

# FRANKENSTEIN IMMORTELL

**L'INVITÉ**  
« POUTINE EST UN  
TSAR MODERNE »  
PAGE 40

**EXTRA-MUROS**  
DANS LES NEIGES  
DE L'ANTARCTIQUE  
PAGE 44

**TÊTE CHERCHEUSE**  
FRANÇOIS HUBER,  
ROI DES ABEILLES  
PAGE 48



# Le Big Bang et après

## LA PLACE DE L'HOMME DANS L'UNIVERS

**Mardi 14 juin 2016** | 18h30

Uni Dufour



CONFÉRENCE DE

**Trinh Xuan Thuan**

Professeur d'astronomie, Université de Virginie

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

FONDATION  
YVES ET INEZ OLTRAMARE



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

04 ACTUS

## RECHERCHE

10 MÉDECINE

**LE MICROBIOTE: CET «ALIEN» QUI NOUS VEUT DU BIEN**



Sous l'action du froid, la flore intestinale est capable d'induire des changements métaboliques dans l'organisme qui l'abrite, permettant à ce dernier de se préparer à une plus forte demande en énergie.

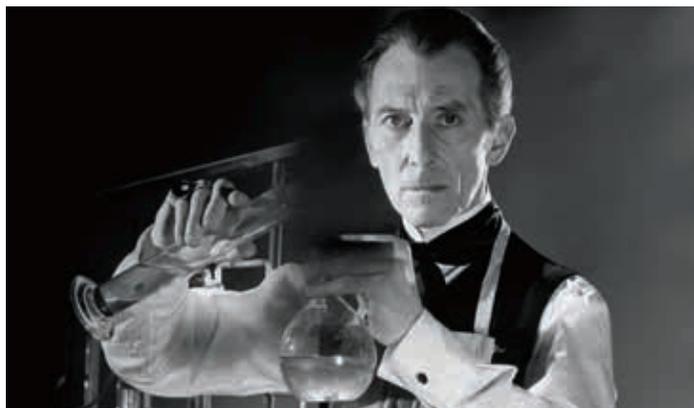
13 GÉOGRAPHIE

**QUAND LE MONDE ÉTAIT COULEUR SÉPIA**



Avant les «selfies» et les cartes postales, les clichés exotiques ont façonné l'imaginaire collectif en donnant à voir aux Occidentaux un monde colonisé répondant à leurs attentes et à leurs fantasmes.

# DOSSIER: FRANKENSTEIN IMMORTEL



## 16 HISTOIRE D'UN DUO INFERNAL ET IMMORTEL

Deux siècles après sa naissance, le couple infernal imaginé par Mary Shelley à Cologny continue de fasciner et d'interroger les limites du savoir. Retour sur la genèse, la portée et la postérité d'une œuvre phare.

## 24 LES MILLE VIES DE FRANKENSTEIN

Ouvrant le champ de la science-fiction, «Frankenstein» a généré d'innombrables adaptations, en particulier au cinéma. Au point de devenir un mythe universel.

## 28 TAMBORA 1815, LA COLÈRE D'UN GÉANT

C'est la plus grande éruption de l'histoire: 30 km<sup>3</sup> de magma éjectés, un panache de 43 km de haut, et un bouleversement climatique mondial.



## 30 LE VOLCAN DU SUD QUI ENRHUMA LE NORD

Des chercheurs genevois ont réussi à estimer avec précision le refroidissement moyen engendré dans l'hémisphère Nord par l'émission de millions de tonnes d'aérosols par le Tambora.

## 36 DE LA SCIENCE-FICTION À LA RÉALITÉ

Ramener les morts à la vie, créer la vie, fabriquer un être humain: autant de fantasmes traités par le best-seller de Mary Shelley et qui deviennent aujourd'hui réalité, ou presque.

PHOTO DE COUVERTURE: BORIS KARLOFF DANS «LA FIANCÉE DE FRANKENSTEIN» (1935). UNIVERSAL/THE KOBAL COLLECTION

## RENDEZ-VOUS



## 40 L'INVITÉ «POUTINE EST UN TSAR POSTMODERNE»

Viktor Erofeev est une des figures de proue de la contestation littéraire en Russie. De passage à Genève pour le lancement du programme «Geneva global», il livre une analyse sans concession du système Poutine sans pour autant minimiser les erreurs commises par l'Occident.



## 44 EXTRA-MUROS DANS LES NEIGES DE LA PÉNINSULE ANTARCTIQUE

Embarqués pour une croisière scientifique dans les eaux glacées de l'Antarctique, deux géologues genevois tentent de retracer l'histoire tectonique du supercontinent Gondwana qui couvrait l'hémisphère Sud il y a 500 millions d'années.



## 48 TÊTE CHERCHEUSE FRANÇOIS HUBER, ROI DES ABEILLES

Le naturaliste genevois était l'un des plus grands spécialistes des abeilles de son époque sans pouvoir les voir: il était aveugle et réalisait ses recherches à travers les yeux et les mains de son fidèle domestique.

## 52 À LIRE 54 THÈSES DE DOCTORAT



## ANTOINE GEISSBUHLER RÉCOMPENSÉ POUR LA QUALITÉ DE SON ENSEIGNEMENT



Antoine Geissbühler, professeur et directeur du Département de radiologie et informatique médicale (Faculté de médecine) est le lauréat du Crédit Suisse Award for Best Teaching 2015. Ce prix récompense ses travaux sur l'enseignement en ligne au niveau global. Antoine Geissbühler a en effet créé un télé-enseignement médical dans une vingtaine de pays en développement via le Réseau en Afrique francophone pour la télé-médecine (RAFT) et dirigé le premier MOOC sur la santé globale à l'Université de Genève.

## HABIB ZAIDI DISTINGUÉ PAR LE BRITISH INSTITUTE OF RADIOLOGY

Chargé de cours au Département de radiologie et informatique médicale (Faculté de médecine) et physicien responsable du Laboratoire d'instrumentation et de neuro-imagerie des HUG, Habib Zaidi a reçu le 2015 Sir Godfrey Hounsfield Award (nommé en l'honneur de l'inventeur du scanner à rayons X) décerné par le *British Institute of Radiology* pour ses travaux innovants en imagerie médicale ainsi que pour les avancées qu'il a réalisées dans le domaine de l'imagerie quantitative.

## ASTRONOMIE

# ON A RETROUVÉ LA MOITIÉ DE LA MATIÈRE ORDINAIRE MANQUANTE

Les astronomes ignorent de quoi sont composés les 95% de l'Univers. Et encore. La moitié des 5% restants, qui correspond en principe à de la matière ordinaire, comme celle dont est faite la Terre par exemple, demeure introuvable. Du moins jusqu'à ce qu'une équipe d'astronomes, dirigée par Dominique Eckert, chercheur au Département d'astronomie (Faculté des sciences), affirme dans un article paru le 3 décembre dans la revue *Nature* l'avoir enfin localisée quelque part aux confins de l'espace. Selon les chercheurs, l'essentiel de la matière manquante se trouverait en effet sous la forme d'un gaz très chaud évoluant dans des structures appelées les filaments intergalactiques. L'estimation de la proportion de la matière ordinaire dans l'Univers (5%) provient de l'analyse du Fonds diffus cosmologique, un rayonnement qui provient de toute part et dont l'origine remonte à 380 000 ans après le Big bang. L'ennui, c'est qu'en effectuant le recensement le plus complet possible de toute la matière visible, sous forme d'étoiles, de galaxies et autres, les astronomes n'obtiennent que la moitié de la quantité voulue.

La distribution de la matière dans l'Univers n'est cependant pas homogène. Les observations à grande échelle montrent que, sous l'action de la gravité, elle s'est concentrée en des structures filamenteuses composées de galaxies et délimitant de larges espaces vides, le tout formant une véritable « toile cosmique ». Des simulations par ordinateur suggèrent par ailleurs que la matière manquante se trouve précisément dans ces filaments intergalactiques à des températures comprises entre 100 000 et 10 millions de degrés. Mais personne n'avait réussi à vérifier cette prédiction.

Pour y remédier, les chercheurs genevois et leurs collègues de l'École polytechnique fédérale de Lausanne se sont intéressés au voisinage de l'amas de galaxies Abell 2744 qui représente un nœud sur la toile cosmique. Ils ont pointé le télescope spatial XMM, capable de détecter la signature de gaz très chaud, sur des zones soupçonnées de renfermer des filaments. Et c'est ainsi qu'ils ont été capables, pour la première fois, de mesurer la température et la densité de ces objets et de constater que ces valeurs correspondent aux prévisions numériques.

## ASTRONOMIE

# LA CHINE LANCE AVEC SUCCÈS LE SATELLITE « DAMPE »

Le lancement du satellite *Dark Matter Particle Explorer* (DAMPE), depuis le centre de lancement de Jiuquan, situé au nord-ouest de la Chine, a eu lieu le jeudi 17 décembre à 8h12 (heure de Pékin). Conçu par l'Académie des sciences chinoises (CAS), en collaboration avec une équipe de chercheurs de l'Université de Genève, le DAMPE a pour objectif principal de détecter la matière noire dont on ignore tout, hormis son existence. Placé en orbite à une altitude de 500 km, il permettra une analyse des données des particules présentes dans l'espace. Ce lancement s'intègre dans un programme de grande envergure du CAS, qui prévoit l'envoi de quatre satellites ces prochaines années.

L'équipe du professeur Xin Wu de la Section de physique (Faculté des sciences), en collaboration avec des scientifiques de l'Institut national



de physique nucléaire d'Italie, a conçu une partie du satellite: le *Silicon Tungsten Tracker Converter* qui permettra la détection des traces des particules qui traverseront le DAMPE, afin de pouvoir appréhender l'origine et la nature de la matière noire. Il mesurera également l'abondance des noyaux atomiques dans l'espace en vue d'étudier l'origine et la propagation des rayons cosmiques de haute énergie.

## GÉNÉTIQUE

## UNE ÉQUIPE DÉCORTIQUE LE GÉNOME DE LA TIQUE

Après une décennie d'efforts, le premier génome d'une espèce de tique, *Ixodes scapularis*, a été entièrement décrypté par une équipe internationale dirigée par Catherine Hill, professeure à la Purdue University (Indiana, Etats-Unis) et dont font partie Robert Waterhouse, maître-assistant, et Evgeny Zdobnov, professeur au Département de médecine génétique et développement (Faculté de médecine).

Ce minuscule arthropode, aussi appelé tique du cerf, se rencontre dans les forêts de l'est de l'Amérique du Nord. Cette avancée, publiée le 9 février dans la revue *Nature Communications*, devrait permettre aux scientifiques d'élaborer des stratégies visant à contrôler la prolifération de ce parasite et, surtout, à interférer dans la transmission à l'être humain de nombreux agents pathogènes qu'il véhicule. Le plus connu d'entre eux est la bactérie responsable de la maladie de Lyme, que la tique du cerf peut inoculer à l'être humain, à l'instar de sa cousine européenne *Ixodes ricinus* ou tique du mouton.

Avec 10 000 nouveaux patients par année, l'occurrence de la maladie de Lyme en Suisse est l'une des plus élevées d'Europe. Bien que non mortelle, elle peut néanmoins provoquer des séquelles permanentes et très invalidantes si elle n'est pas soignée avant qu'elle ne devienne chronique.

En plus de la maladie de Lyme, la tique est susceptible de transmettre d'autres agents pathogènes tels que ceux responsables de l'anaplasmose humaine, la babésiose ou encore de l'encéphalomyélite de Powassan, rare mais potentiellement mortelle.

Le séquençage du génome de l'animal a d'ores et déjà permis l'identification de certaines protéines jouant un rôle clé dans les interactions entre la tique et la bactérie provoquant la maladie de Lyme. Les auteurs de l'étude ont également trouvé des molécules associées à la transmission de l'anaplasmose humaine ainsi que des gènes qui pourraient être liés à l'habileté de la tique à grossir plus de 100 fois



SCOTT BAUER

par rapport à sa taille normale lorsqu'elle se gorge du sang de son hôte. Le génome a par ailleurs révélé que la salive du parasite contient des milliers de composants – contre quelques centaines seulement chez le moustique – parmi lesquels on sait qu'il existe des substances antibiotiques, antidouleur, anticoagulantes ou encore inhibitrices de la réponse immunitaire. Le génome de la tique s'avère très grand – mille fois plus long que celui de la mouche drosophile – ce qui est dû principalement à l'accumulation de grandes régions d'ADN répétitif. Il est également particulièrement complexe avec de nombreuses régions « non codantes » (des introns) séparant des portions d'ADN « codantes » (les exons). Une architecture qui ressemble plus à celle des mammifères qu'à celle des insectes, pourtant plus proche du point de vue évolutif.

### LA VITAMINE B<sub>6</sub> CONTRÔLE L'AZOTE CHEZ LES PLANTES

Une des formes naturelles de la vitamine B<sub>6</sub> joue, chez les plantes, le rôle d'informateur sur la quantité d'ammonium présent dans le végétal. Cette fonction inconnue jusque-là a été découverte par l'équipe de Teresa Fitzpatrick, professeure au Département de botanique et biologie végétale (Faculté des sciences) et a été publiée le 6 février dans la revue *The Plant Cell*. L'ammonium est un composé azoté nécessaire à la biosynthèse de diverses molécules essentielles à la vie, telles que les protéines. Les scientifiques savent depuis longtemps que les plantes répondent à leurs besoins en azote grâce, entre autres, à l'ammonium mais c'est la première fois qu'ils trouvent un mécanisme qui contrôle le niveau et la proportion de ce composé. A l'avenir, la vitamine B<sub>6</sub> pourrait être utilisée pour déterminer le bilan en azote des plantes et prévenir l'abus d'engrais azotés nuisibles à l'environnement.

### L'INSULINE TOUJOURS DIFFICILE D'ACCÈS

Une étude publiée le 5 février dans la revue *The Lancet Diabetes & Endocrinology* par des chercheurs de la Faculté de médecine et des HUG a montré que l'insuline, 90 ans après sa découverte en tant que traitement contre le diabète, est un médicament très cher qui n'est pas toujours à la portée des diabétiques, qui en ont un besoin vital. C'est le cas dans les pays pauvres, comme en Afrique subsaharienne où l'espérance de vie d'un enfant atteint du diabète de type 1 n'est que d'une année, mais également dans les pays riches, où le produit peut atteindre jusqu'à 400 dollars.

## MÉDECINE

## LE CANNABIS FAIT FLANCHER LA MÉMOIRE VERBALE



La consommation prolongée de marijuana est associée à une diminution de la mémoire verbale à l'âge adulte mais ne semble pas affecter d'autres domaines de la fonction cognitive. C'est ce qui ressort d'une étude réalisée aux Etats-Unis par une équipe internationale de chercheurs et à laquelle a participé Emiliano Albanese, professeur associé au Département de psychiatrie (Faculté de médecine). Ce travail a été publié en ligne le 1<sup>er</sup> février par la revue *JAMA Internal Medicine*.

La consommation de cannabis est courante aux Etats-Unis comme en Europe. Pourtant les médecins connaissent peu les effets sur la mémoire et les autres fonctions cognitives d'une exposition prolongée et cumulée à la marijuana. Pour en savoir plus, les chercheurs ont eu l'idée d'exploiter les données d'une étude antérieure, baptisée *Coronary Artery Risk Development*

in *Young Adults* (CARDIA), qui a suivi des volontaires entre 1986 et 2011 afin d'évaluer principalement le risque de développer une maladie des artères coronariennes chez les jeunes adultes. Elle présente l'avantage d'avoir également récolté des informations régulières sur la consommation de cannabis des participants et d'avoir inclus des mesures des performances cognitives à l'aide de tests standardisés de la mémoire verbale, de la vitesse de traitement et des fonctions exécutives.

Parmi les 3385 participants âgés entre 18 et 30 ans au début de l'étude, 2852 (84,3%) ont indiqué avoir consommé du cannabis dans le passé. Seulement 392 (11,6%) ont continué à utiliser de la marijuana à l'âge adulte.

En excluant ces derniers de leurs calculs, les auteurs de l'étude ont remarqué une altération significative des performances de la mémoire verbale mais aucune péjoration en ce qui concerne la vitesse de traitement et les fonctions exécutives. Plus précisément, pour chaque cinq ans d'exposition cumulés, la mémoire verbale est diminuée chez environ une personne sur deux qui, en moyenne, se souvient d'un mot en moins sur une liste de 15 termes.

En attendant d'en savoir davantage, les auteurs de l'étude estiment raisonnable de continuer à mettre en garde les utilisateurs potentiels sur les méfaits possibles de l'exposition au cannabis.

## PSYCHOLOGIE

## LE REGRET CHEZ LES SOIGNANTS PROVOQUE DES INSOMNIES

C'est une observation empirique : les insomnies parmi les professionnels de la santé réduisent leurs capacités cognitives et leurs performances psychomotrices, ce qui augmente le risque de commettre des erreurs médicales. Le problème, c'est que l'intensité des regrets liés au travail ainsi que les stratégies inadaptées pour y faire face sont associées, dans la même catégorie de personnes, à des troubles du sommeil. Tel est le résultat d'une étude menée sur 240 infirmiers et 220 médecins des Hôpitaux universitaires de Genève. Ce travail, dirigé par Delphine Courvoisier, chercheuse à la Division d'épidémiologie clinique des HUG, a été réalisé par une équipe internationale dont font également

partie Ralph Schmidt, chargé de cours à la Section de psychologie (Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation), et Thomas Perneger, professeur au Département de santé et médecine communautaire (Faculté de médecine).

Les auteurs de l'article, paru le 8 octobre 2015 dans la revue *PLOS One*, suggèrent que si cette association entre regret et insomnies représente une relation de cause à effet – ce qui demande encore à être vérifié –, alors le développement de programmes visant spécifiquement à gérer le regret représenterait une approche prometteuse afin d'atténuer les troubles du sommeil chez les professionnels de la santé.

### DEUX CHERCHEURS PRIMÉS PAR LE PRIX LOUIS-JEANTET DE MÉDECINE

Le prix Louis-Jeantet de médecine 2016 a été attribué à Andrea Ballabio, professeur de médecine génétique à l'Université Federico II de Naples, pour avoir décrit la régulation de la synthèse et de la biologie des lysosomes et à John Diffley, directeur associé à l'Institut Francis Crick de Londres, pour avoir contribué à la compréhension du déclenchement de la réplication de l'ADN. Les deux prix se montent à 700 000 francs.

### LE PRIX LEENAARDS RÉCOMPENSE DEUX PROJETS

Deux projets ont été récompensés par les prix Leenaards 2016.

Le premier, qui traite des nanoparticules en tant que nouvelle technologie antivirale, est mené par les professeurs Caroline Tapparel (UNIGE et HUG), Laurent Kaiser (UNIGE et HUG) et Francesco Stellacci (EPFL). Le second, qui porte sur la réhabilitation après un accident vasculaire cérébral, est porté par Arnaud Saj (UNIGE et HUG), Andrea Serino (EPFL) et le professeur Dimitri Van De Ville (UNIGE et EPFL).

### NICOLAS BRUNNER ET MATHIEU BROCHET OBTIENNENT UN FINANCEMENT EUROPÉEN

Nicolas Brunner, professeur, au Département de physique théorique (Faculté des sciences) et Mathieu Brochet, professeur, du Département de microbiologie et médecine moléculaire (Faculté de médecine) ont reçu un financement « Starting Grant » du Conseil européen de la recherche. Les financements Starting Grants doivent permettre à des scientifiques en début de carrière de constituer leur propre équipe de recherche.

## PSYCHOLOGIE

## LA SENSIBILITÉ AU SARCASME BAISSE AVEC LES ANNÉES

Les adultes plus âgés ne sont pas aussi doués que leurs cadets pour détecter le sarcasme. Tel est le résultat d'une recherche réalisée par une équipe comprenant Matthias Kliegel, professeur, et Alexandra Hering, assistante à la Section de psychologie (Faculté des sciences de l'éducation et de psychologie) et publiée dans la revue *Developmental Psychology* du mois de décembre 2015.

Les auteurs y expliquent que le fait de ne plus savoir répondre de manière appropriée à des signaux sociaux aussi subtils que le sarcasme peut affecter la faculté de nouer et d'entretenir des relations sociales, et en particulier amicales. Pour découvrir de quelle manière le processus du vieillissement peut modifier cette capacité, les chercheurs ont montré à des volontaires des extraits de conversation et leur ont demandé de juger si les échanges sont empreints d'une moquerie ironique ou non.

La réplique: «*Je vois que tu es à l'heure, comme d'habitude*» peut en effet signifier littéralement

ce qu'elle exprime. Mais elle peut tout aussi bien être une raillerie et faire comprendre que l'autre est toujours en retard. L'interprétation de la phrase dépend donc du contexte, du ton de la voix et de l'expression faciale.

Le résultat de l'étude est que les personnes de plus de 65 ans ont plus de peine que les autres à détecter le sens caché mais voulu d'une réplique et la prennent plus facilement au premier degré. Cette différence, expliquent les auteurs, ne peut pas être expliquée par des problèmes de compréhension et des troubles de la mémoire, ces paramètres ayant été pris en compte dans leur analyse.

Cependant, notent les scientifiques, mal interpréter le sarcasme n'est pas forcément une mauvaise chose, étant donné que celui-ci est parfois considéré comme méchant ou dégradant. Et de conclure: «*Les personnes âgées sont connues pour avoir une vision plus positive de la vie que les jeunes adultes, ce qui peut contribuer à leur incapacité à relever les nuances sarcastiques.*»

### ROBERT GURNY, LAURÉAT DU PRIX BIOALPS

Robert Gurny, professeur honoraire de la Faculté de sciences et ancien président de la Section des sciences pharmaceutiques, est le lauréat du prix BioAlps 2015. Cette distinction récompense chaque année un universitaire et un industriel issus de Suisse occidentale dans le domaine des sciences de la vie. Il partage ce prix avec Celgene, une société biopharmaceutique spécialisée dans les domaines du cancer et des maladies immuno-inflammatoires.

### LE PRIX PFIZER POUR ADRIAN GUGGISBERG ET SES DOCTORANTS

Pierre Nicolo, Sviatlana Rizk et leur directeur de thèse, Adrian Guggisberg, professeur au Département des neurosciences cliniques (Faculté de médecine) et médecin adjoint agrégé au Service de neurorééducation des HUG, ont reçu le prix Pfizer 2016 pour leur article intitulé *Coherent neural oscillations predict future motor and language improvement after stroke*, paru dans la revue *Brain* en 2015.

# 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

**HUGO DUMINIL-COPIN PRIMÉ PAR L'INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MATHEMATICAL PHYSICS**



Hugo Duminil-Copin, professeur à la Section de mathématiques (Faculté des sciences) et membre du Pôle de recherche national SwissMAP, s'est vu attribuer le Early Career Award de l'International Association of Mathematical Physics pour ses contributions fondamentales à l'analyse de phénomènes critiques dans le domaine de la physique mathématique.

**ANDERS KARLSSON LAURÉAT DU PRIX EDLUND**

Professeur associé à la Section de mathématiques (Faculté des sciences), Anders Karlsson est le lauréat 2015 du prix Edlund décerné par l'Université d'Uppsala en Suède. Cette distinction lui est attribuée pour son travail important et novateur en théorie ergodique et en théorie des systèmes dynamiques, avec applications géométriques.

**GHERHARD WANNER REÇOIT LE PRIX GEORGE POLYA**

Professeur honoraire de la Faculté des sciences, Gherhard Wanner s'est vu attribuer le prix George Polya. Ancien enseignant et chercheur de la Section de mathématiques, Gherhard Wanner est spécialiste de l'analyse numérique des équations différentielles.

**SCIENCE POLITIQUE**

## ENTRE 1971 ET 2011, LE VOTE OUVRIER A DÉRIVÉ DU PS À L'UDC

Dans un article de la revue *Social Change in Switzerland*, Line Rennwald, du Département de science politique et relations internationales (Faculté des sciences de la société), et Adrian Zimmermann, de l'Institut international d'histoire sociale à Amsterdam, se penchent sur l'évolution du vote ouvrier en Suisse entre 1971 et 2011 (lire aussi *Campus* n° 97). Se basant sur les données de dix enquêtes électorales, les auteurs montrent que l'Union démocratique du centre (UDC) a su occuper un vide à partir des années 1990, après quatre législatures consécutives de perte d'influence du Parti socialiste (PS) auprès des couches populaires.

Les auteurs expliquent que, dans les années 1970, le PS pouvait compter sur un soutien des ouvrières et ouvriers nettement supérieur à la moyenne de l'électorat. Ce lien fort entre ouvrier et Parti socialiste s'est ensuite affaibli dans les décennies suivantes. Le phénomène s'est déroulé en deux temps. Dans les années 1980, le soutien des ouvriers pour le PS a commencé à s'éroder sans toutefois se réorienter clairement vers un autre parti. C'est seulement dès le milieu des années 1990 que l'UDC, avec

son nouveau profil de droite populiste, a réussi à remplacer le PS comme le parti le plus fort dans cette catégorie de l'électorat. L'article met toutefois en évidence la forte abstention dans les milieux populaires, qui constitue une caractéristique marquante du système politique suisse. Les auteurs soulignent par ailleurs que l'on ne peut plus, désormais, parler de vote de classe étant donné que les positions de l'UDC, également à droite sur les questions économiques et sociales, ne coïncident pas avec les préférences partisans des ouvriers en la matière, toujours plutôt à gauche.

L'explication de l'érosion du vote populaire, selon l'article, tient davantage à l'évolution de l'« offre » politique des partis. Durant les dernières décennies, le PS suisse s'est en effet concentré de manière croissante sur les enjeux des « nouveaux mouvements sociaux » (écologiste, pacifiste, féministe). De son côté, l'UDC a fait de la migration et de l'Europe ses thèmes de prédilection et leur a ainsi procuré une place centrale dans la politique suisse. Du coup, les conflits économiques et sociaux ont bénéficié de très peu de place dans la politique suisse.

**SCIENCES DE LA TERRE**

## L'ÉROSION CAUSÉE PAR LES GLACIERS RÉVEILLE LES VOLCANS

La fonte des glaces qui survient massivement lors des périodes interglaciaires enlève un gros poids aux terres émergées. Un certain nombre d'études locales et globales suggèrent que ce phénomène entraîne un effet secondaire : celui d'intensifier l'activité volcanique et donc d'augmenter l'émission de gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) dans l'atmosphère. En effet, la fonte des glaces diminue la pression qui s'exerce en profondeur dans le manteau terrestre. Par rétroaction, cette diminution de pression pourrait augmenter la production de magma en profondeur et conduire à une intensification de l'activité volcanique. Dans un article paru en ligne le 28 janvier dans la revue *Geophysical Research Letters*, Luca Caricchi, professeur assistant, Sébastien Castellort, professeur associé à la Section des sciences de la Terre (Faculté des sciences), et leurs collègues

zurichois montrent que la fonte des glaces n'est pas la seule à produire cet effet. L'érosion causée par les glaciers pendant la déglaciation serait elle aussi capable de raboter la surface et d'enlever au cours des millénaires la même masse que la fonte des glaces mais sous forme de roche. Du coup cela doublerait l'effet produit sur le volcanisme et les émissions de  $\text{CO}_2$ .

Les auteurs suggèrent que les modèles actuels de simulation climatique, n'ayant pas pris en compte l'érosion sous-glaciaire, ont peut-être significativement sous-estimé l'augmentation du principal gaz à effet de serre lors de la dernière déglaciation. Les résultats des géologues, s'ils sont confirmés, permettraient également d'expliquer un certain nombre d'événements climatiques du passé n'ayant pas reçu d'explications satisfaisantes.

SANTÉ

# À L'UNIVERSITÉ, L'ÉGALITÉ SALARIALE PROGRESSE. SURTOUT DEPUIS LE BAS

Pionnière dans le domaine de l'égalité des chances, l'Université de Genève a publié ce printemps une étude inédite analysant en profondeur les différences de salaires entre femmes et hommes au sein de l'institution. Réalisée par l'Observatoire universitaire de l'emploi sur mandat du Bureau de l'égalité, ses résultats, obtenus après dépouillement de 2378 questionnaires (soit 40,2% des employés de l'UNIGE), démontrent que la rémunération moyenne des femmes est inférieure de 14,7% à celle de leurs collègues masculins.

Comme le soulignent les chercheurs\*, cette différence est loin d'être homogène. Quasiment nulle au bas de l'échelle, elle est significative pour les salaires moyens et continue à se creuser à mesure que la rémunération augmente.

