

# LE PARADOXE HUMANITAIRE

P. 16 DEPUIS LA FONDATION DU COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE EN 1863, L'HISTOIRE DE L'AIDE HUMANITAIRE EST TRAVERSÉE PAR DES QUESTIONNEMENTS ET DES AMBIGUITÉS QUI POUSSENT CE CHAMP D'ÉTUDE À SANS CESSE SE RÉINVENTER

CAMPUS



**ASTRONOMIE**  
ON A TROUVÉ DU  
TITANE SUR KELT-9B  
PAGE 14

**L'INVITÉE**  
LE CERN PASSE LA  
VITESSE SUPÉRIEURE  
PAGE 44

**EXTRA-MUROS**  
UN VOILIER AU  
CHEVET DES OCÉANS  
PAGE 48



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# CONTINUUM

## Récits et savoirs LGBTIQ+

**19 octobre 2018 - 18 janvier 2019**  
Salle d'exposition de l'UNIGE  
Uni Carl Vogt  
66 bd Carl-Vogt

**HORAIRES**  
Lundi-vendredi  
7h30-19h

**[unige.ch/-/continuum](http://unige.ch/-/continuum)**



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

## 04 ACTUS

### RECHERCHE

#### 10 MÉDECINE

#### UNE CARTE DES SERPENTS TUEURS



Chaque année, près de 125 000 personnes décèdent suite à une morsure de serpent. Une équipe internationale livre aujourd'hui une cartographie détaillée des populations les plus touchées par ce fléau.

### 12 MULTILINGUISME

#### L'EUROPE FACE À LA DIVERSITÉ DES LANGUES

Rassemblant 23 équipes de recherche issues de 11 disciplines, le projet « Mobility and Inclusion in Multilingual Europe » (MIME) a livré cet été les résultats de quatre ans de travaux sous la forme d'un vademecum détaillant 72 questions de politique linguistique.

### 14 ASTRONOMIE

#### ON A TROUVÉ DU FER SUR KELT-9B

Des astronomes genevois ont détecté pour la première fois du fer et du titane dans l'atmosphère d'une planète située hors du système solaire. KELT-9B, dont la température de surface dépasse les 4000 degrés, se profile comme un véritable laboratoire pour l'étude de l'atmosphère des exoplanètes.



## RENDEZ-VOUS



## DOSSIER LE PARADOXE HUMANITAIRE



### 18 « IL FAUT CONSTAMMENT FAIRE DES CHOIX »

Alors que le Centre d'enseignement et de recherche en action humanitaire (Cerah) de l'UNIGE fête ses 20 ans, sa directrice, Doris Schopper, analyse les implications de la crise actuelle tant sur l'action que sur la formation du personnel humanitaire.



### 22 « L'HUMANITAIRE, C'EST DE LA SOLIDARITÉ QUI DIVISE »

Dans son dernier livre, Irène Herrmann s'empare de l'histoire du Comité international de la Croix-Rouge pour mener une réflexion sans tabou sur le concept d'humanitaire.



### 26 LE CICR AU SECOURS DE LA NEUTRALITÉ HELVÉTIQUE

Durant la Première Guerre mondiale, l'action humanitaire de la Suisse a permis à ses élites de justifier le statut de neutralité du pays, tout en contribuant à protéger son intégrité.

### 28 LE BIAFRA ET LE NOUVEL ORDRE HUMANITAIRE

Donnant lieu à la « Première famine télévisée », la guerre qui se déclenche au Nigeria en 1967 met à l'épreuve le système d'aide hérité de la Seconde Guerre mondiale, l'obligeant à se repenser en profondeur. Une transformation concrétisée par la naissance de Médecins sans frontières.



### 34 « INZONE » FAIT PEAU NEUVE

Projet d'enseignement supérieur en contexte de crise, fondé en 2005 au sein de la Faculté de traduction et d'interprétation (FTI), « InZone » est devenu un Centre spécialisé rattaché directement au rectorat. Une décision destinée à assurer sa pérennité.



### 38 TÉLÉMÉDECINE EN ZONE DE CRISE

Lancé en 2000, le réseau de télémédecine RAFT a progressivement étendu ses antennes dans des centres de soins isolés en Afrique francophone, en Amérique du Sud et en Asie. Depuis peu, en collaboration avec le projet « InZone », il investit aussi des camps de réfugiés géants au Kenya et en Jordanie.

**Photo de couverture:** Femme kurde syrienne fuyant les affrontements entre l'État islamique et le Parti de l'Union démocratique pro-kurde. Turquie, 9 octobre 2014 (Ozge Elif Kizil/AFP).

### 44 L'INVITÉE LE CERN PASSE LA VITESSE SUPÉRIEURE

Fabiola Gianotti, directrice générale du CERN et prochainement docteure *honoris causa* de l'UNIGE, évoque les performances actuelles et futures du grand collisionneur LHC ainsi que les projets visant à le remplacer.



### 48 EXTRA-MUROS UN VOILIER AU CHEVET DES OCÉANS

Mieux comprendre les échanges de gaz à effet de serre entre les océans et l'atmosphère: tel est l'objectif de l'expédition « The wind of change » qui vient de boucler la traversée de l'océan Indien.

### 52 À LIRE 54 THÈSES DE DOCTORAT

# ACTUS

## MÉDECINE

### DEUXIÈME MANDAT DE RECTEUR POUR YVES FLÜCKIGER



DR

Le Conseil d'État a renouvelé en juillet le mandat d'Yves Flückiger à la tête de l'Université, pour la période de 2019 à 2023. Né en 1955, Yves Flückiger a suivi une formation à l'Université de Genève où il a obtenu en 1983 son Doctorat en économie. Depuis 1992, il est professeur ordinaire au Département des sciences économiques, dont il a été, de 2004 à 2007, le directeur. Il dirige également l'Observatoire universitaire de l'emploi. Il a été vice-recteur de l'Université de Genève de 2007 à 2015 et en est le recteur depuis 2015.

### CLAIRE-ANNE SIEGRIST RÉCOMPENSÉE POUR L'EXCELLENCE DE SON ENSEIGNEMENT



DR

Claire-Anne Siegrist, professeure au Département de pédiatrie (Faculté de médecine), a reçu le prix *Best of ESPID Education Award* pour l'excellence de son enseignement dans le domaine de la prévention des maladies infectieuses pédiatriques. C'est la première fois que cette distinction, délivrée par la Société européenne pour les maladies infectieuses pédiatriques, est attribuée à une femme.

## Mise au point d'un test rapide et simple détectant un traumatisme cérébral léger

Une équipe de chercheurs genevois et espagnols a mis au point un appareil qui permet de déterminer en dix minutes, à partir d'une simple goutte de sang, si un patient qui a subi un choc à la tête souffre d'un traumatisme léger ou s'il peut rentrer chez lui. Présenté dans un article paru le 9 juillet dans la revue *PLOS One*, le dispositif ressemble à une petite boîte et fonctionne sur le même principe que les tests de grossesse avec l'apparition d'une bande sur une languette en cas de résultat positif. Commercialisée dès 2019, cette découverte permettra de désengorger les urgences, de libérer les patients d'attentes souvent longues, et d'économiser sur des examens médicaux coûteux.

Aujourd'hui, en cas de suspicion de traumatisme cérébral à la suite d'un accident à la tête, les blessés doivent en effet subir un examen au CT scan qui envoie des rayons X au cerveau. Pourtant, dans la majorité des cas, on ne décèle aucune lésion.

Jean-Charles Sanchez, professeur associé au Département de médecine interne des spécialités (Faculté de médecine), et ses collègues de Barcelone sont partis du constat que lors d'un choc à la tête, certaines cellules cérébrales sont abîmées et relâchent des protéines, faisant augmenter leur taux dans le sang.



Le « TBIcheck », détecteur rapide de trauma cérébral léger.

Les scientifiques ont alors comparé le sang des patients et, grâce à des analyses protéomiques quantifiant des milliers de protéines simultanément, ils ont isolé quatre molécules indiquant la présence d'un traumatisme cérébral léger.

Dans son format actuel, l'appareil, appelé TBIcheck, permet d'affirmer qu'il n'y a aucun risque de trauma chez un tiers des blessés admis après un choc. Les chercheurs mettent déjà au point une version plus performante qui devrait permettre de renvoyer à la maison 50% des patients.

[Archive ouverte N°102590](#)

## MÉDECINE

## La soie d'araignée permet de délivrer le vaccin directement aux lymphocytes T

Une équipe internationale a mis au point une capsule en soie d'araignée pour délivrer sans encombre de petites molécules aux propriétés vaccinales jusqu'à l'intérieur des cellules immunitaires. Cette technique, dont la preuve de validité est rapportée dans la revue *Biomaterials* du mois de juillet, permet en particulier d'augmenter la réponse immunitaire des lymphocytes T, qui sont précisément les cellules que l'on cherche à stimuler dans certaines immunothérapies anticancer ou dans la vaccination contre des maladies infectieuses comme la tuberculose.

Les auteurs, dont fait partie Carole Bourquin, professeure aux Facultés de médecine et des sciences, ont recréé en laboratoire la soie de

l'épeire diadème (*Araneus diadematus*), une araignée de jardin très commune en Europe. Très léger, résistant, et non toxique, le matériau synthétisé a permis d'y insérer un peptide aux propriétés vaccinales. Ensuite, les chaînes de protéines sont enroulées sur elles-mêmes afin de former des microparticules injectables protégeant le peptide vaccinal de manière à ce qu'il ne soit pas dégradé par l'organisme et qu'il soit acheminé au cœur même de sa cible: les cellules des ganglions lymphatiques.

Les microparticules supportent une chaleur de plus de 100 °C pendant plusieurs heures, sans dommages. En théorie, ce procédé permettrait d'offrir des vaccins ne nécessitant ni adjvant ni chaîne de froid.

## ASTROPHYSIQUE

# Un neutrino détecté par IceCube désigne une source de rayons cosmiques

Pour la première fois, des chercheurs ont identifié une source probable des rayons cosmiques. Il s'agit d'un « blazar », appelé TXS 0506+056, soit un trou noir supermassif en rotation rapide situé au centre d'une galaxie et émettant un jet de particules en direction de la Terre. C'est un unique neutrino, une particule évanescante mais captée par le détecteur IceCube en Antarctique, qui a mis les astronomes sur la piste. Une piste confirmée dans un deuxième temps par d'autres observatoires terrestres et spatiaux, comme l'indiquent deux articles parus dans la revue *Science* du 13 juillet et auxquels a participé l'équipe de Teresa Montaruli, professeure au Département de physique nucléaire et corpusculaire (Faculté des sciences).

Cela fait plus d'un siècle que les premiers rayons cosmiques ont été mesurés par les physiciens dont le Suisse Albert Gockel. Ces particules, d'une énergie parfois 100 millions de fois plus élevée que celles atteintes dans les accélérateurs du CERN, arrosent continuellement la Terre. Mais comme elles sont électriquement chargées, leur trajectoire dans l'Univers a été modifiée par les champs magnétiques traversés, rendant ainsi aléatoire la détermination de leur origine.

Produits par les mêmes sources, les neutrinos, dépourvus de charge, ayant une masse très faible, et n'interagissant quasiment pas avec la matière, n'ont pas ce problème. Ces particules sont capables de traverser l'Univers et ses composants sans même dévier de leur route.



Le laboratoire IceCube au pôle Sud, 2017.

Elles sont donc aussi très difficiles à mesurer. Composé de détecteurs répartis dans un kilomètre cube de glace près de la Station Amundsen-Scott au pôle Sud, l'observatoire IceCube est justement conçu pour cela. C'est ainsi que le 22 septembre 2017, l'instrument détecte la collision d'un neutrino avec un atome. Son énergie est très élevée, 300 TeV (teraélectronvolts), signature sans équivoque d'une origine très lointaine et d'une accélération très importante. La traînée qu'il laisse sur son passage indique sa source: le blazar TXS 0506+056, un candidat déjà connu des astronomes situé à 4 milliards d'années-lumière.

Par la suite, des télescopes spatiaux et terrestres ont identifié une forte éruption de rayons gamma à la même date et dans la même direction.

## ASTRONOMIE

# Des étoiles «super-géantes» ont pollué les amas globulaires dans leur enfance

Les amas globulaires comptent parmi les objets les plus massifs et les plus anciens de l'Univers. Ils peuvent contenir jusqu'à un million d'étoiles âgées de 10 à 13 milliards d'années. Au sein d'un même amas, des mesures récentes ont révélé que ces étoiles présentent des compositions chimiques parfois différentes alors qu'elles sont nées du même nuage de gaz originel. Dans un article paru dans les *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* du 1<sup>er</sup> août, une équipe internationale d'astronomes, dont fait partie Corinne Charbonnel, professeure au Département

d'astronomie (Faculté des sciences), a imaginé un modèle pour expliquer cet état de fait. Dans ce modèle, des étoiles 5000 à 10000 fois plus massives que le Soleil et n'ayant vécu que peu de temps (de quelques centaines de milliers à 2 millions d'années) auraient brûlé de l'hydrogène à une température de près de 80 millions de degrés avant de perdre leur matière et d'enrichir le milieu avec les éléments qu'elles auraient ainsi produits. Ces «super-étoiles» seraient nées d'un processus d'emballage de collisions entre étoiles au sein de ces amas qui sont des structures extraordinairement denses.

## DIX CHERCHEUSES REÇOIVENT UN SUBSIDE TREMPIN

Les Subsides tremplin, un programme de l'UNIGE qui soutient les chercheuses de la relève en les libérant de leurs charges académiques durant une période définie, ont été remis le 18 juin à dix lauréates: Joëlle Houriet (Faculté des sciences), Jennifer Fowlie (Faculté des sciences), Constance Carta (Faculté des lettres), Hasmik Jivanyan (Faculté des lettres), Cagla Aykac (Faculté des sciences de la société), Lucía Morado Vázquez (Faculté de traduction et d'interprétation), Coralie Blanche (Faculté de médecine), Laure Ikrief (Faculté de médecine), Slavka Pogranova (Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation) et Roberta Ruggiero (Faculté de droit).

## MARGITTA SEECK PRIMÉE POUR SES TRAVAUX SUR L'ÉPILEPSIE



Spécialiste de l'épilepsie, Margitta Seeck, professeure au Département des neurosciences cliniques (Faculté de médecine), s'est vu remettre le prix Berger en épileptologie et neurophysiologie clinique par la Fédération internationale de neurophysiologie clinique. Ce prix, remis tous les quatre ans, récompense l'ensemble des recherches qu'elle mène depuis vingt ans dans le domaine de l'épilepsie et l'électroencéphalogramme. Elle est la première femme à être ainsi récompensée.

## ÉVOLUTION

# Entre le cerveau reptilien et le néocortex, seuls trois gènes font la différence



Embryon de serpent des blés (*'Pantherophis guttatus'*).

Trois gènes suffisent pour décider si un neurone en fabrication contribuera au développement du cerveau dit reptilien (qui gère l'olfaction, le contrôle de la température et d'autres fonctions vitales de base) ou du néocortex (qui contrôle les fonctions cognitives supérieures telles que le langage) superposé au premier et que l'on retrouve chez les mammifères. Tel est le résultat d'une étude parue le 28 juin dans la revue *Cell* et menée par une équipe internationale dont fait partie Athanasia Tzika, maître-assistante au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences). Un résultat surprenant puisque les spécialistes pensaient jusqu'à présent que l'évolution du néocortex chez les mammifères avait nécessité l'apparition de nombreux nouveaux gènes. La fabrication des neurones découle de la division de cellules dites RGC (*Radial Glia Cells*). Cette division peut se faire de deux manières.

La première, la neurogénèse directe, entraîne la formation d'un cerveau de reptile. Les cellules RGC se divisent selon un processus rapide mais ne produisant que peu de neurones. La seconde, la neurogénèse indirecte, fabrique un cerveau de mammifère. Dans ce cas, les cellules RGC se divisent selon un mode plus lent mais donnant naissance à un très grand nombre de neurones qui forment le cerveau beaucoup plus développé du mammifère. Pour en savoir plus, les chercheurs ont étudié et comparé la production de neurones dans la zone olfactive de cerveaux de reptiles et de cerveaux reptiliens de souris. C'est ainsi qu'ils ont observé que deux gènes, Robo 1 et 2, sont très fortement exprimés lors de la neurogénèse directe, alors que le gène Dll1 l'est très peu, aussi bien chez le serpent que dans la partie reptilienne du cerveau de la souris. Lors de la neurogénèse indirecte dans le néocortex de la souris, c'est l'inverse.

Grâce à des techniques de biologie moléculaire, les chercheurs ont ensuite augmenté l'expression de Robo 1 et 2 et réduit celle de Dll1 dans le néocortex de la souris. Résultat, les RGC ont fabriqué des neurones par neurogénèse directe, comme chez les reptiles. Le tissu du mammifère s'est constitué aussi rapidement que celui du reptile, mais avec moins de neurones. En effectuant l'opération inverse sur un embryon de serpent, la neurogénèse indirecte a pu être provoquée, générant des tissus néocorticaux typiques d'un mammifère.

## PHYSIQUE

# L'ytterbium se profile comme l'élément clé dans la future mémoire quantique

La communication et la cryptographie quantiques sont l'avenir de la communication hautement sécurisée. De nombreux défis physiques et technologiques sont encore à relever avant de pouvoir mettre sur pied un réseau quantique mondial, notamment celui de la propagation du signal quantique sur de longues distances. Une étape importante à franchir consiste à créer des mémoires capables de stocker l'information quantique portée par la lumière. Comme elle l'explique dans un article paru le 23 juillet dans la revue

*Nature Materials*, l'équipe de Nicolas Gisin, professeur au Département de physique appliquée (Faculté des sciences), a découvert un nouveau matériau dans lequel un élément, l'ytterbium, est capable de stocker et protéger la fragile information quantique tout en fonctionnant à des fréquences élevées. Cela en fait un candidat idéal pour développer de futurs répéteurs quantiques pouvant servir à la construction de réseaux quantiques permettant de propager les signaux sur de longues distances.

## CÉDRIC LANIER ET EVA PFARRWALLER PRIMÉS



Deux membres de l'Unité des internistes généralistes et pédiatriques (UIGP, Faculté de médecine) ont été primés cet été. Cédric Lanier (à gauche) obtient le premier prix de recherche du Collège de médecine de premier recours 2018 pour ses travaux sur la communication médecin-patient et le dossier médical électronique. La Fondation pour la recherche de la Société suisse de médecine interne générale, qui soutient la promotion de la relève en médecine interne générale, a, quant à elle, attribué à Eva Pfarrwaller (à droite) et à une équipe alliant des membres de l'UIGP et de l'UDREM un subside qui leur permettra d'étudier les choix de carrière des étudiants en médecine et les facteurs influençant leurs décisions dès leur formation prégraduée.

## PHILIP JAFFÉ ÉLU AU COMITÉ DES DROITS DE L'ENFANT



Philip Jaffé, professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, a été élu au Comité des droits de l'enfant par les États parties à la Convention de l'ONU relative aux droits de l'enfant. Directeur du Centre interfacultaire en droits de l'enfant et professeur ordinaire à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'UNIGE (FPSE), il est le deuxième Suisse, après Jean Zermatten à siéger dans cet organe.

## ASTRONOMIE

# Découverte d'une exoplanète ayant une période de révolution de dix ans



Vue d'artiste d'une exoplanète de type Jupiter orbitant en dix ans autour de son astre. L'étoile EPIC248847494 est 2,7 fois plus grande que le Soleil mais moins massive. Elle est en train de se transformer en géante rouge.

L'équipe dirigée par Helen Giles, chercheuse au Département d'astronomie (Faculté des sciences) et membre du Pôle de recherche national PlanetS, a mis au point une méthode permettant d'attester la présence d'une planète autour d'une autre étoile que le Soleil à partir d'un unique transit au lieu de trois comme l'exige la procédure actuelle. Grâce à cette méthode, décrite dans un article paru dans la revue *Astronomy & Astrophysics* du mois de juillet, les chercheurs ont réussi à identifier l'exoplanète ayant la période de révolution la plus longue connue à ce jour: EPIC248847494b dont la masse est inférieure à 13 fois celle de Jupiter et qui tourne en dix ans (3650 jours) autour de son astre, une «sous-géante» située à 1800 années-lumière de la Terre.

La technique de détection d'exoplanètes dite du transit consiste à mesurer la faible baisse de luminosité de l'étoile lorsque son compagnon passe juste devant. Elle est, avec la technique de la vitesse radiale, la plus efficace dans la chasse aux planètes extrasolaires. Mais le fait de devoir attendre au moins trois passages, un critère instauré pour éviter des faux résultats, limite le champ des trouvailles aux candidates ayant des périodes de révolution relativement courtes (de quelques jours à quelques mois). Il faudrait en effet attendre plus de trente ans avant de pouvoir attester la découverte d'une géante gazeuse comme Jupiter qui met onze ans pour faire le tour du Soleil.

Helen Giles a déniché l'unique transit d'EPIC248847494b dans les archives du satellite Kepler. Une belle courbe sans équivoque montrant une occultation partielle de 53 heures. L'astronome genevoise a ensuite consulté les données du satellite Gaïa pour connaître le diamètre et l'éloignement de l'étoile. Elle en a déduit une distance entre la planète et son astre (4,5 fois la distance Terre-Soleil) et son temps de révolution. Enfin, à l'aide du télescope suisse Leonhard-Euler au Chili, elle a mesuré la vitesse radiale de l'étoile et déduit ainsi la masse de la planète qui s'est avérée assez petite pour exclure qu'il s'agisse d'une étoile.

Helen Giles estime que cette technique pourrait être utilisée pour chasser des planètes habitables de la taille de la terre. Elle permettrait même de voir si la planète possède une ou plusieurs lunes.

## JEAN-LUC VEUTHEY ET DAVY GUILLARME DISTINGUÉS PAR LA CHROMATOGRAPHIC SOCIETY



Jean-Luc Veuthey, professeur, et Davy Guillarme, chercheur à la Section des sciences pharmaceutiques (Faculté des sciences), sont les lauréats 2018 respectivement de la Martin Medal et de la Jubilee Medal. Ces deux distinctions leur sont remises par la Chromatographic Society.

## BART VANDEREYCKEN DÉCROCHE UN PRIX EN MATHÉMATIQUES



Professeur associé à la Section de mathématiques (Faculté des sciences), Bart Vandereycken a reçu le prix de la «Society for Industrial and Applied Mathematics» pour un article «exceptionnel». Les travaux de Bart Vandereycken portent sur l'analyse numérique.

## Abonnez-vous à «Campus»!

par e-mail ([campus@unige.ch](mailto: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

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  
[campus@unige.ch](mailto:campus@unige.ch)  
[www.unige.ch/campus](http://www.unige.ch/campus)

## BIOLOGIE

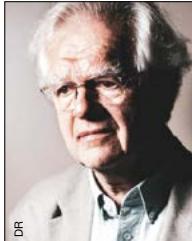
# Quand démarre la germination, la jeune pousse n'a que 48 heures pour verdir

**CAROLINE TAPPAREL  
VU LAURÉATE DU PRIX 3R**



Le Prix 3R, qui récompense un chercheur genevois ayant contribué de manière significative au développement de méthodes alternatives à l'expérimentation animale, a été remis cette année à Caroline Tapparel Vu, professeure assistante au Département de microbiologie et médecine moléculaire (Faculté de médecine), pour son projet « Propagation of respiratory viruses in human airway epithelia reveals persistent virus-specific signatures », publié dans la revue *Journal of Allergy and Clinical Immunology*.

