sc. 5184 | Web*: 103201

DEREKA, BOGDAN
Excited-state symmetry breaking: from fundamental photophysics to asymmetrical photochemistry
Dir. Vauthey, Eric
Th. UNIGE 2018, Sc. 5177 | Web*: 102503

DESCHAMPS, NATHALIE
Targeting HDAC6 with chemical modulators : catalytic inhibition and beyond
Dir. Carrupt, Pierre-Alain ; Veuthey, Jean-Luc ; Nurisso, Alessandra ; Simoes Avello, Claudia
Th. UNIGE 2018, Sc. 5168 | Web*: 103627

DI FRANCESCO, TIZIANA
Non-Biological Complex Drugs (NBCDs) : evaluation of critical quality attributes of iron sucrose and iron polymaltose
Dir. Borchard, Gerrit
Th. UNIGE 2018, Sc. 5176 | Web*: 102558

FIGUEROLA CONCHAS, AINOA
The AAA ATPase p97 : from the use of genetics to the development of new chemical tools to study its functions
Dir. Gotta, Monica ; Loewith, Robbie Joséph
Th. UNIGE 2018, Sc. 5173 | Web*: 102513

FOURNIER-HENRY, ANNE
Utilisation et optimisation des traitements anti-infectieux chez les patients hospitalisés pour brûlures
Dir. Sadeghipour, Farshid ; Bonnabry, Pascal
Th. UNIGE 2017, Sc. 5093 | Web*: 103622

GARIERI, MARCO
Dissecting the variability of molecular phenotypes in population cell lines and single cells
Dir. Dermitzakis, Emmanouil ; Xenarios, Ioannis
Th. UNIGE 2018, Sc. 5197 | Web*: 103459

GROELL, FLORIANE
Therapeutic protein aggregates : biophysical characterization and in vitro modelisation of subcutaneous tissue
Dir. Borchard, Gerrit ; Jordan, Olivier
Th. UNIGE 2018, Sc. 5172 | Web*: 103213

HAEGEL, LEÏLA
Measurement of neutrino oscillation parameters using neutrino and antineutrino data of the T2K experiment
Dir. Blondel, Alain
Th. UNIGE 2017, Sc. 5120 | Web*: 103796

HAMMOUDI, PIERRE-MEHDI
From virulence to persistence : role of an aspartyl protease maturing secretory proteins in Toxoplasma gondii
Dir. Soldati-Favre, Dominique
Th. UNIGE 2017, Sc. 5143 | Web*: 100585

HEERWAGEN, ERIC
Sedimentology and stratigraphy of the Upper Triassic shallow water carbonates from Sonora and the Vizcaíno terrane, Mexico
Dir. Martini, Rossana
Th. UNIGE 2017, Sc. 5131 | Web*: 98593

HERNANDEZ DELGADO, IRENE
Synthesis and properties of functionalization cationic [4]helicenes and triangulenes
Dir. Lacour, Jérôme
Th. UNIGE 2017, Sc. 5163 | Web*: 102557

HSIAO, YI-NING
Geometry and topology of refined structures on the Hilbert scheme of points on the plane
Dir. Szenes, Andras
Th. UNIGE 2018, Sc. 5192 | Web*: 103943

LAGERSTEDT, LINNÉA
Blood biomarkers in acute brain injury disorders
Dir. Sanchez, Jean-Charles ; Rudaz, Serge
Th. UNIGE 2018, Sc. 5174 | Web*: 102770

LEE, BYUNG HO
The p97-cofactor p37 regulates spindle orientation by limiting cortical NuMA recruitment via PP1/Repo-Man
Dir. Gotta, Monica ; Meraldi, Patrick
Th. UNIGE 2018, Sc. 5190 | Web*: 103200

LEILA, MAHMOUD
Sedimentology, organic geochemistry and reservoir characterization of the Upper Miocene sediments onshore Nile Delta, Egypt
Dir. Moscariello, Andrea
Th. UNIGE 2018, Sc. 5185 | Web*: 103019

LICARI, GIUSEPPE LÉONARDO
Second harmonic generation applied to biomimetic interfaces
Dir. Vauthey, Eric
Th. UNIGE 2018, Sc. 5198 | Web*: 103771