Selon les auteurs de l'étude, ces écarts sont à mettre en relation avec les différences importantes qui existent dans la répartition hiérarchique des hommes et des femmes, ces dernières étant 17% à exercer une fonction de cadre, contre 38% de leurs homologues masculins. Les hommes occupent ainsi trois quarts des professions les plus exigeantes au sein de l'institution tandis que les femmes sont deux fois plus nombreuses dans les postes qui nécessitent des connaissances professionnelles spécialisées. A titre d'exemple, la proportion de femmes dans la catégorie «secrétariat et travaux de chancellerie» est quatre fois plus élevée que celle des hommes (20,4% de femmes contre 5,2% des hommes). *«Ces chiffres décrivent une université dans laquelle les positions supérieures liées à la recherche académique restent largement accaparées par les hommes, commentent les auteurs du rapport. Et ce malgré la présence plus importante de femmes parmi les étudiants et même si l'Université de Genève est, parmi toutes les hautes écoles, celle dont le taux de femmes professeuses est le plus élevé en Suisse.»*

Ce hiatus se retrouve lorsqu'on examine le niveau de formation, les hommes étant sensiblement plus nombreux à posséder un diplôme universitaire (77,5% contre 62,5% des femmes) et à bénéficier d'un titre de docteur (64,4% contre 41,8%). Et il se répercute également sur les salaires puisqu'à profil identique, en termes de formation, d'expérience, d'ancienneté, de position hiérarchique et d'exigence du poste, les femmes touchent encore, malgré les efforts



déployés depuis plusieurs années en vue de respecter le principe d'égalité salariale – inscrit dans la Constitution depuis 1981 –, une rémunération inférieure de 2,1% à celle des hommes. Toujours à profil comparable, les hommes présentent aussi des chances plus élevées d'accéder à une position supérieure. Le modèle développé par les auteurs de l'étude calcule en effet une probabilité d'avoir été promu de 58,6% pour un homme possédant 24 ans d'expérience et un titre de docteur, contre seulement 35% pour une femme présentant les mêmes caractéristiques. Plusieurs facteurs peuvent être invoqués pour expliquer les écarts constatés. Premièrement, à niveau de responsabilité égale, les femmes exercent souvent des fonctions moins bien rémunérées. Ce phénomène est lié à la nature du travail qui est exécuté. Par exemple, les hommes qui occupent les positions de cadres moyens sont principalement des professeurs ordinaires, mieux rémunérés que leurs homologues

féminins généralement employés dans les hauts postes administratifs. De la même manière, les employés exécutant des travaux spécialisés sont souvent des secrétaires, alors que leurs homologues masculins se retrouvent davantage dans des fonctions techniques mieux rétribuées.

Selon les conclusions de l'étude, *«il n'est toutefois pas possible de se prononcer rigoureusement sur la présence ou non d'une discrimination à l'embauche, ou à la promotion, dans le cadre des cursus académiques, même si l'importance des différences observées en termes de probabilité de promotion, ainsi que les résultats trouvés dans la littérature scientifique suggèrent que les femmes sont généralement désavantagées dans ce type de parcours professionnels.»* Soucieux de ne pas en rester là, le Rectorat a mis sur pied un groupe de travail *ad hoc* dont la mission première consistera à proposer des mesures concrètes pour résoudre cette épineuse question.

\*«Analyse de l'égalité salariale entre femmes et hommes à l'Université de Genève», Par Vahan Garibian, sous la dir. de Roman Graf, Observatoire universitaire de l'emploi, 53 p.

TRANSIT

# LE MICROBIOTE, CET «ALIEN» QUI NOUS VEUT DU BIEN

**SOUS L'ACTION DU FROID**, LA FLORE INTESTINALE EST CAPABLE D'INDUIRE DES CHANGEMENTS MÉTABOLIQUES DANS L'ORGANISME QUI L'ABRITE, PERMETTANT À CE DERNIER DE SE PRÉPARER À UNE PLUS FORTE DEMANDE EN ÉNERGIE

**G**énéreux, l'être humain offre l'asile à des milliards de microbes de toutes sortes qui peuplent son tube digestif. Mais il y trouve largement son compte, comme le reste des mammifères d'ailleurs. Dans un article paru dans la revue *Cell* du 3 décembre, l'équipe de Mirko Trajkovski, professeur assistant au Département de physiologie cellulaire et métabolisme (Faculté des sciences), a en effet montré que, chez la souris, l'ensemble de ces microorganismes (bactéries, archées, levures ou virus) peuplant l'intestin et que les scientifiques désignent comme le microbiote joue un rôle essentiel pour le métabolisme, notamment par temps de grand froid. Durant ces périodes où chaque calorie devient plus précieuse, il est, à lui seul, capable de maintenir un apport énergétique optimal chez ce rongeur. Comme un véritable *alien* qui nous voudrait du bien, le microbiote induit des changements dans les cellules adipeuses qui stockent les graisses, augmente la sensibilité à l'insuline et, plus surprenant encore, modifie la forme de l'intestin de telle façon que sa surface interne est agrandie, ce qui augmente la capacité d'absorption des aliments.

**Composition propre** La symbiose entre l'être humain et le microbiote se met en place au moment de la naissance. Le mode de délivrance (par voie naturelle ou par césarienne) détermine déjà en partie la future composition de la population de microbes. Celle-ci se développe avec le temps, se transforme légèrement et,

après un peu plus d'un an, se stabilise. Chaque individu possède donc un contenu bactérien qui lui est propre, mais celui-ci peut encore changer en fonction du mode de vie.

«Certains scientifiques considèrent le microbiote comme un organe supplémentaire», note Mirko Trajkovski. *Un organe pratique puisque si on l'enlève, il revient tout seul.*»

**«LE MICROBIOTE EST CONSIDÉRÉ COMME UN ORGANE. UN ORGANE PRATIQUE PUISQUE SI ON L'ENLÈVE, IL REVIENT TOUT SEUL»**

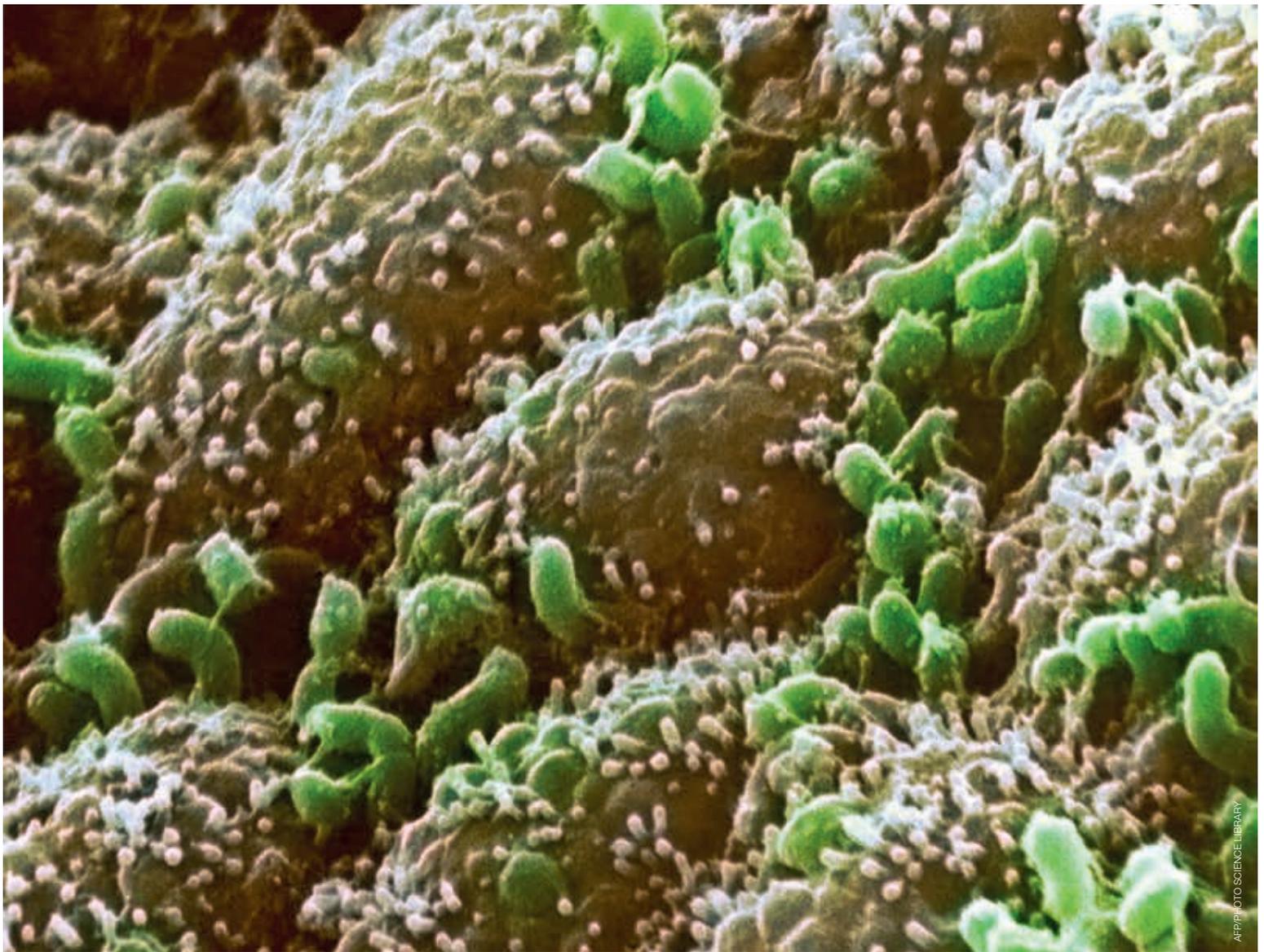
On peut en effet vivre sans microbiote, mais cela exige des conditions parfaitement stériles dès la naissance ou l'administration de doses d'antibiotiques à large spectre pour détruire toute la flore intestinale. Des souris de laboratoire sont parfois soumises à de telles conditions pour les besoins des expériences.

«On connaît l'existence du microbiote depuis longtemps», précise Mirko Trajkovski. *Mais cela ne fait que quelques années que l'on étudie sa fonction métabolique plus en détail. On s'est ainsi rendu compte que des altérations de sa composition sont associées à de nombreuses maladies (l'asthme,*

*l'arthrite, l'autisme ou encore l'obésité) et même que la population bactérienne de l'intestin peut influencer le métabolisme du corps entier en affectant la balance énergétique.*»

En particulier, le microbiote d'une souris obèse présente une composition différente de celui d'un individu normal. «On sait qu'un changement de régime alimentaire modifie la flore intestinale», poursuit Mirko Trajkovski. *Mais on sait aussi qu'en transplantant la flore intestinale d'une souris obèse dans l'intestin d'un animal «normal» mais élevé dans des conditions aseptisées, celui-ci engraisse à son tour. En d'autres termes, un microbiote d'obèse suffit à induire l'obésité.*»

**Éliminer le microbiote** Dans un article précédent paru dans la revue *Nature Medicine* du mois de décembre 2015, le chercheur genevois a montré l'effet inverse, c'est-à-dire que l'élimination totale du microbiote a comme conséquence, chez des souris obèses, de favoriser le «brunissement» de leurs cellules adipeuses blanches, c'est-à-dire de promouvoir l'apparition d'adipocytes «beiges» dont la fonction consiste non plus à stocker mais à brûler des calories afin de produire de la chaleur, et de permettre à l'organisme de maintenir une température de 37°C. Cette transformation, due à un mécanisme immunitaire identifié par les chercheurs, conduit à une augmentation de la tolérance au glucose et de la sensibilité à l'insuline tout en diminuant la masse grasseuse des rongeurs. Bref, dans le cas présent, éliminer le microbiote revient à améliorer l'état métabolique des souris. Le traitement, basé sur des doses importantes d'antibiotiques, est cependant difficilement transposable tel quel chez l'être humain.



AFP PHOTO SCIENCE LIBRARY

BACTÉRIES INTESTINALES VUES AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE.

LE NOMBRE DE MICROBES QUI COLONISENT LES INTESTINS EST DIX FOIS PLUS GRAND QUE LE NOMBRE DE CELLULES HUMAINES

L'ENSEMBLE DES GÈNES DES ESPÈCES PRÉSENTES EST, QUANT À LUI, ENVIRON 150 FOIS PLUS IMPORTANT QUE LE GÉNOME HUMAIN.

CI DESSOUS : IMAGE DE LA BACTÉRIE INTESTINALE «AKKERMANSIA MUCINIPHILA»



Quoi qu'il en soit, le brunissement des adipocytes blancs est un phénomène naturel bien connu qui s'observe chez des individus exposés de manière prolongée au froid ou pratiquant de l'exercice physique. C'est pourquoi les chercheurs genevois, associés à des collègues de Berne et de Zurich, ont décidé d'étudier l'influence des températures basses sur la composition du microbiote ainsi que le rôle de celui-ci dans le métabolisme.

Les chercheurs ont donc soumis durant plusieurs jours des souris à une ambiance hivernale de 6 °C. Premier constat : la composition de la flore intestinale se modifie de manière spectaculaire, certaines espèces étant favorisées au détriment d'autres. Le changement est par ailleurs beaucoup plus marqué que dans le cas de l'obésité.

Les chercheurs ont ensuite transplanté ce « microbiote froid » dans des souris aux intestins stériles. Cette manipulation s'est révélée suffisante pour augmenter la sensibilité à l'insuline et pour déclencher le processus transformant les cellules adipeuses blanches en adipocytes beiges. Ces changements se traduisent par une

dépense énergétique accrue et un ralentissement significatif de la prise de poids. Autre différence : tandis que les souris normales voient leur température baisser un petit peu lorsqu'il commence à faire froid avant de remonter à la normale, les animaux transplantés ne passent pas par cette étape. Ils sont immédiatement préparés aux conditions hivernales.

Ce n'est pas tout. Normalement, lorsque l'exposition à des températures hivernales se prolonge, le ralentissement de la prise de poids s'atténue grâce à des mécanismes adaptatifs qui maximisent l'absorption de calories. Après une série d'expériences, les chercheurs ont d'abord remarqué chez les souris soumises au froid que les intestins, ainsi que les microvillosités situées sur leur paroi interne, s'allongent, multipliant ainsi la surface d'absorption des aliments.

**Les intestins grandissent** «*Le plus surprenant, c'est que la transplantation du microbiote froid dans des intestins de souris stériles permet, elle aussi, d'obtenir le même résultat,* souligne Claire Chevalier, doctorante dans l'équipe

de Mirko Trajkovski et première auteure de l'article de *Cell*. *Par la seule présence de la flore intestinale modifiée par le froid, la surface interne des intestins s'agrandit considérablement.* »

Finalement, les chercheurs ont identifié une des souches bactériennes dont la population diminue le plus sous l'action du froid. Il s'agit d'*Akkermansia muciniphila*, une bactérie de la flore intestinale déjà connue pour son implication dans le diabète et l'obésité. En rajoutant artificiellement cette espèce dans les intestins des souris exposées au froid ou de celles ayant reçu le microbiote froid, l'intestin des souris n'augmente plus sa taille, suggérant que la bactérie joue un rôle dans la déformation de l'organe digestif.

« Ces résultats indiquent que le microbiote est capable d'orchestrer tout seul le maintien de l'équilibre énergétique, s'enthousiasme Mirko Trajkovski.

*En réalité, mammifères et microbiote ont évolué ensemble. Durant des millions d'années, les deux partenaires ont optimisé le processus d'absorption des calories lors des périodes de forte demande énergétique.* »

La recherche dans ce domaine pourrait servir au traitement de maladies métaboliques comme l'obésité ou le diabète. L'idée consisterait à agir sur le microbiote (le transformer, le renouveler ou autre) pour obtenir des résultats plus généraux. Dans tous les cas, le fait que l'intestin puisse changer de taille avec une telle amplitude rien qu'en modifiant la composition de la flore intestinale a de quoi faire rêver les médecins.

Anton Vos

## LE CERVEAU SOUS INFLUENCE

Depuis quelques années, un nombre croissant d'études arrive à la conclusion qu'il existe un système de communication complexe et bidirectionnel entre l'écosystème microbien qui colonise l'intestin (le microbiote) et le cerveau. « Pour l'instant, les observations portent sur l'association entre la présence et l'abondance de certaines espèces ou types de microorganismes dans différentes parties du tube digestif et des maladies du cerveau, précise Giovanni Frisoni, professeur au Département de psychiatrie (Faculté de médecine). *Aucun lien évident de cause à effet n'a encore pu être établi.* »

Dans le cas de la maladie d'Alzheimer, les recherches, auxquelles participe le chercheur genevois, sont encore très préliminaires. A ce jour, les résultats les plus éloquentes concernent surtout la maladie de Parkinson. Cette dernière est associée à la présence d'agrégats d'une protéine, l'alpha-synucléine, que l'on retrouve systématiquement dans le cerveau des malades. Récemment, des chercheurs ont

découvert que les premiers dépôts de cette substance, du point de vue chronologique, ne se forment pas dans le système nerveux central mais dans le système autonome, c'est-à-dire dans le nerf vague qui relie les intestins au cerveau. On a également retrouvé de l'alpha-synucléine dans les glandes salivaires, sur les parois des intestins et le plexus nerveux de patients qui ne présentaient pas encore de symptômes cliniques.

Par ailleurs, selon des observations récentes, il semble que les premiers signes cliniques des patients atteints des maladies de Parkinson ou d'Alzheimer ne sont pas des troubles moteurs ou de mémoire mais des troubles de l'olfaction. Et des dépôts d'alpha-synucléine ou de bêta-amyloïde (liée à Alzheimer) ont été détectés dans le nerf olfactif. Ce qui suggère qu'une porte d'entrée possible de ces maladies serait la bouche ou le nez. Selon un article de revue à paraître dans le journal *Current Opinion in Gastroenterology*, une perturbation de la composition du microbiote

a également pu être associée à un certain nombre de troubles psychiatriques dont la dépression. Le travail cite des études montrant chez des souris que la population microbienne du tube digestif joue un rôle dans la régulation et le développement du système sérotoninergique, c'est-à-dire qui concerne la sérotonine, un neurotransmetteur lié aux troubles de l'humeur tels que la dépression et l'anxiété. Le microbiote aurait également une influence sur la protéine BDNF (facteur neurotrophique dérivé du cerveau), un facteur de croissance fondamental pour la plasticité cérébrale, la mémoire et la santé neuronale en général. L'une des voies de communications possible entre le système digestif et le cerveau est celle des métabolites. Ces petites substances produites par les microbes sont connues pour aider au métabolisme humain. Comme elles entrent dans la circulation sanguine, elles peuvent se diffuser dans tout l'organisme, y compris le cerveau. Le nerf vague est un autre chemin

probable, d'autant plus que des patients ayant subi une vagotomie (section du nerf vague au niveau de l'abdomen en cas d'ulcères gastriques par exemple) semblent protégés contre la maladie de Parkinson. Finalement, le système immunitaire représente lui aussi une piste intéressante dans la mesure où il s'est développé, au cours de l'évolution, justement en contact constant avec les bactéries dont celles du tube digestif. Ce domaine de recherche très récent permet d'imaginer des remèdes basés sur l'administration de bactéries spécifiques visant à changer la composition du microbiote intestinal afin de se prémunir contre certaines maladies ou d'influer sur le comportement. Les premières études sur de tels « psychobiotiques » sont en cours. Des observations ont d'ailleurs déjà fait état d'un changement d'humeur chez des garçons autistes ayant suivi une cure de probiotiques (pour une tout autre indication) bien que cela reste encore à confirmer.

VOYAGE IMAGINAIRE

# QUAND LE MONDE ÉTAIT COULEUR SÉPIA

**AVANT LES « SELFIES »** ET LES CARTES POSTALES, LES CLICHÉS EXOTIQUES ONT FAÇONNÉ L'IMAGINAIRE COLLECTIF EN DONNANT À VOIR AUX OCCIDENTAUX UN MONDE COLONISÉ RÉPONDANT À LEURS ATTENTES ET À LEURS FANTASMES



## Clichés exotiques

Le tour du monde en photographies 1860-1890

par Lionel Gauthier et Jean-François Staszak  
Editions de Monza, 231 p.

L'altérité peut prendre les traits d'un monstre comme dans l'histoire de Frankenstein, dont on fête cette année les 200 ans (lire notre dossier).

Mais ce qui apparaît comme radicalement étranger à notre nature peut aussi exercer une forme de curiosité et d'attrance. C'est le cas des clichés exotiques, ces images du monde colonisé produites en grandes séries au cours de la seconde partie du XIX<sup>e</sup> siècle. Un genre auquel Jean-François Staszak et Lionel Gauthier (respectivement professeur et assistant au sein du Département de géographie et environnement de la Faculté des sciences de la société) avaient déjà consacré une exposition au cours de l'été 2013 (lire *Campus 113*) et qui fait aujourd'hui l'objet d'un livre grand format.

Largement basée sur la collection rassemblée par le Genevois Alfred Bertrand (1856-1924), qui compte plus de 1500 photographies provenant des cinq continents, cette publication offre un regard unique sur le monde tel qu'il apparaissait aux Occidentaux au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.

**Changement de focale** «*Le moment des clichés exotiques – les années 1860-1890 – est spécialement important, expliquent les deux auteurs dans leur introduction. Il correspond à un changement d'échelle dans les pratiques touristiques, qui, pour les classes les plus privilégiées, s'étendent alors à l'ensemble du monde, dont les voyageurs peuvent désormais faire le tour pour leur plaisir. C'est aussi le moment, et ce n'est pas une coïncidence, où*

*culmine la colonisation européenne. Nous faisons l'hypothèse qu'à cette époque se cristallise, en même temps que la culture coloniale, une culture visuelle, et que les clichés exotiques en sont les catalyseurs.* »

D'autant plus efficaces que la photographie leur donne une apparence d'authenticité et de véracité que n'avaient pas les toiles ou les gravures des siècles précédents, les clichés exotiques ne montrent pas le monde tel qu'il est, mais un ailleurs «*domestiqué, rassurant et, surtout, déjà vu*».

**Appel au rêve** Produites en série par des photographes professionnels qui travaillent pour des ateliers spécialisés, ces images sont avant tout des objets commerciaux qui doivent séduire les premiers voyageurs découvrant ces territoires éloignés et encore largement inexplorés. Qu'elles aient vocation à attester d'un séjour touristique, à agrémenter le quotidien de marins et de militaires ou à documenter le travail d'archéologues, d'ethnologues ou de botanistes, elles se doivent d'appeler à l'inconnu, à la rêverie et à l'évasion.

«*Ce qui définit le cliché exotique, expliquent les auteurs, c'est, d'une part, leur aspect stéréotypé et, d'autre part, le fait que ces images représentent un ailleurs pittoresque. Au sens propre, un paysage pittoresque est un paysage qui mérite d'être peint (ou photographié). Mais si on l'identifie comme tel, c'est qu'on l'a déjà vu en peinture (ou photographié). Ce qui explique que les mêmes motifs reviennent souvent: paysages, monuments, moyens de transports, portraits de «type» humains...* »

# Types, à Bombay.

DÉTAIL D'UNE PLANCHE  
EXTRAITE DE LA  
COLLECTION ALFRED  
BERTRAND INTITULÉE  
«TYPES À BOMBAY»,  
PHOTOGRAPHE  
INCONNU, VERS 1879.



Charmeurs de serpents.



Domestique hindou.



Repasseur.



Prestidigitateur.

L'opération n'est toutefois pas innocente, puisque dans la plupart des cas, elle revient à réduire la variété du monde à quelques traits saillants, caricaturaux et spectaculaires.

Genre très prisé, le portrait – généralement cadré en pied – ne vise ainsi pas tant à montrer des individus qu'à cataloguer et à hiérarchiser les différentes sociétés humaines en prenant soin de montrer leur infériorité par rapport à l'Occident. Comme on le ferait pour des plantes dans un herbier, les sujets, généralement anonymes, sont décrits uniquement par leur métier (*Charmeurs de serpents, Vendeurs de momies, Raccommodeur de pipes*), leur condition sociale (*Rajah et sa femme, Roi George du Tonga, Mendiant, Condamné*) ou leur origine géographique (*Bachi-bouzouks, Chrétiens de Saparoua, Chinoise de Canton, Aborigène d'Australie, Homme du Népal*).

«Le corps indigène est un paysage ou un document; il n'est pas l'incarnation d'un individu», expliquent Lionel Gauthier et Jean-François Staszak. Ces photographies ne sont pas des portraits; elles montrent plutôt des spécimens, ou, pour être plus précis, des peaux.»

**Un Orient fantasmé** Cette violence symbolique se double souvent, lorsque le sujet est une femme, d'une dimension érotique. Représentée à l'environnement des seins nus ou juste assez dévêtue pour susciter le désir, la femme indigène apparaît en effet dans ces clichés d'abord et surtout comme un objet de fantasme.

Alors qu'à la même époque en Europe les photographies montrant des femmes dévêtues

relèvent explicitement de la pornographie ou se dissimulent sous couvert d'études anatomiques à caractère artistique, ces règles n'ont pas lieu d'être en Orient, en Afrique ou en Asie. Dans ces régions en effet, tous les prétextes sont bons

## « CES PHOTOGRAPHIES NE SONT PAS DES PORTRAITS; ELLES MONTRENT PLUTÔT DES SPÉCIMENS, OU, POUR ÊTRE PLUS PRÉCIS, DES PEAUX »

pour banaliser et justifier la nudité des femmes qui n'est en rien le reflet des habitudes locales: un relâchement des mœurs lié au climat, l'innocence propre aux «bons sauvages» ou encore le caractère par nature lascif des représentantes du «beau sexe» dans le monde oriental.

Et qu'importe si les modèles – recrutées le plus souvent parmi les prostituées ou les classes sociales les plus pauvres – sont rares et se prêtent au jeu de mauvaise grâce comme en témoigne leur expression, généralement distante sinon hostile.

«Ce que ces images trahissent surtout, c'est la fixation des clients occidentaux sur le corps de ces femmes considérées comme exotiques, expliquent les deux géographes. On peut dès lors s'interroger sur les attentes et les pratiques que ce genre d'image suscite chez le touriste qui les a en tête alors qu'il visite l'Orient. Le cliché exotique fait en effet du motif de «la Mauresque aux seins nus», par exemple, un objet de désir, mais peut-être également un objet de marché.»

**Le monde à portée de main** Diffusés également en Europe, où ils sont rapportés et montrés par des voyageurs, présentés lors des grandes expositions internationales ou publiés dans des magazines spécialisés, les clichés exotiques contribuent également à façonner un ailleurs désirable aux yeux d'un public parmi lequel se trouvent nombre de colons potentiels. «Les clichés exotiques montrent qu'on peut visiter le monde, voire s'y établir, complètent les deux auteurs. Qu'on y est en sûreté, qu'on y trouve des ressources et des curiosités. Qu'il est disponible. Sous des dehors charmants, ces images offrent aux Occidentaux un monde à regarder, à visiter, à exploiter.»

Vincent Monnet

«Clichés exotiques. Le tour du monde en photographies (1860-1890),» par Lionel Gauthier et Jean-François Staszak, Editions de Monza, 231 p.

«JAPON, POST RUNNER»  
(LA COURSE DU FACTEUR),  
KIBÉ, 1880, COLL. PRIVÉE.



FRISSON

---

# FRANKENSTEIN

## IMMORTEL

**DEUX SIÈCLES** APRÈS SA  
NAISSANCE, LE COUPLE INFERNAL  
IMAGINÉ PAR MARY SHELLEY À  
COLOGNY CONTINUE DE FASCINER  
ET D'INTERROGER LES LIMITES  
DU SAVOIR. RETOUR SUR LA  
GENÈSE, LA PORTÉE ET LA  
POSTÉRITÉ D'UNE ŒUVRE PHARE

---





Il y a tout juste 200 ans, le 16 juin 1816, Mary Shelley, une jeune Anglaise âgée de 18 ans se lance dans la rédaction de ce qu'elle envisage comme «un petit conte à glacer le sang». Publié en 1818 avant de sortir dans sa version définitive en 1831, son *Frankenstein ou le Prométhée moderne* a depuis fait le tour du monde. Première œuvre de science-fiction, cet ouvrage né sur les pentes de Cognac a beau avoir été adapté des centaines de fois, inspirant des artistes de tous horizons, il n'a rien perdu de sa pertinence. Au contraire: les problématiques abordées dans cet ouvrage semblent plus que jamais d'actualité. C'est vrai sur le plan de la médecine, de l'éthique et des limites du savoir scientifique mais aussi du climat qui a joué un rôle déterminant dans la genèse de cette histoire.

Pour faire le point sur les intuitions étonnamment clairvoyantes de la romancière britannique en cette année anniversaire, l'Université propose un programme copieux où se mêlent colloques scientifiques, conférences, débats, projection de films et expositions. Ouverture des feux le 13 mai avec le vernissage, à la Fondation Bodmer, d'une exposition-événement autour de Frankenstein. Un projet piloté par David Spurr, professeur honoraire de la Faculté des lettres (Département de langue et littérature anglaises). Entretien.