**JEAN-FRANÇOIS  
BILLETER LAURÉAT DU  
PRIX MICHEL-DENTAN**



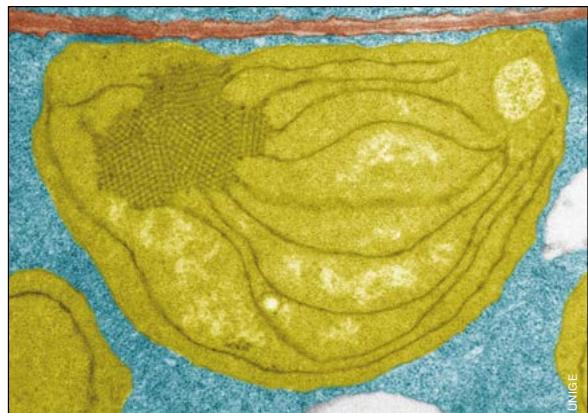
Professeur honoraire de la Faculté des lettres, le sinologue Jean-François Billeter s'est vu remettre le prix Michel-Dentan 2018 pour deux ouvrages formant un diptyque. *Une rencontre à Pékin* dresse le portrait de Weng, sa future femme, médecin à Pékin dans les années 1960. Avec « Une autre Aurélia », l'auteur donne corps à l'absence, à partir de notes prises après le décès de cette même épouse, en 2012.

Tant qu'il demeure dans sa graine, l'embryon de plante est à l'abri et peut y rester des mois, voire des années. Mais dès que la germination démarre, alors la capsule éclate et il se développe rapidement pour survivre dans un environnement hostile. La pousse ne peut cependant pas immédiatement recourir au rayonnement solaire pour trouver l'énergie nécessaire à sa croissance. En réalité, elle dispose de réserves internes pour quarante-huit heures et doit, dans ce court laps de temps, créer ce qu'il faut de chloroplastes fonctionnels pour lancer une photosynthèse capable de produire les sucres dont elle a besoin.

Dans un article paru dans la revue *Current Biology* du 20 août, une équipe de biologistes genevois et neuchâtelois, dont fait partie Luis Lopez-Molina, professeur au Département de botanique et biologie végétale (Faculté des sciences), rapporte l'identification d'un élément clé contribuant au succès de cette course contre la montre.

Le processus de germination est notamment réglementé par l'hormone de croissance appelée acide gibberellique (GA) dont la production est réprimée tant que les conditions extérieures sont défavorables.

La différenciation des proplastes en chloroplastes capables de photosynthèse n'est, quant à elle, possible qu'en présence d'une protéine appelée TOC159 qui permet l'importation dans ses organelles de milliers de protéines



Précurseur de chloroplaste (jaune) dans une cellule d'embryon de plante.

indispensables à sa transformation. Sans cette protéine, la plante ne verdit jamais.

Les chercheurs ont découvert que tant que l'hormone GA est réprimée, un mécanisme assure l'acheminement de TOC159 vers la voirie cellulaire afin d'y être dégradée, un sort partagé par les autres protéines nécessaires à la photosynthèse. Mais dès que les conditions extérieures deviennent favorables à une germination, alors la concentration de GA augmente et bloque indirectement la dégradation des protéines TOC159. Celles-ci peuvent dès lors s'insérer dans la membrane des proplastes et permettre l'importation des cargaisons de protéines photosynthétiques qui échappent, elles aussi, à la déchetterie cellulaire.

## GÉNÉTIQUE

# Découverte d'une nouvelle mutation génétique provoquant la cécité

Une équipe dirigée par Stylianos Antonarakis, professeur honoraire à la Faculté de médecine, a découvert la cause d'une maladie génétique récessive qui empêche les yeux de se développer et les détruit progressivement, provoquant la cécité. Comme le montre un article paru dans la revue *Human Molecular Genetics* du 16 mai, le responsable est la forme mutée d'un gène appelé MARK3. C'est la première fois que l'on fait un lien entre une anomalie du développement de l'œil et la forme mutée d'un gène.

Les auteurs l'ont découvert grâce à l'analyse des génomes des membres d'une famille ayant des enfants atteints par l'anomalie en

question. À des fins de confirmation, ils ont ensuite modifié l'équivalent de MARK3 chez des drosophiles. Les mouches issues de cette manipulation ont également été atteintes de cécité.

Selon les chercheurs, l'identification de ce trouble lié à MARK3 aidera à comprendre le mécanisme de la maladie, à fournir des services de diagnostic et à encourager des efforts pour développer un traitement personnalisé. Le génome humain est composé de 20000 gènes et tous sont susceptibles de provoquer des maladies en cas de mutation. À l'heure actuelle, un tel lien n'a pu être établi que pour quelque 4000 d'entre eux.

## SCIENCES AFFECTIVES

# Le cerveau dispose d'un mécanisme capable de couper l'envie de se venger

**C**e n'est pas par malin plaisir qu'Olga Klimecki-Lenz, chercheuse au Centre interfacultaire des sciences affectives (CISA), a mis au point l'*Inequality Game*, un jeu économique destiné à déclencher le sentiment d'injustice, puis de colère avant d'offrir la possibilité de se venger. Son but était de mieux comprendre les mécanismes cérébraux mis en jeu lorsque ces émotions sont ressenties par des individus. Dans un article paru le 12 juillet dans la revue *Scientific Reports*, Olga Klimecki-Lenz et ses collègues montrent ainsi, grâce à l'imagerie cérébrale, quelles zones s'activent sous le coup de l'injustice et de la colère. Mais le plus important pour les auteurs est l'identification de l'emplacement dans le cortex dorsolatéral préfrontal (DLPFC) d'un mécanisme qui supprime l'acte de vengeance. Plus ce dernier est actif pendant la phase de provocation du jeu, moins le participant se venge.

Les recherches portant sur la colère et le comportement vengeur qui en découle sont jusqu'à présent surtout indirectes. Elles sont fondées sur les souvenirs d'un sentiment de colère que l'on demande aux participants de se remémorer ou sur l'interprétation de la colère exprimée par des visages photographiés. L'objectif d'Olga Klimecki-Lenz est, au contraire, la mesure en direct de l'activité du cerveau d'une personne se mettant réellement en colère et développant un comportement vengeur.

**Joueurs factices** Cette tâche est rendue possible par l'*Inequality Game*. Dans ce jeu, le participant a des interactions économiques avec deux autres joueurs qui obéissent en réalité à un programme informatique – ce qu'il ignore. Le premier de ces joueurs factices est aimable, ne propose au participant que des interactions financières profitables pour tous et envoie des messages sympathiques. Le second, en revanche, fait en sorte de multiplier uniquement ses propres gains, tout en lésant le participant et en lui envoyant des messages agaçants.

Le participant est installé dans un appareil d'imagerie par résonance magnétique (IRM) permettant aux scientifiques de mesurer son activité cérébrale. Il n'est alors confronté qu'aux photographies des deux autres joueurs et aux messages et transactions financières qu'il reçoit et émet. Lors de la première phase du



jeu, le participant est aux commandes et choisit quels gains il distribue à qui. En moyenne, les 25 volontaires enrôlés dans l'expérience font preuve à ce stade de justice et œuvrent pour que le jeu soit bénéfique pour tous.

C'est ensuite que les choses se corsent. Dans la phase suivante, en effet, le participant ne commande plus mais subit les décisions des deux autres joueurs et surtout les provocations et injustices du « méchant ». Celles-ci induisent un sentiment de colère évalué sur une échelle allant de 0 à 10 par le participant lui-même.

Lors de la dernière phase, enfin, le participant redevient maître du jeu et peut choisir de se venger ou non en pénalisant les deux autres joueurs.

**Rôle crucial** Durant la phase de provocation, plus précisément lorsque les participants regardent la photographie du joueur fourbe, l'IRM a d'abord révélé une activité du lobe temporal supérieur ainsi que de l'amygdale, connue surtout pour son rôle dans le sentiment de peur et dans la pertinence des émotions. Plus le participant indique un degré élevé de colère, plus l'activité des deux zones est forte.

C'est dans la troisième phase de jeu que s'est révélé le rôle crucial du cortex dorsolatéral préfrontal, une zone primordiale dans la régulation des émotions et située à l'avant du cerveau. La plupart des participants ont en effet eu tendance à se venger du joueur injuste dès que l'occasion s'est présentée. Mais 11 d'entre eux sont malgré tout restés justes envers le joueur « méchant ».

Les chercheurs du CISA ont remarqué que plus l'activité du DLPFC est importante durant la phase de provocation, moins cet état de vengeance perdure et est violent. Au contraire, une faible activité de DLPFC était liée à une vengeance plus prononcée du participant suite à la provocation par le joueur « méchant ».

« Nous avons observé que le DLPFC est coordonné avec le cortex moteur qui dirige la main qui fait le choix du comportement vengeur ou non, explique Olga Klimecki-Lenz. Il y a donc une corrélation directe entre l'activité cérébrale dans le DLPFC, connu pour la régulation émotionnelle, et le comportement envers le joueur injuste. On peut dès lors se demander si une augmentation de l'activité de DLPFC par une stimulation transmagnétique permettrait de diminuer les actes de vengeance, voire de les supprimer. »

## ÉPIDÉMIE SILENCIEUSE

# UNE CARTE IDENTIFIE LES POPULATIONS VICTIMES DE MORSURES DE SERPENT

**CHAQUE ANNÉE, PRÈS DE 125 000 PERSONNES DÉCÈDENT SUITE À UNE MORSURE DE SERPENT.** UNE ÉQUIPE INTERNATIONALE LIVRE AUJOURD'HUI UNE CARTE DES POPULATIONS LES PLUS TOUCHÉES PAR CE FLÉAU.

Archive ouverte N°106909

**E**n juin dernier, soit deux mois à peine avant sa disparition à l'âge de 80 ans, Kofi Annan, ancien secrétaire général de l'ONU, Prix Nobel de la paix et docteur *honoris causa* de l'Université de Genève, tirait la sonnette d'alarme dans une tribune publiée par le journal *Le Monde*. Le but de cette ultime prise de position : attirer l'attention de la communauté internationale sur une grave crise de santé publique, à savoir les ravages causés par les attaques de serpents venimeux. Encore largement ignoré de l'opinion, ce fléau tue cinq fois plus que la dengue. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) l'a classé en juin 2017 parmi les maladies tropicales négligées prioritaires et appelle tous les acteurs impliqués dans cette problématique à collaborer afin d'améliorer la collecte de données épidémiologiques fiables, le contrôle réglementaire des sérum antivenimeux et les politiques de distribution. C'est dans le cadre de la feuille de route globale établie par l'agence onusienne que s'inscrit la carte publiée au mois de juillet dans la revue *The Lancet* par un groupe international de scientifiques auquel participent notamment François Chappuis et Nicolas Ray, respectivement professeur au Département de santé et médecine communautaire (Faculté de médecine) et chargé de cours à l'Institut de santé globale et à l'Institut des sciences de l'environnement de l'UNIGE, ainsi que le Dr Rafael Ruiz de Castañeda (Institut de santé globale) et le Dr Gabriel Alcoba, chef de clinique au Service de médecine tropicale et des voyages des HUG. Un document qui permet

d'identifier avec précision les populations les plus vulnérables face à cette problématique et pour lesquelles il convient d'agir en priorité.

**Sauver des vies** Les données du problème sont relativement claires. Chaque année, plus de 5 millions de personnes sont mordues par

**DE NOMBREUSES VICTIMES NE PARVIENNENT JAMAIS JUSQU'AUX ÉTABLISSEMENTS DE SOINS ET NE SONT DONC PAS ENREGISTRÉES.**

l'une des 278 espèces de serpents dangereuses recensées par l'OMS. Il en résulte environ 125 000 décès, tandis que près d'un demi-million de survivants souffrent d'importantes séquelles (physiques ou psychologiques) qui les empêchent de reprendre une existence normale. Ce très lourd bilan pourrait pourtant facilement être allégé. Contrairement à ce qui se passe pour de nombreux autres états pathologiques graves, il existe en effet, dans

la plupart des cas, un traitement très efficace contre les morsures de serpent. De nombreux décès pourraient donc être évités grâce à la prise rapide d'un sérum antivenimeux de qualité.

*«Afin d'éviter une issue fatale en cas de morsure, il faut réagir vite, avoir accès à des antivenins et à une assistance respiratoire dans les heures*

*qui suivent, précise François Chappuis. De plus, il est essentiel de pouvoir identifier l'espèce responsable de l'attaque afin de déterminer quel antivenin administrer. Or, pour l'heure, les connaissances dont nous disposons en matière d'herpétologie sont encore insuffisantes.»*

**Carte des risques** L'étude publiée cet été vise à combler cette lacune en dressant une cartographie très détaillée des populations les plus exposées à ce type de risque. Pour réaliser ce document, les chercheurs ont commencé par modéliser la distribution géographique de l'ensemble des espèces

dangereuses dans le monde. Ils ont ensuite fait de même avec l'accès aux soins en termes de temps de transport, puis avec la qualité des soins au niveau national et enfin avec la disponibilité de soins spécialisés (antivenins, etc.). Les résultats obtenus permettent d'identifier les zones qui cumulent la proximité des reptiles, l'éloignement des hôpitaux et une qualité de soins moindre. Des «points chauds» qui se trouvent principalement en Afrique centrale et en Asie.

Les principales victimes des morsures de serpent, ici un crotale, sont des femmes, des enfants et des agriculteurs vivant dans des communautés rurales au sein de pays à revenu faible ou intermédiaire.



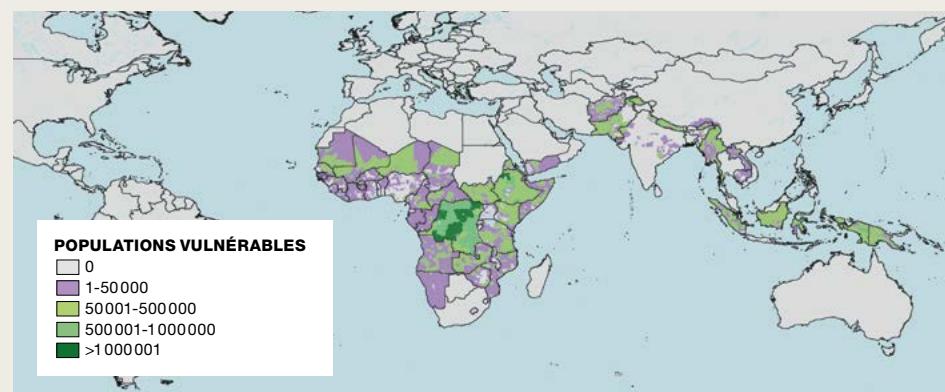
PIKABAY

Comme le précisent les auteurs, la prévalence des attaques mortelles est étroitement liée au mode de vie des populations et au contexte socio-économique. Ainsi, l'Australie, qui héberge pourtant les espèces les plus dangereuses au monde, ne connaît en moyenne qu'une victime par année. D'une part, parce que les infrastructures permettent aux secours d'intervenir rapidement. De l'autre, parce que les serpents dangereux vivent essentiellement dans des régions quasiment inhabitées.

En parallèle à ces travaux, François Chappuis, Nicolas Ray et leurs équipes ont lancé ce printemps une autre étude d'envergure qui vise cette fois à préciser l'impact des morsures de serpent sur les populations humaines et animales. Financé à hauteur de 835 000 francs par le Fonds national de la recherche scientifique pour une durée de quatre ans, le projet «SNAKE-BYTE» donnera lieu à une collecte de données sans précédent au Cameroun et au Népal qui débouchera sur une mesure d'impact plus précise dans les communautés incluant une cartographie de l'accessibilité aux soins sauveteurs: les antivenins et l'assistance ventilatoire. Travail qui pourrait contribuer à revoir à la hausse l'ampleur du phénomène.

**Victimes invisibles** Les chiffres sur lesquels se basent les estimations actuelles de l'OMS sont en effet tirés des registres transmis aux autorités par les hôpitaux et semblent ne refléter qu'une faible proportion de la morbidité et de la mortalité réelles. De nombreuses victimes ne parviennent

#### VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS AUX SERPENTS VENIMEUX MESURÉE EN TERMES DE NOMBRE ABSOLU DE PERSONNES.



jamais jusqu'aux établissements de soins et ne sont donc pas enregistrées. Par ailleurs, certaines personnes préfèrent se tourner vers la médecine traditionnelle que vers les hôpitaux, échappant ainsi également aux relevés statistiques. Une étude communautaire menée en 2000 dans l'est du Népal a ainsi recensé plus de 4000 morsures pour près de 400 décès alors que les chiffres avancés par le Ministère de la santé faisaient état de 480 morsures dont 22 mortelles pour la même période dans l'ensemble du pays. En Inde, des travaux comparables sont arrivés à un résultat 30 fois supérieur au chiffre officiel avancé par le gouvernement.

En attendant d'y voir plus clair, les chercheurs de la Faculté de médecine s'efforcent depuis

plusieurs années déjà d'agir directement dans les régions concernées.

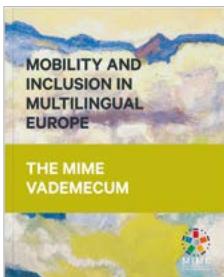
Dans la plaine du Teraï (toujours au Népal), François Chappuis et ses collègues ont ainsi mis en place en 2004 un système de volontaires à moto permettant de relier les villages isolés de la région aux centres de soins disposant d'antivenins. Après une phase de test, le programme a rapidement été étendu à un bassin de population d'environ 300 000 personnes. Et les résultats sont spectaculaires puisque la mortalité liée aux morsures de serpent a subi une réduction de pratiquement 90% (lire [Campus 116](#)).

Vincent Monnet

## DIVERSITÉ DES LANGUES

# « MIME » ESQUISSE LES CONTOURS D'UNE EUROPE MULTILINGUE

RASSEMBLANT 23 ÉQUIPES  
DE RECHERCHE ISSUES  
DE 11 DISCIPLINES,  
LE PROJET « **MOBILITY  
AND INCLUSION IN  
MULTILINGUAL EUROPE** »  
**(MIME)** A LIVRÉ CET ÉTÉ  
LES RÉSULTATS DE QUATRE  
ANS DE TRAVAUX SOUS  
LA FORME D'UN  
VADEMECUM DÉTAILLANT  
72 QUESTIONS DE  
POLITIQUE LINGUISTIQUE.



## The MIME Vademecum

Mobility and Inclusion  
in Multilingual Europe

Sous la direction de François Grin, 183 p. Disponible en version imprimée ou électronique à l'adresse [www.mime-project.org/vademecum/](http://www.mime-project.org/vademecum/).

**U**ne langue commune est-elle nécessaire à la viabilité d'une démocratie? La mobilité encourage-t-elle l'usage de l'anglais au détriment des langues locales? Les machines peuvent-elles remplacer les humains en matière de traduction? Les individus parlant plusieurs langues sont-ils plus créatifs que la moyenne? Telles sont quelques-unes des 72 questions sur lesquelles le Vademecum publié cet été par les chercheurs du projet *MIME (Mobility and Inclusion in Multilingual Europe)* permet de se faire une opinion. Pensée comme une boîte à outils, cette publication reflète le large éventail de disciplines couvertes par les quelque 25 équipes de recherche mobilisées depuis quatre ans sous l'égide du 7<sup>e</sup> Programme-cadre de recherche et développement de la Commission européenne.

«L'un des principaux apports du projet réside dans l'approche transversale qui le caractérise depuis le début, explique son coordinateur, François Grin, professeur d'économie à la Faculté de traduction et d'interprétation. Nous avons en effet été parmi les premiers en Europe à voir le multilinguisme comme un objet qu'il convient d'étudier simultanément sous de multiples angles et ce, tant au niveau des parcours individuels qu'au niveau des organisations (entreprises, universités...) ou des institutions étatiques. Tout le contenu du Vademecum est marqué par cette volonté de prendre en compte ces multiples volets et de dépasser ainsi une lecture sectorielle, purement juridique ou éducative, par exemple.»

**Aide à la décision** Contrairement à la soixantaine de publications liées à la présentation scientifique des résultats du projet déjà sorties de presse ou en cours de validation, le Vademecum ne s'adresse pas spécifiquement à la communauté académique. Il est destiné en priorité aux personnes qui, de par leur activité professionnelle ou leur engagement politique, sont amenées

à se pencher sur des questions de politique linguistique et à prendre position sur le sujet. Le travail des chercheurs s'est organisé autour de trois grands thèmes qui s'imbriquent les uns dans les autres. Le premier concerne les liens entre les exigences de la mobilité telle qu'elle est souhaitée par l'Union européenne et la volonté de tirer parti de la diversité des langues et des pratiques culturelles qui caractérisent le Vieux Continent. Le second interroge les implications pratiques de ce défi en termes de communication, de droit ou d'enseignement. Le dernier étudie l'interaction entre politiques publiques et langues minoritaires, immigration ou patrimoine linguistique.

**Modèle suisse?** «En Suisse, illustre François Grin, la diversité linguistique s'affiche jusque sur les emballages de lait. Cela crée un environnement qui permet de réaffirmer au quotidien que nous vivons dans un pays où l'on parle plusieurs langues. L'Union européenne n'a pas encore pleinement pris acte de sa diversité. On la voit cependant émerger au travers de petits détails comme les notices fournies avec les appareils électroménagers ou le mobilier sur lesquelles cohabitent aujourd'hui une vingtaine de langues.»

Au-delà de l'anecdote, il n'y a toutefois pas de solution miracle ni de *best practice* dont la Suisse «détiendrait le secret», selon la formule lancée autrefois par l'écrivain Denis de Rougemont: chaque situation de contact entre langues est unique et particulière.

«Quand une société doit faire des choix, on peut raisonner en matière d'environnement linguistique un peu comme en matière d'environnement naturel, poursuit le spécialiste. Dans un cas comme dans l'autre, en effet, chaque mesure qui est prise en vue d'améliorer la situation amène des avantages, mais comporte aussi des coûts. Il faut donc savoir jusqu'où on veut aller et sur quoi on souhaite agir, sachant que tant les coûts que les bénéfices peuvent être matériels ou symboliques.»



ALAMY

Dans « L'auberge espagnole » (2002), Cédric Klapisch imagine le quotidien d'un Français, d'un Italien, d'un Danois, d'un Allemand, de deux Anglais, d'une Espagnole et d'une Belge qui partagent le même appartement à Barcelone.

que *lingua franca*, en complément à d'autres stratégies. Créée à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, cette langue présente un double avantage. Le premier, c'est qu'elle s'apprend beaucoup plus rapidement que n'importe quelle autre langue étrangère (entre trois et neuf fois plus vite, selon les estimations). Le second, c'est que, n'étant rattachée officiellement à aucun État, elle constituerait un choix bien plus avantageux que l'anglais en termes d'égalité.

*« Donner une prééminence absolue à l'anglais, comme certains sont tentés de le faire aujourd'hui, entraîne d'emblée d'énormes inégalités, renchérit François Grin. Non seulement à cause du prestige et donc du pouvoir symbolique que cela confère à cette langue mais aussi parce que les enjeux économiques liés au marché de la traduction, de l'enseignement ou de la production de labels sont gigantesques. »*

Dans tous les cas de figure, les chercheurs insistent sur la nécessité de calibrer toute politique linguistique en prenant en compte non pas uniquement la minorité d'individus directement concernée par le multilinguisme mais également l'immense masse de ceux pour qui cette donnée ne fait pas partie du quotidien.

*« Méme si le multilinguisme des sociétés et le plurilinguisme des individus sont des réalités très répandues, tout le monde n'y est pas confronté de la même façon, conclut François Grin. Beaucoup de gens vivent, la plupart du temps, avec une seule langue et il n'est pas question de leur en faire reproche. En revanche, il est utile de leur montrer que la diversité des langues n'est pas simplement une contrainte mais un potentiel qui peut être valorisé. À l'échelle de l'Union, faire passer ce message auprès de ceux qui ne se sentent a priori pas concernés par le sujet serait un bon moyen de donner un peu de consistance à cette fameuse idée d'« identité européenne », en faisant prendre conscience aux habitants des 28 États qui la composent qu'ils vivent désormais dans une collectivité qui les dépasse, mais dont ils sont tous légitimement partie prenante. »*

Vincent Monnet

Pour ce faire, les leviers sont aussi nombreux que divers. Sur le plan symbolique, les résultats de la recherche peuvent servir à la prise de conscience des avantages sociaux liés à la diversité des langues (ouverture d'esprit, créativité, capacité d'innovation). On peut aussi rendre cette diversité plus présente en officialisant plus ou moins de langues ou en rendant obligatoire la fourniture de traductions pour les usagers de certains services publics ou privés. Une autre possibilité consiste à multiplier les formules d'enseignement bilingue qui permettent de développer les compétences linguistiques des individus pour un coût relativement faible. Dans le même registre d'idées, les chercheurs soulignent également les vertus

de l'intercompréhension, à savoir la capacité à exploiter le fait que des locuteurs qui parlent une langue d'un même groupe (les langues latines, slaves ou germaniques, par exemple) peuvent se comprendre assez facilement.