MORELLI, PAOLA
Cell-penetrating poly(disulfide)s : focus on sidechain engineering
Dir. Matile, Stefan
Th. UNIGE 2018, Sc. 5195 | Web*: 104164

PANKRATOVA, NADEZDA
Development of sensing principles for electrochemical detection of nutrients and species relevant to the carbon cycle
Dir. Bakker, Eric
Th. UNIGE 2018, Sc. 5169 | Web*: 102939

PAPASERAFEIM, MARIA
Effect of soluble immunoglobulins on NK cell function through Fc-gamma receptor interactions
Dir. Seebach, Jorg Dieter
Th. UNIGE 2018, Sc. 5175 | Web*: 102555

PAUL, ANDRÉ NAVIN
Advancing U-Pb high-temperature thermochronology by combining single grain and intra-grain dating
Dir. Spikings, Richard Alan ; Schaltegger, Urs
Th. UNIGE 2017, Sc. 5147 | Web*: 102601

RIGGI, MARGOT
The Role of TOR Complex 2 in the Maintenance of Plasma Membrane Tension Homeostasis
Dir. Loewith, Robbie Joséph ; Roux, Aurélien
Th. UNIGE 2017, Sc. 5158 | Web*: 102521

*Pour consultation en détail, ajouter le n° de la thèse à la suite de l'adresse suivante : https://archive-ouverte.unige.ch/unige:

SAUC, SOPHIE
Characterization of the trafficking and functional properties of the long STIM1 isoform
Dir. Demaurex, Nicolas; Frieden, Maud; Martinou, Jean-Claude
Th. UNIGE 2017, Sc. 5164 | Web*: 102871

SETHIO, DANIEL
Critical evaluation of the effect of anharmonicity and dispersion interactions using density functional theory on structural and spectroscopic properties of selected inorganic compounds
Dir. Hagemann, Hans-Rudolf; Lawson Daku, Latevi Max
Th. UNIGE 2017, Sc. 5108 | Web*: 96319

SUESSENBERGER, ANNETTE
Contact and regional thermal evolution of the Cretaceous sedimentary sequence in the Patagonian fold-and-thrust belt /Magallanes foreland basin (51°S, Chile)
Dir. Schmidt, Susanne Theodora
Th. UNIGE 2018, Sc. 5189 | Web*: 103626

VILLARREAL, RENAN
Statics and dynamics of Mn-chains on Si(001)
Dir. Renner, Christoph
Th. UNIGE 2017, Sc. 5098 | Web*: 96471

SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

BING, JEAN-BAPTISTE
Dynamique des savoirs et coconstruction des sylvosystèmes en pays javanais et betsimisaraka
Dir. Sgard, Anne
Th. UNIGE 2018, SdS 89 | Web*: 103460

CIANFERONI, NICOLA
La redéfinition des normes temporelles de travail : tensions, négociations et compromis autour du temps de travail dans la grande distribution suisse
Dir. Bonvin, Jean-Michel; Pfefferkorn, Roland
Th. UNIGE 2018, SdS 86 | Web*: 102712

DUPUITS, ÉMILIE
Les nouvelles représentations et pratiques de la gouvernance communautaire de l'eau et des forêts : étude comparée de deux réseaux transnationaux en Amérique latine
Dir. Pflieger, Géraldine
Th. UNIGE 2017, SdS 80 | Web*: 101805

MARTENOT, AUDE
Parcours de vie et mémoires de pauvres : changements personnels et sociohistoriques dans les bidonvilles de Mumbai
Dir. Oris, Michel
Th. UNIGE 2017, SdS 81 | Web*: 102942

MOSIMANN, NADJA
Solidarity in times of inequality : trade-union politics and union membership effects
Dir. Pontusson, Harry Jonas
Th. UNIGE 2017, SdS 82 | Web*: 103968

ROSENSTEIN, EMILIE
Activer les publics vulnérables ? le cas de l'Assurance-invalidité
Dir. Bonvin, Jean-Michel
Th. UNIGE 2018, SdS 88 | Web*: 102769