**PETER CUSHING**  
INCARNE POUR LA  
CINQUIÈME FOIS LE  
«BARON FRANKENSTEIN»  
DANS «FRANKENSTEIN  
MUST BE DESTROYED»,  
LE FILM DU STUDIO  
HAMMER SORTI EN 1969.

**Campus : L'exposition qui sera présentée à la Fondation Bodmer à partir du 14 mai s'annonce comme la plus grande jamais consacrée à Frankenstein. Que pourra-t-on y voir ?**

**David Spurr :** Le programme de l'exposition et du colloque qui lui fait écho aborde trois grands thèmes : la genèse du roman, le contexte dans lequel celui-ci a été écrit et les rapports entre les thématiques qui structurent le récit de Mary Shelley et des problématiques contemporaines comme la biotechnologie, l'intervention technologique dans le corps humain (prothèse, organes artificiels, robotique, intelligence artificielle), la question de l'altérité (physiologique, physiologique, raciale ou sociale) ou la climatologie. On évoque en effet l'année 1816 comme une « année sans été » (lire en page 33), alors même que nous sommes aujourd'hui sur le point de connaître une année sans hiver. A l'intérieur de ce cadre, les visiteurs pourront découvrir une centaine d'objets dont certains sont uniques au monde.

**Par exemple ?**

Le manuscrit original du roman, l'exemplaire annoté par l'auteure, celui offert à Lord Byron, de nombreuses premières éditions dans différentes langues mais aussi le journal intime de Mary Shelley dans lequel elle raconte notamment la genèse du roman, des lettres manuscrites, ainsi que les portraits originaux des membres du petit cercle réuni à Cologny en cet été 1816.

**Comment est née l'idée de ce livre ?**

Lors d'un séjour à la Villa Diodati où se trouvent réunis deux poètes anglais, Lord Byron et Percy Shelley, la future femme de ce dernier, Mary Godwin, et un certain John Polidori, médecin de son état. Au départ, leur projet consiste à visiter la patrie de Rousseau, ainsi que ses environs, qui redevient enfin accessible à la fin des guerres napoléoniennes. Le mauvais temps va cependant obliger le petit groupe à passer de longues heures à l'intérieur de la villa. Pour tromper l'ennui, Lord Byron lance alors l'idée d'un concours consistant à rédiger une histoire de fantômes. Sur les quatre personnes présentes, deux ne vont pas donner de réelles suites au projet (Lord Byron et Percy Shelley). Les deux autres, en revanche, iront au bout de l'exercice, John Polidori écrivant « Le Vampire », qui sera publié à Londres sous forme de nouvelle en 1819, tandis que Mary Shelley rédige « Frankenstein ou le Prométhée moderne ».

**Qui est Mary Shelley au moment où elle entame la rédaction du roman qui va la rendre mondialement célèbre ?**

C'est une jeune fille de 18 ans qui a quitté le domicile parental pour suivre l'homme dont elle est amoureuse. Esprit libre vivant en marge des conventions bourgeoises, Percy Shelley comptera parmi les cinq plus grands poètes anglais de l'époque, tout comme Lord Byron. Les parents de Mary ne sont pas non plus des inconnus. Son père, William Godwin, est un philosophe radical considéré aujourd'hui comme l'un des précurseurs les plus importants des pensées anarchiste et utilitariste. Sa mère, Mary Wollstonecraft, qui décède dix jours seulement après la naissance de sa fille, est également une philosophe connue pour son engagement féministe. Mary Shelley reçoit donc une éducation très poussée pour une fille de son époque et, à mon sens, cet entourage de qualité est sans doute pour beaucoup dans la réussite de son projet littéraire.

**Peut-on pour autant parler d'un chef-d'œuvre littéraire ?**

Sur le plan purement littéraire, Mary Shelley n'a pas l'envergure d'une Jane Austen ou d'un Charles Dickens. Plus que par son style ou sa forme, ce livre vaut donc surtout par son importance historique.

**« POUR TROMPER L'ENNUI, LORD BYRON LANCE L'IDÉE D'UN CONCOURS D'HISTOIRES DE FANTÔMES. SUR LES QUATRE PERSONNES PRÉSENTES, DEUX IRONT AU BOUT DE L'EXERCICE »**

**Qu'apporte-t-il de neuf ?**

Considéré comme le premier roman de science-fiction, il a considérablement élargi le champ de la littérature fantastique, déjà exploré par des auteurs comme Hofmann ou Novalis. A une époque où la science et la médecine semblent ne promettre que des bienfaits à l'humanité, Mary Shelley est l'une des premières à s'interroger, d'une part, sur les limites de la connaissance et, de l'autre, sur la condition humaine dans un monde dont Dieu a été chassé.

**Qu'est-ce qui justifie la vision très noire de la science que véhicule l'histoire de Frankenstein ?**

Mary Shelley naît à une époque où la science devient de plus en plus complexe. C'est désormais une affaire de spécialistes régnant, du fond de leurs laboratoires, sur des disciplines qui sont dorénavant indépendantes les unes des autres. Ce thème fascine littéralement les Shelley et, en particulier, Percy, qui possède une abondante documentation sur le sujet. Au cours de la génération suivante,

## DATES CLÉS

**30 AOÛT 1797 :** NAISSANCE DE MARY SHELLEY À LONDRES

**10 SEPTEMBRE 1797 :** DÉCÈS DE SA MÈRE, MARY WOLLSTONECRAFT

**28 JUILLET 1814 :** FUITE EN FRANCE, EN SUISSE, PUIS EN ALLEMAGNE EN COMPAGNIE DU POÈTE PERCY SHELLEY

**13 SEPTEMBRE 1814 :** RETOUR DU COUPLE EN ANGLETERRE

**14 MAI 1816 :** ARRIVÉE DU COUPLE À GENÈVE OÙ ILS RETROUVENT LORD BYRON ET JOHN POLIDORI

**15 JUIN 1816 :** DÉBUT DE LA RÉDACTION DE «FRANKENSTEIN» À COLOGNY

**10 DÉCEMBRE 1816 :** ENCEINTE, LA FEMME DE PERCY SHELLEY SE SUICIDE

**30 DÉCEMBRE 1816 :** MARIAGE DE MARY GODWIN ET DE PERCY SHELLEY

**11 MARS 1818 :** PREMIÈRE ÉDITION ANONYME DE «FRANKENSTEIN OU LE PROMÉTHÉE MODERNE» À LONDRES

**12 NOVEMBRE 1819 :** NAISSANCE DE PERCY FLORENCE SHELLEY, SEUL DES QUATRE ENFANTS DU COUPLE À AVOIR SURVÉCU

**8 JUILLET 1822 :** DISPARITION DE PERCY SHELLEY QUI SE NOIE DANS LE GOLFE DE LA SPEZIA (ITALIE)

**31 OCTOBRE 1831 :** PREMIÈRE ÉDITION POPULAIRE DE «FRANKENSTEIN OU LE PROMÉTHÉE MODERNE» SOUS LE NOM DE MARY SHELLEY

**1<sup>ER</sup> FÉVRIER 1851 :** MARY SHELLEY DÉCÈDE D'UNE TUMEUR AU CERVEAU



«**PORTAIT DE MARY  
WOLLSTONECRAFT  
SHELLEY**», HUILE SUR  
TOILE DE RICHARD  
ROTHWELL, 1840.

**LES PROTAGONISTES**

DU CONCOURS  
D'HISTOIRE DE FANTÔMES  
DU 16 JUIN 1816.

**VILLA DIODATI,**

À COGNIGNY, OÙ LORD  
BYRON S'EST INSTALLÉ  
EN 1816.

**PERCY BYSSHE SHELLEY**

(1792-1822), POÈTE  
BRITANNIQUE, ÉPOUX  
DE MARY SHELLEY,  
MORT EN MER AU LARGE  
DE LA SPEZIA.

**GEORGE GORDON**

**BYRON** (1788-1824) OU  
LORD BYRON, POÈTE  
BRITANNIQUE, MORT À  
MISSOLONGHI, EN GRÈCE.

**JOHN WILLIAM POLIDORI**

(1795-1821), ÉCRIVAIN  
ITALO-ANGLAIS,  
AUTEUR DE «VAMPIRE»,  
PARU EN 1819.

**PREMIÈRE**

**REPRÉSENTATION**  
DE «LA CRÉATURE DE  
FRANKENSTEIN», DANS  
L'ÉDITION DE 1831.



celui-ci deviendra d'ailleurs tout à fait central pour des auteurs comme Jules Verne, Arthur Conan Doyle ou encore Robert Louis Stevenson.

### L'hypothèse de redonner vie à un être inanimé grâce à une impulsion électrique peut-elle paraître vraisemblable à l'époque où sort le livre ?

C'est en tout cas un domaine qui fait l'objet d'études très sérieuses. Lors de leurs soirées genevoises, Byron et ses amis évoquent ainsi les travaux du physicien italien Luigi Galvani (1737-1798) sur le « principe de vie ». Certaines de ces expériences consistent à tenter de réanimer des cadavres d'animaux à l'aide de courants électriques. Et il n'est pas le seul dans son cas. En 1803, un autre homme de science italien, le professeur Giovanni Aldini, démontre ainsi publiquement qu'il est possible de faire bouger quelques instants un cadavre après avoir relié une pile voltaïque à ses oreilles et à sa bouche. La préface de la première édition de Frankenstein commence par ailleurs par l'affirmation suivante : « Le Dr [Erasmus] Darwin et quelques physiologistes allemands ont donné à entendre que le fait sur lequel se fonde cette fiction ne relève nullement de l'impossible. »

### Ce livre possède également une dimension éminemment politique...

Mary Shelley est issue d'un milieu très favorable à la Révolution française, qui est présente en filigrane dans tout le roman. L'histoire se déroule d'ailleurs à cette période. Le roman peut donc en effet se lire comme une métaphore de la Révolution française qui, après avoir suscité de grands espoirs en montrant que l'homme pouvait recréer la société en se passant de l'intervention divine, a accouché de la Terreur et de la tyrannie napoléonienne. Au sens figuré, on peut donc voir la Terreur comme le monstre historique engendré par le peuple révolutionnaire.

### L'objectif de Mary Shelley était de composer un récit « à glacer le sang ». Pourquoi cette histoire parvient-elle si bien à susciter la peur ?

A la manière des zombies, la créature de Frankenstein transgresse la limite entre la vie et la mort, une idée qui

est très effrayante pour l'esprit humain. D'un point de vue plus psychanalytique, la créature – double maléfique de son inventeur – peut aussi être vue comme une forme extériorisée du monstre qui sommeille en chacun de nous. Enfin, sur le plan de la forme, la monstruosité de la créature reste mal définie dans le roman. Les quelques indications suggérées par l'auteure laissent le lecteur libre d'inventer ses propres représentations, ce qui est un procédé très efficace puisqu'on peut de la sorte s'identifier à sa noirceur dans toutes les langues et sur tous les continents.

### Victor Frankenstein est censé être citoyen de Genève, or ce patronyme ne fait pas très couleur locale. Qu'elle est son origine ?

Deux éléments peuvent être avancés pour expliquer ce choix. Le premier est qu'il existe un « château Frankenstein » près de Darmstadt en Allemagne, une région où les Shelley ont passé lorsqu'ils descendaient le Rhin au cours de leur premier séjour sur le continent. Coïncidence piquante, ce château a été occupé au XVII<sup>e</sup> siècle par un alchimiste nommé Johann Conrad Dippel qui, selon la rumeur, aurait tenté de transférer l'âme d'un cadavre à un autre.

### Et le second ?

On s'est aperçu il y a quelques années seulement que dans un livre écrit en 1790 par un certain François-Félix Nogaret et oublié depuis (*Le Miroir des événements actuels*), figurait un personnage nommé « Frankéstein ». Inventeur, ce dernier tente de séduire une jeune femme à l'aide d'un automate animé qui joue de la flûte. Il est par ailleurs comparé à Prométhée par Nogaret, tandis que le titre complet du roman de Mary Shelley est « Frankenstein ou le Prométhée moderne ». Il n'y a aucune preuve que les Shelley aient effectivement lu ce livre, mais ils en auraient eu la possibilité matérielle puisqu'ils ont visité Paris à une époque où ce livre devait encore être disponible.

**« LA CRÉATURE –  
DOUBLE MALÉFIQUE  
DE SON INVENTEUR  
– PEUT AUSSI ÊTRE  
VUE COMME UNE  
FORME EXTÉRIORISÉE  
DU MONSTRE QUI  
SOMMEILLE EN  
CHACUN DE NOUS »**

INSPIRATION

## C'EST LA FAUTE À ROUSSEAU

DE «L'ÉMILE» À «LA NOUVELLE HÉLOÏSE», EN PASSANT PAR LE «DISCOURS SUR L'ORIGINE DES SCIENCES ET DES ARTS», LA PENSÉE DU PHILOSOPHE GENEVOIS EST OMNIPRÉSENTE DANS LE ROMAN PHARE DE MARY SHELLEY. EXPLICATION DE TEXTE

**R**ousseau serait-il le véritable père de «Frankenstein»? L'hypothèse de cette filiation n'est en tout cas pas totalement farfelue au vu de l'influence majeure du «Citoyen de Genève» sur le roman phare de Mary Shelley. Un texte qui reprend la forme épistolaire de *La Nouvelle Héloïse* et qui revisite avec sagacité la plupart des grands thèmes chers au philosophe genevois: rapport entre état de nature et état social, relation à autrui, progrès scientifique et développement moral... Décodage avec Martin Rueff, professeur ordinaire au Département de langue et de littérature françaises modernes (Faculté des lettres).

«*L'histoire de Frankenstein transpire le rousseauisme, confirme le professeur. Mais contrairement à de nombreuses autres interprétations de la pensée de l'illustre genevois qui forme une espèce de vulgate, on se trouve avec ce roman, où il est davantage question de philosophie politique que d'épouvante, face à une relecture particulièrement intelligente et informée. En parvenant à imaginer par son génie propre un récit en forme de conte moral dans lequel les idées de Rousseau trouvent une issue que leur auteur n'aurait jamais pu imaginer, Mary Shelley a réussi un véritable tour de force.*»

**Le maître à penser** Cette performance ne doit, à vrai dire, pas grand-chose au hasard compte tenu du véritable culte que Mary Shelley et ses proches (son mari Percy et Lord Byron en tête) vouent à Rousseau. Si ce petit groupe d'intellectuels anglais choisit de séjourner à Genève au cours de l'été 1816, c'est en effet, d'abord et surtout, parce qu'ils tiennent à découvrir de leurs propres yeux la patrie qui a vu naître celui qu'ils considèrent comme un véritable maître à penser. C'est

d'ailleurs avec un exemplaire de *Julie ou La Nouvelle Héloïse* en poche que le couple Shelley part en pèlerinage sur les pourtours du Léman afin de découvrir les paysages décrits par «leur» auteur.

«*Avec son meilleur ennemi, Voltaire, Rousseau est l'une des premières figures d'intellectuel européen ayant acquis une notoriété comparable à celle qui était jusque-là réservée aux grands hommes de guerre, note Martin Rueff. Pour des hommes comme Lord Byron ou Percy Shelley, Rousseau est un personnage doublement exaltant. D'une part, parce qu'il est parvenu à incarner dans son existence même les idées auxquelles il croyait. De l'autre, parce qu'il a su proposer une articulation inédite entre la nature humaine, le monde sensible et la société.*»

Poète de son état, Percy Shelley ne fait d'ailleurs rien pour masquer son admiration. Considérant Rousseau comme «le plus grand homme que le monde ait produit depuis (John) Milton [célèbre poète et pamphlétaire anglais]», il y fait de nombreuses références dans une œuvre célèbre intitulée *The Masque of Anarchy*. Mieux: le dernier livre qu'il avait envisagé avant de disparaître prématurément au large des côtes de la Toscane était calqué sur le modèle de la *Divine Comédie*. Shelley y tenait le rôle de Dante, tandis que celui de Virgile (soit la figure du maître) était attribué à nul autre que Rousseau.

Mary Shelley n'est pas en reste. Fille de deux philosophes qui sont des lecteurs assidus de Rousseau, elle reçoit de la part de son père – fait rare pour une fille de son époque – une éducation poussée et conforme aux préceptes énoncés dans *l'Emile*. Sa mère, Mary Wollstonecraft – décédée une dizaine de jours après la naissance de sa fille – s'est, quant à elle, efforcée

## « UN HOMME ABANDONNÉ SEUL SUR LA FACE DE LA TERRE, À LA MERCI DU GENRE HUMAIN, DEVOIT ÊTRE UN ANIMAL FÉROCE. IL ÉTOIT PRÊT À FAIRE AUX AUTRES TOUT LE MAL QU'IL CRAIGNAIT D'EUX. »

(JEAN-JACQUES ROUSSEAU, «ESSAI SUR L'ORIGINE DES LANGUES»)

tout au long de sa carrière littéraire d'étendre les idées de Rousseau à la cause féministe. Détail piquant en regard du titre complet du livre publié par Mary Shelley (*Frankenstein ou le Prométhée moderne*), elle qualifie le penseur genevois de «véritable Prométhée du sentiment» dans un roman resté inachevé intitulé *Marina ou le malheur d'être femme* et publié de façon posthume en 1798 par son mari, William Godwin.

**L'enfer, c'est les autres** Avec un tel héritage, rien d'étonnant à ce que la thèse centrale du roman de Mary Shelley repose sur une idée on ne peut plus rousseauiste. «*Rousseau propose une alternative très forte à l'explication traditionnelle du mal social*, précise Martin Rueff. *Il partage avec certains auteurs anglais de l'époque comme David Hume, par exemple, la thèse selon laquelle le péché originel est une idée plus compliquée que ce qu'elle est censée expliquer. Selon Rousseau, l'homme naît dans un état de neutralité à l'égard du bien et du mal. Et c'est la société ou, plus précisément, l'absence de reconnaissance par autrui qui peut le transformer en une figure parfois monstrueuse. Or, c'est exactement ce qui se passe avec la créature fabriquée par Victor Frankenstein, qui se tourne vers le mal uniquement parce qu'elle est sans cesse rejetée par les autres.*»

Le récit que celle-ci fait à son créateur de son éveil au monde est à cet égard tout à fait explicite. Dans ces pages, situées au cœur du roman et qui en offrent une des clés essentielles, Mary Shelley reprend en effet presque mot pour mot les termes utilisés par Rousseau pour décrire la naissance d'Emile.

Autre grand motif emprunté à l'auteur du *Contrat social*: le thème de l'amitié. «*Rousseau, qui a beaucoup écrit sur le sujet, était un ami à la fois intraitable et magnifique*, poursuit Martin Rueff. *Il a passé toute sa vie à la recherche de quelqu'un – qui fut Diderot pendant une longue période – capable de partager la même conception que lui.*»

Une quête de lien que la quasi-totalité des protagonistes du roman de Mary Shelley partagent. C'est évident pour la

créature, qui ne demande qu'une compagne pour cesser de semer la terreur. Mais c'est également vrai de Victor Frankenstein, lui-même, dont la relation avec son ami Clerval est faite de rendez-vous manqués et qui ne cesse, par ailleurs, de repousser son mariage avec sa chère Elizabeth (une enfant abandonnée recueillie par les parents de Victor!). Idem pour la famille De Lacey, que la créature observe depuis une guérite pour parfaire son éducation, et qui est, elle aussi, coupée de tous liens affectifs par un exil forcé.

Et que dire de l'explorateur Robert Walton, sur le navire duquel Victor Frankenstein est recueilli sinon que le discours que lui prête Mary Shelley dans le chapitre II («*Il est toutefois un besoin que je n'ai pu satisfaire à ce jour, et ce manque m'apparaît aujourd'hui comme un mal des plus douloureux. Je n'ai pas le moindre ami. [...] J'aspire à la compagnie d'un homme capable de sympathiser avec moi; un homme dont le regard répondrait au mien.*») ressemble singulièrement aux premières lignes des *Rêveries du promeneur solitaire*: «*Me voici donc seul sur la terre, n'ayant plus de frères, de prochains, d'amis, de société que moi-même.*»

**Science et moralité** Quant au rapport à la science, il n'est pas interdit de voir en Victor Frankenstein l'incarnation d'une version cauchemardesque de ce qu'exprime Rousseau dans son *Discours sur les sciences et les arts*. «*Rousseau était très préoccupé par les possibilités ouvertes par la science*, commente Martin Rueff. *Il n'a cessé de répéter à son siècle que les développements techniques et scientifiques ne rimaient pas obligatoirement avec le progrès moral et que ce n'était pas parce qu'une innovation était possible qu'elle était forcément souhaitable.*»

**Le fond et la forme** De manière plus anecdotique, on retrouve encore l'empreinte de Rousseau dans plusieurs autres passages du roman. Le récit que fait Victor Frankenstein de son enfance («*Nul être humain n'aurait pu passer une enfance plus heureuse que la mienne*») peut ainsi être rapproché du premier livre des *Confessions*, tandis que la description donnée



ESQUISSE À L'EAU  
FORTE ET GOUACHE,  
PAR HARTMANN, 1790.  
SCÈNE INSPIRÉE  
DE LA 5<sup>E</sup> PROMENADE  
DE JEAN-JACQUES  
ROUSSEAU.



MUSÉE ROUSSEAU / MOTTERS / AGENCE MARTIENNE

par Mary Shelley de la vallée de l'Arve – et plus généralement des scènes de montagne – rappelle féroce­ment les lettres dites « du Valais » de *La Nouvelle Héloïse*. Un ouvrage auquel *Frankenstein ou le Prométhée moderne* emprunte par ailleurs sa forme épistolaire, modèle qui permet aux deux auteurs de faire avancer simultanément l'action et la connaissance qu'a le lecteur des personnages.

Enfin, et la liste est loin d'être exhaustive, il existe un jeu de miroir troublant entre la fameuse cinquième promenade de Rousseau, dans laquelle ce dernier raconte comment il se laisse aller au rythme des vagues pour se fondre dans la contemplation du lac de Bi­enne, et les promenades en barque effectuées par Victor Frankenstein sur le Léman.

*«Le rousseauisme de Mary Shelley n'a, à l'évidence, rien d'anecdotique, conclut Martin Rueff. Il est constitutif de la trame, de la pensée et des motifs littéraires et esthétiques du roman. Comme Rousseau, Mary Shelley a su se saisir de trames fictives pour exprimer les angoisses et les craintes de ses lecteurs. La littérature ici encore a une longueur d'avance.»*

## HÉRITAGE

# HISTOIRE D'UN MYTHE MONSTRE

**PREMIER OUVRAGE** DE SCIENCE-FICTION, LE LIVRE DE MARY SHELLEY A GÉNÉRÉ D'INNOMBRABLES ADAPTATIONS, EN PARTICULIER AU CINÉMA. DES RELECTURES QUI ONT TRANSFORMÉ VICTOR FRANKENSTEIN ET SA CRÉATURE EN MYTHE, AU PRIX D'UNE PARTIE DU SENS DE L'HISTOIRE ORIGINELLE



*Le moment est de nouveau venu d'envoyer de par le monde ma hideuse progéniture, en lui souhaitant prospérité. J'ai pour elle de l'affection car elle fut le fruit d'une époque heureuse de ma vie, quand la mort et le chagrin n'étaient que des mots qui n'éveillaient aucun écho en mon cœur.* » En signant la préface de la deuxième édition de son « Frankenstein », Mary Shelley n'imaginait sans doute pas que ses vœux seraient à ce point exaucés.

Traduit aux quatre coins du monde, adapté au théâtre, au cinéma (plus de 140 fois, sans compter les versions pornographiques), au music-hall, en bande dessinée, en jeu vidéo, chanté (notamment par Alice Cooper et France Gall), chorégraphié (au Grand Théâtre de Genève par Guilherme Botelho), ce petit conte morbide imaginé en 1816 sur les hauteurs de Cologny pour tromper l'ennui d'un été froid et pluvieux a en effet connu une destinée hallucinante. Ouvrant le vaste champ de la science-fiction, il ne cesse, depuis deux siècles, d'irriguer l'imaginaire collectif du fantastique. Retour sur l'abondante progéniture du Dr Frankenstein et de sa créature en compagnie de Michel Porret, professeur au Département d'histoire (Faculté des lettres) et organisateur d'un colloque international qui se tiendra au mois de décembre autour des avatars culturels du célèbre monstre.

« Ce roman est devenu un mythe moderne en raison des potentialités de représentations et du réservoir d'images quasiment inépuisable qu'il constitue, constate Michel Porret. Au cours de ces réappropriations successives, on constate toutefois un processus de sélection et de simplification de l'œuvre originale dont le contenu philosophique va progressivement passer au second plan. » Publié de manière anonyme pour la première fois en 1818, puis sous le nom de Mary Shelley en 1823 avant de sortir

dans son ultime version en 1831, *Frankenstein ou le Prométhée moderne* devient rapidement un énorme succès de librairie. Accessible en français dès 1821, le livre part à la conquête des Etats-Unis en 1845. Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, il est successivement traduit dans une vingtaine d'autres langues allant de l'allemand au chinois, en passant par l'ourdou, le basque ou le braille.

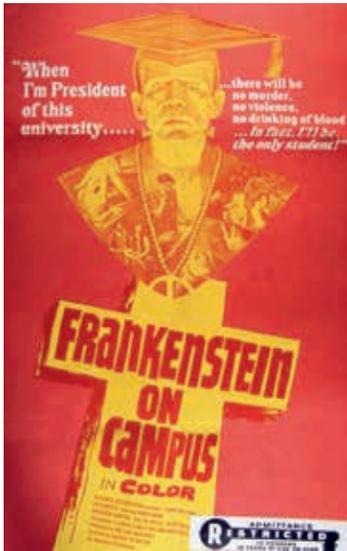
Le théâtre ne tarde pas à s'emparer du filon avec une première adaptation présentée au public en 1823. Mis en scène par Richard Brinsley Peake, avec Thomas Potter Cooke dans le rôle de la créature, *Presumption or the Fate of Frankenstein* est un tel triomphe que la pièce (jouée 350 fois à l'English Opera House de Londres) est bientôt exportée aux Etats-Unis. Parmi les créations qui feront date suivront notamment, en 1826, *Le Monstre et le magicien* de Jean-Toussaint Merle et Béraud Anthony et *The Man and the Monster* d'Henry Milner puis, en 1927, un *Frankenstein* monté par Peggy Webling.

Depuis, d'innombrables versions ont été montées aux quatre coins de la planète dans des institutions aussi différentes que le Royal National Theatre (Londres), ou, plus près de nous, le théâtre Am Stram Gram et le Château de Coppet.

C'est cependant avec le développement du cinéma (en France, le nombre d'entrées passe de 10 millions en 1909 à 450 millions en 1938) que le mythe naissant va acquérir une portée universelle.

« Mary Shelley a inventé trois motifs qui vont être très largement repris sur grand écran, commente Michel Porret. Celui du rapiécage des cadavres, celui de la créature trop monstrueuse pour être acceptée par la société et celui du savant fou prêt à tout pour

**« CE ROMAN EST  
DEVENU UN MYTHE  
MODERNE EN RAISON  
DES POTENTIALITÉS  
DE REPRÉSENTATIONS  
ET DU RÉSERVOIR  
D'IMAGES QUASIMENT  
INÉPUISABLE QU'IL  
CONSTITUE »**



## LES HÉRITIERS DE VICTOR FRANKENSTEIN

Figure emblématique du savant fou prêt à tout pour aller au bout de ses ambitions, Victor Frankenstein n'est pas un cas unique dans l'histoire de la littérature. Portrait de famille non exhaustif.

**Johann Faust:** héros d'un conte populaire allemand repris par Goethe au XIX<sup>e</sup> siècle, le docteur Faust est un alchimiste rêvant de posséder la connaissance universelle. Pour y parvenir, il scelle un pacte avec le diable. Cette rupture avec l'ordre établi le mène d'échecs en échecs avant de conduire à la damnation de son âme.

«Faust», Johann Wolfgang von Goethe, 1808.

**Dr Mabuse:** psychologue et hypnotiseur, le docteur Mabuse a

perdu la raison en mettant au point un système de communication de cerveau à cerveau qui lui permet d'exercer un pouvoir total sur ses victimes. Sorte de génie du mal, il se dissimule sous une multitude de masques pour mener à bien son rêve: détruire le monde.

«Docteur Mabuse le joueur», Norbert Jacques, 1921.

**Henry Jekyll:** imaginé par Robert Louis Stevenson en 1886, le docteur Jekyll est un philanthrope schizophrène qui met au point une drogue permettant de libérer son âme des contingences d'un corps lié au désir et à la corruption morale. L'expérience tourne toutefois mal puisqu'elle finit par transformer le bon docteur en monstreux

M. Hyde, un être uniquement guidé par ses instincts et ses pulsions.

«L'Étrange cas du docteur Jekyll et de Mr Hyde», Robert Louis Stevenson, 1886.