*« Avec l'aide de deux ou trois clés aisées à acquérir, complète François Grin, l'intercompréhension permet à des locuteurs qui s'expriment en français, en italien, en espagnol ou en portugais de développer très rapidement une mécanique de décodage leur donnant les moyens de comprendre des énoncés dans plusieurs langues d'un même groupe. Le rendement est assez fort, surtout pour les échanges écrits. »*

**Souci d'égalité** Autre choix qui pourrait être rentable, celui de l'espéranto, utilisé en tant

Ces vues d'artiste ont été réalisées par l'auteur de bandes dessinées Denis Bajram. Elles intègrent un élément de science-fiction illustrant l'une des particularités de ces planètes extrasolaires.

Pour KELT-9b, il s'agit de la présence de fer et de titane dans son atmosphère, exploitée par des engins miniers du futur.

Et pour GJ436, il s'agit du gigantesque panache d'hydrogène qui s'en échappe et sur lequel surfent des vaisseaux spatiaux.

## AIR DE MÉTAL

# DES VAPEURS DE FER ET DE TITANE HANTENT L'ATMOSPHÈRE DE KELT-9B

**DES ASTRONOMES GENEVOIS ONT DÉTECTÉ POUR LA PREMIÈRE FOIS DU FER ET DU TITANE DANS L'ATMOSPHÈRE D'UNE PLANÈTE HORS DU SYSTÈME SOLAIRE. KELT-9B, DONT LA TEMPÉRATURE DE SURFACE DÉPASSE LES 4000 DEGRÉS, SE PROFILE COMME UN VÉRITABLE LABORATOIRE POUR L'ÉTUDE DE L'ATMOSPHÈRE DES EXOPLANÈTES.**

Il n'existe pas de planète moins ressemblante à la Terre que KELT-9B. Cette géante gazeuse trois fois plus massive que Jupiter est si proche de son astre que sa «surface» chauffée à blanc atteint les 4000 degrés. Dans le ciel de la partie diurne de cette exoplanète improbable, le disque majestueux et immobile de son étoile, chaude et bleutée, occupe une aire 4900 fois plus étendue que le Soleil dans le ciel de la Terre. Pour couronner le tout, l'atmosphère de KELT-9B, plus chaude que la plupart des étoiles de notre galaxie, contient également du fer et du titane, comme l'indique une étude parue le 15 août dans la revue *Nature* et réalisée par une équipe d'astronomes dirigée par Jens Hoeijmakers et David Ehrenreich, post-doctorant et professeur associé au Département d'astronomie (Faculté des sciences) et tous deux membres du Programme de recherche national PlanetS.

Même si KELT-9B est très différente de notre planète bleue, l'identification pour la première fois de ces deux métaux représente un jalon important dans la quête d'une meilleure compréhension des atmosphères des planètes extrasolaires dans leur ensemble, y compris de celles qui auraient la taille de la Terre et qui évolueraient dans la zone dite habitable de leur étoile. Une quête qui est précisément celle de FOUR ACES (*Future of Upper Atmospheric Characterisation of Exoplanets with Spectroscopy*), un projet dirigé par David Ehrenreich et financé par le Conseil européen de la recherche dans le cadre du programme Horizon 2020.

«KELT-9B est un laboratoire littéralement à ciel ouvert, explique l'astronome genevois. La température y est tellement élevée que presque toutes les molécules ont été brisées en atomes – à l'exception peut-être du monoxyde de carbone qui est particulièrement résistant – ce qui rend les éléments plus facilement détectables. De plus, aucun nuage, qu'il soit de silicate ou métallique, ne peut se former dans cette chaleur, contrairement à ce qui se passe sur les autres planètes de type Jupiter, même très chaudes. Nous avons donc l'occasion assez rare d'étudier dans le détail et en profondeur la composition chimique de cette atmosphère.»

**Renverser les certitudes** En d'autres termes, KELT-9B, selon David Ehrenreich, a le potentiel de fournir des informations susceptibles de contraindre encore un peu plus la théorie de la formation des planètes, voire, pourquoi pas, de renverser quelques certitudes comme l'a fait la découverte en 1995 de la première exoplanète 51PEGb. Cette dernière a en effet surpris les astronomes, qui ne s'attendaient pas du tout à trouver une géante gazeuse aussi proche de son étoile et les a obligés à revoir leur théorie et expliquer comment ce type de planètes naissent loin de l'étoile et migrent ensuite jusque vers une orbite très rapprochée.

La détection de fer et de titane sur KELT-9B – une possibilité par ailleurs prédicta théoriquement par une équipe de l'Université de Berne, également membre de PlanetS – a été réalisée à l'aide de HARPS-Nord, un spectrographe construit à Genève et installé sur le *Telescopio Nazionale Galileo* à La Palma, aux Canaries. L'appareil a récolté des données lors du passage de la planète devant son étoile (transit)

**«LA TEMPÉRATURE EST TELLEMENT ÉLEVÉE SUR KELT-9B QUE PRESQUE TOUTES LES MOLÉCULES ONT ÉTÉ BRISÉES EN ATOMES, CE QUI LES REND PLUS FACILEMENT DÉTECTABLES.»**

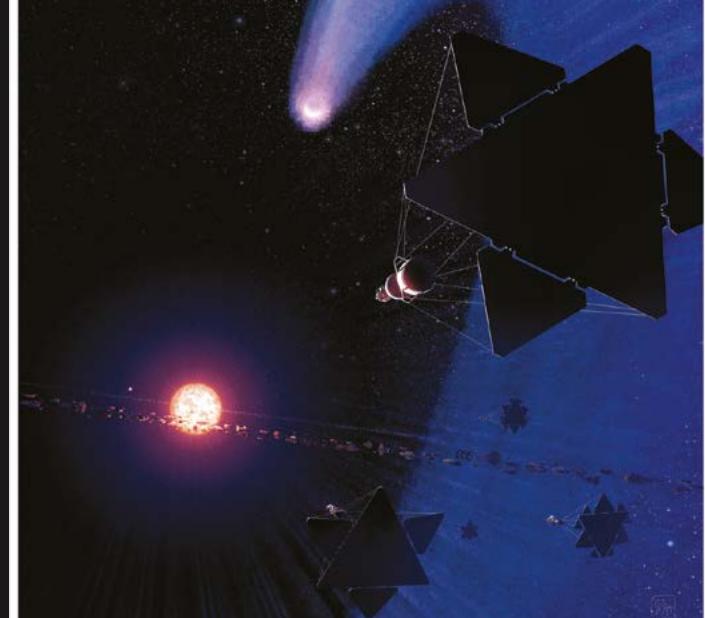
permettant à une petite partie de la lumière de l'étoile de traverser et d'être filtrée par l'atmosphère de son compagnon. En raison de la faiblesse du signal mesuré, les chercheurs ont dû recourir à une technique de détection plus élaborée que d'habitude, appelée la corrélation croisée, qui opère une sorte de

## HOT METAL HARVEST



ON KELT - 9 B

## STARS REGATTAS



GJ 436 CLASSIC

moyenne entre toutes les «raies» d'absorption du fer (et du titane), beaucoup plus visible que chacune d'entre elles prises séparément.

Dans la foulée de cette première publication, une deuxième campagne de mesures a été réalisée cet été dont les résultats doivent encore être analysés et que David Ehrenreich attend avec impatience. Cette fois-ci, la recherche ne se borne pas aux deux éléments métalliques mais s'étend à de nombreux autres.

«*KELT-9B est, de toutes les planètes connues, celle qui subit l'irradiation la plus intense de son étoile, et de loin, note-t-il. Dans de telles conditions, elle devrait normalement s'évaporer intégralement. Il semblerait toutefois que la masse de KELT-9B soit suffisante pour qu'elle survive.*»

**«Désert d'évaporation»** La découverte et les premiers résultats obtenus grâce à l'étude de cette planète hors du commun pourraient aider David Ehrenreich dans un autre de ses projets, à savoir l'exploration du «Désert d'évaporation». Il s'agit d'une catégorie de planètes qui, tout comme KELT-9B, ne devraient pas exister, justement parce que l'irradiation reçue de leur étoile est très intense et que leur densité

et leur masse sont insuffisantes pour résister à une évaporation intégrale. Malgré cela, huit candidats (dont KELT-9B) évoluant dans des conditions dantesques ont déjà été repérés.

Une première demande de temps d'observation de ces planètes et de leur atmosphère avec le télescope spatial Hubble ayant été refusée l'année dernière, David Ehrenreich compte désormais sur le succès obtenu avec KELT-9B pour obtenir gain de cause cette fois-ci.

«*Nous savons que les planètes soumises à de fortes irradiations perdent une partie de leur atmosphère dans l'espace, précise David Ehrenreich. Cela a pour effet d'étendre énormément les couches supérieures, ce qui les rend plus faciles à étudier. L'idée de FOUR ACES consiste à profiter de cet effet de loupe pour sonder les couches plus basses. Lorsque nous serons en mesure de détecter de l'hydrogène s'échappant d'une planète similaire à la Terre, cela trahira la présence d'eau à sa surface.*»

**Neptune tiède** En attendant, les chercheurs doivent se contenter des atmosphères mesurables qui sont celles des géantes gazeuses très proches de leur étoile comme KELT-9B et de certains cas spéciaux. L'un d'eux concerne

GJ436b (aussi connue sous le nom de Gliese 436b). Cette «Neptune tiède» perd son hydrogène sous la forme d'un panache gigantesque qui la fait ressembler à une comète.

Cette particularité, découverte en 2015 par David Ehrenreich et ses collègues et qui a motivé le lancement de FOUR ACES, est d'abord apparue comme un paradoxe, car GJ436b est située assez loin de son étoile, une naine rouge, et ne subit pas un rayonnement suffisant pour provoquer un tel phénomène. Quoi qu'il en soit, cette évaporation massive pourrait expliquer la disparition des atmosphères observée sur des exoplanètes rocheuses qui tournent tout près de leur étoile et qui pourraient avoir été des Neptune chaudes avant de finir en «super-Terre».

Ce type d'observations est également prometteur pour la recherche de planètes habitables, car ces émissions d'hydrogène pourraient provenir de l'eau d'océans en train de s'évaporer sur des planètes terrestres légèrement plus chaudes que la Terre.

Anton Vos

# LE PARADOXE HUMANITAIRE

NÉ DANS LE SILLAGE DU COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE À LA FIN DU XIX<sup>E</sup> SIÈCLE, LE SYSTÈME HUMANITAIRE A CONNU UNE PREMIÈRE RÉVOLUTION IL Y A 50 ANS LORS DE LA CRISE DU BIAFRA AVANT D'ÊTRE BOULEVERSÉ UNE NOUVELLE FOIS PAR LA MONDIALISATION. TOUR D'HORIZON À L'HEURE OÙ LE CENTRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE EN ACTION HUMANITAIRE DE L'UNIGE FÊTE SES 20 ANS D'EXISTENCE.

Dossier réalisé par Anton Vos et Vincent Monnet





Bateau en détresse  
à quelques kilomètres  
des côtes libyennes,  
le 22 février 2017. Dirigé  
par SOS Méditerranée et  
Médecins sans frontières,  
le navire de sauvetage  
Aquarius a sauvé plus de  
9000 personnes depuis  
février 2016.

Réfugiés rohingyas en route vers le camp de Balukhali, au Bangladesh. Depuis 2017, plus de 600 000 membres de ce groupe ethnique ont fui la Birmanie pour échapper aux persécutions.

**L**e Centre d'enseignement et de recherche en action humanitaire (*Cerah*) de l'UNIGE est l'une des rares structures au monde à offrir une formation complète dans un domaine qui, en deux décennies, a connu de profondes mutations. Rencontre avec sa directrice, Doris Schopper, à l'heure où cette structure s'apprête à célébrer ses 20 ans d'existence.

**En comparaison avec les deux guerres mondiales ou l'époque de la Guerre froide, l'action humanitaire semble de moins en moins lisible aux yeux du grand public. Comment expliquer cette évolution ?**

**Doris Schopper:** D'abord parce que le terme humanitaire est aujourd'hui devenu une sorte de fourre-tout que l'on utilise pour décrire des situations qui, outre leur aspect dramatique, n'ont rien en commun. Ensuite parce que le contexte a énormément évolué. À cet égard, la fin de la Guerre froide a marqué une césure très nette.

#### Dans quelle mesure ?

Jusque-là, les fronts étaient clairs. On pouvait négocier avec l'un ou l'autre camp. Maintenant, il y a une fragmentation des groupes armés. Les interlocuteurs sont moins faciles à identifier, les alliances changent. Dans les années 1980, on savait quel gouvernement soutenait qui. Aujourd'hui, il n'y a qu'à regarder la Syrie pour voir que ce n'est plus du tout le cas. Par ailleurs, on savait également que les camps de réfugiés constituaient des étapes transitoires et que les populations déplacées allaient tôt au tard rentrer chez elles. Ce n'est plus non plus le cas aujourd'hui, d'autant que les réfugiés ont de plus en plus tendance à se disséminer dans les centres urbains, ce qui rend toute intervention beaucoup plus difficile à gérer.

#### Le système humanitaire est, lui aussi, devenu plus nébuleux...

En quelques décennies et plus particulièrement depuis la crise du Rwanda, il y a eu une explosion du nombre d'acteurs. Tout à coup, on a vu émerger une kyrielle de nouvelles organisations agissant chacune de son côté, sans la moindre coordination. L'ONU a tenté de mettre de l'ordre dans tout cela avec une importante réforme lancée en 2005 qui a débouché sur une organisation par secteurs avec une agence spécifiquement chargée d'assurer la coordination des opérations.

**Au vu des titres qui font régulièrement la une des journaux à propos de ce qui se passe actuellement en Méditerranée, il semble que l'efficacité de ce système soit toute relative...**

Alors que le Haut-Commissariat pour les réfugiés (HCR) vient d'annoncer un nombre record de 68,5 millions de personnes déplacées dans le monde, l'essentiel de l'aide humanitaire est aujourd'hui assuré par des pays de l'hémisphère Sud [les six pays les plus pauvres du monde accueillent 51 % des réfugiés, les six plus riches 9%, ndlr]. En allant jusqu'à emprisonner des individus qui accueillent des réfugiés chez eux, l'Europe et les États-Unis jouent aujourd'hui un rôle totalement délétère qui ne fait que dégrader les choses en désignant les « bons » et les « mauvais » migrants.

**Pensez-vous que la politique menée par Donald Trump, qui vient de couper les vivres au Conseil des droits de l'homme, aura des conséquences durables sur le système humanitaire ?**

Les organisations qui fonctionnent grâce à des dons privés comme MSF ou World Vision pourront continuer à décider pleinement de leurs interventions. Mais pour d'autres comme le CICR, dont 30% du budget dépend des Etats-Unis, la situation est plus critique. À cet égard, le mandat de cet homme peut changer la face de l'humanitaire tel qu'on le connaît

aujourd'hui en restreignant considérablement la marge de manœuvre de ces institutions.

**« L'EUROPE ET LES ÉTATS-UNIS JOUENT UN RÔLE TOTALEMENT DÉLÉTÈRE QUI NE FAIT QUE DÉGRADER LES CHOSES EN DÉSIGNANT LES « BONS » ET LES « MAUVAIS » MIGRANTS. »**



#### Doris Schopper

Professeure à la Faculté de médecine et directrice du Centre d'enseignement et de recherche en action humanitaire (*Cerah*) depuis juillet 2011.

Présidente de la branche suisse de Médecins sans frontières (MSF) entre 1991 et 1998, elle a été deux fois présidente du Conseil international de MSF, puis de son conseil d'administration, durant cette période.

Conseillère en matière de politique de santé dans le programme Sida de l'OMS (1992-1995), directrice du comité d'éthique de la recherche de MSF (2002-2016), présidente du conseil de la Fondation Pro Victimis-Genève (2010 à 2014), membre du Comité international de la Croix-Rouge (CICR).

**Le Cerah trouve ses origines dans la création, en 1998, d'un Programme plurifacultaire en action humanitaire lancé par l'UNIGE. D'où est venue cette idée ?**

La paternité en revient à deux professeurs de l'Université. Timothy Harding, grand expert de la médecine légale et Jean-Jacques Wagner, qui était, lui, spécialiste de la prévention des catastrophes naturelles. Leur objectif, qui répondait à un réel besoin pour de nombreuses organisations telles que le CICR ou Médecins sans frontières, qui sont d'ailleurs partenaires du projet depuis le début, était de mettre sur pied une formation académique de haut niveau à destination des praticiens de l'humanitaire. Et ce, en profitant des opportunités uniques offertes par la Genève internationale qui, faut-il le rappeler,



# DATES CLÉS

De la création du Comité international de la Croix-Rouge à nos jours, retour sur quelques dates qui ont marqué l'histoire de l'aide humanitaire.

**1859:** Le Genevois Henry Dunant assiste à la bataille de Solferino. De son témoignage naîtra un livre *Un souvenir de Solferino* (1862) qui sera une des pierres fondatrices du Comité international de la Croix-Rouge.

**1863:** Création du Comité international de secours aux blessés, embryon du futur Comité international de la Croix-Rouge. Organisation impartiale, neutre et indépendante, le Comité se donne pour mission de « protéger la vie et la dignité des victimes de conflits armés et d'autres situations de violence, et de leur porter assistance. » Il s'efforce également de « prévenir la souffrance par la promotion et le renforcement du droit et des principes humanitaires universels. »



**1864:** Signature de la première Convention de Genève pour l'amélioration du sort des blessés et des malades dans les armées en campagne.

**1897:** Fondation de l'organisation humanitaire catholique allemande Caritas.

**1914-1918:** Les Sociétés nationales de la Croix-Rouge mettent à disposition des volontaires pour les services d'ambulances et autres activités menées derrière les lignes de front. Le CICR étend son action de protection des prisonniers de guerre. Il ouvre un bureau central pour les listes de prisonniers et l'envoi de colis de secours. En février 1918, il appelle les belligérants à cesser d'utiliser des gaz toxiques.

**1919:** Crédit à la création de Save the Children, pour secourir les enfants victimes de la guerre en Allemagne, en Autriche et en Hongrie. Crédit à la Ligue des sociétés de la Croix-Rouge.

**1942:** Crédit à la création en Grande-Bretagne d'Oxfam (Oxford Committee for Famine Relief), pour secourir les victimes de

est le siège de la plus vieille organisation humanitaire (le CICR, ndlr) et d'innombrables autres ONG actives dans ce domaine.

## Comment s'y prend-on pour former un « humanitaire » ?

Historiquement, le personnel humanitaire a toujours été composé d'une majorité de médecins ou de personnes travaillant dans le domaine de la santé publique. Or, ces personnes ne sont formées, ni à la politique, ni à l'économie ni à la négociation. Notre travail consiste à leur fournir des outils leur permettant de mieux comprendre le contexte dans lequel ils sont appelés à opérer et de saisir les enjeux géopolitiques liés à telle ou telle crise. Nous accordons également une grande attention aux questions éthiques non seulement en nous appuyant sur certains principes qui sont très bien codifiés dans le domaine de la santé, mais aussi en allant au-delà.

## Par exemple ?

L'action humanitaire se déploie toujours avec des ressources qui sont limitées. Il faut donc constamment faire des choix : sachant qu'on ne peut pas soigner tout le monde, qui faut-il privilégier, que faire lorsqu'on est confronté à des pratiques culturelles qui vont à l'encontre de nos valeurs, comme l'excision génitale féminine, comment réagir face à des tentatives d'instrumentalisation ? Aucune de ces questions n'a de réponse définitive. À chaque fois, il faut peser le pour et le contre. C'est le genre de décision qui ne peut se prendre qu'après débat et qu'on ne devrait jamais être seul à devoir trancher.

## À quoi ressemblent vos étudiants aujourd'hui ?

Le Cerah forme chaque année près de 250 étudiants, dont une trentaine dans le cadre du master. La moyenne d'âge est de 35 ans environ, mais ils viennent de disciplines et d'horizons culturels très variés. Jusque dans les années 1980, le personnel

humanitaire était essentiellement composé d'Européens et de Nord-Américains. Aujourd'hui, nos participants sont pour l'essentiel issus de pays directement affectés par des crises humanitaires comme le Pakistan, l'Afghanistan, la Syrie ou l'Irak.

## Quels sont les atouts du Cerah par rapport à d'autres institutions comme le réseau NOHA, qui regroupe une douzaine d'universités européennes ?

Les programmes que nous proposons sont très souples. Le master est en effet composé de différents modules thématiques qui peuvent être suivis dans la continuité ou de façon échelonnée et qui donnent chacun accès à un diplôme. Chaque participant peut donc choisir ce dont il a besoin et effectuer telle ou telle partie du cursus à tel ou tel moment. Ainsi, il n'est pas nécessaire de prendre une année de congé pour se former, ce qui est très difficile lorsque l'on est engagé sur le terrain. Compte tenu de la situation privilégiée de Genève, nous disposons par ailleurs d'un très solide réseau de près de 150 experts qui interviennent bénévolement dans nos cours. Même une grande université comme Harvard ne bénéficie pas de cette présence constante de spécialistes. Enfin, notre système de bourse est également une force.

## En quoi consiste-t-il ?

Les frais d'écolage étant relativement élevés pour des personnes qui viennent majoritairement de pays dits « en voie de développement » (15 000 francs pour le master), ils peuvent être pris en charge via un système de bourse soutenu conjointement par le canton de Genève et une fondation privée.

## Le Cerah a également pour mission de développer la recherche dans le domaine. Sur quels projets travaillez-vous actuellement ?

# « L'ENCYCLOPÉDIE HUMANITAIRE VISE À RÉUNIR L'ENSEMBLE DU SAVOIR EXISTANT DANS LE DOMAINE EN PRÉCISANT LES DIFFÉRENTS USAGES QUI EXISTENT POUR UN MÊME TERME. »

Nous avons notamment créé une base de données décrivant près de 3000 organisations humanitaires réparties dans le monde entier. C'est une sorte d'annuaire qui permet d'obtenir des informations précises non seulement sur les grandes agences mais également sur les petites organisations locales qui sont en général les premiers répondants lorsqu'une crise éclate.

## Pouvez-vous nous dire quelques mots sur l'Encyclopédie humanitaire que vous êtes en train de préparer ?

Ce projet extrêmement ambitieux vient de nos étudiants et est soutenu par la Confédération. Il vise à réunir l'ensemble du savoir existant dans le domaine en précisant les différentes définitions et divers usages qui existent pour un même terme. Le mot « résilience », par exemple, est devenu central dans l'action humanitaire moderne. À tel point que l'on en trouve 63 définitions différentes dans la littérature. La « protection », quant à elle, n'a pas le même sens opérationnel pour le HCR que pour le CICR ou MSF, et les étudiants ne disposent d'aucun outil de référence pour s'y retrouver hormis un glossaire d'une cinquantaine de termes produit par les Nations unies. Le but de notre encyclopédie est de combler cette lacune.

## Concrètement, à quoi ressemblera cet outil ?

À une plateforme numérique en libre accès sur laquelle on retrouvera les différentes attributions qui existent pour un concept déterminé. Grâce à une méthode que nous avons développée avec les linguistes de l'UNIGE et qui repose sur des analyses assistées par ordinateur, nous pourrons présenter pour chaque terme les caractéristiques sur lesquelles tout le monde est d'accord ainsi que les points qui font débat. Le tout sera mis en perspective par des académiques spécialisés dans le domaine concerné. Ensuite, sous le contrôle de

differents experts, chaque acteur humanitaire aura la possibilité d'enrichir le contenu, un peu comme avec Wikipédia.