THÉOLOGIE

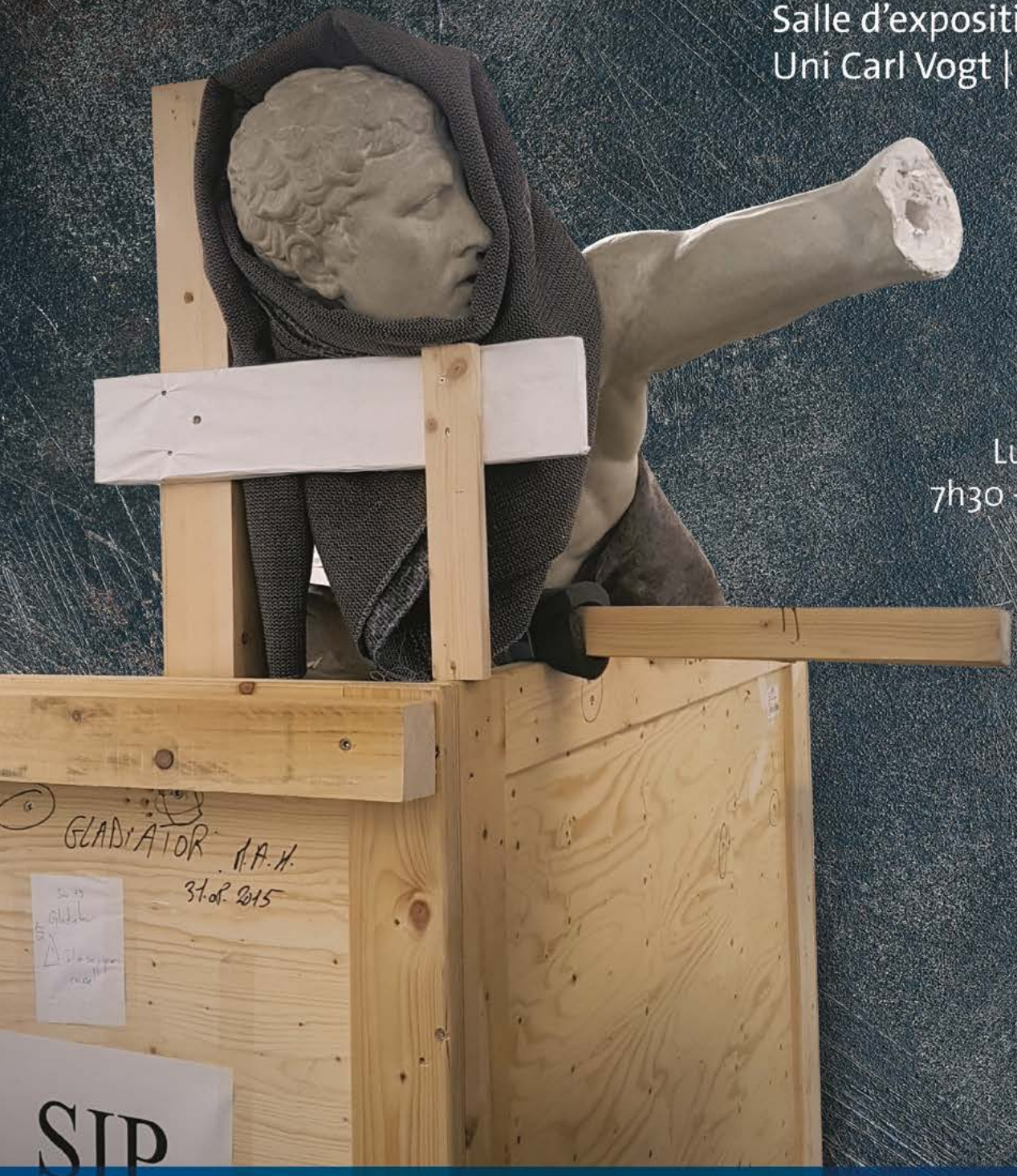
TRAVERSINO DI CRISTO, MASSIMILIANO
Against the backdrop of sovereignty and absolutism : the theology of God's power and its bearing on the Western legal tradition, 1100–1600
Dir. Waterlot, Ghislain; Schutz, Anton
Th. UNIGE 2017, Théol. 612 | Web*: 100224

Collection des moulages de l'Université de Genève

LA SCIENCE EN DÉPÔT

8 juin - 17 août 2018

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



Lundi au vendredi:
7h30 - 19h. Entrée libre

FACULTÉ DES LETTRES
UNITÉ D'ARCHÉOLOGIE CLASSIQUE

UNIVERSITÉ DE GENÈVE