**Dr Moreau:** scientifique obsédé par la vivisection et la transfusion sanguine, le personnage créé par H. G. Wells cherche à modifier les lois de l'évolution afin de produire de nouvelles races à mi-chemin entre l'homme et l'animal. Monstres hybrides, ces créatures finissent par se retourner contre leur maître.

«L'Île du docteur Moreau», Herbert George Wells, 1896.

**Frédéric Lerne:** pendant du docteur Moreau, dont Maurice Renard s'est ouvertement inspiré, le docteur Lerne est un éminent et

ombrageux chirurgien retiré en son château familial pour y mener de mystérieuses expériences d'hybridations génétiques entre animaux et végétaux dont le narrateur du livre est lui-même victime.

«Le Docteur Lerne sous-Dieu», Maurice Renard (1908).

**Dr Folamour:** immortalisé par Peter Sellers dans le film du même nom réalisé par Stanley Kubrick en 1964 d'après un roman de Peter Bryant, le docteur Folamour est un scientifique nostalgique du régime nazi qui pense pouvoir sauver l'humanité de l'holocauste nucléaire en sélectionnant ses meilleurs éléments pour les emmener survivre sous terre.

«Red Alert», Peter Bryant, 1958.

## LE COUSIN DRACULA

Autre grande figure de la littérature d'épouvante et du cinéma fantastique, le comte Dracula présente une forme de cousinage avec la créature monstrueuse imaginée par Mary Shelley. Pour écrire le roman qui allait rendre célèbre dans le monde entier son personnage, Bram Stoker s'est en effet largement inspiré d'au moins deux œuvres antérieures : « Le Capitaine Vampire » de Marie Nizet, qui paraît en 1879, et surtout « Le Vampire », une nouvelle publiée à Londres en 1819 et signé de la main d'un certain John William Polidori. Homme de lettres toscan devenu médecin à Londres (en tant que spécialiste du somnambulisme), Polidori est également un intime de Lord Byron, auprès de qui il joue, selon les sources, tantôt le rôle de souffredouleur, tantôt celui d'amant. Quoi qu'il en soit, Polidori fait partie du petit groupe présent à la Villa Diodati durant l'été 1816. Et son livre, qui compte parmi les tout premiers dans la littérature occidentale à utiliser la figure du vampire, est également le fruit du concours lancé par le poète britannique.

« Dracula », Bram Stoker, 1897.

*parvenir à ses fins. Ces trois thèmes vont irriguer tout le cinéma fantastique, à commencer par le film fondateur tourné par James Whale pour le compte des studios Universal en 1931. »*

Réussite formelle incontestable, le *Frankenstein* de Whale s'inscrit dans une trilogie complétée par *La Fiancée de Frankenstein* (sortie en 1935 et également réalisée par James Whale) et *Le Fils de Frankenstein* (sorti en 1939, sous la direction de Rowland V. Lee). Au générique : Colin Clive,

qui devient Henry [sic] Frankenstein dans les deux premiers épisodes, et surtout Boris Karloff qui, sous un masque créé par le maquilleur Jack Pierce, prend en charge le personnage de la créature.

« Ce visage, qui va progressivement devenir un stéréotype, fixant les traits du monstre pour une trentaine d'années, est intéressant parce qu'il associe quelque chose qui est de l'ordre du monstrueux à une grande humanité, commente Michel Porret. Ce côté hébété donne en effet l'impression que la créature se demande sans cesse qui elle est et d'où elle vient et pourquoi elle n'a pas de place dans la société. Il permet aussi à James Whale de focaliser l'attention du spectateur

*sur le destin pathétique de cet être bon par nature mais qui se trouve poussé au mal par le rejet que sa défiguration suscite. »*

Erigée en victime expiatoire, à l'instar d'un King Kong (qui débarque dans les salles en 1933), la créature imaginée par Mary Shelley devient le support de multiples figurations symboliques en relation avec le contexte américain de l'époque : crise économique, conflits sociaux, émergence des syndicats, xénophobie, racisme... A titre d'exemple, la chasse à l'homme nocturne qui clôt le film de 1931 rappelle ainsi furieusement les lynchages opérés par le Ku Klux Klan, tandis que le siège sur lequel est ligotée la créature au début de *La Fiancée de Frankenstein* est une évocation à peine déguisée de la chaise électrique.

Au milieu des années 1950, la Deuxième Guerre mondiale étant passée par là, on assiste à un changement de paradigme

sous l'impulsion de la Hammer, un studio anglais spécialisé dans l'horreur qui produit une série de sept films autour de l'histoire de Mary Shelley entre 1957 (*Frankenstein s'est échappé*) et 1974 (*Frankenstein et le monstre de l'enfer*).

Réalisés pour la plupart par Terence Fisher, ils s'intéressent moins à la créature (jouée par Christopher Lee dans le premier opus) qu'au projet insensé de Victor Frankenstein, interprété magistralement par Peter Cushing. « En se concentrant sur ce personnage obsédé par sa réussite, qui n'hésite pas à aller jusqu'au meurtre pour tenter de percer le mystère de la vie, les films de la Hammer interrogent les limites de la science, note Michel Porret. Mais dans le même temps, ils évacuent toute la partie philosophique portant sur l'acquisition du langage ou la socialisation que l'on trouve dans le roman initial. De façon quelque peu paradoxale, c'est donc la plus petite partie de l'œuvre, celle qui porte sur la fabrication du monstre, qui devient essentielle. Un motif qui va s'imposer progressivement comme un motif classique du film d'horreur. »

Un nouveau tournant intervient à partir des années 1970 avec quelques tentatives visant à renouveler un genre désormais bien établi. C'est le cas de *Flesh for Frankenstein*, film américano-franco-italien de Paul Morrissey et Antonio Margheriti sorti en 1973 et produit par Andy Warhol. Tourné en 3-D, une performance pour l'époque, ce curieux objet cinématographique se propose de traiter le bricolage cadavérique qui constitue la trame du roman de Mary Shelley comme une métaphore du 7<sup>e</sup> art, créant par là même un effet de miroir entre le fond et la forme.

La même année, la créature est entraînée sur un tout autre terrain avec *Blackenstein*, production de série B dans laquelle un vétéran noir du Vietnam ayant perdu ses bras et ses jambes est transformé en tueur gigantesque par le perfide assistant du Docteur Stein. Ce virage parodique se confirme l'année suivante avec la sortie en salle du mémorable *Frankenstein Junior* de Mel Brooks dans lequel on retrouve l'utilisation du noir et blanc ainsi que les décors et les accessoires ayant servi à James Whale en 1931. Une veine burlesque dans laquelle on rangera également le film musical *Rocky Horror Picture Show* (1975) ou encore *Edward aux mains d'argent* de Tim Burton (1990), qui narre l'histoire d'un jeune homme créé par un inventeur mais resté inachevé et qui se retrouve avec des ciseaux à la place des mains. Recueilli par une représentante en cosmétiques vivant dans une banlieue résidentielle où il est accueilli chaleureusement avant de voir ses habitants se retourner contre lui.

Signe que la boucle a sans doute été bouclée depuis longtemps, les quelques versions produites depuis le début des années 1980 – *The Bride*, avec Sting et Jennifer Beals, le *Frankenstein* de Kenneth Branagh avec Robert de Niro dans le rôle de la créature (1994) ou à la minisérie diffusée sur Hallmark Channel en octobre 2004 – sont, quant à elles, marquées par le retour à un certain classicisme formel sans pour autant refléter la profondeur du texte original.

**STATUE DE LA  
CRÉATURE DE  
FRANKENSTEIN,**  
RÉALISÉE PAR LE  
COLLECTIF D'ARTISTES  
GENEVOIS KLAT.

L'ŒUVRE, QUI EST  
LA PROPRIÉTÉ DE  
LA VILLE DE GENÈVE,  
A ÉTÉ INSTALLÉE SUR  
LA PLAINE DE  
PLAINPALAIS EN 2014.

LE LIEU N'EST PAS  
ANODIN. C'EST LÀ,  
EN EFFET, QUE LA  
CRÉATURE COMMET  
SON PREMIER FORFAIT  
EN TUANT WILLIAM,  
LE PETIT FRÈRE DE  
VICTOR FRANKENSTEIN  
AVANT DE S'ENFUIR  
EN DIRECTION  
DU SALÈVE.



UN VOLCAN QUI A DU PANACHE

## TAMBORA 1815 LA COLÈRE D'UN GÉANT

**C'EST LA PLUS GRANDE ÉRUPTION DE L'HISTOIRE. PLUS DE 30 KM<sup>3</sup> DE MAGMA ÉJECTÉS, UN PANACHE RECORD DE 43 KM DE HAUT, DES DIZAINES DE MILLIONS DE TONNES DE SOUFRE, DE CHLORE ET DE FLUOR ENVOYÉS DANS L'ATMOSPHÈRE ET UN BOULEVERSEMENT CLIMATIQUE MONDIAL. SANS PARLER DU BILAN HUMAIN : AU MOINS 70 000 VICTIMES**

**A**u soir du 5 avril 1815, alors que Percy Shelley et Marie Godwin s'installent à Bishopsgate, aux abords du parc de Windsor en Angleterre, le volcan Tambora, situé sur l'île indonésienne de Sumbawa à 11 000 km de là, se réveille et provoque la plus importante éruption connue de l'histoire. En quelques jours, plus de 30 km<sup>3</sup> de roche dense sont propulsées dans l'atmosphère et déferlent le long des pentes sous forme de nuées ardentes. Un panache s'élève à plus de 40 km d'altitude. L'événement cataclysmique décapite littéralement la montagne. Alors qu'il culminait auparavant à plus de 4000 m, selon les estimations des spécialistes, le volcan atteint aujourd'hui tout juste 2580 m d'altitude. L'éruption injecte également 60 millions de tonnes de soufre dans la stratosphère qui voyageront tout autour de l'hémisphère Nord et seront à l'origine, surtout en Europe et aux États-Unis, de la fameuse « année sans été » de 1816.

Sur place, l'éruption cause probablement la mort de plus de 70 000 personnes sur les îles de Sumbawa et de Lombok. Plusieurs chercheurs, dont le vulcanologue britannique Clive Oppenheimer, ont tenté depuis de reconstituer le déroulement des événements. Se basant sur les rares témoignages

directs qui ont traversé les siècles et des données géologiques récentes, l'actuel professeur à l'Université de Cambridge décrit, dans un article paru en 2003 dans la revue *Progress in Physical Geography*, ce qui s'est probablement passé.

A cette époque, les territoires qui deviendront l'Indonésie sont administrés par le Royaume-Uni. Les troupes britanniques s'emparent en effet de Java en 1811 pour contrer les visées françaises après l'intégration des Pays-Bas, puissance coloniale de la région, dans l'empire de Napoléon Bonaparte. C'est l'officier anglais Stamford Raffles (1781-1826), également connu pour avoir fondé Singapour quelques années plus tard, qui mène l'invasion de l'île et qui occupe le poste de lieutenant-gouverneur jusqu'à fin 1815, peu avant la rétrocession des territoires

aux Pays-Bas. La majeure partie de ce que l'on sait de l'éruption du Tambora est tirée de son *Histoire de Java* (1817) et de ses *Mémoires* (1830) dans lesquels il rapporte les propos de quelques témoins directs ayant survécu aux événements.

« Les premières explosions furent entendues [...] le soir du 5 avril [...], écrit Stamford Raffles. De prime abord, le bruit était presque toujours attribué à un canon distant. A tel point qu'un détachement de troupes fut envoyé de

**LA PUISSANCE DES DÉTONATIONS EST TELLE QU'ELLES SONT ENTENDUES PAR LE COMMANDANT DU CROISEUR « BENARES » QUI SE TROUVE À 350 KM DU TAMBORA**





**ÉRUPTION DU TAMBORA,**  
DESSIN PAR ROB WOOD.

*Yogyakarta dans l'expectative d'une attaque contre un poste voisin [...]. Le lendemain, pourtant, une fine chute de cendres enleva les derniers doutes sur la cause du bruit.»*

**Puissantes détonations** La puissance des détonations est telle qu'elles sont entendues par le commandant du croiseur *Benares* qui se trouve ce jour-là à Makassar (voir carte en page 30), une ville située pourtant à 350 km du Tambora. Durant les cinq jours suivants, il ne se passe rien de marquant. Malgré tout inquiétée par ces coups de semonce, la population vivant autour de la montagne menaçante demande de l'aide auprès des autorités en poste à Bima, la ville principale de l'île de Sumbawa. On leur détache un homme, nommé Israel, qui arrive sur place le 9 avril. L'émissaire entre rapidement dans le vif du sujet. Il n'y survivra pas. Il est tué lors de la deuxième éruption qui se déclenche le lendemain. Celle-ci dure moins de trois heures mais libère une énergie phénoménale.

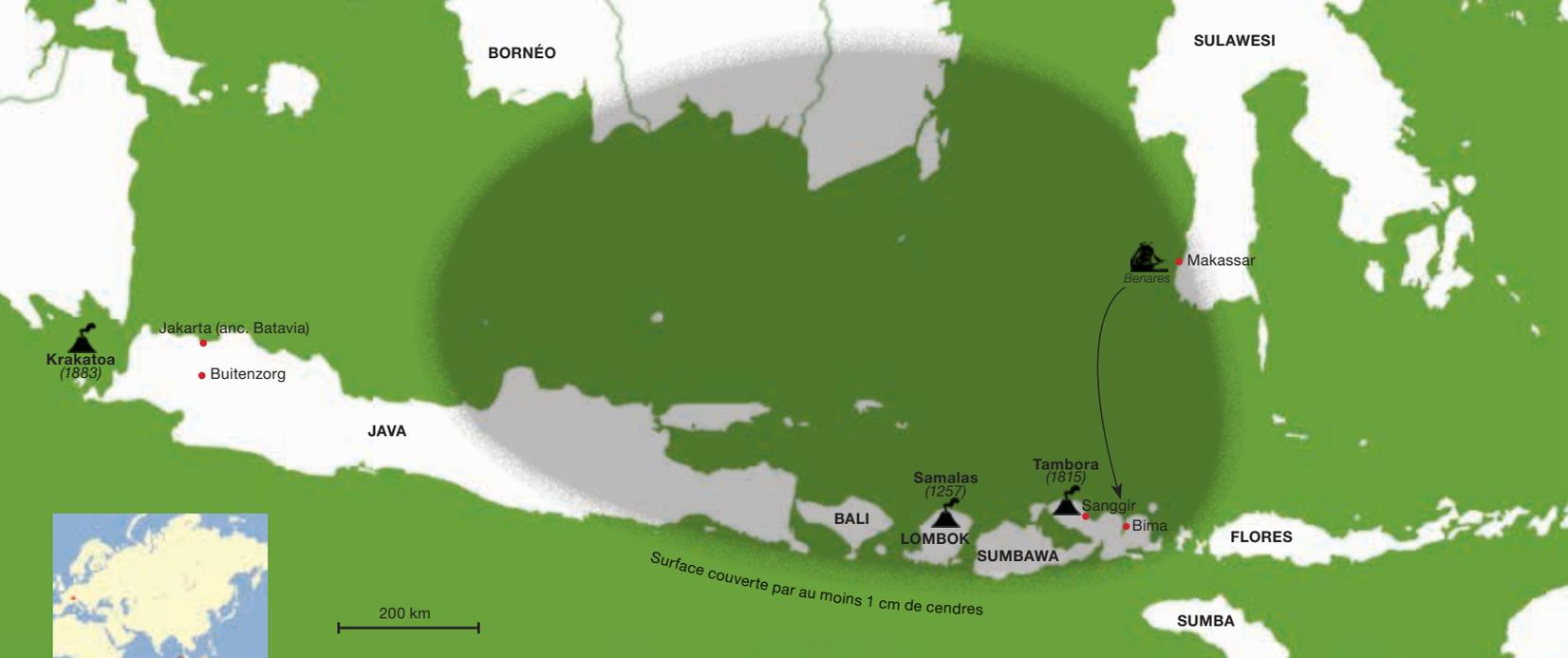
Selon le témoignage du raja, ou chef, de Sanggir, un village situé à 35 km du volcan, «*vers sept heures du soir le 10 avril, trois colonnes de flammes éclatèrent près du sommet de la montagne Tambora (toutes apparemment à l'intérieur du cratère) et, après une ascension jusqu'à une très grande hauteur, leurs sommets se rejoignirent dans l'air d'une manière troublée et confuse*». A son maximum, le nuage éruptif atteint, d'après des reconstitutions ultérieures, une altitude de 43 km. Une élévation qui n'a probablement été dépassée au cours de ces deux derniers millénaires que par le panache de l'éruption du Taupo

en Nouvelle Zélande en 181 de notre ère et par celui du Samalas (voisin de Tambora) en 1257.

**Comme à Pompeï** Après une petite heure d'activité, le panache volcanique s'effondre, provoquant des coulées pyroclastiques – ou nuées ardentes – qui dévalent les pentes du volcan et détruisent tout sur leur passage, à l'image de ce qui s'est passé à Pompeï et Herculanium lors de l'éruption du Vésuve en 79 après notre ère.

*«En peu de temps, toute la montagne à côté de Sanggir apparut comme un corps fait de feu liquide, s'étendant dans toutes les directions, poursuit le raja. Le feu et les colonnes de flammes continuèrent de faire rage avec une fureur sans relâche, jusqu'à ce que l'obscurité causée par la quantité de matière tombante les cache vers huit heures. A ce moment, des pierres tombèrent abondamment à Sanggir. Certaines aussi grosses que deux poings, mais généralement pas plus grosses que des noix. Entre neuf et dix heures, des cendres commencèrent à tomber et, peu après, s'ensuivit une violente tornade qui détruisit presque toutes les maisons du village de Sanggir, emportant les toits et les parties légères. Dans la partie de Sanggir située du côté du Tambora, ses effets furent les plus violents, déracinant les plus grands arbres et les transportant dans les airs, en même temps que les hommes, les chevaux, le bétail et tout ce qui se trouvait à sa portée.»*

**Un pied de cendres sur le pont** Les explosions reprennent alors de plus belle. Elles sont assourdissantes et auraient été perçues jusqu'à Benkulen et Mukomuko, à 1800 et 2000 km



**PLAN DE SITUATION**  
DES VOLCANS TAMBORA (1815), KRAKATOA (1883) ET SAMALAS (1257), QUI ONT PRODUIT LES TROIS PLUS GRANDES ÉRUPTIONS DU DERNIER MILLÉNAIRE.

**LA SURFACE GRISE**  
CORRESPOND À LA ZONE À L'INTÉRIEUR DE LAQUELLE LA COUCHE DE CENDRE DÉPOSÉE EN AVRIL 1815 AVAIT AU MOINS 1 CM D'ÉPAISSEUR.

**À DROITE: CALDERA DU MONT TAMBORA.**  
LE CRATÈRE A UN DIAMÈTRE DE 6 KM ET UNE PROFONDEUR DE 1 KM.

**EN 2004, DES**  
ARCHÉOLOGUES, SOUS LA DIRECTION DU VULCANOLOGUE HARALDUR SIGURDSSON, DE L'UNIVERSITÉ DE RHODE ISLAND, ONT RETROUVÉ AU PIED DU VOLCAN, EN PLEINE JUNGLE LES RESTES D'UN VILLAGE ET PLUSIEURS CORPS PRÉSERVÉS SOUS 3 M DE CENDRES.



PH. STOEI/MAN/PAST-HORIZONS

de là, sur l'île de Sumatra. Au cours des trois ou quatre jours suivants, quelque 50 km<sup>3</sup> de magma sont expulsés du cratère. Des cendres se déposent à des milliers de kilomètres de là. Une couche de 5 cm s'accumule au sud de l'île de Bornéo, à plus de 600 km du Tambora. Le *Benares* et son équipage, qui croisent toujours aux alentours de Makassar au cours de la nuit du 10 au 11 avril, ne sont pas épargnés. Le capitaine décrit par lettre l'arrivée de la pluie de cendres qui s'abat sur son navire. A midi et jusqu'au lendemain, lui et ses hommes sont plongés dans une noirceur pire que la nuit. Ce n'est qu'au matin suivant qu'ils aperçoivent enfin le soleil en même temps que le pont de son bateau, caché sous un pied de roche en poussière. Plusieurs tonnes de matière sont déblayées pour éviter le naufrage. Le choc généré par l'arrivée des nuées ardentes dans l'océan provoque également des tsunamis. Des vagues dont la plus haute aurait atteint 4 m frappent le rivage, dévastant les rizières autour de Sanggiri et inondant les maisons de Bima. Un raz de marée de 1 ou 2 m touche par ailleurs l'est de Java vers minuit dans la nuit du 10 au 11 avril.

Parti de Makassar en direction de la source de tout ce tumulte, le *Benares* approche de l'île de Sumbawa le 15 avril. En vue des côtes, il est obligé de se frayer un chemin entre d'énormes radeaux formés de pierre ponce et de troncs d'arbres longs parfois de plus de 5 km qui bouchent le passage. Emportés par les courants et les vents, ces énormes amas de roches et de bois flottants seront aperçus six mois plus tard par un bateau croisant dans l'océan Indien, à 3600 km plus à l'ouest.

Installé dans la résidence du gouverneur à Buitenzorg, à 30 miles au sud de Batavia, tout à l'ouest de l'île de Java, Stamford Raffles a lui aussi entendu les explosions et vu une neige de cendres tomber du ciel. Il comprend vite qu'une éruption a eu lieu et envoie sur place un officier, le lieutenant

Owen Philips, avec des vivres pour aider, « si nécessaire », les populations touchées. C'est cet émissaire qui récoltera la plupart des témoignages directs avant de les rapporter à son supérieur. Arrivant quelques jours après la fin de la colère volcanique, il ne peut que constater l'ampleur des dégâts. Les cendres recouvrent tout, les villages sont détruits, les cultures dévastées, des cadavres humains et animaux gisent partout, les survivants se sont dispersés à la recherche de nourriture. Des épidémies, notamment de dysenterie, se propagent, aidées par l'empoisonnement des populations. Les experts estiment en effet que le Tambora aurait relâché 100 millions de tonnes de composés chlorés et 70 millions de tonnes de composés fluorés dont une partie aurait été inhalée par les habitants.

## EN VUE DES CÔTES, LE NAVIRE DOIT SE FRAYER UN CHEMIN ENTRE D'ÉNORMES RADEAUX FORMÉS DE PIERRE PONCE ET DE TRONCS D'ARBRES

**Volcan défiguré** Le bilan humain, basé en grande partie sur les déductions d'Owen Philips, est lourd: sur l'île de Sumbawa, 12 000 personnes auraient été tuées directement par les précipitations et les coulées de cendres, 49 000 autres de famine et de maladies. L'éruption aurait fait 10 000 victimes supplémentaires sur l'île voisine de Lombok. Ce total de 71 000 morts est probablement sous-estimé, car il ne comprend pas les décès survenus à Bali et même dans l'est de Java. Quoi qu'il en soit, il fait tout de même du Tambora l'éruption la plus mortelle de l'histoire. Le volcan lui-même, dont la chambre magmatique s'est si rapidement vidée, en ressort lui aussi défiguré. Son sommet s'est effondré, formant une gigantesque caldera de 6 km de diamètre et 1 km de profondeur. Lui qui devait être la montagne la plus visible de la région a perdu au moins un tiers de sa hauteur. Il cesse d'être un point de repère pour les navigateurs. Épuisé, le Tambora continue néanmoins à gronder jusqu'en 1819. Depuis, il s'est rendormi avec seulement quelques sursauts sans conséquences entre 1847 et 1919.



## EFFET GLOBAL

# UN VOLCAN S'ÉVEILLE AUX TROPIQUES ET C'EST LE NORD QUI S'ENRHUME

**LE VOLCAN TAMBORA** A INJECTÉ DANS LA STRATOSPHÈRE DES MILLIONS DE TONNES D'AÉROSOLS SOUFRÉS. DES CHERCHEURS GENEVOIS ONT RÉUSSI À ESTIMER AVEC PRÉCISION LE REFROIDISSEMENT MOYEN QUE CE PHÉNOMÈNE A ENGENDRÉ DANS L'HÉMISPHERE NORD

**L'**éruption du volcan Tambora en Indonésie en 1815 a provoqué un refroidissement moyen de l'hémisphère Nord de 0,8 à 1 °C qui a persisté durant deux, voire trois ans. Tel est l'un des résultats d'une étude publiée le 31 août 2015 dans la revue *Nature Geoscience* par une équipe dirigée par Markus Stoffel, maître d'enseignement et de recherche à l'Institut des sciences de l'environnement. Basé sur l'analyse des cernes des arbres et la modélisation informatique, ce travail atteint une précision inédite qui permet pour la première fois de se faire une idée réaliste de l'impact de cette éruption sur le climat global.

La cause de ce bouleversement est le soufre. Des millions de tonnes de SO<sub>2</sub> ont en effet été éjectées lors de l'éruption cataclysmique du Tambora en avril 2015. L'événement ayant eu lieu dans une région tropicale, une partie de ces molécules, agrégées en aérosols, a pu s'élever grâce aux forts courants ascendants jusque dans les couches supérieures de l'atmosphère avant d'être distribuée tout autour de la Terre. Une fois dans la stratosphère, c'est-à-dire au-dessus de 15 km d'altitude, ces particules peuvent y rester durant quelques années

avant de retomber. Entre-temps, elles ont le pouvoir de refroidir la surface terrestre en filtrant les rayons solaires qu'elles absorbent et réfléchissent partiellement.

*«Le rafraîchissement d'environ 1 °C que nous avons mesuré dans l'hémisphère Nord n'est pas distribué de manière homogène, précise Markus Stoffel. Certaines régions ont été plus touchées que d'autres, cela se remarque dans les cernes des arbres et dans les quelques données fournies par les instruments de mesures déjà existants à l'époque. L'est des Etats-Unis, l'Europe de l'Ouest et centrale ainsi que la Sibérie ont beaucoup souffert tandis que la Scandinavie et l'ouest des Etats-Unis ont connu des conditions proches de la normale.»*

L'hémisphère Sud semble avoir été dans une large mesure épargné, bien que des dépôts de SO<sub>2</sub> aient été détectés aussi bien dans les glaces du Groenland que dans celles de l'Antarctique. Cette différence s'explique sans doute par le fait que la partie australe du globe possède moins de terres émergées et que la croissance des arbres y est probablement plus influencée par les fluctuations de précipitations occasionnées par les phénomènes climatiques d'El Niño et de la Niña qui traversent le Pacifique sud. Par ailleurs, les données

climatiques concernant le début du XIX<sup>e</sup> siècle sont quasi inexistantes dans le Sud formé essentiellement de colonies ou de contrées inexplorées par les Européens.

Dans l'hémisphère Nord, en revanche, les effets se font sentir nettement mais pas tout de suite. L'éruption est d'abord suivie par un hiver particulièrement doux et ce n'est qu'à partir de la fin du printemps 1816 que la météorologie se dégrade clairement, entraînant de mauvaises récoltes, des famines, des inondations, etc.

«*Le problème, c'est que jusqu'à présent, les tentatives visant à quantifier plus précisément le phénomène (c'est-à-dire son intensité et sa durée) tombaient sur des résultats contradictoires, explique Markus Stoffel. Les simulations par ordinateurs basées sur des modèles climatiques fournissaient systématiquement des valeurs pour le refroidissement supérieures à celles obtenues à l'aide des cernes des arbres. Nous avons donc décidé de reprendre le problème à zéro afin de réduire ces différences.*»

Les chercheurs ont commencé par compléter les séries de cernes d'arbres à leur disposition et par multiplier les régions d'échantillonnage afin que leurs données couvrent mieux l'hémisphère Nord. Ils se sont également intéressés à la densité du bois et non pas seulement à la largeur des cernes. L'arbre conserve en effet une sorte de mémoire d'une année à l'autre.

**Densité du bois** Lorsqu'une saison est excellente pour sa croissance, le végétal accumule des réserves qu'il utilise l'année suivante, biaisant ainsi les mesures dendroclimatiques. En mesurant la densité du bois sur la seconde moitié du cerne, qui correspond à la période de juillet et août durant laquelle la majorité du bois se forme, il est possible de minimiser l'influence de l'année précédente.

Du côté des simulations climatiques, les chercheurs ont intégré dans leurs calculs des phénomènes de microphysique négligés auparavant. Il s'agit notamment de facteurs qui limitent la taille des aérosols. Jusqu'à présent, les modèles ont été trop généreux sur ce point, produisant des particules trop grosses et donc irréalistes et, surtout, aboutissant à des refroidissements globaux excessifs de 5, 6, voire 7 °C.