## Sur quelle partie du projet travaillez-vous actuellement ?

Il est essentiel que cette encyclopédie soit directement utile aux acteurs de terrain. Après avoir échangé avec énormément d'institutions durant la phase préparatoire, nous venons de terminer une enquête auprès de 1400 personnes réparties sur différents théâtres d'opérations dans le monde afin d'évaluer leurs besoins. L'analyse des résultats nous permettra de préciser les concepts qui posent problème et ceux qui sont indispensables à un tel outil.



la famine déclenchée en Grèce par l'invasion nazie et le blocus allié.

**1945:** Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, le CICR fait l'objet de vives critiques. On lui reproche essentiellement sa passivité et son aveuglement face aux barbaries nazies.

**1949:** Adoption de quatre nouvelles conventions de Genève définissant des règles de protection concernant les soldats, les blessés et prisonniers de guerre, mais aussi les civils et leurs biens.

**1950:** Crédit du Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés (HCR).

**1968:** La Guerre du Biafra depuis un an provoque une famine qui va enclencher la plus vaste opération de secours humanitaire depuis 1945.

**1971:** Crédit de « Médecins sans frontières », organisation qui symbolise l'apparition d'une nouvelle conception de l'aide humanitaire rompant avec le légalisme et la neutralité qui caractérisent le CICR.

**1988:** Les Nations unies posent le principe du libre accès aux victimes dans les situations d'urgence, amorce du droit d'ingérence humanitaire.

**1988:** À la suite de l'enquête du professeur Jean-Claude Favez, *Une mission impossible ? Le CICR, les déportations et les camps de concentration nazis*, le CICR reconnaît l'échec de son action en faveur des victimes civiles du nazisme.

**1992:** Crédit, au sein du secrétariat des Nations unies, du Département des affaires humanitaires chargé d'organiser et d'optimiser sur le terrain l'aide humanitaire internationale.

**1998:** L'UNIGE lance un Programme plurifacultaire en action humanitaire qui

pose les fondations de l'actuel Centre d'enseignement et de recherche en action humanitaire (Cerah).

**2004:** Dans l'océan Indien, le plus grave tsunami de l'histoire déclenche une opération humanitaire mobilisant 80 000 hommes, 100 navires, 180 hélicoptères et 150 avions de transport.



Deux semaines après le début du conflit, déclaré le 28 juillet 1914, le CICR présente son contingent de volontaires devant le Musée Rath.

UN POUR TOUS, TOUS POUR UN

## «L'HUMANITAIRE, C'EST DE LA SOLIDARITÉ QUI DIVISE»

DANS SON DERNIER LIVRE, IRÈNE HERRMANN, PROFESSEURE AU DÉPARTEMENT D'HISTOIRE GÉNÉRALE (FACULTÉ DES LETTRES), S'EMPAIRE DE L'HISTOIRE DU COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CROIX-ROUGE POUR MENER UNE RÉFLEXION SANS TABOU SUR LE CONCEPT D'HUMANITAIRE. ENTRETIEN.



### Irène Herrmann

Professeure au  
Département d'histoire  
générale (Faculté des  
lettres)

Licences en histoire  
et en russe suivies d'un  
Doctorat ès lettres  
(mention histoire)  
à l'UNIGE en 1997.

Rédactrice romande  
de la «Revue suisse  
d'histoire» et  
coresponsable de la  
série «Itinéra». Membre  
des Conseils de  
fondation du Dictionnaire  
historique de la Suisse  
et du Musée national  
suisse.

**Le titre de votre livre, *L'Humanitaire en questions*, donne l'impression d'une position critique vis-à-vis de l'humanitaire. Était-ce votre objectif?**

**Irène Herrmann:** L'objectif de mon livre est en effet de faire une analyse critique, soit d'évaluer sans préjugés une notion qui est aujourd'hui associée au Bien. Actuellement, ce mot est utilisé à tout-va. Toute activité de secours est devenue «humanitaire», même sauver des animaux. Il m'a semblé qu'à force d'en abuser, le mot avait perdu de son sens, et ne permettait pas de saisir les aspects politiques de l'humanitaire, pourtant si visibles quand on l'aborde en partant des pratiques suisses. La première étape a consisté à préciser le concept de manière à en faire un outil heuristique valable, condition indispensable pour que l'histoire de l'humanitaire ne devienne pas l'histoire de la bien-pensance, de la philanthropie ou des entreprises missionnaires, et qu'il soit possible de l'explorer comme un phénomène spécifique, inscrit dans le temps et dans l'espace.

**Vous avez limité le champ de votre recherche à l'histoire du Comité international de la Croix-Rouge (CICR). Pourquoi?**

Il s'agit de la plus ancienne organisation humanitaire encore existante. Sa fondation marque le début du droit international humanitaire et son histoire offre un éclairage pertinent aux questions que je me posais; la première d'entre elles étant de savoir pourquoi ce mouvement a émergé à Genève, petite ville d'un Etat neutre.

**On doit l'idée à Henry Dunant, un citoyen genevois...**

Henry Dunant assiste en effet à la bataille de Solferino en juin 1859 et est choqué par les blessés abandonnés après les combats. Il essaye d'aider ceux qui tentent de les soigner dans l'urgence et l'affolement général. Les secours sont essentiellement constitués de civils locaux (les armées comptent alors plus de vétérinaires que de médecins). Constatant l'impuissance de ces volontaires face à la boucherie qu'est en train de devenir la guerre moderne, Henry Dunant, dans son livre

*Un souvenir de Solferino* publié en 1862, émet l'idée que tous les pays devraient se doter de sociétés nationales préparées à l'avance pour venir en aide aux soldats blessés. Le Genevois se rend aussi compte que le plus important consiste à obtenir un accord entre tous les Etats, «un principe international, conventionnel et sacré» qui remplace les arrangements bilatéraux entre belligérants qui existaient depuis longtemps mais étaient insuffisants.

**Son idée a-t-elle du succès?**

Son livre trouve un écho très favorable en Europe et en particulier à Genève. À cette époque, dans la Cité de Calvin, l'ancienne élite a été privée du pouvoir politique par la révolution radicale de 1846. Elle est désœuvrée et donc disponible pour s'investir dans de nouvelles activités faisant sens à ses yeux. L'un de ses membres, Gustave Moynier, est rapidement convaincu par l'initiative d'Henry Dunant. Les talents d'organisateur et l'énergie du premier alliés au pouvoir de séduction du second aboutissent à la signature de la première Convention de Genève en 1864 par une douzaine de puissances européennes.

**La Confédération soutient-elle cette initiative?**

Au départ, c'était la France, la plus grande puissance continentale de l'époque, qui était pressentie comme protectrice de la convention. Sauf que l'empereur Napoléon III a alors d'autres soucis en tête que de s'occuper d'une organisation modeste menée par cinq Genevois (Henry Dunant, Gustave Moynier, Théodore Maunois, Louis Appia et Guillaume-Henri Dufour). C'est donc à la Suisse qu'échoit ce rôle. Elle renâcle au début mais apporte ensuite un soutien de plus en plus fort.

**Pourquoi?**

La Confédération prend conscience que la neutralité sur laquelle elle fonde de grands espoirs de sécurité nationale est un rempart pour le moins fragile. À la suite de plusieurs affaires concernant le Luxembourg dans les



années 1860 et 1870, elle se rend compte que si elle devait être envahie, elle ne serait probablement pas défendue en dépit des traités internationaux. En ajoutant l'humanitaire à la neutralité, la Suisse peut prétendre venir en aide à tous les blessés, sans distinction. En d'autres termes, tout le monde aurait intérêt à préserver ce pays pour qu'il puisse continuer à déployer ses bonnes œuvres.

#### Qu'est-ce qui motive les grandes puissances à signer la première Convention de Genève, renonçant ainsi à une petite partie de leur souveraineté?

Le XIX<sup>e</sup> siècle (1815-1914) a connu l'une des périodes les moins sanglantes de l'humanité. Mais dès la fin des années 1850, les conflits européens reprennent, avec la guerre de Crimée, l'unification italienne puis allemande, la guerre franco-prussienne, etc. L'armement a fait des progrès durant la période de paix, et les champs de bataille deviennent le théâtre de boucheries de plus en plus meurtrières (quoique encore modeste par rapport à ce que sera la guerre de 1914-18). L'initiative genevoise est donc la bienvenue. À cela s'ajoute un élément à mes yeux plus déterminant encore: l'émergence du colonialisme. Ce dernier est mené au nom de la civilisation. Et quand Henry Dunant formule son idée d'aide aux blessés et de convention internationale, elle est vue comme une façon pour l'Europe de prouver sa propre civilisation. Une civilisation

qu'il sera plus facile d'apporter à d'autres populations si l'on peut prétendre mener de manière « humaine » jusqu'à l'activité la plus barbare qui soit, c'est-à-dire la guerre.

#### Quel est le résultat sur le terrain?

Dès la signature de la première Convention de Genève, les sociétés nationales de la Croix-Rouge se multiplient. Mais, pas plus tard que la guerre franco-prussienne de 1870, on constate déjà des violations du texte avec notamment l'usurpation de l'emblème de la Croix-Rouge à des fins militaires. L'idée d'un tribunal pénal international pour faire respecter la convention émerge chez Gustave Moynier. Mais les États ne sont pas mûrs pour abandonner autant de souveraineté. Jusqu'à la première Guerre mondiale, le CICR survit avec la crainte constante de disparaître.

#### Quel est l'impact de la Grande Guerre pour le CICR?

C'est une chance, si l'on peut dire. Le CICR devient en effet un acteur incontournable, notamment grâce à la création de l'Agence internationale des prisonniers de guerre (AIPG). Les échanges de listes de prisonniers permettent aux familles de rester en contact avec les captifs et d'obtenir des nouvelles de l'autre côté du front. De manière générale, les œuvres se multiplient durant ce conflit. On en compte des centaines en Suisse, surtout à Genève. Une certaine concurrence entre elles voit même le jour.



En janvier 2006, un séisme de magnitude 7,0 sur l'échelle de Richter frappe Haïti. Devant l'ampleur des dévastations (300 000 morts, 300 000 blessés et 1,2 million de sans-abri), le président Barack Obama parle « de la plus grande catastrophe humanitaire qu'aient eu à gérer les États-Unis d'Amérique ».

## LES CONVENTIONS DE GENÈVE

La première Convention de Genève a été signée par 12 puissances européennes réunies en août 1864 dans la cité de Calvin : Le Bade, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la France, la Hesse, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, la Prusse, la Suisse et le Württemberg. La Norvège et la Suède s'y ajoutent en décembre.

Le texte, qui contient dix articles, est considéré comme la naissance du droit international humanitaire. Il est centré sur le sort des militaires blessés.

Les textes en vigueur aujourd'hui ont été écrits après la Deuxième Guerre mondiale. Il s'agit de quatre conventions datant du 12 août 1949 et de trois protocoles additionnels rédigés en 1977 et en 2005.

Les quatre Conventions de Genève ont été ratifiées par tous les États du monde. Elles sont destinées essentiellement à la protection des personnes qui ne participent pas ou plus aux hostilités.

### Pourquoi y en a-t-il autant ?

La principale raison est bien entendu la volonté d'aider les autres, il ne faut pas la minimiser. Cela dit, le CICR se rend compte avec clarté durant la Première Guerre mondiale qu'il est impossible de mesurer l'efficacité de cette aide. On peut la quantifier, mais il est difficile de savoir jusqu'à quel point elle répond aux besoins des populations touchées ou au contraire jusqu'à quel point elle permet aux conflits de se prolonger. C'est embarrassant mais, comme le dit le conseiller fédéral et président du CICR Gustave Ador, la question n'est pas là.

### Où est-elle alors ?

En réalité, il existe bien d'autres raisons que l'altruisme qui poussent les individus et les États à s'adonner à l'aide humanitaire. L'une d'elles est économique. Durant la Première Guerre mondiale, l'ingénieur et futur président des États-Unis Herbert Hoover met sur pied un plan d'aide qui a pratiquement nourri la Belgique et certains départements français occupés par les Allemands. Cette initiative n'est pas gratuite. Les États-Unis ont ainsi pu écouter leur surplus

de blé, tout en continuant à faire fonctionner leur agriculture. Ils savaient aussi que la marchandise allait être remboursée après la fin des hostilités. Pour la Suisse, l'humanitaire a une justification politique puisqu'elle a contribué à préserver la neutralité du pays et à ne pas subir le même sort que la Belgique. Un changement intervient à la fin de la guerre. Sous l'impulsion de la Croix-Rouge américaine, de loin la plus riche, est fondée une Ligue des sociétés de la Croix-Rouge. Actant la fin de la Der des Der, celle-ci s'oriente vers la promotion dans le monde des pratiques d'hygiène et sociales et, surtout, du niveau

d'avancement de la société américaine. Dans ce cas, l'humanitaire devient un outil très important pour l'impérialisme économique et culturel.

### Comment le CICR prend-il l'apparition de cette ligue ?

Assez mal. Mais cela fournit un indice sur un autre objectif de l'humanitaire. Même si l'on ne peut pas mesurer l'efficacité de l'aide, on peut facilement en escompter des retombées en termes de capital symbolique ou moral, un capital que l'on peut accumuler et monnayer afin de mener ensuite d'autres actions. Cette constatation m'a amenée à mettre en valeur la notion d'intention qui consiste à souligner non pas les actions à proprement parler mais leurs répercussions ultérieures (prévues). En résumé, on fait de l'aide humanitaire certes pour aider les autres mais surtout pour s'aider soi-même. Il n'y a aucune raison de le déplorer.

Si cette dimension d'intérêt personnel n'existe pas, alors il n'y aurait pas d'aide humanitaire du tout.

### L'humanitaire a aussi ses limites. Le CICR a, par exemple, été vivement critiqué pour son inaction vis-à-vis du sort des juifs durant la Deuxième Guerre mondiale...

L'une des limites le plus souvent avancées dans l'humanitaire est le manque d'argent. Durant la Deuxième Guerre mondiale cependant, les finances ne sont pas le problème majeur du CICR. Du point de vue pratique, l'organisation genevoise souffre beaucoup des difficultés d'acheminement et de stockage de denrées. Sur le plan moral, sa hiérarchie, forte et pyramidale, est dominée par le président de l'époque, Max Huber, un juriste prudent, pusillanime et très lié aux autorités helvétiques. Celles-ci ne manquent d'ailleurs pas de faire savoir que si le CICR déployait trop d'énergie à sauver des victimes (sans même spécifier les juifs), la Suisse risquerait d'être envahie. En ce qui concerne la Shoah, le souci du CICR est avant tout le *nein allemand* opposé à chacune de leurs demandes de visite de camps de concentration – sans même parler de ceux d'extermination, inaccessibles. Il faut dire que la Convention de Genève a été imaginée dans un monde où les pays respectent les traités signés. C'est-à-dire tout le contraire de celui de 1939-45. Pour analyser cette période controversée du CICR, je me suis basée sur le petit film de Claude Lanzmann, *Un vivant qui passe*, tourné en 1979 et paru en 1997.

**« LANZMANN EXPLOITE LA NAÏVETÉ DE MAURICE ROSSEL POUR DONNER À CROIRE QUE LE CICR EST ANTISÉMITE ET QUE C'EST POUR CETTE RAISON QU'IL A ABANDONNÉ LES JUIFS. »**

### Pourquoi cette œuvre ?

Ce film, nettement moins impartial que ne le prétend son réalisateur, a beaucoup contribué à l'interprétation des faits selon lesquels le CICR aurait eu à l'époque une certaine connivence

idéologique avec le régime nazi. Il est basé sur l'interview de Maurice Rossel, le seul délégué du CICR à avoir jamais pu pénétrer dans un camp de concentration nazi en 1944. Il s'agit de Theresienstadt, un camp de transit préalablement nettoyé et « épuré ». Le CICR le sait bien mais après avoir insisté durant deux ans, il ne peut plus refuser d'y aller afin de ne pas fermer la porte à une éventuelle future occasion. Toutefois, pour montrer qu'il n'est pas dupe de la mise en scène, il mandate son délégué le plus débutant et le plus naïf. Il est frappant de constater que le film de Claude Lanzmann ne parle pas du tout de ce point essentiel ni d'aucune autre des limites pratiques rencontrées par le CICR durant la guerre. En revanche, il s'attache à mettre en évidence les accents antisémites de Maurice Rossel et le laisse dire une foule d'inexactitudes flagrantes qu'une visite des archives du CICR, ouvertes en 1996, aurait facilement pu rectifier.

### Maurice Rossel est-il vraiment antisémite?

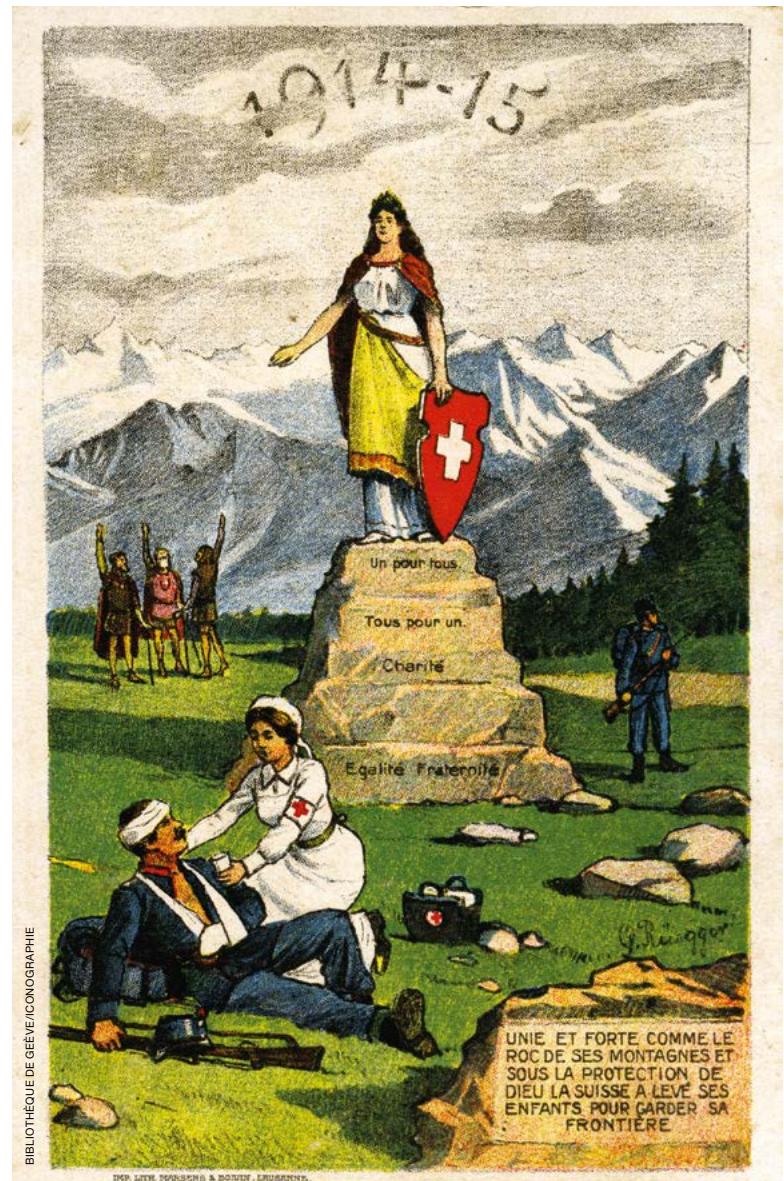
Le CICR de l'époque est représentatif d'un milieu social protestant qui partage des préjugés antijuifs. On précise que tel ou tel est juif, comme si cela avait une importance. On prétend que tous les communistes – le mal absolu – sont Juifs ou influencés par eux. En même temps, on estime que les juifs sont riches et contrôlent le capitalisme. Maurice Rossel répète ce genre de préjugés. Et après le visionnage de l'entretien, on a vraiment l'impression d'être face à un délégué antisémite envoyé par une organisation antisémite, ce qui met en évidence une autre limite de l'humanitaire, son instrumentalisation.

### C'est-à-dire?

L'action du CICR est facilement instrumentalisée notamment en usurpant son emblème. De son côté, Claude Lanzmann n'a pas comme but d'exposer les faits, ni même de parler des expériences du délégué. Il exploite au maximum la naïveté de Maurice Rossel pour donner à croire que le CICR est antisémite et que c'est pour cette raison que cette instance morale a totalement abandonné les juifs durant la guerre. C'est un filon qui a ensuite été repris par de nombreux historiens, notamment ceux, aux États-Unis, qui travaillent dans des champs de recherche tels que les *Genocide Studies* ou encore les *Holocaust Studies*. Taper sur le CICR, déstabiliser une institution placée sur un piédestal, c'est rentable en termes de publications et d'écho médiatique.

### S'il CICR perd des plumes dans cet épisode, ce n'est pas le cas de l'humanitaire...

L'humanitaire, malgré toutes les limites que je viens d'évoquer et qui sont indissociables du concept, reste en effet flamboyant. L'idée qui se cache derrière ce mot possède un pouvoir extraordinaire. Une grande partie de ce pouvoir vient du fait que l'humanitaire est aujourd'hui associé au bien absolu. On peut être contre la manière dont il est mis en œuvre mais l'humanitaire en tant que tel reste une valeur inestimable, intouchable, idéale. On peut l'utiliser pour fabriquer des arguments à succès, difficiles à contrer. Car il est impensable de prétendre que l'on est contre l'humanitaire. Tout comme on ne peut pas prendre parti en faveur de son exact opposé qui est le génocide, la mal absolu. L'humanitaire est devenu un concept magnétique positif.



Pourtant, il peut, et doit être critiqué. L'humanitaire, par exemple, n'est pas opposé au colonialisme. C'est la perpetuation d'un même effort « civilisateur » mais sous une autre forme. Il représente aussi une manière de se sentir supérieur. Il y a celui qui aide et celui qui est secouru, il y a la société assez riche qui peut se permettre d'apporter son soutien et les pays en crise. De ce point de vue, l'humanitaire diffère de concepts connexes tels que la solidarité qui, elle, sous-entend que les gens sont au même niveau et se serrent les coudes pour éviter de tomber collectivement. En réalité, l'humanitaire c'est de la solidarité qui divise, car il est discrétionnaire. Pouvoir choisir librement de l'exercer, c'est ce qui fait la beauté du geste, mais cela établit aussi une distinction entre celui qui donne et celui qui reçoit. D'ailleurs les personnes qui bénéficient de l'aide humanitaire sont certes soulagées lorsqu'elles la reçoivent mais sont aussi les premières à se rebeller dès qu'elle n'est plus nécessaire. L'humanitaire, pour elles, symbolise une sorte d'humiliation ainsi que la réalité de leurs problèmes qu'elles cherchent à évacuer.

Allégorie de la charité suisse. Illustration réalisée par G. Rügger en 1914-1915.

# «UNE CIRCONSTANCE ATTÉNUANTE DE LA NEUTRALITÉ»

Archive ouverte N°90968

Être neutre n'est pas une chose aisée en pleine Première Guerre mondiale. Ce n'est en tout cas pas la garantie d'une protection internationale. La Belgique en a fait les frais dès 1914 lors de l'agression de son territoire par les armées allemandes parties à l'assaut de la France. La Suisse, pareillement neutre et coincée entre les deux principales puissances belligérantes, conserve, quant à elle, son intégrité. Elle le doit, entre autres, à son action humanitaire très active en particulier depuis Genève, patrie du Comité international de la Croix-Rouge (CICR). Comme le rappelle une thèse en histoire générale – *(S')Aider pour survivre* – défendue en 2016 par Cédric Cotter, aujourd'hui chercheur en droit et politiques humanitaires au CICR, cette action a joué le rôle de paratonnerre protégeant la Suisse contre les foudres des pays en guerre. Explications.

*«Dans le contexte de la Première Guerre mondiale, les critiques de la neutralité étaient nombreuses et parfois virulentes en Europe,* précise Cédric Cotter, dont le travail s'inscrit dans le Projet de recherche Synergia *La Suisse pendant la Première Guerre mondiale* du Fonds national pour la recherche scientifique. *Certains considéraient que ce statut cachait en fait une sympathie pour l'adversaire ou une tentative de profiter de la guerre. Le mot neutre a même pris un sens injurieux. Par ailleurs, au début du conflit, mais aussi dans les décennies précédentes, la neutralité d'un pays, même garantie par les puissances de l'époque, a rarement représenté un obstacle insurmontable contre une invasion. C'est pourquoi, en 14-18, on peut dire que l'action humanitaire de la Suisse a fonctionné comme une circonstance atténuante de sa neutralité.»*

**«Culture de neutralité»** Pour le chercheur genevois, l'humanitaire s'inscrit parfaitement dans ce qu'il appelle la «culture de neutralité» de la Suisse. Cette notion désigne un «ensemble de pratiques et de représentations destinées à défendre, expliquer et justifier le principe de non-intervention d'un État ainsi que la protection de son indépendance et de son territoire».

Cette culture de neutralité s'appuie sur plusieurs piliers. L'histoire explique son origine

et lui donne une légitimité dans le temps. Le système politique helvétique, avec sa démocratie, son fédéralisme et son multiculturalisme, représente le trésor qu'elle doit préserver au même titre que le paysage, d'ailleurs, qui est glorifié jusque dans la fresque murale monumentale du parlement fédéral. L'armée, quant à elle, joue le rôle de protecteur de dernier recours. L'humanitaire, enfin, est le sel de l'affaire. Il joue le rôle de justification de cette neutralité, tout en lui donnant du sens.

Les autorités helvétiques ont développé cette culture de neutralité dès le XIX<sup>e</sup> siècle lorsqu'elles ont compris que le seul statut de neutre était trop fragile pour espérer une quelconque protection au milieu d'un continent belliqueux. C'est pourquoi elles ont œuvré, sous l'impulsion du CICR, pour que les grandes puissances occidentales signent en août 1864 la première version des Conventions de Genève visant à protéger les prisonniers de guerre et les civils.

**Condensé mythologique** Selon Cédric Cotter, on trouve un condensé «quasi mythologique» de la rhétorique humanitaire suisse de cette époque dans le discours de Gustave Ador prononcé à Paris en février 1916. Le parlementaire genevois et président du CICR met le public français dans sa poche en évoquant d'abord la figure d'un pays neutre modeste, puis en parlant de cette île de paix au milieu d'un océan tumultueux, de la compassion naturelle des Suisses qui va de pair avec leur devoir humanitaire, le tout mâtiné de privilège, de providence et responsabilité.

*«En réalité, l'humanitaire en tant que pilier de la neutralité a d'abord servi à lutter contre les tensions internes,* note Cédric Cotter. *La Suisse se distingue en effet par une population divisée entre Romands et Alémaniques, protestants et catholiques, citadins et ruraux, riches et pauvres. L'humanitaire a cet avantage de réunir tout ce petit monde sous la même bannière et de gommer, en apparence, les différences.»*

Sur le plan international, Gustave Ador exploitera la rhétorique humanitaire – ainsi que son excellente réputation internationale – pour rétablir la réputation de la Suisse auprès de l'Entente, devenue dangereusement

soupçonneuse à la suite de l'affaire Grimm-Hoffmann qu'elle considère comme une grave entorse au principe de neutralité (le conseiller fédéral Arthur Hoffmann est démasqué au printemps 1917 alors qu'il tente, via le conseiller national Robert Grimm, de favoriser en secret une paix séparée entre l'Allemagne et la Russie).

L'argument humanitaire joue aussi un rôle non négligeable dans le succès de la délégation helvétique envoyée à Washington en 1917. Les États-Unis viennent alors d'entrer en guerre contre l'Allemagne et remettent brutalement en cause le statut des pays neutres dont ils ont pourtant, jusque-là, fait partie. Les émissaires, menés par William Rappard, professeur d'économie et deux fois recteur à l'UNIGE, obtiennent finalement de leur «République sœur» un accord pour le ravitaillement de la Suisse. Parmi les nombreuses raisons qui ont motivé les États-Unis à signer ce texte, les activités de l'Agence internationale des prisonniers de guerre, la transmission des colis par le CICR ou encore l'internement des soldats étrangers ont également été déterminants.

*«(S')Aider pour survivre. Action humanitaire et neutralité suisse pendant la Première Guerre mondiale»,* par Cédric Cotter, Éd. Georg, 2017, 584 p.



**Cédric Cotter**

Chercheur en droit et politiques humanitaires au CICR.

Thèse en histoire à l'UNIGE en 2016.

Véhicules fournis par la Croix-Rouge suédoise attendant leur acheminement vers le Biafra sur l'île de Fernando Pó en Guinée équatoriale.

«FRENCH DOCTORS»

# LE BIAFRA ET LE MYTHE DU NOUVEL ORDRE HUMANITAIRE

DANS L'HISTOIRE DE L'HUMANITAIRE, LA GUERRE DU BIAFRA MARQUE UN TOURNANT. CETTE «PREMIÈRE FAMINE TÉLÉVISÉE» MET À L'ÉPREUVE LE SYSTÈME D'AIDE HÉRITÉ DE LA SECONDE GUERRE MONDIALE, L'OBLIGEANT À SE REPENSER EN PROFONDEUR. RETOUR SUR CET ÉPISODE EMBLÉMATIQUE AVEC MARIE-LUCE DESGRANDCHAMPS QUI VIENT DE CONSACRER UN OUVRAGE AU SUJET.

[Archive ouverte N° 45867](#)

**E**ntre l'assassinat du sénateur Robert Kennedy, le 5 juin, et l'écrasement du Printemps de Prague, qui commence le 21 août, l'actualité de l'été 1968 a été traversée par un autre événement qui a profondément marqué l'imaginaire collectif: l'intrusion dans des centaines de foyers occidentaux d'enfants faméliques au ventre ballonné en train de mourir sous l'œil des caméras. Première «famine télévisée», la guerre qui éclate au Biafra, dans l'est du Nigeria, entre juillet 1967 et janvier 1970, suscite un énorme élan de solidarité qui va entraîner la mise en place d'un plan d'aide d'une ampleur que le monde n'avait plus connue depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Creuset d'un nouvel ordre humanitaire incarné par les *French Doctors* de Médecins sans frontières ou miroir des limites et des effets pervers propres à ce type d'engagement, l'épisode est au centre de la thèse de doctorat réalisée par Marie-Luce Desgrandchamps, chercheuse FNS et enseignante au Département d'histoire générale (Faculté des lettres). Un travail aujourd'hui publié sous la forme d'un ouvrage par les Presses universitaires de Rennes. «*Dans la littérature francophone, la guerre du Biafra a souvent été présentée comme un «nouveau Solferino» ayant donné naissance à ce que l'on appelle le «mouvement humanitaire moderne»*, explique la chercheuse. *Un mouvement qui, pour l'essentiel, est incarné par l'organisation Médecins sans frontières dont la création, en 1971, serait indissociable de ce conflit. Sans être totalement erronée, cette vision des choses, qui a longtemps imprégné la recherche dans ce domaine, ne correspond dans les faits que partiellement à la réalité.*»

trois régions (Est, Ouest et Nord) où sont respectivement majoritaires les Igbo, les Yorubas et les Haoussa. À leur départ, les Britanniques laissent derrière eux une société marquée par de fortes tensions tant religieuses (l'islam est majoritaire au nord, le christianisme au sud) qu'économiques, puisque la plupart des ressources du sous-sol, et en particulier le pétrole, se trouvent sur territoire Igbo. Cette ethnie est également surreprésentée dans l'administration et le commerce.

Après une série de coups d'Etat et des massacres de Igbo, le colonel Ojukwu, alors gouverneur militaire du Nigeria oriental, proclame la «République indépendante du Biafra» le 30 mai 1967. L'armée fédérale riposte en mettant en place un blocus destiné à isoler le Sud-Est du pays, puis déclenche l'offensive générale en vue d'*«écraser»* ce qu'elle dénonce comme un *«acte de rébellion»*.

Lagos peut compter sur l'appui de la Grande-Bretagne, de l'Union soviétique et de l'Organisation de l'unité africaine (future Union africaine). Les sécessionnistes biafrais bénéficient de leur côté du soutien officieux, mais actif de la France ainsi que de quelques pays africains. Même si, dans une première phase, le combat reste indécis, son issue ne fait bientôt plus de doute: prises au piège dans une nasse qui ne cesse de se resserrer, les autorités biafraises finissent par déposer les armes le 15 janvier 1970. Entre-temps, les populations igbo du reste du pays ont massivement fui devant l'avancée des troupes gouvernementales pour rejoindre le Biafra. Dans l'enclave, qui n'était déjà pas auto-suffisante sur le plan de la protection agricole avant le conflit, la pression sur les ressources devient intenable. Et la situation empire de jour en jour. En mars 1969, selon un rapport de la CIA, il y aurait ainsi entre 2 et 4 millions de personnes



## L'humanitaire en guerre civile

La crise du Biafra (1967-1970)

Par Marie-Luce Desgrandchamps, Presses universitaires de Rennes, 376 p.

**De l'indépendance à la famine** Le Nigeria accède à l'indépendance en 1960 pour devenir une fédération composée de



MAX VATER/LAUSIGR

survivant grâce à l'apport des opérations de secours dans les frontières de ce qui reste du Biafra. On estime que la famine en tuera entre 600 000 et 700 000.

**La mort en direct** L'énorme impact sur l'opinion publique occidentale de ce conflit – qui n'est ni le premier ni le dernier à avoir ensanglanté le continent africain – repose, selon Marie-Luce Desgrandchamps, sur une multiplicité de facteurs qui se renforcent mutuellement.

Parmi ceux-ci, il y a tout d'abord la formidable caisse de résonance que constitue un paysage médiatique alors en pleine expansion. Outre la télévision, qui s'est fait sa place dans 62 % des foyers français et 98 % des ménages américains à la fin des années 1960, le photojournalisme traverse alors une sorte d'âge d'or. Des magazines comme *Time*, *Life* ou *Paris Match* sont tirés à des millions d'exemplaires. Sur leurs unes, on trouve des images réalisées par des figures telles que Gilles Caron, Raymond Depardon ou Don McCullin, qui tous couvrent le Biafra.

À cette première strate s'ajoute le travail de propagande des belligérants, auquel le camp biafraïs notamment accorde une attention toute particulière. Pour ces combattants

isolés, confrontés à un adversaire beaucoup plus puissant sur le plan militaire, le soutien de l'opinion publique internationale est en effet un enjeu essentiel. Il faut donc à tout prix attirer les yeux du monde sur le drame qui se joue dans la République autoproclamée en donnant du crédit à la thèse d'un génocide. À cette fin, les autorités biafraises recourent notamment aux services d'une agence de relations publiques nommée Markpress et basée à Genève, qui va se montrer très active durant toute la durée du conflit. Reste à faire le lien avec le théâtre des opérations, à trouver des témoins et des histoires à raconter au public. Une tâche qui, au Biafra, va être considérablement facilitée par la présence de nombreux missionnaires chrétiens, seuls expatriés encore présents en territoire Igbo au début du conflit. Premiers témoins des exactions de l'armée fédérale, ils vont jouer un rôle essentiel dans la diffusion de l'information en servant à la fois de lanceurs d'alerte, de témoins et de guides.

« Pour les deux parties, commente Marie-Luce Desgrandchamps, c'est une sorte de cercle vertueux qui se met alors en place. D'un côté, la couverture médiatique aide les humanitaires à trouver des ressources et à gagner le soutien de l'opinion publique. De l'autre, les journalistes peuvent profiter



*du déploiement des opérations de secours pour mener à bien leur travail.*» Ce mécanisme n'est pas sans effet sur les contenus envoyés dans les rédactions par les reporters, puisqu'il tend à évacuer la dimension politique de la guerre et l'évolution du conflit en tant que tel au profit de sujets centrés sur le sort des populations locales et en particulier des enfants ainsi que sur les difficultés que l'aide humanitaire doit affronter pour les aider.

**Une gestion au jour le jour** Lorsque la guerre éclate au Nigeria, la communauté internationale reste de marbre. La Grande-Bretagne ne souhaite pas l'éclatement du territoire national, mais n'ose intervenir trop ouvertement de peur de froisser l'opinion publique. La France, elle, voit dans le soutien à la jeune République un bon moyen de s'implanter dans une région anglophone, mais elle se refuse à une reconnaissance officielle pour agir en sous-main. Quant aux Russes et aux Américains, ils ne souhaitent pas s'impliquer outre mesure dans le conflit. L'ONU et ses agences se doivent, de leur côté, de respecter le principe de non-ingérence dans les affaires intérieures d'un Etat.

Reste donc les organisations non gouvernementales. Les autorités de Lagos et les rebelles biafrais s'étant engagés dès avant le début du conflit à respecter les conventions internationales, le CICR, qui bénéficie d'une expérience largement reconnue en matière d'intervention lors de conflits armés, s'impose comme un interlocuteur incontournable pour assurer l'interface non seulement entre les belligérants mais aussi avec la communauté internationale et les autres ONG soucieuses de s'engager sur le terrain comme Oxfam, Save the Children, Caritas ou encore Terre des Hommes.

L'organisation, qui pense dans un premier temps pouvoir se cantonner à ses domaines d'action traditionnels – le contrôle du respect des Conventions de Genève et le soutien aux antennes locales de la Croix-Rouge en matériel et en personnel médical –, est toutefois assez mal armée pour faire face à un défi d'une telle ampleur.

Début 1967, le siège de Genève ne compte en effet plus que 149 employés, contre 315 en 1949 alors même que les terrains d'action se multiplient (Viet Nam, Yémen, Grèce, puis Nigeria). Affichant une moyenne d'âge de 65 ans, la direction de l'institution est assurée par 17 membres qui se réunissent une fois par mois, tandis que deux directeurs généraux gèrent les activités au quotidien.



**Marie-Luce Desgrandchamps**  
Chargée d'enseignement  
au Département  
d'histoire générale de la  
Faculté des lettres.

Assistante, puis post-doctorante au Département d'histoire générale, elle a séjourné à l'Institut français de recherche en Afrique, puis au King's College London et à New York University, grâce à un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS).

Dans le cadre d'une bourse postdoc du FNS, elle est actuellement chercheuse invitée au Humanitarian and Conflict Response Institute de l'Université de Manchester.

## DÉBUT AOÛT, ALORS QUE LA FAMINE BAT SON PLEIN, 600 TONNES DE NOURRITURE SE TROUVENT EN ATTENTE DANS LA CAPITALE.

Sur le terrain, en décembre 1968, ce sont un peu moins de 400 expatriés volontaires, fournis par diverses organisations, qui se répartissent entre le Nigeria, le Biafra et l'île de Fernando Pô.

La tâche qui les attend est pourtant énorme. D'une part, il s'agit de trouver un terrain d'entente entre les belligérants sur les modalités de l'opération. De l'autre, il faut gérer le chaos qui règne à Lagos où affluent dans le plus grand désordre vivres et volontaires désœuvrés. Enfin, il faut organiser un système permettant la distribution de l'aide dans le territoire du Biafra, mais également dans les zones repassées sous contrôle fédéral.

*«Le gouvernement fédéral et les autorités biafraises n'arrivent pas à s'entendre sur la mise en place d'un pont aérien, il faut compter entre un et deux mois pour atteindre les populations du Biafra depuis la capitale par voie terrestre, explique Marie-Luce Desgrandchamps. L'acheminement de l'aide se fait par ailleurs au moyen d'un réseau complexe qui donne lieu à quelques aberrations dans la mesure où chaque organisation engagée sur le terrain souhaite être présente dans un maximum de lieux afin de pouvoir communiquer des chiffres importants en termes de tonnes de secours acheminés, de nombre de centres d'alimentation ou de personnes couvertes par l'action.»*

Début août, la situation est critique: alors que la famine bat son plein sur le territoire biafra, 30 tonnes de nourriture seulement sont parvenues jusqu'à Calabar, port situé à une centaine de kilomètres de la frontière rebelle, tandis que 600 se trouvent en attente dans la capitale et que 500 autres sont en cours d'acheminement.

Suivant l'exemple des organisations missionnaires, le CICR décide alors de se passer de l'accord de Lagos pour s'engager à son tour dans la mise en place de vols nocturnes clandestins à destination du Biafra. Il améliore également son efficacité en territoire fédéral où, en décembre 1968, il dispose de 300 camions, de trois navires, de deux avions et de trois hélicoptères.

**Maladresses et incompréhensions** Convaincu du bien-fondé de ses positions, le CICR va brusquement déchanter à la fin du printemps 1969. Le 28 mai, Auguste Lindt, commissaire général des opérations Nigeria-Biafra du CICR, est arrêté à son arrivée à Lagos et déclaré « persona non grata » par le gouvernement. Dans la nuit du 5 au 6 juin, un avion de la Croix-Rouge suédoise opérant des vols

pour le compte du CICR est abattu par l'aviation fédérale. L'ensemble de l'équipage pérît dans l'attaque. Le pont aérien est suspendu par le CICR le 11 juin et ne reprendra plus. Le 30 du même mois, le gouvernement fédéral retire en effet la coordination du programme de secours au CICR pour la confier à une Commission nationale de réhabilitation. «*Les premières réactions du CICR face à ces événements témoignent du fossé qui s'est creusé entre l'organisation et ses interlocuteurs nigérians*, explique Marie-Luce Desgrandchamps. *Au Nigeria, les opérations de secours sont en effet de plus en plus perçues comme une ingérence occidentale permettant la survie du Biafra que le gouvernement fédéral est obligé de tolérer pour satisfaire aux exigences de la communauté internationale. Du côté du Comité, en revanche, on estime avoir rendu un fier service au pays tout en attribuant les difficultés rencontrées à l'incapacité des Africains à comprendre le principe de neutralité et à l'absence de charité dans les sociétés africaines.*»

Sur place, la frustration est toutefois bien réelle. La façon dont le CICR mène les discussions devant aboutir à un accord sur l'acheminement de l'aide depuis le début du conflit a en effet donné l'impression à ses interlocuteurs africains qu'ils ne sont ni pris au sérieux ni respectés. Par maladresse ou manque de tact, le Comité apparaît de plus en plus à leurs yeux comme un agent du néocolonialisme. À celles des médias nigérians, qui dépeignent le personnel du CICR comme des espions à la solde du Biafra, s'ajoutent donc bientôt des critiques venues des milieux universitaires qui réclament une attitude plus ferme du gouvernement à l'égard des humanitaires.

Ce sentiment est encore accru par le manque d'intégration du personnel local dans les opérations de secours qui semblent avant tout une affaire d'hommes blancs. Considérée comme une des Sociétés les plus développées d'Afrique, la Croix-Rouge nigériane, pourtant souvent en première ligne sur le terrain, est tenue à l'écart de la plupart des décisions et sa participation est rarement mise en lumière. «*Le CICR était plus attentif à recruter des personnes de nationalité suisse que des personnes expérimentées, sensibles et adaptables culturellement*», témoigne alors Emmanuel Urhobo, responsable de l'aide humanitaire du Conseil chrétien du Nigeria.

**Vers un nouvel ordre humanitaire** La grogne dont fait l'objet l'organisation genevoise ne se limite pas à ses partenaires africains. Au sein de l'organisation, de vives tensions apparaissent dès les premiers mois du conflit. Pour faire face à l'ampleur de la crise, il a en effet non seulement fallu recruter à la hâte du personnel – pour l'essentiel venu de Suisse et ne connaissant pas grand-chose au travail humanitaire et encore moins au Nigeria – mais également recourir aux forces fournies par les autres membres du Mouvement de la Croix-Rouge ainsi que par diverses organisations,

## CETTE LECTURE PASSE SOUS SILENCE TOUT QUESTIONNEMENT SUR LES EFFETS POTENTIELLEMENT PERVERS DE L'AIDE HUMANITAIRE ET SUR SA POSSIBLE INSTRUMENTALISATION.

notamment religieuses. Or, faire cohabiter efficacement tout ce petit monde ne va pas de soi. «*Sur le terrain, les équipes manquent de cohésion*, précise Marie-Luce Desgrandchamps. *À côté du personnel des Sociétés nationales suisse ou suédoise, par exemple, encore très imprégnées d'une certaine culture militaire et qui se concentrent sur les questions d'efficacité et de logistique, arrive une nouvelle génération marquée par Mai 68 dont le rapport à l'ordre et à l'autorité est différent.*»

De là à proclamer que la rupture était inévitable, il y a un pas qui sera allégrement franchi par les fondateurs de Médecins sans frontières, Bernard Kouchner en tête, lorsque le temps viendra de légitimer l'action de cette organisation fondée en décembre 1971.

La thèse que défendent ceux qu'on appellera bientôt les *French Doctors* est a priori limpide: face à l'imminence d'un génocide de la population biafraise, il était nécessaire de rompre avec la neutralité et l'immobilisme caractérisant le CICR pour développer une nouvelle forme d'engagement autorisant non seulement la dénonciation des atrocités mais également le secours des victimes quelles qu'elles soient et où quelles soient.

«*Le discours qui est utilisé a posteriori pour ancrer la création de MSF, et par extension l'émergence d'un «nouvel humanitaire», valorise l'héroïsme de ces jeunes médecins qui, n'écoulant que leur courage, ont risqué leur vie pour aller en sauver d'autres à des milliers de kilomètres de chez eux*», commente la chercheuse. *Dans ce contexte, les membres du CICR, qui sont présentés comme des fonctionnaires insensibles aux souffrances de la population civile et incapables d'improviser face à l'urgence, servent de contrepoint. C'est pratique, mais c'est une vision très orientée de la réalité.*»

D'abord parce que le silence du CICR est relatif durant le conflit biafrain. S'interdisant de prendre position publiquement, l'organisation a adressé de nombreuses plaintes officielles aux belligérants ainsi qu'à d'autres instances



MAX VATERLAUS/CICR

Délégués-médecins du CICR à l'hôpital d'Awo-Omamm dans le nord du Delta du Nigeria.

comme l'ONU ou l'OUA. Loin de s'offusquer de la prise de parole de Bernard Kouchner et de son collègue Max Récamier dans *Le Monde* en novembre 1968, le Comité en a d'abord fait l'éloge à l'interne avant de le reproduire en partie dans la revue internationale de la Croix-Rouge. Il a par ailleurs envoyé sur place un spécialiste de l'information qui a lui-même interviewé Bernard Kouchner.

Ensuite parce que le CICR et la Croix-Rouge française, pour le compte de laquelle travaillent les futurs fondateurs de MSF, vont continuer à collaborer jusqu'à la fin du conflit sans que cela ne semble créer de difficultés particulières ni pour les uns ni pour les autres.

Enfin, cette lecture du moment biafrais passe sous silence tout questionnement sur les effets potentiellement pervers de l'aide humanitaire et sur sa possible instrumentalisation. Or, il se trouve que la position des « French Doctors » est assez ambiguë sur ce dernier point. Le gouvernement français, qui n'a jamais cherché à cacher ses sympathies pour le camp sécessionniste ne se contente en effet pas d'élaborer une stratégie de communication visant à orienter l'opinion nationale en faveur de la cause biafraise en envoyant sur place des journalistes choisis ou en sélectionnant les images les plus susceptibles de provoquer un choc chez le spectateur. Il soutient également à bout de bras la Croix-Rouge française dont les opérations, indépendantes du CICR et

pilotées de manière autonome par le Quai d'Orsay, sont vues par le régime gaulliste comme un excellent moyen de servir les intérêts de la France dans cette partie du continent africain même si elles doivent conduire à prolonger le conflit.