Grâce à ces corrections, les deux méthodes ont fini par coïncider autour d'une valeur intermédiaire. L'image qui en sort est un refroidissement de 0,8 à 1 °C de l'été 1816 par rapport à la normale, ce qui est presque autant que le réchauffement global qui a commencé vers 1850 et atteint actuellement les 1,25 °C. Dans le premier cas, toutefois, l'effet n'a été que de courte durée.

**Mauvais moment** L'éruption du Tambora ne pouvait pas plus mal tomber. La décennie de 1810 est déjà particulièrement froide puisqu'elle correspond au dernier minimum du petit âge glaciaire, commencé au XIII<sup>e</sup> siècle et qui prend fin en même temps que le XIX<sup>e</sup> siècle. L'événement volcanique ne fait donc qu'aggraver les choses. Il déploie également ses effets l'année qui suit la fin des guerres napoléoniennes, donc dans une Europe exsangue. La famine qu'il provoque



**ÉRUPTION DU KRAKATOA EN AOÛT 1883 EN INDONÉSIE.** LITHOGRAPHIE, PAR PARKER & COWARD, 1888.

BIEN QUE PLUS MODESTE QUE CELLE DU TAMBORA, L'ÉRUPTION DU KRAKATOA EST ELLE AUSSI RESPONSABLE L'ANNÉE SUIVANTE D'UN REFROIDISSEMENT GLOBAL MOYEN ESTIMÉ À 0,25 °C, SURTOUT PERCEPTIBLE EN EUROPE ET AUX ÉTATS-UNIS.

alors en Europe occidentale ne fait qu'accélérer le mouvement migratoire vers les États-Unis, qui commence alors à monter en puissance. Mais il a aussi créé les conditions nécessaires à la genèse d'une œuvre littéraire entrée dans la culture globale : *Frankenstein*.

«*Sur le moment, personne n'a relié les perturbations climatiques à l'éruption du Tambora, situé à des dizaines de milliers de kilomètres de là, explique Sébastien Guillet, doctorant de Markus Stoffel à l'Université de Berne et coauteur de l'article. Il faut attendre 1883 et l'éruption du Krakatoa, qui a expulsé plus de 20 km<sup>3</sup> de magma et tué près de 40 000 personnes, pour qu'un rapport, publié en 1888 par la Royal Society à Londres, établisse pour la première fois un lien clair entre un événement volcanique et ses conséquences globales sur le climat.*»

Cela dit, les mécanismes en jeu dans les perturbations climatiques causées par les éruptions volcaniques ne sont de loin pas tous connus. Le fait d'avoir pu réconcilier deux méthodes indépendantes pour estimer les effets d'un changement environnemental brutal permet cependant, selon les auteurs de l'article, d'ouvrir de nouvelles perspectives dans la prévision des conséquences agricoles, socio-économiques, démographiques ou encore politiques que pourraient avoir, dans le futur, des éruptions volcaniques massives.

LA SUISSE SOUS L'EAU

# UN ÉTÉ GRIS ET FROID PROVOQUE LA FAMINE

**L'ÉTÉ POURRI DE 1816** EST LARGEMENT ÉVOQUÉ PAR LA «GAZETTE DE LAUSANNE» DE L'ÉPOQUE DONT LES COMPTES RENDUS DÉCRIVENT BIEN L'AMBIANCE DE «FIN DU MONDE» QUI RÈGNE ALORS DANS UNE EUROPE À PEINE SORTIE DES GUERRES NAPOLÉONIENNES

Il pleut presque sans discontinuer en Suisse durant l'été 1816. La «belle saison» vient à peine de commencer que dans la *Gazette de Lausanne* datée du 21 juin 1816, on apprend que «*le Rhin charrie sous les murs de Bâle des débris de maisons*», que «*l'Aar grossi a fait plusieurs invasions malheureuses*», qu'une «*partie du Fricktal a éprouvé des ravages affreux*», que les «*eaux ont dévasté les vignobles du canton de Schaffhouse*», que la «*belle vallée de l'Emme a souffert des désastres*» et qu'une «*immense nappe d'eau qui se prolonge jusqu'aux portes du Landeron semble réunir les lacs de Morat et de Neuchâtel*».

Ce premier épisode diluvien annonce la couleur pour les mois à venir. Des récits de ce genre, plus ou moins alarmants, se multiplient dans la *Gazette* durant tout l'été et jusqu'en novembre. Dans l'édition du 9 juillet, une dépêche précise que «dans les contrées montagneuses, la neige ne peut pas fondre, les Alpes restent sans verdure et le bétail, qui, déjà au mois de mai, devait couvrir quelques montagnes, reste tristement dans les étables et ne s'y entretient qu'avec beaucoup de frais». Dans l'Oberland bernois, couvert de neige, les animaux sont ramenés en plaine et il faut recourir à l'orge pour les nourrir. Mais cela ne suffit pas et, faute de fourrage, il faut abattre un grand nombre de bêtes.

**L'étendue du problème** Le rédacteur du journal prend peu à peu conscience de l'étendue du problème. Le 12 juillet, il note ainsi que «*cette calamité paraît presque générale, et tous les voyageurs attestent qu'elle se fait sentir en Turquie, en Hongrie, en Allemagne et dans toute l'Europe orientale*». Les cantons, Berne et Vaud en tête, suivis de Genève, commencent alors à prendre des mesures pour contrer la montée soudaine – et en grande partie spéculative – du prix des grains et l'exportation en grande quantité de ces denrées vers des pays

étrangers. Ces derniers prennent d'ailleurs des mesures symétriques visant à casser les tentatives d'accaparement. Alors que le déluge se poursuit, l'édition du 16 juillet de la *Gazette de Lausanne* rapporte une rumeur sur la fin du monde circulant depuis plusieurs semaines. Selon quelques oiseaux de mauvais augure relayés par des «*feuilles étrangères*», surtout en Alsace, une pluie de feu devrait ainsi s'abattre sur la Terre le 18 juillet de cette année». Le journal s'évertue alors

**CE QUE TOUT LE MONDE IGNORE, C'EST QUE LE FAIT QUE CES TACHES SOLAIRES SOIENT VISIBLES PROCÈDE DE LA MÊME CAUSE QUE LE MAUVAIS TEMPS: L'ÉRUPTION GÉANTE DU VOLCAN TAMBORA**

à démontrer le caractère ridicule de cette prédiction notamment en citant le naturaliste et cosmologiste français Buffon (1707-1788) selon lequel, «*la nature, organisée telle que nous la connaissons pourra subsister encore pendant 93 200 ans et que, dans le cas où notre globe serait détruit par une comète, les calculs des plus savants astronomes fixent cette époque à 19 000 ans*».

Mais l'affaire se corse car depuis quelque temps, des taches solaires sont visibles à l'œil nu. La crainte que des morceaux de l'étoile ne se détachent et tombent sur Terre se diffuse dans la population. Une fois de plus, la *Gazette de Lausanne* tente de raisonner ses lecteurs

en expliquant, par les simples lois de la balistique, l'impossibilité d'un tel phénomène.

Ce que tout le monde ignore, toutefois, c'est que le fait que ces taches solaires – un phénomène naturel dû à l'activité magnétique de la surface de l'astre – soient visibles procède de la même cause que le mauvais temps: l'éruption géante du volcan Tambora en Indonésie en avril 1815. Les millions de tonnes de soufre injectés dans la haute atmosphère par cet événement cataclysmique jouent en effet le rôle de filtre pour les rayons solaires, provoquant la chute de la température en Europe occidentale et aux États-Unis tout en révélant à l'œil des observateurs profanes des détails de l'astre qui, en temps normal, sont rendus invisibles par sa forte luminosité.

Jesus Christus hat viel Missethaten, Sünd und Ungeerechtigkeit zu thun, Krieg und Hunger, Pest und Seuchen, können zu gar schnell einschleichen, alle Arme, wie auch Reiche



Welche Plagen nicht können entweichen, nur du o heiliger Gott, kannst von uns wenden alle Noth, la wollen wir mit heilem Vertrauen, deiner Hülff entgegen schauen.

# Werkwürdige Beschreibung der beispiellosen Theuerung des Jahres 1817

welche schon mit Juni 1816 anhing, und bis den 25<sup>ten</sup> Juni 1817 6 entsetzlich überhand nahm, daß viele Menschen

hungeret starben auf dem Felde gefunden worden. Siehe Figur die 4. Das allerbetrübtste war die Verdienstlosigkeit, das war die Ursache, daß alle Hauswirthe schon im Anfang dieses Jahres um das Allmosen ausgehen mußten, und oft auf eine jämmerliche Weise. Menschen ihr kurzweiliges Leben endeten. Man zählte man in einer einzigen Weile zur gleichen Stunde 30 bis 40 Menschen, die unter dem Vieh ihre Nahrung aufsuchten. Siehe Figur die 2. Da diese Nahrung den Menschen nicht reichte, so starben sie bald dahin in vielen Gemeinden wurden wöchentlich 10-14 erwachsene Personen aus Mangel an Nahrung. Siehe Figur die 3. Die Regierung unseres Kantons verfügte: daß jede Gemeinde ihre Armen selbst zu versorgen habe. In einigen Gemeinden, wo bessere Einrichtungen waren, und bedeutendes Vermögen vorhanden war, wurden sie kräftig unterstützt, in einigen aber viel zu schwach, daher kam es zur Auswanderung, nach diesem wurde bald Gehalt geliehen. Ueberall wurden Posten aufgestellt, die, von den Auswanderern ein gewisses Reisegeld wollen geben wissen, widrigen Falls ihr Weiterkommen gehemmt wurde, siehe Fig. 1. Doch auf Regen folgt wieder Dürre: Das Jahr 1817 war heisse, daß alle Früchte bedeutend nachließen, die Theuerung wuchs ein Ende. — Preis der städtischen Bedenmitteln vom Jahr 1817, im Vorjahr — Ein Sack Korn in Dürrenbach 110 fr. Ein Viertel Schillingen in Baselstadt 4 fl. Ein Viertel Weizen 2 fl. 42 fr. Ein Pfund Schmalz 4 so 36 fr. Ein Eimer Brod 4 4 fl. 1 fr. 32. 1 Pfund Fleisch 15 fr. 1 Pfund Speck 24 fr. 1 Maß Wein ordinaire 1 fl. 1 Viertel Apfelwein 1 fl. 50 fr. 1 Viertel Birnenwein 2 fl. 24. 1 Viertel Gersten 5 fl. 24 fr. 1 Pfund Gebäckel 3 fr. 1 Pfund Reis 31 so 25 fr. 1 Kloster Sden. 30 fl.



Hier ist ein die unsern, du bist zu Gott der Hülff kann.



Gottes Güte und Eltern Treu, ist mit jedem Morgen neu.



Erhabe du mein Volk, daß ich der Herr eier Gott bin.

## LA DERNIÈRE FAMINE EN SUISSE

C'est durant la période 1816-1817 que la Suisse a connu sa dernière grande famine. Comme le rappelle un travail réalisé par les étudiants d'Irène Herrmann, professeure associée au Département d'histoire générale (Faculté des lettres)\*, 1816 est marquée par un mauvais temps persistant, lui-même causé par l'éruption du volcan indonésien Tambora en 1815, à tel point qu'on la surnomme l'année sans été. Les récoltes n'arrivent pas à maturation et le prix des denrées alimentaires augmente, ce qui entraîne la sous-alimentation d'une grande partie de la population. La disette provoque une baisse de la natalité et une hausse de la

mortalité. Affaiblie, la population est touchée par une épidémie de typhus qui prélève son lot de victimes. Mais, en plus, de nombreuses personnes meurent directement de la faim. Résultat, la mortalité double en Suisse entre 1815 et 1817 et le solde de la population est négatif en 1817 et 1818. La disette n'explique pas à elle seule l'apparition de cette famine. La conjoncture économique contribue aussi au phénomène. La fin des guerres napoléoniennes et la levée du blocus continental s'accompagnent en effet d'un déferlement de tissus anglais à bas prix, ce qui provoque une profonde crise dans le secteur du textile helvétique. Pour

faire face à cette concurrence, la Suisse et les autres pays européens se lancent alors dans une guerre douanière qui privilégie une politique protectionniste. Malgré cela, le chômage grimpe dans les régions industrielles, accentuant encore la portée dramatique de la hausse des prix des denrées. En Europe et en Suisse, à la fin de l'ère napoléonienne, se développe également une spiritualité exceptionnelle. Elle est en partie voulue par les autorités politiques et religieuses, désireuses d'édifier les masses, et qui interprètent ces temps difficiles comme une épreuve envoyée à la population par Dieu afin que celle-ci accepte son sort et s'éloigne des

sirènes – athées – de la Révolution. Mais elle naît aussi d'une quête du sens de la vie de la part d'une population confrontée à des conditions d'existence particulièrement dures. On observe un regain d'intérêt pour les mouvements institutionnels catholique (Ultramontains et Jésuites) et protestant (Le Réveil). La première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle voit également apparaître des mouvements spirituels alternatifs tels que l'ésotérisme, l'exorcisme ou encore le somnambulisme magnétique.

\*Les textes rédigés à cette occasion sont destinés à être intégrés dans une borne interactive qui sera installée au Musée Rath à l'occasion de l'exposition *Le retour des ténèbres, les mythes de Frankenstein et du vampire* qui se tiendra du 2 décembre 2016 au 19 mars 2017.

«**MERKWÜRDIGE  
BESCHREIBUNG  
DER BEISPIELLOSEN  
THEURUNG DES JAHRES  
1817**» OU «DESCRIPTION  
REMARQUABLE DE LA  
FAMINE SANS PRÉCÉDENT  
DE 1817».

TABLEAU ANONYME,  
SUISSE ORIENTALE. LA  
DEUXIÈME VIGNETTE  
MONTRE DES PERSONNES  
«BROUTANT» L'HERBE AU  
MILIEU DE LEUR BÉTAIL.

**À DROITE: HÔTEL DE  
SÉCHERON**, DEvenu  
PAR LA SUITE L'HÔTEL  
D'ANGLETERRE.  
L'ÉTABLISSEMENT  
FAIT FAILLITE DANS  
LES ANNÉES 1840, NE  
POUVANT PLUS FAIRE  
FACE À LA CONCURRENCE  
DES ENSEIGNES  
INSTALLÉES DANS LE  
QUARTIER DES PÂQUIS,  
SUR LES QUAIS.

D'ailleurs, pour la même raison, de nombreux témoignages font état à cette époque de couchers et de levers du soleil d'un rouge sanglant qui sont typiques de la présence d'un brouillard sec (*dry fog*) tel qu'il se rencontre déjà périodiquement à Londres à cause de l'utilisation du charbon pour le chauffage. La raison ne convainc cependant pas tout le monde et, dans la *Gazette* du 23 juillet, on apprend que «*toutes les églises de Belgique étaient pleines d'un peuple timoré et inquiet. En Allemagne, il est des lieux où l'on a interrompu le travail et dédaigné les travaux journaliers. A Naples, un prêtre a annoncé de la chaire des dévastations effrayantes. A Paris, le 17 encore, des colporteurs vendaient un misérable écrit sous le titre de Détails sur la fin du monde et attiraient autour d'eux tout un peuple alarmé. Le seul point sur lequel on n'était pas d'accord était celui de savoir si ce serait le feu, l'eau ou quelque fragment détaché du Soleil qui terminerait les destins de la Terre.*»

Le même jour, le rédacteur de la *Gazette* prend toutefois un malin plaisir à noter que la fin du monde n'a pas eu lieu et que, bien au contraire, cette date a enfin ramené le beau temps. Mais le répit est de courte durée. Dès le 29 juillet, la triste litanie des inondations, coups de froid et autres intempéries reprend. Les nouvelles mettant du temps pour traverser l'Atlantique, on y évoque pour la première fois la situation au Canada et aux États-Unis, où il a gelé et neigé jusqu'au milieu de juin.

**Soupes économiques** Genève n'échappe pas à la fureur des éléments. Fin juillet, le Rhône et l'Arve débordent à leur tour. Plusieurs maisons, dont une partie de celles de la Coulouvrenière, sont cernées par les eaux et il faut s'y rendre en bateau pour secourir les habitants. Les jardins et les champs de la Jonction sont sous l'eau. L'Arve charrie «*en abondance*» des débris de bâtiments, de moulins, de porcs et même de bœufs. La pluie tombe sans arrêt jusqu'au 2 août. Il n'y a alors presque plus de blé sur le marché et son prix, comme celui de la pomme de terre, explose. Le projet de rétablir des soupes économiques est organisé dès le lendemain. En plus des repas déjà délivrés en ville et dans sa banlieue, le gouvernement ordonne que l'on en distribue 600 supplémentaires chaque jour et gratuitement. Entre-temps, le lac inonde les rues adjacentes et les habitants des Pâquis sont obligés de quitter leurs demeures. On navigue en bateau sur la place du Molard et dans les Rues-Basses. Au milieu même d'une de ces rues, devant l'Auberge de la Couronne, aujourd'hui disparue, un chanceux capture même une truite de 15 livres.

Fin août, alors que les trois lacs de Neuchâtel, de Morat et de Bienne ne forment toujours qu'une seule étendue d'eau, les premiers signes de disette se font sentir. Le canton de Berne appelle à la générosité de ses ressortissants pour aider les victimes des inondations. On parle aussi du projet de grands travaux hydrauliques qui «*tendrait à prévenir pour toujours les inondations*» de la région des Trois-Lacs.

Le 24 septembre enfin, on peut lire que dans l'Emmental, la «*neige a disparu des plus hautes montagnes, et les troupeaux viennent d'y remonter, précisément à l'époque où chaque année ils devaient en descendre*».



## GENÈVE À LA SAUCE ANGLAISE

Il n'y a pas que les tissus anglais qui se déversent sur le continent en 1816. Profitant de la fin des guerres napoléoniennes, les Anglais fortunés eux-mêmes commencent à se rendre sur les routes européennes pour effectuer le fameux «Grand Tour» qui préfigure le tourisme moderne. Le parcours classique passe souvent par la mer de Glace à Chamonix et donc par Genève avant de se poursuivre vers l'Italie.

La *Gazette de Lausanne* suit avec un grand intérêt les faits et gestes de ces sujets de sa très Gracieuse Majesté en vadrouille sur les bords du lac Léman.

Dans l'édition du 25 juin, elle note ainsi que «*parmi le grand nombre d'Anglais qui habitent les environs de Genève, on remarque l'un des poètes les plus distingués d'Angleterre, Lord Byron. Il a parcouru une partie de l'Orient. Ses ouvrages sont pleins d'imagination et de goût, mais ils portent en général une teinte assez sombre.*»

Lord Byron s'est installé depuis mai 1816 dans la Villa Diodati, à Cologny, où il reçoit régulièrement l'écrivain John Polidori, le poète Percy Shelley et sa maîtresse Mary Godwin, qui se fait déjà appeler Mary Shelley (ils se marient en décembre de la même année). Celle-ci écrit *Frankenstein ou le Prométhée moderne* au cours de cette «année sans été».

En août, le rédacteur de la *Gazette* constate que le nombre d'Anglais qui se trouvent actuellement à Genève est «*immense*». En novembre, elle publie le texte d'un de ces voyageurs de retour de Suisse et qui dresse un portrait encore plus explicite d'une ville prise d'assaut par les visiteurs anglo-saxons : «*A notre arrivée à Genève, nous avons trouvé toutes les auberges, tous les hôtels, tous les logements inondés d'Anglais. Les bords du Léman ressemblent à une colonie anglaise. Genève a maintenant un aspect semblable à celui de Bath. Partout on voit des équipages anglais, des habits à longue taille, des figures allongées, des conversations et des salutations de gens embarrassés de leur ennui. Tout ce canton parviendra, par les folies de nos voyageurs, à un degré éminent de prospérité. Lord Byron s'est retiré de l'asile qu'il avait choisi près du lac, par l'apparition de tant de ses compatriotes, et il s'est réfugié, avec sa muse sombre, dans la partie la plus reculée d'Italie.*»

CUISSES DE GRENOUILLES ET CHAIR DE POULE

## DE LA SCIENCE-FICTION À LA RÉALITÉ

**LES PROGRÈS** DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA MÉDECINE DONNENT L'IMPRESSION QUE LES CRAINTES ÉMISES PAR MARY SHELLEY DANS SON BEST-SELLER DEVIENNENT AUJOURD'HUI RÉALITÉ, OU PRESQUE

**E**n février dernier, le HFEA, l'autorité britannique en matière de fertilité et d'embryologie humaine, a, pour la première fois dans une démocratie, donné son feu vert à une équipe scientifique de l'Institut Francis Crick à Londres souhaitant procéder à des manipulations génétiques sur des embryons humains.

Cette technologie vient augmenter la boîte à outils plus large du génie génétique qui, depuis plus de dix ans, dispose par ailleurs de la technologie suffisante pour cloner des embryons humains, c'est-à-dire pour transférer un noyau d'une cellule adulte vers un ovule non fécondé d'une autre personne et démarrer le programme de développement embryonnaire durant plusieurs cycles cellulaires.

Dans un tout autre registre, Sergio Canavero, neurochirurgien d'origine italienne à l'Université de Harbin (Chine) a, pour sa part, annoncé au début de cette année 2016 la mise au point d'une procédure appelée GEMINI censée aboutir à la greffe d'une tête humaine sur le corps d'un donneur en état de mort cérébrale. Selon lui, le projet devrait se réaliser dans le cours de l'année 2016 ou 2017 en Chine ou en Russie. La technique aurait déjà été testée (mais non publiée)

sur des singes mais demanderait à être encore perfectionnée, notamment en ce qui concerne la reconnexion de la moelle épinière – ce qui n'est pas une mince affaire.

Une chose est sûre : exactement deux cents ans après son invention par Mary Shelley sur les bords du lac Léman, les personnages de Victor Frankenstein et de sa créature (un

**MARY SHELLEY  
CAPTE AVEC PASSION  
LES INFORMATIONS  
SCIENTIFIQUES DE  
SON TEMPS: ORIGINE  
DE LA VIE, PREMIÈRES  
PILES ÉLECTRIQUES,  
GALVANISATION...**

assemblage de morceaux humains provenant de divers cadavres à qui il donne la vie grâce à l'électricité) semblent plus que jamais quitter la science-fiction et prendre corps dans la réalité. Dans le monde d'aujourd'hui, le scientifique qui se rêvait « Prométhée moderne » aurait en effet à sa disposition presque tous les outils nécessaires pour mener à bien son projet.

« Ce constat n'est pas nouveau », estime Jean-Daniel Rainhorn, médecin et professeur à la retraite de l'Université de Genève et coordinateur pour la Fondation Brocher d'une série d'événements en lien avec la commémoration des 200 ans de l'écriture de *Frankenstein ou le Prométhée moderne*. Pour ne prendre qu'un exemple, il y a plus de 25 ans, l'ouvrage *Frankenstein ou les délires de la raison*, écrit par Monette Vacquin en 1989, soutient déjà que la fabrication de l'humain

**UN CORPS GALVANISÉ.**  
DESSIN, ANONYME,  
AUTOUR DE 1836. EN HAUT  
À GAUCHE DE L'IMAGE,  
UNE PILE ÉLECTRIQUE  
RELIÉE AU CADAVRE PAR  
DES FILS.

LE TERME DE GALVANISME  
A ÉTÉ FORGÉ PAR LE  
PHYSICIEN ITALIEN  
ALESSANDRO VOLTA  
(1745-1827), INVENTEUR  
DE LA PILE ÉLECTRIQUE,  
EN L'HONNEUR DE LUIGI  
GALVANI (1737-1798),  
PROFESSEUR D'ANATOMIE  
À BOLOGNE.

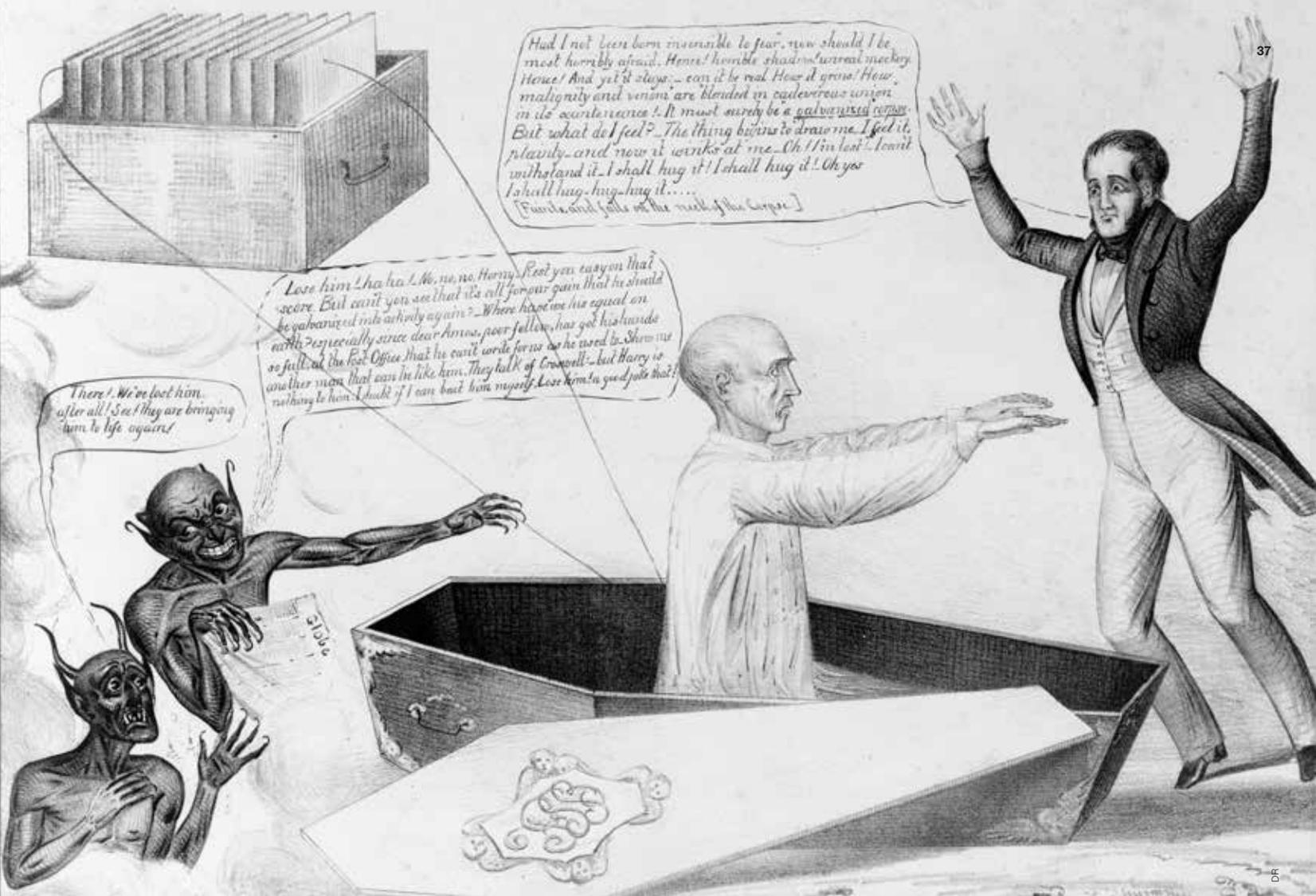
**GALVANI** RÉALISE DES  
EXPÉRIENCES SUR DES  
CUISSÉS DE GRENOUILLES  
DISSÉQUÉES. IL PRO-  
VOQUE LA CONTRACTION  
DES MUSCLES EN LES  
SOUMETTANT À DES  
COURANTS ÉLECTRIQUES  
GÉNÉRÉS DE DIFFÉRENTES  
MANIÈRES (DONT LA  
FOUDRE).

**FIN XVIII<sup>E</sup>, DÉBUT XIX<sup>E</sup>,**  
PLUSIEURS EXPÉRIENCES  
SON MENÉES SUR DES  
CADAVRES HUMAINS.  
LE PHYSICIEN GIOVANNI  
ALDINI (LE NEVEU DE  
GALVINI) RÉALISE UNE  
DÉMONSTRATION  
PUBLIQUE DE GALVANISME  
SUR LE CORPS DE  
L'ASSASSIN GEORGES  
FORSTER, EXÉCUTÉ À  
LONDRES EN 1803.

**EXTRAIT DU COMPTE  
RENDU DE LA SÉANCE**  
– QUI A PEUT-ÊTRE  
INSPIRÉ MARY SHELLEY  
POUR LA RÉDACTION DE  
«FRANKENSTEIN» :

« LORS DE L'APPLICATION  
DU PROCÉDÉ SUR LE  
VISAGE, LES MÂCHOIRES  
DU CRIMINEL DÉFUNT ONT  
COMMENCÉ À TREMBLER,  
LES MUSCLES DE LA FACE  
SE SONT HORRIBLEMENT  
DÉFORMÉS ET UN OEIL  
S'EST OUVERT. LORS D'UN  
SECOND ESSAI, C'EST  
LA MAIN DROITE QUI A  
ÉTÉ SOULEVÉE, PUIS LES  
JAMBES ET LES CUISSES  
QUI ONT ÉTÉ MISES EN  
MOUVEMENT. »

**CES EXPÉRIENCES**  
N'ÉTAIENT PAS  
SEULEMENT DESTINÉES  
À IMPRESSIONNER LES  
SPECTATEURS. ELLES  
ONT AUSSI CONTRIBUÉ  
À DÉVELOPPER DES  
THÉRAPIES TOUJOURS  
UTILISÉES AUJOURD'HUI  
COMME LA THÉRAPIE  
ÉLECTROCONVULSIVE  
OU LA STIMULATION  
CÉRÉBRALE PROFONDE.



*n'est plus imaginaire. Selon la psychanalyste française, les créations artificielles, les embryons congelés ou encore les manipulations génétiques donnent à la science des pouvoirs qu'avait anticipés Mary Shelley et font peser un danger sur l'humanité.»*

**Le dilemme du scientifique** Mary Shelley capte avec passion les informations scientifiques de son temps (expériences sur l'origine de la vie, développement des premières piles électriques, galvanisation, etc.) et les retranscrit dans son roman. Elle les mélange toutefois avec une certaine dose d'inquiétude. Elle entrevoit déjà le risque que les scientifiques soient dépassés par leurs découvertes et que cela pourrait avoir des conséquences potentiellement dramatiques pour l'humanité.

Ainsi, à un moment donné de l'histoire, le « monstre » exige de son créateur qu'il lui fabrique une compagne afin de rompre sa solitude. S'il obtempère, la créature le laissera tranquille pour toujours, sinon elle tuera toute sa famille. Voyant une issue à son tourment, Victor Frankenstein acquiesce et part en Ecosse pour réaliser le projet. Il rassemble le matériel nécessaire mais au moment de se mettre vraiment en action, il se rend compte que s'il crée une femelle pour le monstre le couple terrifiant aura des petits qui envahiront le monde, sans qu'on puisse les arrêter.

«Le dilemme de Frankenstein taraude – ou devrait tarauder – les scientifiques d'aujourd'hui, commente Jean-Daniel Rainhorn. Comment faire pour éviter que les découvertes scientifiques ne

dépassent leurs auteurs et finissent par représenter un danger pour le monde? Le problème n'est pas la recherche scientifique en elle-même, qui est en général neutre et plutôt pétrie de bonnes intentions, mais c'est l'usage que l'on en fait, son application technologique, industrielle voire commerciale qui dérape à toute allure et qui risque d'échapper à tout contrôle.»

Selon le médecin genevois, les exemples d'une telle dérive ne manquent pas. A chaque avancée dans les sciences de la vie au sens large, on voit poindre le risque de dérapage. Ainsi, lorsque le neurochirurgien français Alim-Louis Benabib a l'idée d'implanter deux électrodes dans la zone du cerveau dont la dégénérescence est souvent à l'origine de la maladie de Parkinson, il arrive à soigner des patients. Mais en même temps, il donne des idées à d'autres qui se demandent si cela ne vaudrait pas la peine de faire la même chose dans des régions différentes pour manipuler le cerveau à leur guise. La procréation médicalement assistée a, quant à elle, été développée pour venir en aide aux personnes stériles désirant avoir malgré tout des enfants. Le génie génétique, la recherche sur l'embryon, la manipulation de cellules souches embryonnaires, le clonage sont des techniques qui ont été mises au point au départ pour améliorer les connaissances sur l'être humain (ou sur toute autre espèce animale d'ailleurs), soigner ou prévenir des maladies graves.

«Il n'en reste pas moins que toutes ces avancées ont leur côté inquiétant, estime Jean-Daniel Rainhorn. Elles peuvent mener à des dérives telles que l'eugénisme. Ces tendances arrivent

d'ailleurs dans la société de manière insidieuse. Il n'y a pas si longtemps, une entreprise privée chinoise a affirmé (sans preuves à l'heure actuelle) avoir cloné – puis détruit – des dizaines d'embryons humains. Cela n'a provoqué presque aucun remous. Un jour ou l'autre, pourtant, quelqu'un passera à l'étape suivante. »

**Limite franchie** Pour Denis Duboule, professeur au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences), il est possible que cette limite soit en effet franchie un jour. En revanche, il juge improbable qu'une forme modifiée ou améliorée d'être humain, même s'il s'agissait d'une sorte de perfectionnement maximal de l'espèce, représente un quelconque risque pour l'humanité.

Selon lui, les dangers d'eugénisme ne sont actuellement pas liés à une quelconque manipulation ou sélection génétique au moment de la naissance ou de la conception des êtres humains. Ils proviennent surtout de la ségrégation et de la sélection ordinaire qui existent dans nos sociétés.

« Sur le plan biomédical, on en restera, au pire, au choix de la couleur des yeux, de la peau, des cheveux ou encore du sexe, estime-t-il. Pas de quoi rivaliser, en termes de dérives sociétales, avec ce qui se passe aujourd'hui dans le monde avec les inégalités sociales, les déplacements de populations, les montées des extrémismes, etc. Et sans même parler du fait que la majorité de la population est opposée à de telles pratiques. Et même si on arrivait à exploiter à 100% le patrimoine génétique humain ou si l'on ajoutait des gènes d'autres espèces pour obtenir un résultat encore plus performant, cela ne donnerait rien de spectaculairement dangereux. De manière générale, je ne crois pas que l'on puisse se faire dépasser par un système biologique de conception humaine. »

**Equilibre subtil** Et le biologiste de rappeler que, même si les scientifiques maîtrisent aujourd'hui des outils de biologie moléculaire très sophistiqués – ceux dont n'aurait même pas osé rêver Victor Frankenstein –, la mise au point d'un être vivant est une histoire d'équilibre extraordinairement subtile que la nature a tout de même mis des centaines de millions d'années à développer. L'être humain et son cerveau, même particulièrement puissant, ne parviendra pas à rivaliser avec elle de sitôt.

« Imaginons malgré tout que l'on fabrique un ou des « monstres », à l'instar de celui de Frankenstein, et qu'ils échappent à notre contrôle, poursuit Denis Duboule. Encore faut-il qu'ils puissent se reproduire entre eux, sinon ils disparaîtront avant de faire tomber notre société. Et ils doivent le faire durant assez longtemps et assez souvent pour que leurs caractères génétiques soient finalement adoptés par la population générale. »

Cela fait en effet longtemps que les scientifiques ont compris que ce ne sont pas les gènes d'un individu isolé qui jouent un rôle dans l'évolution mais ceux d'une population entière.

En revanche, ils ignorent encore en grande partie le détail du mécanisme de l'évolution sur le temps long. Cette dernière suit-elle une progression très graduelle ou passe-t-elle par des sauts spectaculaires avec l'apparition de temps en temps d'un « monstre prometteur » qui apporterait une ou plusieurs caractéristiques nouvelles et bénéfiques au bon moment ?

« Ce qui me fait peur, ce n'est pas tant le transhumanisme mais l'intelligence artificielle, souligne le généticien. Si on arrive un jour à fabriquer et installer une intelligence in silico assez puissante et autonome pour gérer tous les aspects de notre société, que ce soit l'énergie, la sécurité ou encore les transports, alors on risque vraiment de perdre le contrôle de nos vies. »

Même constat du côté de Jean-Daniel Rainhorn qui anime d'ailleurs depuis octobre 2015 à la Maison de l'histoire de l'homme à Paris sur le thème de « Nouvelles technologies entre utopie et dystopie ». Le médecin genevois précise que la limite pourrait être dépassée le jour où l'on écrira des algorithmes capables eux-mêmes de développer d'autres algorithmes. L'ordinateur-créature pourra alors se passer de l'humain-créateur.

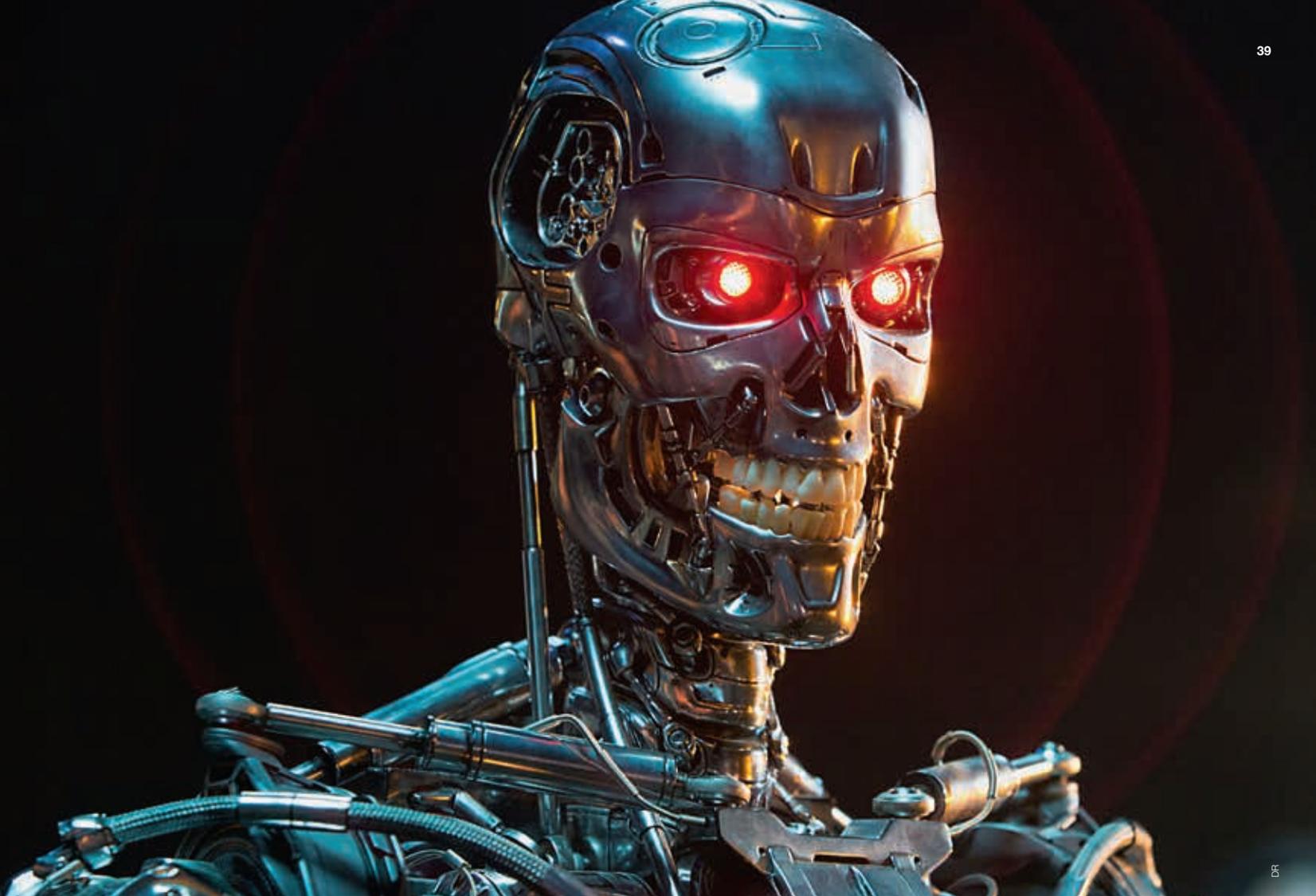
« **TERMINATOR** », MODÈLE T 800. DANS LE FILM RÉALISÉ PAR DAVID CAMERON, UNE GUERRE POUR LE CONTRÔLE DU MONDE OPPOSE, EN 2029, LES HUMAINS À DES MACHINES DOUÉES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. CE ROBOT, INTERPRÉTÉ PAR ARNOLD SCHWARZENEGGER, EST ENVOYÉ DANS LE PASSÉ POUR TUER LA MÈRE D'UN CHEF DE LA RÉSISTANCE HUMAINE.

**LES HISTOIRES DE ROBOTS** ONT PRESQUE TOUJOURS REPRIS LA MÊME TRAME QUE CELLE DU ROMAN DE « FRANKENSTEIN » : L'HOMME CRÉE DES MACHINES QUI SE RÉVOLTE ET SE RETOURNE CONTRE LEUR CRÉATEUR.

C'EST LE CAS DÉJÀ AVEC L'UNE DES PREMIÈRES D'ENTRE ELLES, LA PIÈCE DE THÉÂTRE « RUR » (**ROBOTS UNIVERSELS DE ROSSUM**) ÉCRITE PAR KAREL CAPEK EN 1921 ET QUI FONDE D'AILLEURS LE TERME DE ROBOT (D'APRÈS UN MOT TCHÈQUE SIGNIFIANT TRAVAILLEUR).

**L'ÉCRIVAIN AMÉRICAIN ISAAC ASIMOV** TENTE DE SE DÉTACHER DE L'ÉTERNELLE DAMNATION DE FAUST EN FONDANT SES FAMEUSES TROIS LOIS DE LA ROBOTIQUE, QUI OBLIGENT LES MACHINES À SERVIR ET À PROTÉGER LES ÊTRES HUMAINS ET L'HUMANITÉ DANS SON ENSEMBLE. EN PRINCIPE DU MOINS.

## LE JOUR OÙ L'ON ÉCRIRA DES ALGORITHMES CAPABLES DE DÉVELOPPER D'AUTRES ALGORITHMES, L'ORDINATEUR-CRÉATURE POURRA ALORS SE PASSER DE L'HUMAIN-CRÉATEUR



## LE FRANKENSTEIN DE DEMAIN SERA EN SILICIUM

La créature capable de détruire son créateur ne sera pas constituée de chair et d'os mais de métal et de plastique. Ce n'est pas un monstre comme celui de Frankenstein ou une armée de clones génétiquement modifiés qui mettront en péril l'humanité mais un ordinateur ou un réseau d'ordinateurs, bref une intelligence artificielle (AI) si perfectionnée qu'elle serait devenue autonome ou dont l'emprise sur la société serait suffisante pour qu'une seule personne – malintentionnée – ait la possibilité de tout contrôler. Tels sont en tout cas les scénarios qui donnent la chair de poule à certains des plus éminents scientifiques ainsi qu'aux dirigeants et aux cadres des plus grandes entreprises actives dans les nouvelles technologies. Ces personnes craignent tellement les dérives issues de leur propre secteur d'activité qu'elles multiplient

les initiatives pour tenter d'en conserver le contrôle. La dernière en date s'appelle Open AI, une compagnie à but non lucratif fondée en décembre dernier par Elon Musk, patron de la marque de voitures électriques Tesla, et l'incubateur de start-up Y Combinator. Loin de faire obstacle au progrès, Open AI vise au contraire à rester à la pointe dans le domaine hautement prometteur de l'AI. En fait, ses fondateurs rêvent que l'AI soit omniprésente dans la société. Seulement, il faut qu'elle demeure au service de l'humanité et, surtout, que celle-ci ne tombe pas dans un des nombreux pièges déjà imaginés par la littérature et le cinéma de science-fiction à tendance dystopique. C'est pourquoi Open AI, financée à hauteur d'un milliard de dollars par des fonds privés, s'est engagée à rendre publics tous ses résultats

empêchant ainsi que des entreprises privées ne s'en servent pour s'enrichir, voire pour contrôler le système. Ce n'est pas la première fois qu'Elon Musk alerte l'opinion publique pour un meilleur contrôle de l'AI. Fin 2014, il fait déjà partie des signataires d'une lettre ouverte appelant à encadrer la recherche dans ce domaine pour qu'elle soit « fiable et bénéfique ». Parmi les plus de 8000 paraphe, on trouve aussi ceux du physicien Stephen Hawking, d'une série de cadres de Google, Amazon et Facebook. Steve Wozniak, le cofondateur d'Apple, en fait partie également, lui qui prédit un « futur effrayant », dans lequel les humains pourraient être transformés en « animaux domestiques » ou « écrasés comme des fourmis » par les robots qu'ils auront créés. Bill Gates, fondateur de Microsoft,

a pour sa part estimé que l'AI « est une menace » tout en reconnaissant que sa propre entreprise s'est développée grâce à des technologies qui sont à la base même de l'intelligence artificielle. Cela dit, si l'heure est grave, elle n'est pas désespérée. L'AI produit à l'heure actuelle des résultats impressionnants mais qui sont confinés dans des domaines assez étroits. Les progrès dans le Deep Learning, notamment, ont ainsi permis l'émergence de systèmes d'identification d'objets dans des images, de traduction automatique ou encore de reconnaissance de la parole. Par ailleurs, les machines autonomes (drones de combat, véhicules sans conducteurs...) existent déjà. Mais aucune AI n'est assez puissante pour égaler l'intelligence humaine et développer une conscience de soi. Pour l'instant.



# « POUTINE EST UN TSAR POSTMODERNE, MAIS IL N'EST NI FOU NI IDIOT »

**VIKTOR EROFEEV**  
EST UNE DES FIGURES  
DE PROUE DE LA  
CONTESTATION  
LITTÉRAIRE EN RUSSIE.  
DE PASSAGE À GENÈVE  
POUR LE LANCEMENT  
DU PROGRAMME  
« GENEVA GLOBAL »,  
IL LIVRE UNE ANALYSE  
SANS CONCESSION  
DU SYSTÈME POUTINE  
SANS POUR AUTANT  
MINIMISER LES  
ERREURS COMMISES  
PAR L'OCCIDENT

**C**hemise pistache, pantalons assortis et mocassins rouges : la tenue de Viktor Erofeev est un pied de nez à la grisaille de décembre. Faisant aussitôt oublier le décor feutré des salons du grand hôtel genevois où nous reçoit l'écrivain russe, elle va par ailleurs comme un gant à ce personnage haut en couleur qui, à la fin des années 1970, a conquis sa liberté intellectuelle au prix de la carrière politique de son père. Brillant diplomate de l'ère soviétique, ce dernier fut en poste à Paris, à Vienne et à Dakar, puis à la vice-direction générale de l'Unesco avant de tomber en disgrâce à cause des écrits de son fils. Un choix que l'auteur de *La Belle de Moscou* ou de *Ce bon Staline*, qui compte aujourd'hui parmi les écrivains russes vivants les plus traduits au monde, n'a depuis jamais renié. Salué en Occident, et notamment en France où il a reçu le titre de Chevalier de la légion d'honneur en 2013, ce goût pour la contestation et la dissidence ne lui vaut pas que des amis au pays de Vladimir Poutine, où il est parfois considéré comme un « hooligan des lettres ». Rencontre à l'occasion de la conférence sur les relations entre la Russie et l'Europe organisée cet automne à Uni Bastions pour le lancement du programme « Geneva Global » (lire en page 43).

y trouve beaucoup de gens qui envoient leurs enfants étudier à Londres, à New York ou à Paris et qui souhaitent un rapprochement avec l'Europe. La difficulté, c'est qu'il y a au moins autant de gens en Russie chez qui l'Occident suscite un mélange de peur et d'hostilité.

## D'où vient ce ressentiment ?

Dans les campagnes, qui sont encore très arriérées, subsiste une vision presque mythique selon laquelle l'objectif des pays de l'Ouest serait de coloniser la Russie pour pouvoir profiter des ressources que représentent ses forêts ou son gaz. Par ailleurs, beaucoup d'erreurs ont été commises au moment de l'effondrement de l'Union soviétique, en 1991. En acceptant l'ouverture des frontières et la rupture avec le système qui faisait son identité, le pouvoir russe a fait preuve de courage et

## « BEAUCOUP D'ERREURS ONT ÉTÉ COMMISES AU MOMENT DE L'EFFONDREMENT DE L'UNION SOVIÉTIQUE »

**Campus :** La crise ukrainienne a considérablement refroidi les relations entre la Russie et les pays européens. Un apaisement de la situation est-il envisageable à court terme ou toutes les portes sont-elles désormais fermées ?

**Viktor Erofeev :** Il est difficile d'avoir des certitudes dans ce domaine, car tout peut changer très vite en Russie. Il me semble cependant qu'il existe encore des possibilités de dialogue. Moscou ou Saint-Pétersbourg sont aujourd'hui des villes plus proches du mode de vie occidental que ne peut l'être Helsinki par exemple. On

d'une certaine grandeur. Pour que les choses se passent bien, ce pays, héritier de l'Union soviétique abordant la transition démocratique avec des valeurs totalement différentes de celles de l'Occident et une culture politique quasiment nulle, aurait eu besoin de soutien et d'une certaine bienveillance de la part de l'Occident. Au lieu de cela, l'Europe comme les États-Unis se sont comportés de façon très arrogante, profitant de la situation pour placer très rapidement la Pologne, une partie de l'Ukraine, ainsi que les pays Baltes sous la protection de l'OTAN.



La suite a montré que les Occidentaux avaient alors commis une énorme erreur de jugement en pensant pouvoir traiter la Russie comme un pays à bout de souffle qui n'aurait plus son mot à dire sur la scène internationale.

#### **Pourquoi ?**

La situation de la Russie était effectivement difficile sur le plan économique ou en termes de niveau de vie mais, sur le plan idéologique, ce geste, qui a été perçu comme une véritable agression par les Russes, a favorisé le triomphe d'un nationalisme d'une puissance bien supérieure à celle du communisme. Dès l'époque de la présidence de Boris Eltsine, le parti autoritaire dirigé par Vladimir Jirinovski est ainsi devenu la principale force politique du pays en remportant davantage de voix que Marine Le Pen aujourd'hui en France.

#### **Vladimir Poutine a-t-il joué sur ce sentiment anti-occidental pour conquérir le pouvoir ?**

Poutine est un dictateur postmoderne, mais il n'est ni fou ni idiot. Lui et son entourage ont parfaitement compris qu'ils pouvaient se servir du nationalisme russe à leur profit en faisant

semblant de croire à l'idée du « destin spécial » et en offrant au peuple russe une forme de revanche sur les années Eltsine et la période démocratique russe. Mais ils ne sont pas dupes pour autant.

#### **En quoi consiste cette « destinée spéciale » ?**

Dans le « projet russe » cher à certains nationalistes, on trouve à la fois un rejet du libéralisme, considéré comme contraire à l'esprit national, le rêve d'une armée capable de rivaliser avec celle des Etats-Unis et l'ambition de reprendre le territoire qui était celui de l'Union soviétique, à l'exception des pays Baltes pour lesquels c'est trop tard. Le succès de ces idées est regrettable, mais il est aussi le signe d'une nation sans réelle culture politique qui est en train de chercher sa voie. Le nationalisme est une idée dangereuse, mais elle constitue souvent la première étape de l'engagement politique. Dans un certain sens, ce qui se passe aujourd'hui en Russie peut donc être vu comme un processus naturel.

#### **L'Occident a-t-il des raisons de craindre de nouvelles confrontations avec la Russie ?**

Je ne le pense pas. D'une part, parce qu'au

contraire du communisme, l'idée russe ne comporte pas une dimension impérialiste. De l'autre, parce que les événements qui se sont produits en Ukraine ont marqué la fin des ambitions de Poutine dans cette voie. Dans un sens, c'est une bonne nouvelle, puisque cet échec pourrait donner une chance à la Russie de s'engager sur le chemin de la démocratie.

#### **Ce scénario est-il réellement vraisemblable avec un dirigeant comme Vladimir Poutine qui, vu de l'Occident, apparaît autoritaire et brutal ?**

L'Ouest a une vision très négative de Poutine et à certains égards, c'est justifié. Je suis loin d'être un de ses partisans, mais il faut reconnaître qu'il a réussi à s'imposer en jouant assez habilement avec les différentes tendances présentes dans l'opinion russe. En fait, Poutine est une matriochka (poupée russe) composée de différents personnages, y compris de petites matriochkas libérales. Et, même s'il reste en deçà de ce que je souhaiterais, le degré de liberté en Russie est aujourd'hui bien plus élevé qu'on ne le pense à l'Ouest.

**MATRIOCHKAS À**  
L'EFFIGIE DE VLADIMIR  
POUTINE ET DE DMITRI  
MEDVEDEV DANS LE  
CENTRE DE MOSCOU  
EN JANVIER 2008.

### C'est-à-dire...

Si Poutine est si populaire en Russie, c'est en partie parce qu'il est le premier à avoir instauré une certaine liberté en matière de vie privée. Sur le plan personnel, chacun peut aujourd'hui penser ce qu'il veut. Il n'y a plus de censure sur les publications et même les journaux qui sont très favorables à Poutine écrivent désormais des articles critiques sur la situation sociale du pays, comme cela peut se faire dans n'importe quelle démocratie occidentale. Pour les Russes, qui ont été habitués pendant des siècles à se comporter comme un troupeau de moutons, c'est un progrès majeur et une véritable révolution sociale. Au début de sa présidence, Poutine a d'ailleurs hésité sur le chemin à prendre, se montrant relativement pro-européen. En se montrant plus actifs, les Occidentaux auraient peut-être pu infléchir sa politique à ce moment-là.

### A vous entendre, Poutine est un moindre mal?

Il ne s'agit pas de nier les erreurs ou l'aspect répressif du régime, mais qui peut imaginer ce qui se passerait si plutôt que de confier sa succession à Vladimir Medvedev (vice-président du gouvernement russe), Poutine choisissait quelqu'un comme Ramzan Kadyrov, l'inquiétant président de la Tchétchénie, scénario qui est hélas tout à fait imaginable aujourd'hui?

### Votre père ayant servi d'interprète à Staline et à son bras droit, Viatcheslav Molotov, vous avez grandi au cœur d'un système politique totalement paranoïaque. Comment jugez-vous la vague sécuritaire qui s'est emparée de l'Europe dans le cadre de la lutte contre le terrorisme?

La sécurité est une question plus philosophique que bureaucratique. L'Union européenne ne

peut la décréter par le haut. Qui plus est, c'est un jeu dangereux. D'une part parce que dans un tel contexte, il y a toujours des individus qui tentent de tirer profit de la situation pour imposer un modèle de société dont la fermeté n'a d'égale que l'inefficacité. De l'autre, parce que c'est une bombe à retardement. Lorsque je me rends en Allemagne, où cette question a une acuité particulière à cause du nazisme, j'ai l'impression de me trouver dans une société qui n'a plus d'énergie et où les hommes sont devenus de petits lapins qui ont peur de tout. Le problème, c'est que lorsque la sécurité est partout, non seulement dans la vie publique, mais aussi dans l'alimentation, la santé, la sexualité, l'homme, qui est par nature un animal agressif, n'a plus d'exutoire pour évacuer la violence qui est en lui de manière pacifique.

### A l'époque de la tsarine Catherine II, la France était considérée comme un modèle en Russie. Cette relation spéciale s'est poursuivie durant une grande partie du XX<sup>e</sup> siècle. Qu'en reste-il aujourd'hui?

Dans les années 1950 en Russie, la France d'Yves Montand, de Piaf ou de Sartre était effectivement plus importante que l'Amérique ou la Grande-Bretagne. On voyait dans ce pays une sorte de Russie idéale où tout, parole, boisson ou sexe..., serait plus libre. Cette influence a ensuite baissé au profit des pays anglo-saxons avant de se réduire encore avec la perestroïka. Aujourd'hui, Paris ne fait plus figure de capitale mondiale pour les Russes aisés qui préfèrent s'installer à Londres ou à Berlin.

### Vous vous êtes fait un nom dans le monde des lettres en publiant une revue clandestine intitulée «Metropole», ce qui a coûté à votre père

### sa carrière de diplomate. Vous est-il arrivé de regretter ce geste?

Le groupe qui s'est lancé dans cette aventure ne pensait pas que les choses finiraient comme ça. Nous estimions réellement pouvoir gagner la partie contre le pouvoir, ce qu'un collectif de peintres était d'ailleurs parvenu à faire quelques années auparavant. Hélas, les choses n'ont pas tourné comme prévu et nous avons tout perdu. Cela étant, écrire n'est pas une entreprise philanthropique ou humaniste comme on le pense souvent. Pour pénétrer les secrets de la nature humaine, il faut accepter de se salir les mains, de transformer et de remodeler la réalité. En ce sens, écrire c'est donc toujours une forme de trahison.

### Le jeu en valait-il la chandelle?

Oui, parce que cette affaire m'a permis de me libérer de tous mes complexes et qu'elle marque par là-même l'acte de naissance de ma vie littéraire. Sans *Metropole*, j'aurais sans doute continué à végéter dans une espèce de banlieue de la liberté avec mes petits récits et mes nouvelles. Je n'aurais sans doute jamais été capable d'écrire un roman comme *La Belle de Moscou* qui est un livre totalement ouvert, dans lequel il n'y a pas d'héroïne et où c'est au lecteur qu'il revient de construire sa propre histoire. Et je n'aurais probablement jamais rencontré le succès que j'ai connu depuis.