*« Si tournant il y a au moment de la Guerre du Biafra, conclut Marie-Luce Desgrandchamps, celui-ci est caractérisé par des facteurs qui vont bien au-delà du seul cas de Médecins sans frontières et qui témoignent de changements plus généraux dans le paysage humanitaire mondial. Parmi ceux-ci, on peut citer l'émergence et la montée en puissance de nouvelles organisations portées par la société civile au moment où se repensent les rapports avec les territoires des anciens empires coloniaux, ainsi que les transformations amorcées par le CICR dès avant la fin du conflit pour améliorer sa gouvernance, ses relations extérieures ou la formation de son personnel. Le conflit illustre également l'importance prise par les Croix-Rouge issues de la décolonisation qui se situent à l'intersection des sphères nationale et internationale en raison de leur intégration au sein du Mouvement de la Croix-Rouge. Un positionnement qui en fait des organisations capables de résoudre l'équation entre la méfiance des agences occidentales envers les organismes émanant uniquement des États africains et celle des gouvernements africains qui perçoivent parfois la présence des organisations étrangères comme une mise en cause de leur souveraineté. »*

## CAMP DE FORMATION

# « INZONE », ANTENNE DE L'UNIGE DANS LES CAMPS DE RÉFUGIÉS, FAIT PEAU NEUVE

LE PROJET D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN CONTEXTE DE CRISE, FONDÉ EN 2005 AU SEIN DE LA FACULTÉ DE TRADUCTION ET D'INTERPRÉTATION (FTI), EST DEVENU UN CENTRE SPÉCIALISÉ RATTACHÉ DIRECTEMENT AU RECTORAT. UNE DÉCISION DESTINÉE À ASSURER SA PÉRENNITÉ.



## Barbara Moser-Mercer

Professeure honoraire à la Faculté de traduction et d'interprétation

Directrice du Département d'interprétation pendant vingt ans.

Spécialiste des aspects neuro-cognitifs du processus d'interprétation.

Créatrice du « Virtual Institute », le premier environnement d'apprentissage virtuel pour interprètes.

Membre du High Level Group on Multilingualism de la Commission européenne. Elle est toujours active en tant qu'interprète de conférence.

**A**hmed Abdi, réfugié somalien de 29 ans, a grandi dans le camp de Kakuma, au nord-ouest du Kenya. Maîtrisant un grand nombre de langues (dont le somalien, l'anglais et l'arabe), il est aujourd'hui interprète pour le Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés (UNHCR). Et il vient d'être envoyé en mission au Niger auprès de migrants venus de Libye. Ce recrutement, l'Université de Genève n'y est pas étrangère. En effet, le jeune homme a suivi avec succès toute une série de cours à distance proposés par InZone, un projet d'enseignement supérieur en contexte de crise dirigé par Barbara Moser-Mercer, professeure honoraire et ancienne directrice du Département d'interprétation à la Faculté de traduction et d'interprétation. Au bout de six ans, Ahmed a obtenu un Certificat d'études supérieures en interprétation humanitaire (*CAS in Humanitarian Interpreting*), diplôme de formation continue reconnu internationalement qui a contribué à lui ouvrir les portes de l'agence onusienne. Et ce n'est pas tout.

« *Ahmed Abdi est destiné à prendre la tête d'une start-up que nous sommes en train de développer avec lui dans le camp de Kakuma*, ajoute Barbara Moser-Mercer. Il s'agit d'une agence d'interprètes dont la formation sera assurée par l'Université de Genève. Des organisations telles que le UNHCR pourront s'adresser à elle pour recruter du personnel en fonction de leurs besoins en services d'interprétation. »

Le parcours d'Ahmed est représentatif des espoirs et des objectifs d'InZone. Fondé en 2005 (lire encadré), ce projet a connu en treize ans un développement fulgurant. En collaboration avec ses partenaires (les autres facultés de l'UNIGE, des organisations non gouvernementales, des entreprises...), la structure somme toute assez modeste propose aujourd'hui dans trois camps de réfugiés des cours dans des domaines aussi divers que l'interprétation, les droits humains et de l'enfant, l'éthique, l'histoire, la pauvreté et la santé globale, la formation médicale de base, l'ingénierie de base, etc.

Face à cette croissance spectaculaire, InZone court maintenant le risque de s'effondrer sous son propre poids. Pour éviter cela, le rectorat a commandé un rapport visant à identifier les conditions nécessaires à la pérennisation de la structure. Le texte a depuis été rendu et les autorités de l'Université ont décidé, en juin dernier, de suivre ses recommandations. InZone a ainsi été sorti du Global Studies Institute auquel il était provisoirement lié, et transformé en un Centre spécialisé rattaché directement au rectorat. Un nouveau statut qui facilitera la collaboration avec les facultés qui sont toutes (à l'exception, pour l'instant, de celle des sciences) impliquées dans les activités d'InZone. Le Conseil consultatif international est, quant à lui, en train d'être remanié pour diminuer la surreprésentation de l'interprétation qui n'est plus le centre des activités d'InZone.

Ce nouveau statut assure aussi un financement institutionnel pour les activités de base, dégageant plus de temps pour la recherche de donateurs extérieurs désireux de soutenir les projets sur le terrain. InZone travaille d'ailleurs déjà avec un certain nombre d'entre eux, dont le Service de la solidarité internationale du canton de Genève, présent depuis le début.

« *Le plus important pour nous, et le rectorat l'a bien compris, c'est que nous voulons à tout prix éviter de trop grandir*, précise Barbara Moser-Mercer. Il faut savoir que chaque formation que nous mettons en place comporte un volet de recherche scientifique, souvent centré sur les compétences des réfugiés eux-mêmes. Notre travail consiste en effet à développer des modèles d'enseignement en situation de crise, à les valider et à les confier à la communauté elle-même. Pour poursuivre cette activité scientifique, il est essentiel que nous conservions notre capacité à innover et à nous adapter à un monde qui change rapidement. Une structure trop grande deviendrait aussi trop lourde, administrativement, et perdrait à coup sûr cette faculté. »

Le monde change effectivement mais pas forcément dans la direction souhaitée. Selon les derniers chiffres

Quatre anciens étudiants d'InZone devant le container de l'organisation dans le camp de Kakuma au Kenya.

De gauche à droite:  
**Fartun Abass**, basée au Minnesota (États-Unis), **Hassan Bashir**, qui vit toujours à Kakuma, **Ahmed Abdi**, actuellement en mission au Niger pour l'UNHCR (lire texte principal) et **Daniel Emerimana**, installé à Winnipeg au Canada.



## LE CŒUR DU MÉTIER: FORMER DES INTERPRÈTES

L'histoire d'InZone débute en 2005, lorsque l'Unité d'interprétation de l'Université est mandatée par l'Organisation internationale des migrations pour former des interprètes travaillant en Irak où la situation reste très tendue malgré la fin officielle du conflit. Sur les 12 candidats retenus, seuls quatre ont finalement obtenu leur visa pour Genève. Barbara Moser-Mercer, professeure à la Faculté de traduction et d'interprétation et responsable du projet, comprend assez vite que les besoins sont énormes et que ces gens ne sont pas du tout formés correctement à la tâche qui les attend.

Dans la plupart des cas, les personnes qui servent d'interprètes dans les situations de conflits ne sont en effet pas des interprètes de métier. Généralement recrutés sur place – essentiellement parce qu'ils ont des rudiments d'anglais, la langue de travail des humanitaires –, ils appartiennent le plus souvent à la communauté linguistique d'une des parties du conflit régional, ce qui pose parfois des problèmes d'impartialité et de neutralité. Ils peuvent par ailleurs être considérés comme des traîtres et subir des représailles.

L'interprète est en même temps doté d'un certain pouvoir. Il peut biaiser la communication en introduisant de légères nuances dans son intonation. Il est donc primordial de rendre les participants au cours attentifs à leur devoir de neutralité. Disposant d'une certaine expertise en matière de formation à distance, l'équipe de Barbara Moser-Mercer se lance alors, en collaboration avec le CICR et depuis le Bureau des Nations unies à Nairobi, dans la conception de cours virtuels de base permettant d'acquérir les principes essentiels du métier en situation de crise.

Après une première évaluation du projet, il est apparu que le tout à distance n'était pas idéal, principalement parce que ce mode de fonctionnement ne permet pas de développer les compétences nécessaires ni de vérifier qu'elles sont acquises. Par ailleurs, les chercheurs genevois ont commencé à travailler à Nairobi même alors que, de l'aveu des populations locales, les besoins les plus criants se trouvent dans les camps de réfugiés. D'où la mise en place dans ces derniers de containers mobiles (baptisés *InZone@UNIGE Learning Hub*) équipés d'ordinateurs permettant la formation à la fois en présentiel et à distance.



François Dermange (à gauche), professeur à la Faculté de théologie, dispense un cours d'éthique dans le camp de Kakuma au Kenya.

de l'UNHCR, il compte actuellement 68,5 millions de personnes déplacées et 25,4 millions de réfugiés. Une tendance qui s'inscrit à la hausse.

Dans ces situations d'urgence, l'éducation des enfants et des jeunes ne fait certes pas partie des besoins vitaux à couvrir en priorité. Il n'en reste pas moins que ce droit est inscrit dans la Convention internationale relative aux droits de l'enfant de 1989 et dans celle relative au statut des réfugiés de 1951. Un droit d'autant plus essentiel que le statut de réfugié est loin d'être provisoire. La durée moyenne des conflits à l'origine de ces mouvements de populations est de dix ans et celle des séjours des familles dans les camps de vingt ans.

Aujourd'hui, la moitié des enfants des camps de réfugiés ont accès à une éducation primaire. Selon les statistiques, 22% d'entre eux poursuivent une formation secondaire. La proportion tombe toutefois à 1% lorsqu'on atteint le niveau universitaire.

Pour Barbara Moser-Mercer, c'est évidemment insuffisant. Dans un chapitre paru dans le livre *Technologies for Development* tiré d'une conférence de l'Unesco tenue en 2016, la chercheuse genevoise explique sa position: «*L'éducation favorise l'innovation et les compétences entrepreneuriales qui sont importantes pour l'employabilité, l'activité économique et la création d'emplois. [...] Si les réfugiés et les personnes déplacées reçoivent une éducation de qualité lorsqu'ils sont en exil, ils sont plus susceptibles de développer les compétences nécessaires pour tirer profit des systèmes économiques, sociaux et politiques existant dans leurs communautés d'accueil ou lors de leur retour chez eux.*»

C'est pour répondre à ce souhait que toutes les formations d'InZone sont désormais assorties de crédits ECTS (*European Credit Transfer System*, valables dans toute l'Europe, Russie comprise, et mondialement reconnus) qui donnent du poids aux compétences acquises.

Concrètement, les cours sont majoritairement délivrés à distance avec des modules dispensés sur place. Les programmes peuvent être téléchargés via Internet depuis des terminaux installés dans des bâtiments du camp dédiés à cet effet.

«*Nous possédons notamment deux containers, les «InZone@UNIGE Learning Hubs», que nous avons installés dans les deux camps kényans où nous sommes actifs, l'un dans celui de Kakuma et l'autre à Dadaab, un vaste camp de réfugiés situé près de la frontière somalienne, explique Barbara Moser-Mercer. Des panneaux solaires assurent l'alimentation électrique et la ventilation et ils sont équipés d'une dizaine d'ordinateurs chacun.*»

Installés depuis plus de cinq ans, les deux containers sont toujours là, ayant survécu aux rudes conditions climatiques

## «NOUS SOMMES SUBMERGÉS PAR LES DEMANDES. SUR LES TROIS CAMPS OÙ NOUS SOMMES PRÉSENTS, NOUS CUMULONS PLUS DE 200 ÉTUDIANTS PAR ANNÉE.»

et de vie qui caractérisent ces endroits. Les habitants de Kakuma ont même construit une annexe grâce au soutien des étudiants réfugiés inscrits dans un cours d'ingénierie de base délivré par l'Université de Purdue aux États-Unis avec laquelle InZone collabore.

Des centres en dur sont venus compléter le dispositif dans chacun des camps du Kenya ainsi que dans celui d'Azraq en Jordanie, où InZone a commencé ses activités depuis quelques années.

L'initiative genevoise entretient aussi, depuis le tout début, un système de tutorat qu'elle a mis en place pour seconder les étudiants des camps de réfugiés. Chaque année, des post-doctorants genevois issus des différentes facultés impliquées dans les cours sont formés pour suivre les apprenants durant l'année grâce à Internet mais aussi lors d'un séjour sur place.

Avec les années et la multiplication des projets, le succès d'InZone, qui occupe la place de pionnier dans son domaine, est indéniable. «Nous avons été submergés par les demandes de participation à l'école d'été qui s'est tenue cette année à Nairobi du 10 au 21 septembre sur le thème de l'éducation supérieure en situation de crise, souligne Barbara Moser-Mercer. Sur les trois camps où nous sommes présents, nous cumulons plus de 200 étudiants par année. Cela dit, un seul enseignant formé à l'aide d'un de nos programmes de Certificat d'études avancées, nous permet de toucher en réalité entre 15 et 20 bénéficiaires indirects.»

Afin d'évaluer plus formellement l'utilité réelle de son concept de création d'espaces de formation supérieure dans des contextes fragiles et de ces programmes d'enseignement, InZone a commandé une première étude d'impact qui sera réalisée cet automne.

<https://www.unige.ch/inzone>

## SOINS À DISTANCE

# TÉLÉMÉDECINE EN ZONE DE CRISE

LANCÉ EN 2000, LE RÉSEAU DE TÉLÉMÉDECINE RAFT A PROGRESSIVEMENT ÉTENDU SES ANTENNES DANS DES CENTRES DE SOINS ISOLÉS EN AFRIQUE FRANCOPHONE, EN AMÉRIQUE DU SUD ET EN ASIE. DEPUIS PEU, EN COLLABORATION AVEC LE PROJET INZONE, IL INVESTIT AUSSI DES CAMPS DE RÉFUGIÉS GÉANTS AU KENYA ET EN JORDANIE.



*En janvier, deux de mes étudiantes et moi-même nous sommes rendus au camp de réfugiés géant de Dadaab, au Kenya, pour faire passer des examens en sciences médicales de base à une vingtaine de jeunes Somaliens, explique Antoine Geissbühler, professeur au Département de radiologie et informatique (Faculté de médecine). Après une formation à distance de huit mois, ces aides-soignants ont pu engranger dix crédits ECTS (European Credit Transfer System). Pour eux, ça change tout. Ils ont acquis des connaissances théoriques qui leur manquaient. Cette qualification pourrait bien leur permettre de rentrer en Somalie pour y travailler ou continuer à apprendre. Et à ceux qui ne peuvent pas retourner au pays, elle offre au moins la possibilité de décrocher un poste de volontaire dans un des hôpitaux du camp.*

Cette formation de niveau universitaire délivrée à des jeunes réfugiés a vu le jour grâce à la collaboration entre deux projets nés à l'Université de Genève, le Réseau en Afrique francophone pour la télémédecine (RAFT) et InZone. Le premier, dirigé par Antoine Geissbühler depuis 2000, a pour objectif de désenclaver les centres de soins isolés dans la brousse en leur proposant des services de télédépannage et de téléconsultation. Actuellement, les activités du RAFT ont largement débordé de l'Afrique francophone pour se déployer dans d'autres pays africains, ainsi qu'en Amérique latine et en Asie. Le second projet, InZone, a été créé en 2005 par Barbara Moser-Mercer, professeure honoraire à la Faculté de traduction et d'interprétation. Cette initiative cherche à offrir une formation tertiaire à des populations qui se trouvent en

situation de crise humanitaire et en particulier à celles qui vivent dans les camps de réfugiés.

Pour le RAFT, ce contexte est radicalement nouveau puisqu'il doit développer ses activités dans une situation de conflit larvé et dans un périmètre densément peuplé – le camp de Dadaab, vaste comme le canton de Genève, héberge 250 000 personnes après en avoir compté un demi-million en 2012. On est loin des dispensaires de brousse tranquilles et isolés.

**« LE CAMP EST UNE  
SORTE DE BIDONVILLE  
GÉANT CONSTRUIT  
EN PLEINE ZONE  
ARIDE À MOINS  
DE 50 KILOMÈTRES  
DE LA FRONTIÈRE  
SOMALIENNE ET OÙ  
NE POUSSENT QUE  
DES ÉPINEUX. »**



**Antoine  
Geissbühler**

Professeur  
au Département  
de radiologie  
et informatique,  
Faculté de médecine.

Dirige la chaire  
d'informatique  
médicale de la Faculté  
de médecine de  
l'Université de Genève,  
reconnue comme centre  
collaborateur de l'OMS.

Fondateur et directeur  
du réseau RAFT de  
télémedecine reliant  
des centaines de  
professionnels de la  
santé dans 20 pays  
d'Afrique, d'Asie et  
d'Amérique latine.

Un officier de police régule le trafic dans le camp de réfugiés Dadaab au nord du Kenya en décembre 2017. Le complexe tentaculaire de Dadaab, à 100 km de la frontière somalienne, abrite des réfugiés somaliens depuis vingt-sept ans. En septembre 2017, la population s'élevait à 239 000 personnes après avoir atteint un maximum de 485 000 en 2012.

**Bidonville géant** « Les conditions de vie à Dadaab sont assez difficiles, confirme Antoine Geissbühler. Le camp est une sorte de bidonville géant construit en pleine zone aride à moins de 50 kilomètres de la frontière somalienne et où ne poussent que des épineux. En plus des problèmes de misère et de santé endémiques à ce genre de camps, la contrebande et la traite d'êtres humains, il y a les shebabs qui font régulièrement des incursions dans la région. En avril 2015, par exemple, ces membres de groupes terroristes islamistes somaliens sont passés près de Dadaab pour attaquer l'Université de Garissa, à 50 km plus à l'intérieur du pays, où ils ont tué près de 150 personnes. »

Ces milices représentent un danger permanent aussi pour les visiteurs occidentaux, otages en puissance échangeables contre de fortes rançons. C'est pourquoi les règles de sécurité imposées par le Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés, responsable du camp, sont strictes. Le quartier résidentiel des étrangers est entouré d'un mur anti-explosion et les logements sont munis de portes et de fenêtres blindées pour pouvoir se barricader en cas d'urgence. Il n'est pas possible



TONY KARUMBA / AFP

de voyager à plus de trois étrangers par voiture. Chaque déplacement est accompagné d'au moins une escorte armée et dont la position doit être transmise aux forces de l'ordre toutes les demi-heures. L'équipe genevoise a même dû suivre une formation en e-learning sur la manière de se comporter au cas où l'un d'entre eux serait pris en otage.

*«Pour les deux étudiantes qui m'ont accompagné à Dadaab en janvier, c'était une sacrée expérience, souligne Antoine Geissbühler. Ce voyage représentait aussi la conclusion d'une année de travail au cours de laquelle elles avaient coaché les étudiants somaliens depuis Genève via une application de messagerie gratuite pour téléphone mobile – c'était la solution la plus facile, car tout le monde possède un tel appareil dans le camp.»*

Les jeunes réfugiés (dont un tiers sont des femmes) ont suivi les cours par vidéoconférence depuis les locaux d'In-Zone, un container mobile installé dans l'enceinte du camp, équipé d'une dizaine de postes de travail informatisés spécialement destinés à l'enseignement à distance. Des quiz réguliers ont permis de tester l'avancée de l'apprentissage et chaque module d'enseignement a été validé par un examen écrit, scanné et transmis électroniquement à Genève pour correction.

**Une goutte d'eau** «Former 20 étudiants dans un camp aussi grand que Dadaab, c'est une goutte d'eau dans l'océan, concède le professeur genevois. Mais ces aides-soignants ont suivi une formation de niveau universitaire qui leur ouvre des portes et transforme leur manière d'appréhender l'avenir. On espère qu'ils provoqueront un effet de contagion qui pourrait accélérer le processus.»

Les deux étudiantes genevoises, qui ont effectué ce travail dans le cadre du mémoire de master qu'elles viennent de défendre avec succès, ont laissé la place à deux de leurs collègues chargés d'améliorer l'encadrement de la deuxième volée en tenant compte de l'expérience de la première année. En parallèle, l'expérience va se prolonger dans l'autre camp de réfugiés du Kenya, Kakuma (environ 190 000 personnes), situé près de la frontière du Sud Soudan, où InZone est également implanté. Pour ce projet, l'équipe d'Antoine Geissbühler prépare une vingtaine de tablettes à écran tactile remplies au maximum de données, de cours, de vidéos et autres documents nécessaires à la formation médicale. Ces appareils, qui ne coûtent que 100 francs pièce, seront distribués à chaque apprenant pour le temps du cursus. Ils permettront de réviser et poursuivre les études en dehors



Vue du camp d'Azraq, en Jordanie. En 2016, il comptait 52 000 réfugiés fuyant la situation en Syrie. Les deux projets genevois RAFT et InZone y déplacent leurs activités depuis peu de temps.

des quelques heures par semaine durant lesquelles ils ont accès aux ordinateurs d'InZone.

*« Nous avons un troisième projet avec InZone dans le camp d'Azraq (56 000 personnes) en Jordanie qui accueille des exilés venus de Syrie, poursuit le professeur. Nous y sommes allés en mai pour tenter de cerner les besoins spécifiques de cet endroit. Contrairement aux médecins de Dadaab, ceux des hôpitaux d'Azraq se sont montrés intéressés par le service de télédépannage qui fait partie du cœur de métier du RAFT et que nous allons pouvoir mettre en place facilement. Une autre différence avec le Kenya concerne les réfugiés qui, en Jordanie, n'ont pas la permission de travailler, même comme aide-soignant, s'ils n'ont pas la licence du pays. La seule activité possible est celle de « volontaire de santé communautaire » qui consiste, dans les différents quartiers du camp, à détecter les personnes malades ou à faire de la prévention. »*

La formation pour ce type de postes existe déjà, mais elle est très brève afin d'offrir une chance à un maximum de personnes. Il en résulte un grand nombre de volontaires mal préparés, ce qui frustrerait tout le système de soin du camp. Pour y remédier, les chercheurs genevois réfléchissent à mettre en place un enseignement à distance – en arabe – qui

soit rapide mais plus efficace et pourrait également offrir à ceux qui restent assez longtemps en place des modules de spécialisation sur des thèmes tels que la nutrition de l'enfant, la détection de l'anémie, etc.

**Humanitaire et développement** « Travailler dans les camps de réfugiés représente un sacré changement pour le RAFT, admet Antoine Geissbühler. Nous passons d'une logique de développement classique à celle d'aide humanitaire. Cela dit, les camps de réfugiés sont des installations qui sont tout sauf éphémères. Celui d'Azraq existe depuis sept ans, Dadaab depuis vingt, Kakuma a été créé en 1969 et les camps de réfugiés palestiniens existent depuis 70 ans. Au bout d'un moment, l'aide humanitaire d'urgence et l'aide au développement se confondent. »

Les activités du RAFT, d'InZone et d'autres projets touchant à l'enseignement à distance ont valu à l'Université de Genève d'être choisie pour héberger une chaire Unesco pour la formation médicale numérique dont Antoine Geissbühler est le titulaire.

## DÉCLOISONNEMENT

# LE RAFT, PRÉSENT SUR QUATRE CONTINENTS

LE RÉSEAU DE TÉLÉMÉDECINE DÉVELOPPÉ À L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE A INSTALLÉ DES ANTENNES SUR PLUS DE 250 SITES RÉPARTIS EN EUROPE, EN AMÉRIQUE DU SUD, EN AFRIQUE ET EN ASIE.

**L**ancé en 2000 par Antoine Geissbühler, professeur au Département de radiologie et informatique (Faculté de médecine), RAFT a pour objectif de rompre l'isolement et la précarité des centres de soins éparpillés dans la campagne grâce à la télémédecine. En plus de promouvoir la formation, la consultation et l'expertise médicales à distance, le RAFT déploie dans ces dispensaires reculés des outils diagnostiques tels que des échographes, des électrocardiogrammes ou encore des appareils de spirométrie (pour les tests pulmonaires). Les instruments sont achetés directement par le RAFT ou par des donateurs désireux de sponsoriser un projet de télémédecine. Cela dit, leur prix est modique et c'est souvent le transport qui coûte cher. Du coup, afin d'offrir un service de qualité maximale pour un coût minimal, les techniciens du RAFT vérifient, avant de les envoyer, qu'ils sont suffisamment robustes (ils doivent résister à des conditions environnementales rudes), de conception modulaire (pour pouvoir réparer des pièces détachées) et connectables à des ordinateurs.