Propos recueillis par Vincent Monnet

## LES CLÉS DU MONDE GLOBAL

Initiative conjointe de l'UNIGE, de l'UNIL et de l'EPFL, le programme «Geneva Global» vise à développer des cours interdisciplinaires sur différentes parties et cultures du monde, dont la Russie constitue le projet pilote. Dans ce cadre, les étudiants se verront proposer, dès la rentrée 2016-2017, plusieurs

approches du monde russe, sous forme d'enseignements ou d'événements tels que la conférence à laquelle a participé Viktor Erofeev (lire ci-dessus), en privilégiant la coopération avec des institutions académiques russes. Le programme prévoit aussi la réalisation de projets interdisciplinaires

où des étudiants, issus autant des sciences humaines que de l'ingénierie, se rendront par exemple dans le Grand Nord russe afin d'y mener des expériences relatives à l'impact du changement climatique dans cette région. «Geneva Global» vise ainsi à offrir aux étudiants des clés de

compréhension complémentaires sur les grandes régions du monde, en leur permettant d'y faire des expériences pratiques et de travailler en partenariat avec les universités locales.

L'intégralité de la conférence «Russie-Europe: comment sortir de la crise» est accessible depuis le site <https://mediaserver.unige.ch/collection/VN4-2240-2015-2016>



# LA PÉNINSULE ANTARCTIQUE : UNE PIÈCE DANS LE PUZZLE DU GONDWANA

**EMBARQUÉS** POUR  
UNE CROISIÈRE  
SCIENTIFIQUE DE TROIS  
SEMAINES DANS LES  
EAUX GLACÉES DE  
L'ANTARCTIQUE, DEUX  
GÉOLOGUES GENEVOIS  
TENTENT DE RETRACER  
L'HISTOIRE TECTONIQUE  
DU SUPERCONTINENT  
GONDWANA  
QUI COUVRAIT  
L'HÉMISSPHÈRE SUD  
IL Y A 500 MILLIONS  
D'ANNÉES

**S**euls sur la neige, sous les 60<sup>es</sup> mugissants et avec pour unique compagnie les manchots et les phoques, Richard Spikings, maître d'enseignement et de recherche à la Section des sciences de la Terre, et Joaquin Bastias, docteur, voient avec une pointe de nervosité l'hélicoptère décoller. Les deux géologues genevois, en pleine campagne scientifique dans la péninsule Antarctique, viennent d'être déposés sur l'île Smith, un gros rocher intégralement recouvert de glace. On est au mois de janvier 2015 et au milieu de l'océan austral, c'est l'été. Mais à cette latitude, l'ambiance est tout de même assez fraîche. Et mis à part le pilote qui s'éloigne avec son engin, il n'y a pas un seul humain à moins de 120 km à la ronde. *«Du point de vue scientifique, l'île Smith est littéralement inexploree, explique Richard Spikings. C'est une terre vierge pour les géologues, un paradis. Mais un paradis inhospitalier. Nous avons un kit de survie avec nous, mais nous ne voulions vraiment pas l'utiliser.*

*Nous espérons que rien n'empêche le pilote de l'armée chilienne de revenir nous chercher six heures plus tard, comme prévu.»*

En attendant d'être fixés, les deux scientifiques se mettent au travail. L'objectif consiste à récolter

**« NOUS ESPÉRIONS  
QUE RIEN N'EMPÊCHE  
LE PILOTE DE REVENIR  
NOUS CHERCHER SIX  
HEURES PLUS TARD,  
COMME PRÉVU »**

des échantillons de roche afin de retracer l'histoire tectonique de cette région. Ils se trouvent sur la pointe de l'extrême nord de l'île et des rochers plus ou moins accessibles affleurent à plusieurs endroits. Le reste de ce bout de terre

## VUE DE L'ÎLE DU ROI-GEORGE.

DATANT DU CRÉTACÉ (ENTRE 145 MILLIONS D'ANNÉES ET 66 MILLIONS D'ANNÉES AVANT NOTRE ÈRE), CES ROCHES SE SONT FORMÉES LORS DE LA SUBDUCTION DE LA PLAQUE OCÉANIQUE DU PACIFIQUE SOUS LA PARTIE SUD-OUEST DU GONDWANA, UN SUPERCONTINENT AUJOURD'HUI DISPARU.

ELLES SE SONT ENSUITE SOULEVÉES SOUS L'EFFET COMBINÉ DE FORCES TECTONIQUES DIVERGENTES ET DE LA DÉGLACIATION – AUSSI APPELÉ REBOND POST-GLACIAIRE QUI VOIT LES MASSE TERRESTRES SE LEVER LORS DE LA FONTE DE LA CALOTTE GLACIAIRE.



émergé, long de 30 km et très escarpé, est caché sous un épais manteau de neiges éternelles à l'exception d'une fine bande de roche le long de la rive battue par des vagues glaciales.

L'île Smith fait partie de l'archipel des îles Shetland du Sud située au nord de la péninsule Antarctique. Cette dernière, composée d'une longue chaîne de montagnes culminant à plus de 2800 m, a la forme d'une longue virgule de terre accrochée au continent austral.

**Laurasie et Gondwana** «*La péninsule Antarctique n'a pas toujours été à cette place, précise Richard Spikings. Elle fait partie de la plaque de l'Antarctique occidentale et est composée de roches dont les plus anciennes datent d'environ 500 millions d'années. A cette époque, on pense que la terre ne comptait que deux supercontinents, la Laurasie au nord et le Gondwana au sud. Les géologues cherchent à retrouver la forme originale de ces masses de terres qui ont par la suite fusionné (pour devenir la Pangée) avant de se fragmenter de nouveau jusqu'à donner naissance à la configuration actuelle de la Terre. En d'autres termes, il s'agit de remonter le temps et de reconstituer le plus précisément possible le puzzle à partir des pièces dont nous disposons aujourd'hui.*»

La péninsule Antarctique possède la particularité de partager des liens géologiques avec la Patagonie toute proche, de laquelle elle se serait séparée il y a 40 à 45 millions d'années seulement, mais aussi avec la région du Cap en

Afrique du Sud et avec la Nouvelle Zélande. Ce qui fait dire aux géologues qu'elle occupe probablement une place clé dans l'assemblage du Gondwana et qu'elle renferme dans ses roches des indices précieux permettant de reconstituer le puzzle.

C'est précisément pour cela que les deux chercheurs genevois ont décidé de se rendre sur cette terre reculée. La détermination de la composition chimique et de l'âge auquel a eu lieu la formation de ces roches fournit en effet une foule de renseignements sur les circonstances entourant leur naissance, si celle-ci a eu lieu sur les bords du continent, au milieu de l'océan ou au contraire en pleine terre. Elle permet aussi d'associer les structures rocheuses de la péninsule avec celles d'autres régions du globe.

«*Nous ne sommes pas les premiers à nous intéresser à la géologie de la péninsule Antarctique, admet Richard Spikings. Mais la plupart des travaux antérieurs sont anciens, très lacunaires en raison de la difficulté d'accès et de qualité souvent insuffisante pour nous permettre de répondre aux questions que l'on se pose aujourd'hui. Des collègues américains nous ont envoyé des échantillons provenant de la région mais nous étions malgré tout obligés de nous rendre sur place. Non seulement pour compléter nos données mais aussi pour nous faire une idée du contexte (l'orientation et la structure des couches géologiques, par exemple) dans lequel se trouvent les morceaux de roches que nous prélevons et qui comportent un intérêt scientifique.*»

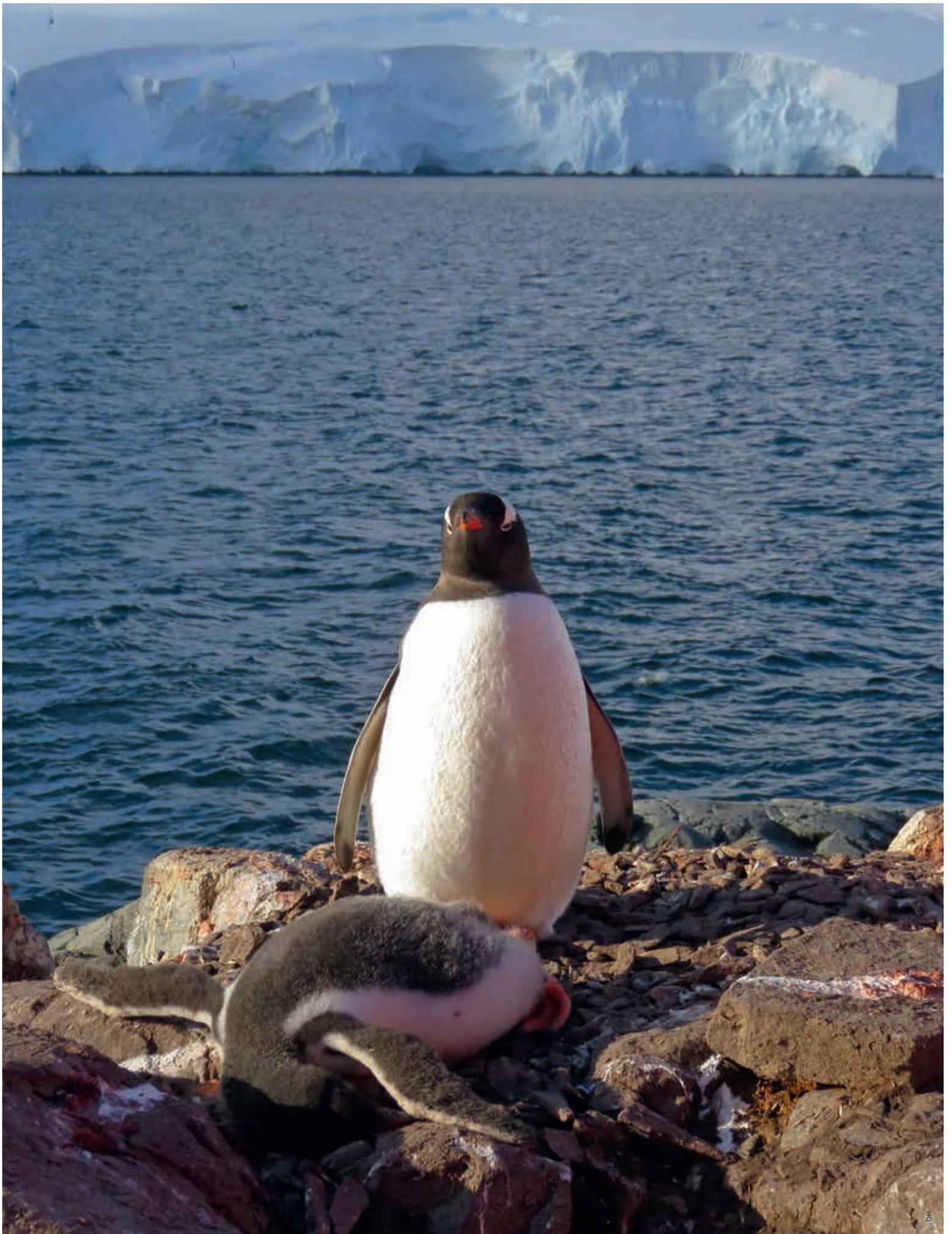


## Situation

Partie Nord de la péninsule Antarctique et Terre de Feu.

La péninsule Antarctique est une chaîne de montagnes qui culmine à 2800 m.

Elle est séparée des îles Shetland du Sud (dont font partie les îles Smith et du Roi-George) par le détroit de Bransfield qui s'élargit lentement sous l'effet de forces tectoniques.



**À GAUCHE :** MANCHOT  
PAPOU.

**A DROITE :** RICHARD  
SPIKINGS ET JOAQUIN  
BASTIAS SUR L'ÎLE SMITH.



Il s'agit de la première visite de Richard Spikings sur le continent austral. Parti en avion de Punta Arenas, la ville la plus au sud du Chili, il atterrit sur l'île du Roi-George où est aménagée une piste dégelée à cette période de l'année. En foulant le sol antarctique, Richard Spikings se sent particulièrement chanceux. Il a de la peine à y croire : c'est un rêve de géologue qui se réalise. Le paysage qui l'entoure est purement minéral, composé de glace, d'eau et de roche.

**Beauté et dangers du Grand Sud** Joaquin Bastias, qui prépare actuellement une thèse, est déjà un habitué. C'est sa quatrième visite. L'étudiant d'origine chilienne connaît la beauté du Grand Sud mais aussi ses dangers. En 2012, lors d'une expédition pour le compte d'une autre institution, il s'est en effet retrouvé bloqué sur l'île James Ross avec sept autres chercheurs. Une tempête a fait rage durant dix jours, emportant la moitié des tentes et une partie des provisions. Les membres de l'expédition ont alors lancé un appel à l'aide et un bateau de la marine chilienne s'est approché. Profitant d'une fenêtre météorologique favorable de seulement trois heures, le navire a engagé tous ses hélicoptères pour ramener les scientifiques à son bord.

*« Nous nous en sommes bien sortis, se souvient Joaquin Bastias. Malgré les privations, notre état physique était bon. Nous avons toutefois été surpris d'apprendre que la température corporelle des membres du groupe s'était considérablement abaissée et se situait entre 31 et 34 °C. »*

La campagne 2015, elle, a été nettement moins mouvementée. Une fois arrivés sur l'île du Roi-George, les deux Genevois rejoignent le reste de l'expédition composée d'écologistes, de botanistes, de zoologistes et de géologues. Le groupe de 37 personnes embarque sur l'*Aquiles*, un navire de transport de troupes de la marine chilienne dédié depuis plusieurs années au

soutien logistique à la recherche en région antarctique. Il servira de base à l'équipe pour toute la durée de la campagne. Chaque jour, les scientifiques sont amenés sur terre à l'aide d'un zodiac ou de l'hélicoptère pour une durée de six heures.

*« Nous avons probablement navigué plus de 4000 km au cours des trois semaines de l'expédition, précise Richard Spikings. Le temps était clément. Il n'a jamais fait en dessous de -10 °C. En fait, ce qui a été le plus dur pendant cette campagne, ce n'est pas le froid ni le vent. C'est le guano. Il y a des déjections*

## **« CE QUI A ÉTÉ LE PLUS DUR AU COURS DE CETTE CAMPAGNE, CE N'EST PAS LE FROID NI LE VENT. C'EST LE GUANO »**

*de manchot partout. C'est orange et ça sent très, très mauvais. A la fin de la journée, nous en avions sur tous nos habits. C'était une horreur. »*

Les vols en hélicoptères représentent une autre source de tension. La visibilité étant le plus souvent limitée par les nuages bas, les pilotes volent à quelques mètres seulement au-dessus de l'eau qui est leur seul point de repère. Le copilote, l'œil rivé sur le radar, avertit son collègue dès qu'un iceberg caché par la brume leur barre la route. Il faut alors réagir vite pour éviter l'obstacle provoquant chez les passagers quelques montées d'adrénaline mémorables.

Par ailleurs, la région australe du globe est

couverte par le traité sur l'Antarctique. Seules les activités pacifiques y sont autorisées, ce qui signifie que l'*Aquiles* a dû démonter ses canons et déposer ses armes avant de passer en dessous du 60° parallèle. Les scientifiques, quant à eux, sont accompagnés en permanence d'un ou deux représentants de la marine. Ces derniers veillent à ce qu'aucune loi visant à la préservation du milieu ne soit violée. Les chercheurs ont notamment interdiction de s'approcher des manchots ou des phoques. De plus, c'est le capitaine qui désigne à l'avance les zones de débarquement

et c'est lui qui décide également où peuvent aller les écologistes, les géologues ou les botanistes. Le prélèvement d'échantillons n'est d'ailleurs pas autorisé partout, afin de ne pas épuiser certains filons.

**Glacier infranchissable** Il arrive que, pour des raisons de sécurité, le site d'étude soit déplacé d'un kilomètre au dernier moment. Plus d'une fois, Richard Spikings et Joaquin Bastias se sont ainsi retrouvés séparés de leur objectif initial par une langue de glacier

infranchissable car hautement instable. Le grondement de la glace qui se crevasse et tombe dans la mer est constant.

Sur l'île Smith, curieusement, le capitaine a accepté de les laisser seuls, pour une fois, sans chaperon militaire ni collègues. Durant les quelques heures passées sur ce caillou glacé au milieu de l'océan Antarctique, les géologues genevois sont livrés à eux-mêmes. Ils accumulent les prélèvements, les photos et les notes jusqu'à ce que, avec un certain soulagement, ils entendent s'approcher le bruit familier des pales de l'hélicoptère.

**Anton Vos**

# FRANÇOIS HUBER, ROI DES ABEILLES

## LE NATURALISTE

GENEVOIS EST DEVENU L'UN DES PLUS GRANDS SPÉCIALISTES DES ABEILLES DE SON ÉPOQUE SANS POUVOIR LES VOIR: IL ÉTAIT AVEUGLE ET RÉALISAIT SES RECHERCHES À TRAVERS LES YEUX ET LES MAINS DE SON FIDÈLE DOMESTIQUE, FRANÇOIS BURNENS

**A** l'âge de 20 ans, François Huber (1750-1831) cultive deux passions: Marie-Aimée Lullin, une jeune femme de la bonne société genevoise dont il est tombé amoureux quelques années auparavant et qui lui voue des sentiments réciproques, et les sciences naturelles. Une maladie des yeux, apparue à ses 15 ans et qui le rend alors totalement aveugle, menace cependant de tout gâcher. Son mariage, d'abord, car son futur beau-père n'en veut plus, jugeant inconcevable que la fortune qu'il laissera en héritage tombe entre les mains d'un non-voyant. Sa pratique d'observateur de la nature ensuite, puisque sans l'usage de ses yeux, la tâche semble impossible.

En réalité, le handicap de François Huber, au lieu de ruiner ses aspirations, leur donne une tournure des plus romantiques et dont l'essentiel a été retracé dans une chronique publiée dans la *Revue suisse d'apiculture* en 2014\* par Francis Saucy, biologiste de formation, statisticien de métier et apiculteur de passion. Le jeune homme finit en effet et malgré tout par épouser sa « Manette » et, bien qu'il n'y voie goutte, consacre sa vie à l'étude des abeilles dont il devient le plus grand spécialiste de son temps. Il rédige sur ces petits insectes sociaux un ouvrage de référence, paru en 1814, qui établit des connaissances qu'aujourd'hui encore tout apiculteur amateur se doit de maîtriser: la production de la cire, la fécondation des reines, la construction des cellules et des rayons, etc. Il réalise cette prouesse par le truchement de François Burnens, domestique doué et dévoué qui, durant des années, met ses mains et surtout ses yeux au service de son maître.

Mais reprenons.

*« Marie-Aimée est la fille unique de Pierre Lullin, un homme influent, membre d'une des familles les plus riches de Genève, une ville dont il sera syndic en 1781, précise Francis Saucy. Le père essaye par tous les moyens de convaincre sa fille de renoncer à son projet de mariage avec François Huber. Il la supplie, l'amène à des bals pour lui présenter des partis plus avantageux, lui donne des ordres, la menace et finit par se fâcher avec elle, lui fermant son cœur et sa maison. »*

**Déterminée et patiente** Mais Marie-Aimée a la tête dure. Elle ne cède en rien à une époque où les enfants, et les filles à plus forte raison, n'ont pas à contester les décisions paternelles.

## LE HANDICAP DE FRANÇOIS HUBER, AU LIEU DE RUINER SES ASPIRATIONS, LEUR DONNE UNE TOURNURE DES PLUS ROMANTIQUES

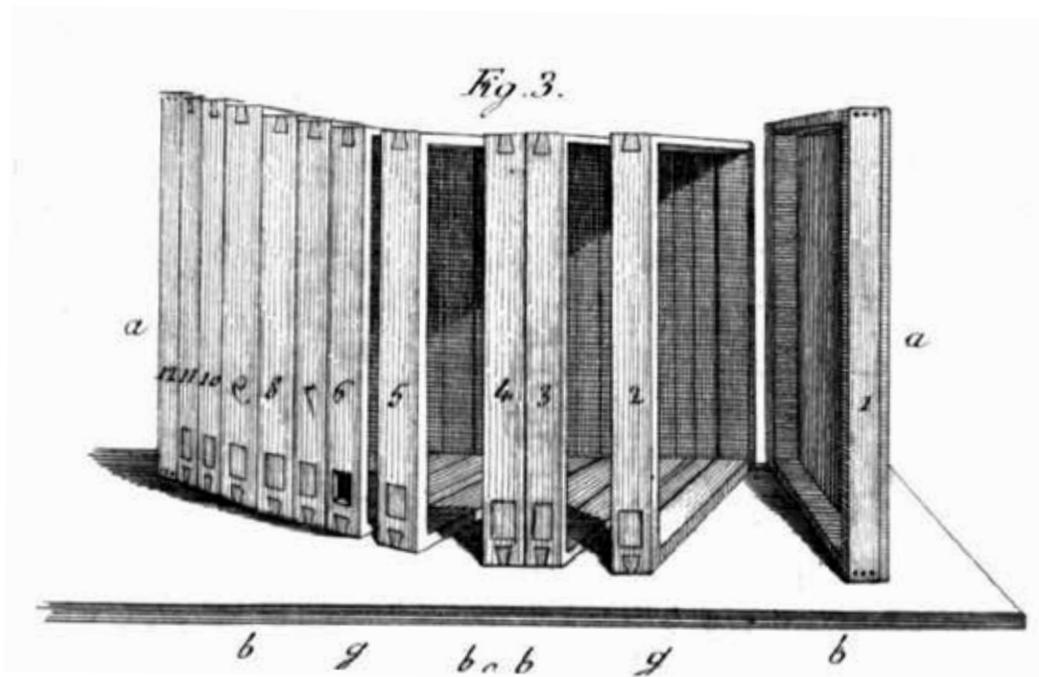
Déterminée et patiente, elle attend d'avoir atteint sa majorité, à 25 ans révolus, pour arriver à ses fins. Le mariage est célébré 23 jours à peine après son anniversaire, en avril 1776.

L'histoire d'amour a de quoi séduire à une époque qui voit se développer le romantisme et la revanche des sentiments sur la raison. Elle est même relayée par Voltaire (1694-1778), ami du père de François Huber, dans une lettre écrite juste avant sa mort à Madame Necker, la mère de la future Madame de Staël. Cette dernière



260.

**LA RUCHE EN LIVRE**  
DÉVELOPPÉE PAR  
FRANÇOIS HUBER.



s'inspire d'ailleurs du couple genevois pour créer les personnages des Belmont, un ménage respirant le bonheur et qui apparaît dans son roman *Delphine*, publié en 1802.

De fait, dans la réalité, les Huber forment de l'avis général un couple uni. Très attentionnée, Marie-Aimé, qui finit par se réconcilier avec son père, fait la lecture à son mari, écrit son courrier et l'assiste aussi parfois dans ses activités scientifiques. Quoique dans ce domaine-là, François Huber lui ait préféré un autre. Dès le début des années 1780, il s'adjoint en effet les services de François Burnens. Ce domestique et secrétaire, originaire d'Oulens-sous-Echallens dans le canton de Vaud, le seconde dans toutes ses expériences. L'homme se révèle un assistant hors pair. Ses qualités d'observateur, sa patience et son habileté font plus qu'aider François Huber. C'est pourquoi l'on peut considérer sans exagérer que les *Nouvelles observations sur les abeilles*\*\*<sup>1</sup>, l'œuvre du naturaliste genevois édité une première fois en 1792 puis réédité et passablement augmenté en 1814, ont été rédigées à quatre mains.

La collaboration entre les deux hommes dure une quinzaine d'années, jusqu'à ce que les conséquences de la Révolution française privent la famille Huber de sa fortune. Faute

de moyens, elle se sépare, à grands regrets, de François Burnens. Celui-ci retourne dans son village natal (il occupera plus tard le poste de juge de paix pour la région d'Echallens) mais continue à correspondre avec son ancien employeur devenu ami et à réaliser des expériences pour lui jusque dans les années 1827.

La première invention qui vaut à François

## APRÈS MÛRE RÉFLEXION, HUBER COMMENCE À SOUPÇONNER LA REINE DE SORTIR POUR RÉPONDRE AUX AVANCES DES MÂLES EN PLEIN CIEL

Huber une renommée internationale est la « ruche en livre ». En se basant sur le modèle utilisé par le naturaliste français René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), il développe, sur les conseils de Charles Bonnet (lire *Campus* n° 109) un dispositif composé d'une série de cadres qui s'ouvrent et se ferment comme les pages d'un livre. Cette disposition lui permet de conserver la dimension de grappe

des ruches naturelles tout en ayant la possibilité d'observer les activités des abeilles au cœur de leur nid en ouvrant une section sans déranger le reste de la colonie.

Dans une version ultérieure, il met même au point une ruche d'observation formée d'une caisse dans laquelle les rayons peuvent être manipulés indépendamment. « *Il s'agit indéniablement de l'ancêtre de la ruche moderne à cadres mobiles qui a été brevetée en 1852, par le pasteur américain Lorenzo Lorraine Langstroth* », estime Francis Saucy.

**L'origine de la cire** L'une des questions qui turlupinent le naturaliste genevois est l'origine de la cire. Depuis Aristote et jusqu'à Réaumur, on pensait qu'elle était produite à partir du pollen récolté par les abeilles. Mais une observation perspicace de François Burnens instille le doute. L'assistant zélé remarque en effet que les abeilles ramènent beaucoup de pollen dans de vieilles ruches alors qu'elles n'en rapportent presque pas dans les nouvelles colonies en pleine construction et qui ont grand besoin de cire.

S'ensuit une série d'expériences au cours desquelles les deux apiculteurs isolent des abeilles et les nourrissent avec du miel. Les insectes, privés de pollen, construisent, malgré tout, leurs rayons de cire. Le travail est même effectué plus vite lorsque le miel est remplacé par du sucre. Huber remarque qu'en réalité, ce sont des glandes sous



DR

## Bio express

**1750:** Naissance le 2 juillet, issu d'une famille patriecienne établie à Genève depuis le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle.

**1772:** Voyage à Paris pour tenter de soigner ses troubles de la vue.

**1776:** Mariage avec Marie-Aimée Lullin. Le couple aura trois enfants, Pierre, Jean et Anne-Marie.

**1792:** Publication de la première édition des *Nouvelles Observations sur les abeilles*.

**1793:** François Huber est ruiné à la suite des événements révolutionnaires. Il ne reste que la fortune héritée par sa femme au décès de son père, Pierre Lullin.

**1814:** Deuxième édition, revue et augmentée, des «Nouvelles Observations sur les abeilles» en deux volumes.

**1822:** Décès de son épouse.

**1831:** Décès le 22 décembre à Lausanne, chez sa fille Anne-Marie.

l'abdomen qui secrètent la substance et que le miel ou le sucre représentent le carburant nécessaire à cette production. Quant au pollen, le naturaliste genevois démontre qu'il sert de nourriture aux larves.

*«François Huber n'est pas le premier à réaliser ces observations, admet Francis Saucy. Le chirurgien anglais John Hunter le précède notamment en 1792. Mais Huber, qui est arrivé dit-il aux mêmes constatations de manière indépendante et ne connaissait pas les résultats de Hunter, est le seul à présenter une démonstration convaincante. Il suit en effet une démarche scientifique, fondée sur l'observation et sur l'élaboration d'hypothèses qu'il teste ensuite par l'expérience.»*

**L'architecture des rayons** La collaboration entre les deux François atteint probablement son apogée avec la description, étape par étape, de la manière dont les abeilles construisent leurs cellules. Le maître a d'abord l'idée géniale d'obliger les abeilles à construire leurs rayons de bas en haut à l'aide de parois et d'un plafond de verre sur lesquels les insectes ne peuvent s'accrocher. Du coup, il évite que ne se forme un essaim dense cachant le sujet d'étude.

Ensuite, se basant sur les observations minutieuses du domestique, il décrit sur près de 200 pages le processus d'élaboration de l'architecture des rayons. L'opération commence par le dépôt d'une fine lame verticale de cire que les ouvrières modèlent de manière à façonner les premières cellules. Ensuite, les rangées de cavités hexagonales se superposent tandis que leur forme et leur taille varient en fonction des besoins de la ruche. L'étude de cette structure tridimensionnelle complexe démontre que François Huber, malgré sa cécité, maîtrise parfaitement la géométrie spatiale et les mathématiques.

**Fécondation en plein vol** Tout aussi spectaculaire est la démonstration du fait que la reine se fait féconder non pas dans la ruche mais

à l'extérieur, lors d'un vol nuptial éphémère. Dans une série d'expériences astucieuses, François Huber parvient à écarter les théories alors en vogue dites de l'*Aura seminalis* (des germes fécondants seraient relâchés par les mâles dans l'air de la ruche), de la Fécondation externe (les mâles déposeraient leur semence au fond des cellules après que les œufs eurent été pondus) ou encore de l'Auto-reproduction (une fécondation sans intervention du mâle).

Il ne reste alors plus qu'une seule possibilité, la fécondation par copulation, mais elle n'a jamais été observée. Après mûre réflexion, Huber commence à soupçonner la reine de sortir pour répondre aux avances des mâles en plein ciel. En jouant sur la grandeur de l'entrée de la ruche afin de ne pas rater son retour, Burnens finit par découvrir que la jeune reine, peu après la naissance de sa colonie, effectue quelques brèves sorties d'environ une demi-heure. A l'issue de celles-ci, elle revient, visiblement fécondée et, après quelques jours, se met à pondre des œufs. François Huber réalise encore bien d'autres observations comme celles sur le combat des reines, le carnage des mâles ou encore la ventilation des ruches. Il manque pourtant un élément essentiel de l'histoire naturelle des abeilles: l'origine des mâles. Ceux-ci sont en effet issus d'œufs non fécondés, ce qui signifie qu'ils sont produits par parthénogenèse. Huber ne découvre pas cette faculté chez ses chères abeilles alors que son compatriote de Genthod avec qui il a beaucoup correspondu, Charles Bonnet (1720-1793), l'a identifié pour la première fois chez les pucerons quelques décennies plus tôt.

Anton Vos

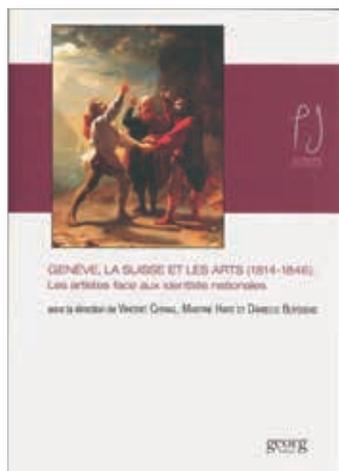
\*<http://urlz.fr/2R62>

\*\*<http://urlz.fr/2R68>

# À LIRE

## QUAND GENÈVE S'INVENTAIT UNE CULTURE SUISSE

Le 1<sup>er</sup> juin 1814, Genève est à la fête. Au son du canon et des cloches, la République calviniste célèbre en grande pompe son entrée dans la Confédération helvétique. Au-delà du cliché, ce bouleversement politique annonce un changement d'identité majeur. Avec la montée en puissance du principe national que connaît l'Europe après le Congrès de Vienne s'amorce en effet un mouvement général qui vise à faire coïncider frontières étatiques et frontières culturelles. Issu de



la journée d'étude organisée par l'Unité d'histoire de l'art et de musico-logie (Faculté des lettres) en mai 2014, cet ouvrage collectif rassemble une dizaine de contributions qui éclairent le rôle des artistes dans la fabrication d'une identité genevoise conciliant l'attachement à l'ancienne République et «*la nécessité impérieuse d'une intégration à la Suisse*». Un processus qui passe par une évolution tant dans le choix des thèmes traités que dans la façon de les représenter. En peinture, on voit ainsi les sujets d'inspiration antique ou mythologique céder le pas à des scènes historiques mettant en scène Guillaume Tell, Arnold de Melchtal, les «trois Suisses» ou le «Prisonnier de Chillon». Les peintres genevois, Alexandre Calame en tête, sont également les chantres zélés du paysage helvétique et alpin, nombre de toiles évoquant la grandeur et la beauté de la nature nationale.

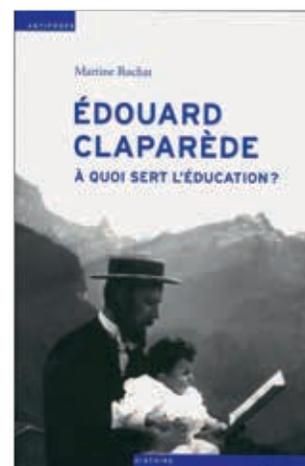
A ces productions, qui sont loin de toujours séduire les collectionneurs locaux, s'ajoutent quelques monuments publics tels que la rangée de bustes de savants genevois alignés devant la nouvelle Orangerie des Bastions, la statue de Rousseau sur l'île du même nom ou celle du général Dufour à la place Neuve. De façon moins attendue, l'adhésion de Genève à la Suisse a également pour conséquence la construction d'un certain nombre de chalets et de maisons d'inspiration typiquement suisse sur le territoire cantonal, tandis qu'en musique, Caroline Buissier-Butini livre un concerto pour piano, flûte obligée et cordes, sobrement intitulé *Suisse* et inspiré par le célèbre thème du *ranz des vaches*. VM

«**GENÈVE, LA SUISSE ET LES ARTS (1814-1846): LES ARTISTES FACE AUX IDENTITÉS NATIONALES**», SOUS LA DIR. DE VINCENT CHENAL, MARTINE HART ET DANIELLE BUYSENS, GEORG, 315 P.

## ÉDOUARD CLAPARÈDE, LE PIONNIER BOHÈME

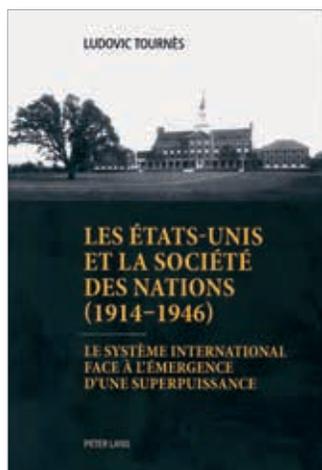
Si le nom de Jean Piaget est indissociablement lié au développement de la psychologie genevoise, il n'en est pas la seule figure marquante. Et, parmi ceux qui ont ouvert la voie au chercheur neuchâtelois, Edouard Claparède occupe un rôle de premier plan. Nommé à la tête du laboratoire de psychologie de l'Université en 1904, Claparède va consacrer toute son énergie – et une bonne partie de sa fortune – à un idéal: faire des sciences de l'éducation une discipline scientifique à part entière. Un projet qui se concrétise en 1912 avec la fondation de l'Institut Jean-Jacques Rousseau, première institution au monde entièrement dévolue à la recherche éducationnelle, dont la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation est l'héritière directe. Ce personnage haut en couleur, qui déclarait dans les premières années du XX<sup>e</sup> siècle que «*l'école n'avait fait aucun progrès depuis Rousseau*», fait aujourd'hui l'objet d'une première biographie signée par Martine Ruchat, professeure associée à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Basé en grande partie sur l'importante correspondance entretenue par le pédagogue genevois avec nombre de ses contemporains, cet ouvrage abondamment illustré emboîte avec enthousiasme le pas à ce pacifiste un peu bohème qui aimait les parties de cache-cache, les chimpanzés, les excursions et, surtout, l'idée que «*pour changer la société, il faut changer l'homme*». VM

«**ÉDOUARD CLAPARÈDE. À QUOI WSSERT L'ÉDUCATION?**», PAR MARTINE RUCHAT, ÉD. ANTIPODES, 392 P.



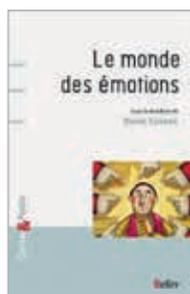
# LES ÉTATS-UNIS ET LA SOCIÉTÉ DES NATIONS : HISTOIRE D'UN DOUBLE JEU

Selon l'historiographie traditionnelle, la Société des Nations (SdN), handicapée dès sa naissance par l'absence des Etats-Unis, est morte au milieu des années 1930, coulée par son incapacité à endiguer la montée du totalitarisme. Dans cette enquête extrêmement fouillée, Ludovic Tournès, professeur d'histoire contemporaine à la Faculté des lettres, propose une tout autre lecture des événements. Il démontre tout d'abord que la SdN, loin d'être l'échec souvent décrit, a fait preuve d'une profusion d'initiatives, en particulier au cours des années 1930, dont la plupart ont été reconduites sous une autre appellation dans le cadre du système onusien (Conseil économique et social, Organisation mondiale de la santé, Haut-Commissariat aux réfugiés, Unesco...). Ludovic Tournès met par ailleurs en évidence le double jeu mené par les Etats-Unis dans ses relations avec une organisation dont ils sont officiellement absents mais où ils jouent *de facto* un rôle primordial. Présents à tous les niveaux du système sociétaire dès 1919, ne serait-ce que par leur participation aux conférences internationales, les Américains vont cependant concentrer leurs activités sur ses sections techniques (économie, hygiène, coopération, lutte contre le trafic de drogue). Avec le soutien très actif de fondations privées et en prenant le contre-pied du projet wilsonien, ils vont considérablement développer les activités non politiques de l'organisation, faisant de la SdN un réservoir d'experts plutôt qu'une machine à trancher les conflits. Une transformation progressive qui va clairement favoriser l'installation du leadership américain dans le processus de reconfiguration qui se produit entre 1940 et 1945 et qui aboutit à la création de l'ONU. VM



économique et social, Organisation mondiale de la santé, Haut-Commissariat aux réfugiés, Unesco...). Ludovic Tournès met par ailleurs en évidence le double jeu mené par les Etats-Unis dans ses relations avec une organisation dont ils sont officiellement absents mais où ils jouent *de facto* un rôle primordial. Présents à tous les niveaux du système sociétaire dès 1919, ne serait-ce que par leur participation aux conférences internationales, les Américains vont cependant concentrer leurs activités sur ses sections techniques (économie, hygiène, coopération, lutte contre le trafic de drogue). Avec le soutien très actif de fondations privées et en prenant le contre-pied du projet wilsonien, ils vont considérablement développer les activités non politiques de l'organisation, faisant de la SdN un réservoir d'experts plutôt qu'une machine à trancher les conflits. Une transformation progressive qui va clairement favoriser l'installation du leadership américain dans le processus de reconfiguration qui se produit entre 1940 et 1945 et qui aboutit à la création de l'ONU. VM

« **LES ÉTATS-UNIS ET LA SOCIÉTÉ DES NATIONS (1914-1946). LE SYSTÈME INTERNATIONAL FACE À L'ÉMERGENCE D'UNE SUPERPUISSANCE** », PAR LUDOVIC TOURNÈS, PETER LANG, 418 P.



## ÉMOTIONS ET RAISON

Les émotions jouent un rôle majeur dans nos capacités cognitives : mémoire, attention, apprentissage, sens moral... Cet ouvrage collectif dirigé par David Sander, présente de façon claire les récents développements des sciences affectives.

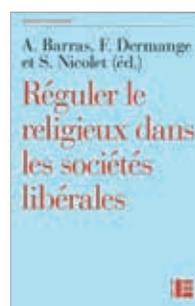
« **LE MONDE DES ÉMOTIONS** », SOUS LA DIR. DE DAVID SANDER, BELIN, 220 P.



## L'ÉCOLE À LA ROMANDE

Célébrant les 150 ans du Syndicat des enseignants romands, cet ouvrage richement illustré associe témoignages historiques et questions de recherche autour de l'évolution de l'école en Suisse romande.

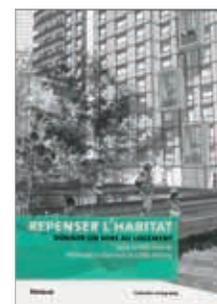
« **LES BÂTISSEURS DE L'ÉCOLE ROMANDE** », PAR G. DURAND, R. HOFSTETTER, G. PASQUIER, GEORG, 320 P.



## LA FOI SANS LOI

Concilier liberté religieuse et régulation étatique représente un défi majeur dans notre monde globalisé. Treize chercheurs se penchent sur cette problématique d'actualité.

« **RÉGULER LE RELIGIEUX DANS LES SOCIÉTÉS LIBÉRALES** », PAR A. BARRAS, F. DERMANGE ET S. NICOLET (ÉD.), LABOR ET FIDES, 202 P.



## HABITER AUTREMENT

Dix auteurs militent pour une vision plus large de l'architecture qui serait capable d'intégrer des facteurs culturels, démographiques, psychologiques, économiques ou écologiques.

« **REPENSER L'HABITAT. DONNER UN SENS AU LOGEMENT** », PAR R. J. RODERICK ET G. BARBEY, INFOLIO, 405 P.

# THÈSES DE DOCTORAT

## DROIT

### CHRISTOFOLLO, JOAO

Solving antinomies between peremptory norms in public international law

Dir. Kolb, Robert

Th. UNIGE 2014, D. 885 | Web\* : 79052

### GIANELLA, ERSILIA

L'inexécution anticipée du contrat: les moyens anticipés du créancier selon le Code des obligations suisse et quelques instruments d'harmonisation internationale récents

Dir. Chappuis, Christine

Th. UNIGE 2011, D. 906 | Web\* : 77596

### GIORGOU, EIRINI

Enforced disappearance: at the crossroads of state and individual criminal responsibility in international law

Dir. Gaeta, Paola

Th. UNIGE 2015, D. 905 | Web\* : 77589

### HAMDAN, EMAN

The principle of non-refoulement under the european convention on human rights and the united nations convention against torture or cruel, inhuman or degrading treatment or punishment

Dir. Hertig Randall, Maya

Th. UNIGE 2015, D. 903 | Web\* : 75456

## ÉCONOMIE ET MANAGEMENT

### BRUNNEDER, JOHANNA

On the determinants of stakeholder involvement in value co-creation

Dir. Paulssen, Marcel

Th. UNIGE 2015, GSEM 16 | Web\* : 78833

### CEKIC, SEZEN

Time-frequency Granger causality with application to nonstationary brain signals

Dir. Renaud, Olivier; Grandjean, Didier Maurice

Th. UNIGE 2015, GSEM 18 | Web\* : 78968

### KOUSSE, KAGBA LUC HERVÉ

Three essays in financial economics

Dir. Berrada, Tony Nicolas

Th. UNIGE 2015, GSEM 4 | Web\* : 74229

## LETTRES

### ANCHIQUE RODRIGUEZ, CLAUDIA

El Siglo XXI o la sociedad de la Doga: ciberterrorismo y control de masas después del 11 septiembre 2001

Dir. Talens Carmona, Jenaro

Th. UNIGE 2011, L. 726 | Web\* : 78636

### BLOCHOWIAK, JOANNA

A theoretical approach to the quest for understanding: semantics and pragmatics of 'why's and 'because's

Dir. Moeschler, Jacques

Th. UNIGE 2014, L. 807 | Web\* : 79447

### LAURIA, FEDERICO

«The logic of the liver»: a deontic view of the intentionality of desire

Dir. Deonna, Julien; Soldati, Gianfranco

Th. UNIGE 2014, L. 800 | Web\* : 78839

### LULANDALA, MUSSA JULIUS

Ressources plurilingues en classe de FLE: représentations, normes et pratiques pédagogiques dans le contexte sociolinguistique tanzanien

Dir. Gajo, Laurent

Th. UNIGE 2015, L. 838 | Web\* : 77183

## MÉDECINE

### ALDENKORTT-GOTTRAUX, FLORENCE-ISABELLE MARIE

L'hypertension portopulmonaire et le syndrome hépatopulmonaire: deux défis anesthésiques pour la transplantation hépatique

Dir. Tramer, Martin; Schiffer, Eduardo

Th. UNIGE 2015, Méd. 10781 | Web\* : 78680

### BRAZZOLA, LÉONARD

Modélisation et développement d'un dispositif de mesure des contraintes dans les ponts mixtes: un projet-pilote in vivo

Dir. Wiskott, Anselm; Belser, Urs Christophe

Th. UNIGE 2015, Méd. dent. 731 | Web\* : 78641

### BURGAN, HANIA

La ponction de la veine axillaire pour l'implantation de dispositifs cardiaques, et l'utilisation de la sonde SelectSecure 3830 dans la population pédiatrique

Dir. Burri, Haran Kumar

Th. UNIGE 2015, Méd. 10787 | Web\* : 79679

### COPPENS, ELIA WILLY

Epidémiologie des infections à propionibacterium acnes en chirurgie orthopédique et traumatologie: une large étude dans un centre de référence, 2004-2014

Dir. Hoffmeyer, Pierre; Uckay, Ilker

Th. UNIGE 2015, Méd. 10779 | Web\* : 78590

### CUNNINGHAM, GREGORY

L'origine cérébrale de l'appréhension dans l'instabilité gléno-humérale

Dir. Laedermann, Alexandre; Hoffmeyer, Pierre

Th. UNIGE 2015, Méd. 10783 | Web\* : 80149

### GUINAND, NILS

Déficit vestibulaire bilatéral: impact sur la qualité de vie

Dir. Guyot, Jean-Philippe

Th. UNIGE 2015, Méd. 10755 | Web\* : 74933

### HENZEN, ALEXANDER

Facteurs prédictifs des drop-outs dans un centre de crise à Genève

Dir. Giannakopoulos, Panteleimon

Th. UNIGE 2015, Méd. 10763 | Web\* : 74999

### KUDLA, ANDRÉ ARTHUR

Agressions sexuelles: prises en charge par le Service de gynécologie des hôpitaux universitaires de Genève entre 1993 et 2003

Dir. Petignat, Patrick

Th. UNIGE 2015, Méd. 10784 | Web\* : 80094

### LACROIX, LAURENCE ELISABETH

Impact du Lab-score sur la prescription d'antibiotiques chez l'enfant avec état fébrile sans foyer

Dir. Gervais, Alain

Th. UNIGE 2015, Méd. 10780 | Web\* : 77930

### MEYER, OANNA

La reconstruction mammaire immédiate par prothèse avec utilisation d'un filet de Vicryl: est-elle une technique sûre et efficace?

Dir. Pittet Cuenod, Brigitte Maud

Th. UNIGE 2015, Méd. 10753 | Web\* : 73183

### THOMS, ANDRÉAS MICHAËL

Premier rapport concernant le partage d'un système Da Vinci® pour chirurgie assistée par robot avec partage des connaissances de la technique chirurgicale entre deux hôpitaux publics

Dir. Mattei, Agostino; Iselin, Christophe

Th. UNIGE 2015, Méd. 10756 | Web\* : 74858

## NEUROSCIENCES

### BODOGAN, TIMEA

The role of cation-chloride cotransporter KCC2 in the development of pyramidal neurons in the cerebral cortex

Dir. Vutskits, Laszlo

Th. UNIGE 2015, Neur. 136 | Web\* : 80663

### DUMAS, NOE

Brain serotonergic system imaging using single photon emission computed tomography in small animal models

Dir. Millet, Philippe; Charnay, Yves

Th. UNIGE 2015, Neur. 157 | Web\* : 79670

## PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ÉDUCATION

### BULLIARD, CORINNE MARTHE JACQUELINE

Approche clinique de l'insertion professionnelle des infirmières débutantes au sein d'une équipe de soins: analyse de la dynamique identitaire à partir d'événements rencontrés durant la première année de travail

Dir. Bourgeois, Etienne; Cifali Bega, Mireille

Th. UNIGE 2015, FPSE 619 | Web\* : 80148

### DUBROEUQ, CAMILA

Abordagens interculturais no sistema educacional Brasileiro: o papel dos professores

Dir. Akkari, Abdeljalil

Th. UNIGE 2015, FPSE 611 | Web\* : 79085

### FAVRE BERTHET, JEAN-MICHEL

Investissements de savoirs et interactions de connaissances dans un centre de formation professionnelle et sociale: une contribution à l'étude des mathématiques dans le contexte de la formation professionnelle spécialisée

Dir. Conne Sigrist, François Daniel; Dorier, Jean-Luc

Th. UNIGE 2015, FPSE 593 | Web\* : 76939

### JULSAINT NUSSBAUM, KARINE

L'alliance familiale représentée et le Family Alliance Self Report Questionnaire: validation d'un nouvel instrument évaluant le fonctionnement familial

Dir. Favez, Nicolas

Th. UNIGE 2015, FPSE 613 | Web\* : 79256

### ORTOLEVA, GIULIA

Writing to share, sharing to learn: technology-enhanced learning activities to foster professional development in initial vocational education

Dir. Betrancourt, Mireille

Th. UNIGE 2015, FPSE 598 | Web\* : 56052

## SCIENCES

### ANCHISI, STÉPHANIE

Molecular basis of RIG-I activation

Dir. Garcin, Dominique; Stutz, Françoise

Th. UNIGE 2015, Sc. 4841 | Web\* : 80153

**ASSASSI, LAZHARI**

Biomechanical modeling of the hip joint during extreme movements

**Dir. Magnenat Thalmann, Nadia**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4789 | Web\* : 74181

**BAGHERI, GHOLAMHOSSEIN**

Numerical and experimental investigation of particle terminal velocity and aggregation in volcanic plumes

**Dir. Bonadonna, Costanza**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4844 | Web\* : 77593

**BARONE, GAETANO**

Enlightened Top Quark : measurements of the tt cross section and of its spectrum in transverse energy of the photon in the single lepton channel at  $\sqrt{s} = 7$  TeV in 4.59 fb<sup>-1</sup> of pp collision data collected with the ATLAS detector

**Dir. Wu, Xin; Pohl, Martin**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4807 | Web\* : 75732

**BIASSE, DANIEL**

Venomics of the piscivorous cone snail *C. consors* : multidisciplinary techniques for drug discovery

**Dir. Hochstrasser, Denis; Stocklin, Reto**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4808 | Web\* : 75353

**BIASSE, SÉBASTIEN**

New strategies for volcanic hazard and risk assessment

**Dir. Bonadonna, Costanza**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4849 | Web\* : 78594

**BILBAO PENA, AIVETT**

Development of computational tools to improve data-independent workflows for the characterization of proteins and metabolites by mass spectrometry

**Dir. Hopfgartner, Gerard; Lisacek, Frédérique**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4872 | Web\* : 80046

**BINKERT, MELANIE**

Transcriptional regulators of the UV-B signaling pathway in *Arabidopsis thaliana*

**Dir. Ulm, Roman**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4878 | Web\* : 79680

**BOSILKOVSKA WEISSKOPF, MARIJA**

Development and clinical validation of a low-dose phenotyping cocktail for cytochrome P450 and P-glycoprotein activity assessment using dried blood spots

**Dir. Desmeules, Jules Alexandre; Walder, Bernhard**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4881 | Web\* : 80013

**BOU SAAB, JOANNA**

Connexin26 and PPAR signaling pathway in human airway epithelial cell repair

**Dir. Chanson, Marc; Martinou, Jean-Claude**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4882 | Web\* : 80309

**BRANCHE, EMILIE**

Effect of proteins modulating lipid droplet biogenesis on Hepatitis C virus life cycle

**Dir. Martinou, Jean-Claude; Negro, Francesco; Clement, Sophie**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4842 | Web\* : 78095

**BUJARD, ALBAN**

Studies of PAMPA permeability values and its application for protein - drug interaction determination

**Dir. Rudaz, Serge; Carrupt, Pierre-Alain**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4845 | Web\* : 78110

**COLINAS MARTINEZ, MAITE FELICITAS**

Balancing B6 vitamers and the importance of PDX3 in *Arabidopsis thaliana*

**Dir. Fitzpatrick, Thérésa Bridget**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4868 | Web\* : 80571

**COTTE, AXELLE**

From 2D to 1D homodecoupled high-resolution proton NMR

**Dir. Jeannerat, Damien**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4785 | Web\* : 75760

**DAMOND, NICOLAS**

Dual role for glucagon-producing  $\alpha$ -cells in diabetes : contribution to disease progression and to restoration of insulin production

**Dir. Herrera, Pedro Luis; Galliot, Brigitte**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4843 | Web\* : 79448

**DE LA TORRE, ALBERTO**

Spectroscopic studies of layered iridium oxides

**Dir. Baumberger, Félix**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4866 | Web\* : 79095

**DEVARAJAN, NARESH**

Exploring research frontiers in aquatic ecosystems : role of hospital and urban effluents in the dissemination of antibiotic resistance and metals to fresh water ecosystems

**Dir. Pote-Wembonyama, John; Ibelings, Bastiaan Willem**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4830 | Web\* : 75971

**DIALLO, THIerno AMADOU**

L'évaluation d'impact sur la santé, l'outil le plus efficace pour évaluer l'impact sur la santé des politiques urbaines de réduction des gaz à effet de serre

**Dir. Beniston, Martin; Simos, Jean**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4879 | Web\* : 80307

**DUTRONC, THIBAUT**

Enthalpy entropy compensation in phase transition processes : effects of methylated cyanobiphenyl units on liquid crystalline behavior

**Dir. Piguet, Claude; Terazzi, Emmanuel**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4844 | Web\* : 78326

**ELTSCHINGER, SANDRA**

TORC2 downstream signaling in *Saccharomyces cerevisiae*

**Dir. Loewith, Robbie Joséph**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4836 | Web\* : 77570

**RAGUSA, JEREMY**

Pétrographie, stratigraphie et provenance du Flysch des Voirons : nappe du Gurnigel, Haute-Savoie, France

**Dir. Kindler, Pascal**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4812 | Web\* : 75519

**RAJAPPA, LIONAL**

Structural studies of proteins involved in mitochondrial RNA processing in *Trypanosoma brucei*

**Dir. Schalch, Thomas**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4828 | Web\* : 76028

**REITER, SILKE**

Injury-induced signaling promoting the reactivation of developmental programs in regenerating Hydra

**Dir. Galliot, Brigitte**

Th. UNIGE 2014, Sc. 4703 | Web\* : 75215

**RICHOZ, OLIVIER**

Improvement of molecular photoactivation technology and broadened clinical applications

**Dir. Hafezi, Farhad**

Th. UNIGE 2015, Sc. Méd. 19 | Web\* : 75400

**SPINA, TIZIANA**

Proton irradiation effects on Nb3Sn wires and thin platelets in view of High Luminosity LHC upgrade

**Dir. Flukiger, René-Louis; Cerny, Radovan**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4805 | Web\* : 74471

**THOMAS, CAMILLE**

Investigating the subsurface biosphere of a hypersaline environment - the Dead Sea (Levant)

**Dir. Ariztegui, Daniel**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4769 | Web\* : 73724

**VISHE, MAHESH**

Straightforward synthesis of densely functionalized crown ethers and their applications

**Dir. Lacour, Jérôme**

Th. UNIGE 2015, Sc. 4823 | Web\* : 75521

## SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

**RONCA, MIRIAM**

Corps étranger : riconfigurazione tecnogena e decorporeizzazione

**Dir. Carlino, Andrea; Parini, Lorena; Fimiani, Filippo**

Th. UNIGE 2015, SES 14 | Web\* : 78640

**RUZICKA ROSSIER, MONIQUE**

Le zonage en urbanisme de Tokyo-to à Lémancité : la circulation d'un modèle et la variété des finalités

**Dir. Debarbieux, Bernard**

Th. UNIGE 2014, SES 852 | Web\* : 78683

## SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

**AVILÉS, GREGORIO**

Valutazione dell'impatto del mercato secondario sulla qualità di vita individuale

**Dir. Baccaro, Lucio**

Th. UNIGE 2015, SdS 18 | Web\* : 77391

**BOLANO, DANILO**

Markovian modelling of life course data

**Dir. Ritschard, Gilbert; Berchtold, André**

Th. UNIGE 2015, SdS 13 | Web\* : 74459

**CHRESTIAN, AURÉLIE**

L'hétérosexisme à la lumière des expériences fems : pressions normatives, résistances et répétitions

**Dir. Gardey, Delphine; Fassin, Eric**

Th. UNIGE 2015, SdS 19 | Web\* : 78265

**GOLDBERG, ANDREAS**

The impact of cleavages in a longitudinal and contextual perspective

**Dir. Sciarini, Pascal**

Th. UNIGE 2015, SdS 23 | Web\* : 79096

**GUICHARD GONZALEZ, EDUARDO**

Mémoires de crises en Amérique latine : l'histoire vue par ses acteurs

**Dir. Lalive d'Épinay, Christian; Oris, Michel**

Th. UNIGE 2015, SdS 25 | Web\* : 80570

**MAERTENS, LUCILE**

Quand le Bleu passe au vert : la sécurisation de l'environnement à l'ONU

**Dir. Pflieger, Géraldine; Badie, Bertrand**

Th. UNIGE 2015, SdS 26 | Web\* : 78643

## TRADUCTION ET INTERPRÉTATION

**DELGADO LUCHNER, CARMEN**

Setting up a Master's programme in conference interpreting at the University of Nairobi : an interdisciplinary case study of a development project

involving universities and international organisations

**Dir. Moser-Mercer, Barbara; Droz, Yvan**

Th. UNIGE 2015, FTI 25 | Web\* : 78993



**Pensez à ramasser  
et trier vos déchets**



**UNI PROPRE  
C'EST FACILE**

[unige.ch/unipropre](http://unige.ch/unipropre)



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**