Cette infrastructure somme toute très légère permet aux professionnels de santé installés dans un village de brousse de continuer à se former et de solliciter des avis de spécialistes résidant en ville. Ils peuvent poser des questions, envoyer des images, suivre des cours de formation

**CETTE INFRASTRUCTURE TRÈS LÉGÈRE PERMET AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ INSTALLÉS EN BROUSSE DE CONTINUER À SE FORMER ET DE SOLICITER DES AVIS DE SPÉIALISTES SANS DEVOIR QUITTER LEUR VILLAGE.**

continue, faire partie de cercles d'expertise spécialisés dans différentes disciplines et ce, sans devoir quitter le village.

**Afrique** La région pionnière du RAFT est l'Afrique francophone. Aujourd'hui, ce sont les étudiants d'Antoine Geissbühler, retournés au pays, qui gèrent de plus en plus les activités locales. Au Mali, il s'agit de Cheick Oumar Bagayoko, qui a passé dix ans à l'Université de Genève. Devenu professeur en informatique médicale à l'Université de Bamako, il dirige une équipe d'une douzaine de personnes. De là, il déploie ses activités, notamment en santé maternelle et en dermatologie, dans la partie sud du Mali, le nord étant pour l'heure hors d'atteinte en raison de la guerre. Il supervise également des projets en Mauritanie, au Burkina Faso ou encore au Niger et est même chargé de mettre en place l'informatisation du système de santé du Gabon. «*Il est devenu Monsieur Télémédecine pour toute l'Afrique francophone*», note Antoine Geissbühler.

Au Cameroun, c'est également un ancien de l'UNIGE qui a pris en main les activités locales du RAFT: le docteur Georges Bédang, maître-assistant à l'Université de Yaoundé. Son équipe vient aussi en soutien à des projets en cours au Tchad.

«*Le système bourgeonne, il croît de manière organique, sans plus forcément passer par nous*, explique Antoine Geissbühler. *C'est une bonne chose puisque cela augmente la résilience du*

## LES LOGICIELS DU RAFT

Le RAFT a développé deux logiciels gratuits permettant aux dispensaires et aux hôpitaux urbains de se transmettre des images et des documents par Internet et de manière sécurisée, même en présence de bandes passantes très réduites ou de coupures de courant fréquentes.

**Dudal:** Ce logiciel permet de dispenser des cours à distance. Il suffit pour cela de l'installer sur un ordinateur muni d'une caméra et connecté à Internet via la téléphonie mobile (la liaison satellite, dix fois plus chère, n'est choisie que dans certains cas d'isolement extrême). «Dudal» est un terme de langue peule qui désigne le moment où l'on se retrouve, le soir autour du feu, pour écouter et apprendre

des anciens. Le concept inclut le fait que chaque participant apporte un morceau de bois pour que le feu dure le plus longtemps possible.

**Bogou:** Ce logiciel est conçu pour mener des consultations ou des expertises à distance. Les transmissions sont cryptées de manière à offrir un niveau de sécurité et de confidentialité irréprochable.

Le mot «bogou» vient d'une langue du Niger et fait référence au moment où une famille n'arrive plus à assurer seule les travaux des champs et demande l'aide à d'autres personnes du village.

système, surtout face à l'instabilité politique et économique qui est fréquente en Afrique subsaharienne. Le partenariat avec Genève se poursuit néanmoins. Entre autres choses, nos collègues africains nous envoient des personnes à former et, de notre côté, nous mettons toujours à disposition des serveurs informatiques permettant d'héberger les activités du RAFT sans craindre les coupures de courant. »

**Hors d'Afrique** Le premier pays hors d'Afrique à recevoir la visite du RAFT est la Bolivie en 2011. Le projet, visant des hôpitaux de l'Altiplano, a depuis été totalement repris par le gouvernement de ce pays sud-américain.

Il y a quelques années, le RAFT s'est également installé en Asie. Au Népal d'abord, où l'Université de Genève et les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) sont présents depuis bientôt vingt ans, notamment au travers des activités de François Chappuis, professeur à la Faculté de médecine. Le projet s'articule autour d'un hôpital de référence, le B.P. Koirala Institute of Health Sciences, à Dharan, dans la plaine du Teraï à l'est du pays. Il comprend des modules de télémédecine ainsi qu'une demi-journée par semaine consacrée à la consultation à distance. Au cours de ces séances, un ou plusieurs médecins de l'hôpital central donnent leur avis sur des cas présentés par une dizaine de centres de soin épars dans les collines, souvent situés à plusieurs jours de marche de là. Certaines de ces cliniques périphériques ont également été équipées d'ECG et de spiromètres (pour les mesures pulmonaires). Résultat : plus de la moitié des malades de ces régions reculées ont pu être traités sur place, évitant ainsi un transfert long et difficile vers l'hôpital central.

Le second projet asiatique concerne la refonte de l'enseignement médical du Kirghizistan. Dans le cadre de ce vaste programme, auquel participe la Faculté de médecine, un volet est consacré à la promotion des carrières en périphérie pour les médecins nouvellement formés. Et pour

## «DES RHUMATOLOGUES, DES PNEUMOLOGUES ET DES CARDIOLOGUES COMMENTENT DES CAS PRÉSENTÉS PAR DES MÉDECINS KIRGHIZES DEPUIS DES ENDROITS PERDUS DANS LA MONTAGNE.»

rendre attractifs ces centres de soins souvent très isolés, la télémédecine représente une carte essentielle.

Le RAFT a déjà mis sur pied un programme de télémédecine en russe et des séances de consultation à distance depuis ses locaux à Genève. «Une fois par mois, un certain nombre de médecins des HUG et de la ville se prêtent au jeu, explique Antoine Geissbühler. Ces spécialistes de rhumatologie, d'angiologie, de pneumologie ou encore de cardiologie commentent six ou sept cas présentés par des médecins kirghizes depuis des endroits perdus dans la montagne mais pourvus d'écrans, d'ordinateurs, etc. Le tout est traité par vidéo-conférence et via le programme Bogou (lire ci-contre), et les conversations sont traduites en anglais par une interprète basée à Bichkek, la capitale. Pour l'instant, cette opération est organisée depuis Genève par une de mes doctorantes. On aimeraient bien qu'à terme, la téléconsultation soit reprise par des experts locaux. »

Echographie dans un dispensaire de Bankass, au Mali



## MESURER L'IMPACT EST DIFFICILE MAIS INDISPENSABLE

En dix-huit ans d'existence, le RAFT a accumulé une solide expérience en télémédecine : des milliers de consultations et de cours de formation continue ainsi qu'une cinquantaine de cercles d'experts dans différentes spécialités.

Malgré cela, l'impact de la télémédecine sur la morbidité et la mortalité des populations concernées n'a pas encore pu être scientifiquement évalué. De nombreuses études ont montré que grâce à des initiatives telles

que le RAFT, les professionnels de soins isolés restent plus long-temps en poste et prennent plus de bonnes décisions. Il semblerait également que le nombre de femmes et de personnes âgées qui viennent consulter augmente dans certaines régions, puisque le risque de devoir quitter le village plusieurs jours pour recevoir des soins diminue. Mais tout cela ne représente que des indices – convaincants certes mais indirects – en faveur d'éventuels bénéfices sanitaires.

Pour combler cette lacune, une partie de l'équipe d'Antoine Geissbühler, professeur au Département de radiologie et informatique, se consacre exclusivement à la mesure de cet impact. Le chercheur genevois estime même qu'il est de son devoir de montrer que les outils que son équipe et lui mettent en place n'ont pas seulement l'apparence de l'utilité mais contribuent concrètement à sauver des vies. Une des doctorantes consacre ainsi sa thèse à identifier les

outils qui pourraient être utilisés pour évaluer l'aspect fonctionnel et l'acceptabilité par la population de la télémédecine ainsi que le nombre de morts ou de malades que celle-ci permettrait d'éviter. Pour ce faire, elle travaille en collaboration avec l'Organisation mondiale de la santé qui, dans un rapport sur la santé numérique publié en 2013, a rappelé l'absolute nécessité de réaliser de telles évaluations.



# « NOUS NE SOMMES QU'AU TOUT DÉBUT DE L'AVENTURE DU LHC »

**FABIOLA GIANOTTI,**  
DIRECTRICE GÉNÉRALE  
DU CERN ET FUTURE  
DOCTEURE HONORIS  
CAUSA DE L'UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE, ÉVOQUE  
LES PERFORMANCES  
ACTUELLES ET  
FUTURES DU GRAND  
COLLISIONNEUR  
LHC, AINSI QUE LES  
PROJETS VISANT À  
LE REMPLACER DANS  
VINGT ANS.

**L**e Grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN (le Laboratoire européen pour la physique des particules) est sur le point de vivre une solide mise à jour. En juin 2018 a été inauguré le début d'un chantier gigantesque qui devrait aboutir en 2026 à une multiplication par 5 voire plus de la luminosité de la machine, c'est-à-dire du nombre de collisions de particules par seconde qui ont lieu dans cet anneau de 27 kilomètres de circonférence. En raison de travaux de génie civil importants que cela implique et des opérations de mise à jour des installations, le LHC sera arrêté en décembre 2018 pour une période de deux ans. Actuellement aux commandes du plus grand centre de recherche du monde en physique des hautes énergies, Fabiola Gianotti, directrice générale du CERN, fait également partie des personnalités choisies cette année pour recevoir le titre de docteure *honoris causa* de l'Université de Genève à l'occasion du Dies academicus qui se tiendra en octobre. Rencontre.

**Campus : Le LHC a permis de découvrir le boson de Higgs il y a six ans. Quelles autres découvertes le plus grand accélérateur de particules du monde a-t-il réalisées depuis ?**  
**Fabiola Gianotti :** À ce jour, le plus grand succès du LHC est en effet la découverte du boson de Higgs en 2012 qui a valu le prix Nobel, dès l'année suivante, aux théoriciens qui avaient prédit son existence dans les années 1960. Depuis, nous avons mesuré cette particule avec une précision de plus en plus poussée. Nous connaissons aujourd'hui beaucoup mieux ses propriétés qui, dans la limite de la précision expérimentale obtenue

à ce jour, correspondent aux prédictions de la théorie actuelle appelée le Modèle standard (MS). Nous sommes d'ailleurs à l'affût de la moindre déviation des données par rapport à ces prédictions ou de l'apparition d'un signal témoignant de l'existence d'une particule inconnue. Cependant, même avec un LHC fonctionnant à un régime d'énergie record de plus de 13 TeV (teraélectronvolts), nous n'avons pour l'instant détecté aucun indice témoignant d'une nouvelle physique.

## Comment expliquer cette absence de découvertes ?

Les incertitudes expérimentales demeurent importantes. Il nous faudrait beaucoup plus de données pour augmenter les possibilités d'observer de nouvelles particules ou des phénomènes rares. C'est la raison pour laquelle le CERN a décidé d'augmenter la luminosité du LHC. Cette opération va véritablement doper les capacités de la machine. Pour vous donner une idée, à l'heure actuelle, après dix ans de fonctionnement, nous n'avons récolté que 5 % de l'échantillon de données total que nous pensons pouvoir accumuler d'ici à la fin du LHC prévue autour de 2037. En attendant, si une nouvelle physique se manifeste à l'échelle d'énergie explorée par le LHC, on devrait pouvoir la découvrir.

## Nous ne sommes donc qu'au tout début de l'aventure du LHC ?

En effet. Il est trop tôt pour tirer un bilan. La découverte du boson de Higgs représente déjà une énorme réussite. C'était la pièce manquante du Modèle standard. C'est une particule très spéciale qui n'a pas d'équivalent dans les autres classes de particules que

### Fabiola Gianotti

Directrice générale  
du CERN (Organisation  
européenne pour la  
Recherche nucléaire)

Nationalité : italienne

Formation : doctorat  
en physique des particules  
expérimentale en 1989  
à l'Université de Milan.

Parcours : physicienne  
de recherche au sein du  
Département de physique  
du CERN en 1994.

Elue cheffe de projet (porte-parole) de l'expérience  
ATLAS de 2009 à 2013.

nous connaissons. La théorie explique que c'est par l'interaction avec le boson de Higgs (ou, mieux, avec le champ qui lui est associé) que les autres particules acquièrent une masse. Grâce aux détecteurs Atlas et CMS installés sur le LHC, les physiciens ont d'ailleurs annoncé en juin avoir observé pour la première fois directement le couplage entre le boson de Higgs et la particule la plus lourde du Modèle standard, à savoir le quark top.

**Pour l'instant, le Modèle standard, la théorie qui décrit les particules élémentaires et les interactions entre elles, résiste à tous les tests effectués par le LHC. Est-ce une bonne nouvelle ?**

C'est à la fois une bonne nouvelle et un problème. D'un côté, cela signifie que nous disposons d'une théorie qui fonctionne très bien. Mais de l'autre, on sait que le Modèle standard est incomplet dans la mesure où il ne fournit aucune réponse à un certain nombre de questions ouvertes de la physique fondamentale telles que la nature de la matière noire, la dissymétrie entre matière et antimatière, certains comportements des familles de particules élémentaires, etc. Autrement dit, nous savons qu'il existe une physique au-delà du Modèle standard. Il n'y a aucun doute là-dessus. Le souci est de savoir où elle se cache. Peut-être se trouve-t-elle dans un domaine d'énergie qui nous est inaccessible pour l'instant. Il se pourrait aussi qu'elle interagisse de façon très faible avec les autres particules et qu'il nous faille plus de données pour la mettre en évidence. À l'heure actuelle, nous l'ignorons.

**Les théoriciens ont développé de nombreuses théories susceptibles de décrire la physique au-delà du Modèle standard. L'une des plus connues est la supersymétrie qui propose l'existence d'un partenaire supersymétrique pour toutes les particules déjà connues. Aucune de ces particules hypothétiques n'a été observée pour l'instant. Qu'en pensez-vous ?**

Chacune de ces théories indique des routes que l'on pourrait suivre. Mais la nature pourrait bien avoir choisi un autre chemin. Mon

attitude consiste dès lors à dire qu'il faut rester ouvert à tout. Pas seulement dans l'analyse et l'interprétation des données produites par le LHC mais aussi dans l'établissement du programme du CERN dans son ensemble qui ne se résume d'ailleurs pas à son plus grand collisionneur. Les accélérateurs plus anciens existent encore. Ils servent d'injecteurs successifs pour le LHC mais sont toujours utilisés pour des expériences indépendantes. Ils produisent des faisceaux de plus basse énergie mais de haute intensité permettant notamment d'explorer de manière indirecte des domaines de hautes énergies.

## « NOUS SAVONS QU'IL EXISTE UNE PHYSIQUE AU-DELÀ DU MODÈLE STANDARD. LE SOUCI EST DE SAVOIR OÙ ELLE SE CACHE. »

En d'autres termes, l'ensemble du programme du CERN vise à chercher une nouvelle physique ou à récolter des indices nous indiquant où chercher.

### Ne serions-nous pas arrivés à la limite des découvertes réalisables avec de telles machines ?

Il est possible que le LHC ne soit pas assez puissant pour découvrir la physique au-delà du Modèle standard. Je reste néanmoins persuadée que les accélérateurs représentent l'une des approches les plus prometteuses de résultats intéressants pour la physique fondamentale. Ils l'ont toujours été et continueront à l'être. Mais ce ne sont pas les seuls outils à notre disposition. La question de la nature de la matière noire, par exemple, est attaquée de tous côtés,

notamment par des détecteurs souterrains, des missions spatiales, etc. Le CERN, lui, poursuivra dans son domaine de prédilection, c'est-à-dire des accélérateurs atteignant les énergies les plus élevées possible.

### À ce propos, quels sont les futurs projets du CERN ?

À court et moyen terme, nous allons exploiter le plus possible le LHC. À plus long terme, nous pourrions aller jusqu'au double de l'énergie actuelle avec le même tunnel. Pour atteindre des énergies encore plus élevées, il faudrait une machine plus grande. Nous avons

l'idée d'un projet de collisionneur de 100 kilomètres de circonférence qui passerait sous le Jura, sous le lac Léman et derrière le Salève. Avec une telle machine, on pourrait atteindre les 100 TeV dans des collisions entre protons. Il existe également dans nos tiroirs un projet d'accélérateur linéaire (le CLIC ou Compact Linear Collider) fonctionnant avec des électrons et des positrons (des antiélectrons, de charge positive). Long de 11 à 50 kilomètres, il pourrait être construit après la fin du LHC. La physique et la technologie dont nous disposerons alors nous dicteront

laquelle de ces stratégies devra être poursuivie en premier.

### Il se trouve que la Chine planche elle aussi sur un projet de collisionneur de 100 km de diamètre. Deux machines aussi grandes pourraient-elles voir le jour en même temps ?

Je ne pense pas. De telles machines représentent un investissement important. La communauté scientifique ne peut pas se permettre d'en construire deux et de consommer ainsi des ressources qui pourraient être profitables au développement d'autres instruments complémentaires et tout aussi utiles à la physique fondamentale. Pour l'instant, les deux projets avancent. Nous avons des échanges avec nos collègues chinois lors de réunions scientifiques. Nous assistons à certains de leurs ateliers de

## LE «LHC HAUTE LUMINOSITÉ» EN DEUX MOTS

Le LHC fait entrer en collision des protons à une énergie de 13 TeV (teraélectronvolts) afin d'étudier les composants élémentaires de la matière et les forces qui les relient.

Le LHC à haute luminosité permettra de multiplier par 5 à 7 le nombre de collisions par seconde. Il produira chaque année 15 millions de bosons de Higgs, contre environ 3 millions en 2017.

Le LHC sera notamment doté de nouveaux aimants supraconducteurs, fabriqués en niobium-étain, plus puissants que les précédents. Ils serviront à courber et concentrer le faisceau de particules.

Pour réaliser ces travaux, le LHC subira deux arrêts techniques de longue durée, le premier en 2019 et 2020 et le second entre 2024 et 2026.



travail et eux aux nôtres. Nous sommes à la fois dans une forme de compétition et de collaboration, ce qui est stimulant et fait la démonstration de la vigueur de notre discipline.

### L'Europe pourrait-elle se faire doubler par la Chine sur ce dossier?

J'espère que non ! Nous bénéficions tout de même de plus de soixante ans d'expérience. Le site du CERN est unique dans sa puissance technologique et sa complexité. L'infrastructure est en place pour recevoir un nouvel accélérateur. De telles conditions ne se créent pas en une seule fois et représentent un net avantage qu'il faut conserver. À cet égard, les années qui viennent seront très intéressantes.

### Pourquoi ?

En 2019-2020, comme tous les 6 ans, aura lieu une mise à jour de la stratégie européenne pour la physique des particules. Les

priorités pour les projets futurs seront établies sur la base de nos connaissances les plus récentes en physique (en particulier provenant des résultats du LHC) et du développement technologique nécessaire pour les réaliser. La stratégie européenne se décide dans un contexte de collaboration mondiale, en tenant compte justement des développements existants sur les autres continents. Ce sera l'occasion d'affirmer avec force et conviction la voie que l'Europe entend suivre. Il vaut mieux prendre l'initiative que de se contenter de ce que les autres ne veulent pas faire.

**Le CERN s'est toujours distingué en rassemblant en un seul lieu des chercheurs issus du monde entier, faisant fi des frontières politiques et des barrières culturelles. Est-ce encore le cas ?**

Plus que jamais. Notre organisation compte 22 pays membres, huit membres associés et d'autres États qui contribuent à des projets

spécifiques, parfois de manière importante, comme les États-Unis dans le cas du LHC. Par ailleurs, 13 000 scientifiques du monde entier participent au programme scientifique du CERN. Certains d'entre eux viennent de pays en conflit ou modestes du point de vue scientifique. Cela crée une diversité fantastique, un milieu où les gens collaborent de façon pacifique quelles que soient les relations entre leurs gouvernements, et nous permet de développer des compétences dans des pays en développement. Cette dimension de formation et de promotion de la paix est pour nous une mission, presque un devoir.

Propos recueillis par Anton Vos

# « FLEUR DE PASSION » SCRUTE LA RESPIRATION DES OCÉANS

MIEUX COMPRENDRE  
LES ÉCHANGES DE  
GAZ À EFFET DE SERRE  
ENTRE LES OCÉANS  
ET L'ATMOSPHÈRE:  
TEL EST L'OBJECTIF  
DE L'EXPÉDITION « **THE  
WIND OF CHANGE** »  
QUI VIENT DE BOUCLER  
LA TRAVERSÉE DE  
L'OCÉAN INDIEN. RÉCIT

**L**a planète a deux poumons. L'un est vert et dix fois plus grand que la France. L'autre est bleu et recouvre 70% de la surface de la Terre. Le premier – le bassin amazonien – est menacé par une déforestation galopante qui pourrait réduire sa capacité de moitié d'ici à 2050. Le second est lentement asphyxié par un flot de pollutions diverses dont le potentiel ravageur est encore mal connu. Lancée en 2015, *The Ocean Mapping Expedition* a précisément pour objectif de mesurer l'impact humain sur l'évolution des océans, tout en sensibilisant l'opinion publique aux enjeux du développement durable. Pour relever le défi, la Fondation Pacifique, qui pilote le projet, s'est associée avec plusieurs institutions académiques (lire en page 50). Impliquée au travers de son Institut des sciences de l'environnement, l'UNIGE dirige dans ce cadre depuis fin 2017 un ambitieux programme de monitoring des gaz à effet de serre. Baptisé *The Wind of change* celui-ci vient de livrer ses premiers résultats après avoir bouclé la traversée de l'océan Indien.

**Dynamique méconnue** « *Contrairement à une idée reçue très répandue, les océans jouent un rôle plus important que les forêts dans la régulation du climat* », explique le professeur Daniel McGinnis, chef du Groupe de physique aquatique à l'Institut F.-A. Forel (Faculté des sciences) et directeur

**« LES OCÉANS  
JOUENT UN RÔLE  
PLUS IMPORTANT  
QUE LES FORÊTS  
DANS LA RÉGULATION  
DU CLIMAT. »**

scientifique de *Wind of change*. D'une part, parce que selon les estimations actuelles, ils absorberaient plus de 20 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par jour. De l'autre, parce qu'à l'instar de tous les plans d'eau, ils rejettent du méthane, gaz dont le potentiel de réchauffement est 25 fois plus puissant que celui du dioxyde de carbone. Le problème, c'est que la



FOUNDATION PACIFIQUE/GABRIEL DUBLER

«*Fleur de passion*»  
au large de l'Indonésie,  
novembre 2017.

*dynamique qui commande ces processus est encore mal connue faute de données directes, les mesures utilisées par les climatologues provenant de satellites qui analysent la transmission de la lumière à différentes longueurs d'onde.*»

**Mesures minutées** Plutôt qu'à 300 kilomètres d'altitude, c'est à une quinzaine de mètres seulement de la crête des vagues que l'équipe de l'UNIGE a donc installé ses instruments de mesure. Le dispositif comprend une prise d'air reliée à une petite valise d'une quinzaine de kilos contenant l'appareillage nécessaire à l'analyse des gaz à effet de serre. Efficace, peu onéreux et alimenté de façon autonome, cet équipement quantifie automatiquement les teneurs en gaz chaque minute, grâce à un laser, réglé sur les fréquences d'absorption du méthane et du gaz carbonique. Les données récoltées sont transmises à Genève par e-mail deux fois par jour. En collaboration avec la Fondation Pacifique, l'appareil de mesure a été embarqué en décembre 2017 à bord du *Fleur de passion*, un ancien démineur de la marine allemande construit en 1941 et reconvertis depuis en ketch. Long de 33 mètres et pouvant accueillir 12 personnes en haute mer, le bâtiment, qui est le plus grand voilier naviguant actuellement sous pavillon suisse, est parti du port de Séville en 2015 pour un périple sur les traces de l'explorateur portugais Fernand de Magellan, dans le cadre d'un tour du monde qui s'achèvera en 2019.

Après les quelques réglages de rigueur effectués dans le port de Cebu, aux Philippines, Daniel McGinnis a eu la chance de remonter à bord

pour profiter de cinq jours de navigation entre la ville de Kuching (en Malaisie) et Singapour, le temps de vérifier le comportement des équipements en conditions réelles.

**Face à la houle** «*Même si j'avais déjà un peu d'expérience en termes de navigation, je n'avais jamais mis les pieds sur un tel bateau, concède Daniel McGinnis. Outre le gréement, qui est absolument magnifique, on dispose à bord de tout le confort dont on peut rêver en mer : des cabines spacieuses, de la place pour se promener sur le pont et un mess où tout l'équipage peut se réunir pour partager les repas.*»

Un peu naïvement, le chercheur avait emmené dans ses bagages de quoi avancer ses recherches pendant les heures creuses. C'était compter sans une houle quasi constante de près de 2 mètres rendant pénible tout séjour prolongé face à une table de travail. «*Dès que je me mettais à lire quelques lignes, je sentais la nausée monter, se rappelle le scientifique. J'ai donc rapidement renoncé à l'idée.*»

Pas question pour autant de se tourner les pouces en scrutant l'horizon à la recherche d'hypothétiques cétacés, lesquels n'ont d'ailleurs jamais daigné montrer le bout de leur dorsale. Intégré à l'équipage, Daniel McGinnis s'est usé les doigts en tirant sur divers bouts, écoutes et autres drisses afin de manœuvrer les quelque 380 m<sup>2</sup> de voile du navire. Il s'est réveillé à plusieurs reprises au milieu de la nuit pour assurer son tour de quart et a même tenu la barre durant quelques heures.

En prime, le hasard lui a offert une escale dans la



## Océan Indien

Grâce au matériel embarqué à bord du voilier *Fleur de passion*, une première campagne de mesure des gaz à effet de serre à la surface des océans a été réalisée entre l'île de Cebu (Philippines) et celle de Madagascar.

### Type de mesure:

Analyseur de gaz à effet de serre relié à une prise d'air située à 16 mètres au-dessus de la surface.

### Fréquence des mesures:

une par minute.

### Distance parcourue:

4300 miles nautiques (soit environ 8000 kilomètres).

Le dispositif installé sur le voilier « Fleur de passion » a permis de relever les taux de CO<sub>2</sub> (en bleu sur la carte ci-contre) et de méthane (en rouge) sur près de 8000 km.



DR

## LA SCIENCE FAIT PARLER LE « MONDE DU SILENCE »

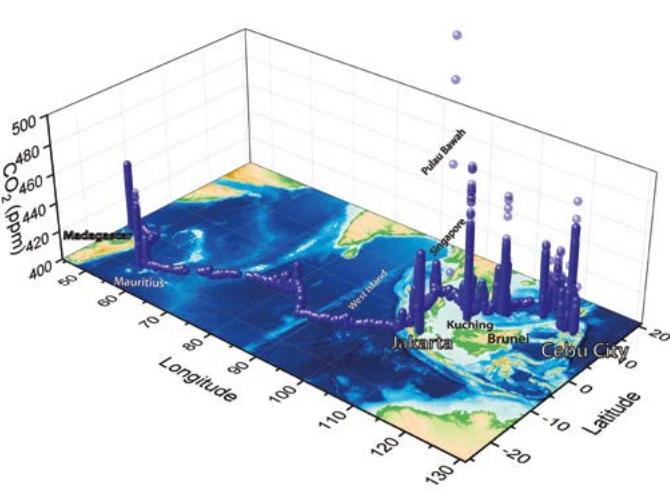
Organisation à but non lucratif basée à Genève depuis sa création en 2007, la Fondation Pacifique héberge trois autres programmes scientifiques en plus du projet « The Wind of Change » (lire ci-dessus).

Porté par l'Université polytechnique de Catalogne à Barcelone, le programme « 20000 sons sous les mers » vise à étudier la pollution sonore dans « le monde du silence ». Pour défricher cette

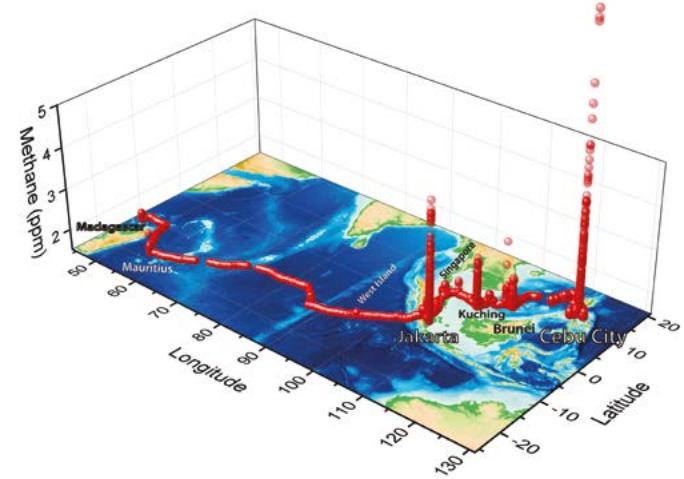
problématique encore largement méconnue, l'objectif est de dresser une carte acoustique des océans à l'aide de deux hydrophones embarqués à bord du *Fleur de passion*. A ce jour, plus de 450 heures d'enregistrement ont déjà été réalisées. Mené en partenariat avec l'association Oceaneye à Genève, le programme Micromégas consiste à répertorier la pollution engendrée par les déchets en

plastique à la surface des océans. Neuf bateaux sont actuellement impliqués dans l'opération. Les prélèvements effectués jusqu'ici montrent que 95 à 99 % des échantillons récoltés contiennent du ou des plastiques. Dresser un état de santé des coraux, victimes d'un blanchissement lié au réchauffement des eaux: tel est l'objectif de CoralWatch. Piloté par l'Université du Queensland à Brisbane,

en Australie, ce projet de science citoyenne a démarré en avril 2017. Un an plus tard, plus de 1600 observations avaient été menées en Australie, aux îles Salomon, en Papouasie-Nouvelle Guinée, aux Philippines, en Indonésie ainsi que dans l'océan Indien. Transmises à CoralWatch, elles ont permis d'alimenter une vaste base de données couvrant 77 pays.

TAUX DE CO<sub>2</sub> RELEVÉS ENTRE CEBU ET MADAGASCAR

TAUX DE MÉTHANE RELEVÉS ENTRE CEBU ET MADAGASCAR



minuscule île de Bawah où l'ensemble de l'équipage a pu profiter de quelques heures de détente dans le cadre enchanteur d'une résidence de luxe. «Nous avons accosté sans savoir ce qui nous attendait à terre», témoigne Daniel McGinnis. Et à notre grande surprise, nous avons découvert cet endroit hyper-exclusif logé dans un décor à couper le souffle comme je n'en avais vu qu'au cinéma. C'était un moment absolument génial.»

Les meilleures choses ayant une fin, le chercheur d'origine américaine a laissé sa place à bord durant l'escale de Singapour avant que le voilier ne reprenne la mer en direction de Madagascar où il est arrivé à la fin du mois de mai dernier.

**Transect inédit** «Grâce à cette expédition, nous avons pu quantifier, pour la première fois au monde les concentrations tant de dioxyde de carbone que de méthane à la surface des océans», souligne Daniel McGinnis. Et ce, sur une distance de 4300 miles nautiques (soit environ 8000 kilomètres), ce qui représente le plus long transect longitudinal jamais réalisé dans un océan.»

Une double première qui s'est avérée riche en enseignements. Même si en moyenne les taux de dioxyde de carbone relevés durant la traversée sont plus bas que sur la terre ferme, ce qui confirme le rôle de «puits» des océans, plusieurs zones, où les émissions de gaz à effet de serre sont particulièrement fortes ont ainsi pu être identifiées. Ces *hot spots* se situent logiquement à proximité des îles fortement urbanisées et au-dessus des eaux peu profondes qui sont soumises à une plus forte croissance des algues. «Sur la petite île de Mactan, qui se situe à un millier de kilomètres au sud de Manille, nous avons par exemple relevé des émissions de méthane six fois supérieure

à la moyenne, note le chercheur. À l'inverse, Singapour, où l'agriculture est quasiment absente et où le système de traitement des eaux usées est particulièrement efficace, affiche des taux qui se trouvent significativement en dessous de la moyenne. Cela signifie que si on prend des mesures adaptées on peut contrer l'augmentation des émissions de méthane que l'on constate actuellement et, éventuellement, voir des résultats de notre vivant.»

## «TOUT SE PASSE COMME SI L'OCÉAN INDIEN POMPAIT DU MÉTHANE PLUTÔT QUE D'EN REJETER COMME ON S'Y ATTENDRAIT.»

n'est capable d'expliquer ce phénomène mais c'est indiscutablement quelque chose qui mérite d'être étudié avec plus d'attention.»

Et cela tombe bien, car les chercheurs de l'Institut F.-A. Forel ne comptent pas en rester là. L'idée de poursuivre la collaboration avec la Fondation Pacifique est ainsi en discussion dans l'optique de visiter, cette fois-ci, l'hémisphère Nord qui abrite les principaux pays émetteurs

de pollution. Outre cette possibilité, un autre axe de développement consisterait à multiplier le nombre de bâtiments équipés du matériel de mesure conçu par l'UNIGE afin de pouvoir profiter d'un volume accru de données. Daniel McGinnis et ses collègues espèrent par ailleurs trouver le moyen de mettre au point un instrument capable d'effectuer des prélèvements directement sous la surface de l'eau. Des expérimentations en eau douce sont d'ailleurs en cours en ce moment. Enfin, ils cherchent à doter un bateau d'un équipement plus sophistiqué qui permettrait de mesurer également les isotopes stables du méthane et

du dioxyde de carbone. «Avec un tel outil, on serait en mesure d'identifier plus clairement la source du signal et de distinguer les émissions provenant de la terre de celles produites par l'océan», expose Daniel McGinnis. Et donc d'améliorer encore un peu notre compréhension des processus physiques, chimiques et biologiques qui influencent les échanges gazeux entre l'atmosphère et les océans.»

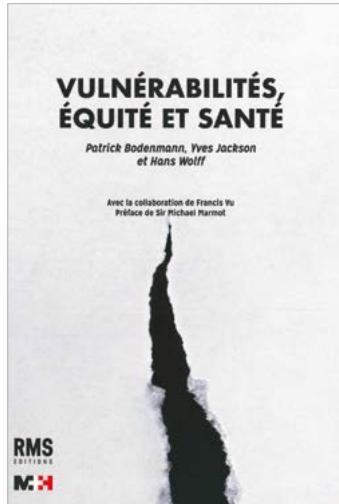
Vincent Monnet

[www.omexpedition.ch/index.php/fr/](http://www.omexpedition.ch/index.php/fr/)

# À LIRE

## LA SANTÉ POUR TOUS, MÊME POUR LES PLUS VULNÉRABLES

En théorie, tout le monde devrait avoir le même accès aux soins. Dans la réalité, il en va tout autrement. Les inégalités des conditions sociales engendrent des inégalités en santé. Il s'agit d'une injustice qui doit être combattue par tous, y compris et avant tout par les professionnels de la santé et du domaine social. Tel est en tout cas le message sans détour martelé par l'ouvrage



*Vulnérabilités, équité et santé*, à l'édition duquel ont participé Yves Jackson, chargé de cours à la Faculté de médecine et médecin adjoint au Service de médecine de premier recours des Hôpitaux universitaires de Genève, et Hans Wolff, professeur au Département de santé et médecine communautaire (Faculté de médecine). Découpé en chapitres qui sont autant de fiches d'apprentissage comprenant chacun des objectifs, des implications pratiques et une bibliographie, le livre fait littéralement le tour de la question. Les auteurs (plus d'une centaine de spécialistes majoritairement de Genève et de Lausanne) posent les cadres théoriques et les concepts de la vulnérabilité en santé avant d'identifier les populations vulnérables proprement dites (les personnes âgées, les migrants forcés, les prisonniers, les travailleuses du sexe, les homosexuels et transgenres, les Roms, les sans-abri, etc.). Ils tentent ensuite de rendre les professionnels de la santé et du domaine social attentifs aux symptômes et aux maladies fréquentes dans ces populations avant d'informer le

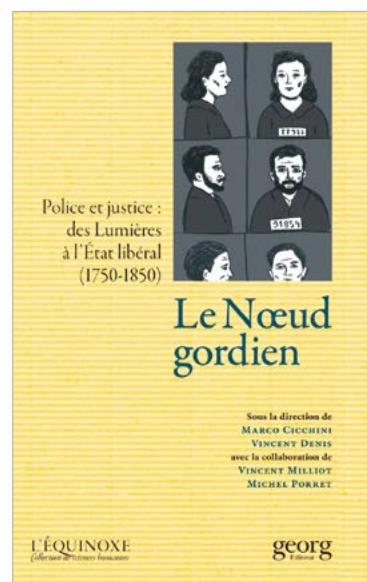
lecteur quant aux considérations cliniques, sociales, économiques, éthiques et morales à intégrer dans leur prise en charge. En plus d'informer, cet ouvrage encourage sans cesse le soignant à questionner son propre regard sur ces personnes afin d'éviter de tomber dans le piège des préjugés ou des malentendus.

«*Vulnérabilités, équité et santé*», par Patrick Bodenmann, Yves Jackson et Hans Wolff, RMS Éditions/Médecine & Hygiène, 2018, 430 p.

## LE JUGE ET LE POLICIER

Institutions fondamentales de tout État de droit, la police et la justice sont par nature complémentaires. Ce qui ne les empêche pas de cultiver leurs différences, voire de s'opposer parfois. Réunissant une vingtaine de spécialistes, cet ouvrage collectif se penche sur les bases de leur distinction, de leur collaboration, de leur autorité respective ainsi que sur les chevauchements et les tensions qui les opposent. C'est entre 1750 et 1850, soit entre le siècle des Lumières et l'avènement de l'État libéral que se nouent les principaux enjeux de cette relation complexe. Sous l'impulsion de la Révolution française, puis de la codification napoléonienne, on assiste en effet à une série de transformations (autonomisation des pouvoirs de police, déclin de la police juridictionnelle, montée en puissance de la police judiciaire, mais aussi des libertés individuelles) qui conduisent à une redéfinition en profondeur du rôle de chacun de ces deux corps. Entre doctrine institutionnelle et contingences pratiques, ce nouveau volume de la collection Équinoxe plonge dans les soubasements historiques d'une relation qui ne cesse de tarauder les démocraties contemporaines.

«*Le Nœud gordien. Police et justice : des Lumières à l'État libéral (1750-1850)*», par Marco Cicchini et Vincent Denis (dir.), Éd. Georg, 368 p.

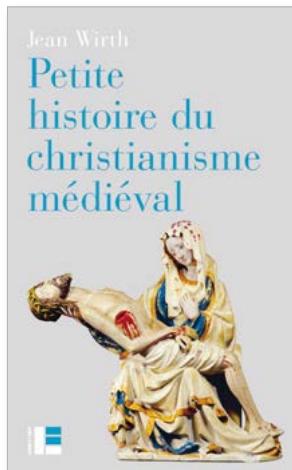


# MILLE ANS POUR CROI(T)RE

C'est un petit traité pour une grande histoire que livre ici Jean Wirth, professeur honoraire de la Faculté des lettres, où il a longtemps enseigné l'histoire de l'art. Celle d'une secte religieuse née de l'autre côté de la Méditerranée il y a près de deux mille ans et qui, en une dizaine de siècles, est devenue la principale puissance spirituelle, économique, administrative et culturelle de l'Occident. Reconstituée à grandes enjambées, la spectaculaire transformation que connaît le christianisme durant le Moyen Âge passe d'abord

par le réagencement d'un bric-à-brac de textes divers et parfois contradictoires en une doctrine à peu près cohérente qui va modeler la figure mythique du Christ et le dogme de la Trinité. C'est le travail des Pères fondateurs que sont, par exemple, Paul de Tarse et saint Augustin. Religion officielle de l'empire romain depuis Théodore (347-395), le christianisme se dote ensuite de toute une série de rites et de pratiques qui permettent de renforcer le sentiment d'appartenance à la communauté en créant un lien associatif entre les fidèles qui ne relève ni du sang ni des obligations civiques. C'est l'invention des sacrements que sont le baptême, l'eucharistie, la confirmation, le mariage, la pénitence et l'extrême-onction. Au sein de ce système en perpétuelle réformation, on voit apparaître, à partir du XII<sup>e</sup> siècle, les supports nécessaires à la dévotion privée : vierges, crucifix, livres de prières, gravures représentant des images pieuses censées nourrir le sentiment de piété et l'amour divin. Puis, pour faire face au développement du rationalisme qui précède la Renaissance, intervient la notion de surnaturel, clé permettant de concilier le développement des sciences profanes avec le respect du sacré.

«Petite histoire du christianisme médiéval», par Jean Wirth, Éd. Labor et Fides, 198 p.



## LE LEURRE DE LA CROISSANCE INFINIE

«Chacun comprend aisément qu'une croissance infinie dans un monde fini est impossible, tout en agissant comme si cela n'était pas vrai.» Dans ce livre, Gilbert Rist, professeur émérite à l'IHEID, propose de sortir de notre dépendance à la croissance et qui nous mène à une impasse.

«La tragédie de la croissance», par Gilbert Rist, Éd. Sciences Po Les Presses, 2018, 163 p.



## L'UNION EUROPÉENNE DANS LE TEXTE

Ce recueil procure un accès aisément aux textes fondamentaux de l'Union européenne, tels qu'ils résultent des modifications les plus récentes. Il est enrichi d'une introduction et d'un index facilitant toute recherche.

«Traité sur l'Union européenne Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne Charte des droits fondamentaux Traité MES et SCG», par Christine Kaddous et Fabrice Picod, Éd. Stämpfli, 442 p.



## YVGOTSKI ET L'ENFANT

Fruit d'une traduction française inédite, cet ouvrage permet aux chercheurs en sciences humaines d'accéder à une partie largement ignorée de l'œuvre du psychologue soviétique Lev Vygotski. Celle consacrée à la pédagogie et à la science du développement de l'enfant.

«La science du développement de l'enfant. Textes pédagogiques (1931-1934)», L.S. Vygotski traduit par Irina Leopoldoff-Martin, éd. Peter Lang, 432 p.



## PAROLE MALADE

Aphasie, dyslexie, surdité, bégaiement, autisme sont autant de troubles qui affectent la parole. Spécialiste en neurosciences, Anne-Lise Giraud fait le point sur les avancées qui ont émergé ces dernières années dans le domaine en apportant des réponses précises aux questions que se posent les patients.

«Le cerveau et les maux de la parole», par Anne-Lise Giraud, Ed. Odile Jacob.

# THÈSES DE DOCTORAT

## DROIT

### **ROSSELET-PETITJAQUES, SÉBASTIEN**

Les contre-mesures à travers le prisme du principe de proportionnalité: étude en droit de la paix et en droit international humanitaire

**Dir. Boisson de Chazournes, Laurence;  
Distefano, Giovanni**

Th. UNIGE 2017, D. 950 | Web\*: [105834](#)

## ÉCONOMIE ET MANAGEMENT

### **RANJBAR AKBARZADEH, SETAREH**

Contributions to the robust analysis of structural models

**Dir. Ronchetti, Elvezio; Sperlich, Stefan** Andréas  
Th. UNIGE 2018, GSEM 55 | Web\*: [106928](#)

### **ODABASIOGLU, ALPER**

Three essays in financial economics:  
feedback mechanisms in financial markets and agency problems

**Dir. Gibson Brandon, Rajna** Nicole  
Th. UNIGE 2015, GSEM 7 | Web\*: [106825](#)

### **PEDERZOLI, PAOLA**

Essays in Asset Pricing

**Dir. Scaillet, Olivier**  
Th. UNIGE 2018, GSEM 58 | Web\*: [106052](#)

### **THELER, RAOUL**

Heterogeneous coefficient identification and estimation in econometric models

**Dir. Sperlich, Stefan** Andréas  
Th. UNIGE 2018, GSEM 50 | Web\*: [104442](#)

### **TRACHSEL, VIRGINIE**

Heterogeneity and international economics

**Dir. Sperlich, Stefan** Andréas  
Th. UNIGE 2018, GSEM 54 | Web\*: [104444](#)

### **ZIEGLER, SÉBASTIEN**

Internet of Things and IPv6 convergence:  
towards a universal and interoperable IPv6-based framework for the Internet of Things

**Dir. Konstantas, Dimitri; Rolim, Jose**  
Th. UNIGE 2017, GSEM 45 | Web\*: [105757](#)

## LETTRES

### **BOWN, ALEXANDER**

Logic and semantics in Philodemus' De Signis

**Dir. Crivelli, Paolo**  
Th. UNIGE 2018, L. 921 | Web\*: [105835](#)

### **SADRI MIRDAMADI, FARHAD**

Intervention effects in non-local dependencies:  
evidence from Persian

**Dir. Shlonsky, Ur; Franck, Julie**  
Th. UNIGE 2018, L. 919 | Web\*: [105725](#)

### **VUKSANOVIC, IVANA**

Processus de construction et de saturation des savoirs dans l'enseignement bilingue

**Dir. Gajo, Laurent**  
Th. UNIGE 2018, L. 917 | Web\*: [105283](#)

## PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ÉDUCATION **TOTH, ANGELIKA**

### **L'ENTRÉE À L'ÉCOLE: L'EXPÉRIENCE ÉMOTIONNELLE ET RELATIONNELLE DE LA TRANSITION DES ENFANTS ALLOPHONES DANS LES CONTEXTES SUISSE (GENÈVE) ET HONGROIS (BUDAPEST)**

Quelles sont les implications émotionnelles et relationnelles de l'entrée dans le système scolaire pour des enfants qui ne peuvent se servir de leur langue maternelle pour communiquer avec leurs enseignants et leurs camarades? C'est la question à laquelle s'efforce de répondre cette thèse de doctorat en dressant le portrait de neuf enfants allophones en début de scolarité. Comparant le système hongrois et le système suisse romand, l'auteure, qui a elle-même été confrontée à ce type d'expérience, examine tant l'environnement proche de ces enfants que les diverses stratégies mises en place par les enseignant-e-s et les institutions. À Genève, la priorité est ainsi donnée à l'école inclusive, qui propose d'adapter l'école aux besoins des enfants, tandis qu'en Hongrie, où les effectifs d'élèves étrangers restent insignifiants, les politiques d'intégration s'adressent pour l'heure essentiellement aux élèves handicapés et aux élèves issus de la minorité rom.

### **DIR. DIR. FRANCHI, VIJE ELODIA; PAYET, JEAN-PAUL**

Th. UNIGE 2018, FPSE 695 | Web\*: [104518](#)

## MÉDECINE

### **CORNIOLA, MARCO VINCENZO**

Intrinsic Optical Imaging: Major limitations in the perspective of the local clinical experience at Geneva University Hospital

**Dir. Momjian, Shahane Marc; Schaller, Karl Lothard**  
Th. UNIGE 2018, Méd. 10883 | Web\*: [106939](#)

### **MALINAUSKAITE, IEVA**

La peur de mourir et l'apparition des symptômes de stress post-traumatique après un syndrome coronarien aigu:  
une étude prospective observationnelle

**Dir. Mach, François; Gencer, Baris**  
Th. UNIGE 2018, Méd. 10879 | Web\*: [104752](#)

### **RICHTERING, SARAH**

Évaluer les compétences en matière de santé et leurs déterminants

**Dir. Allaz, Anne-Françoise; Cedraschi, Christine**  
Th. UNIGE 2018, Méd. 10886 | Web\*: [105844](#)

### **SANCHEZ, OLIVER LOPE**

Effet de la centralisation dans la chirurgie de l'hypospadias

**Dir. Birraux, Jacques Maurice; Wildhaber, Barbara**  
Th. UNIGE 2018, Méd. 10872 | Web\*: [104448](#)

## NEUROSCIENCES

### **ANTYPA, ARGYRO-DESPONA**

Modulation of emotional memories upon formation, retrieval, and reconsolidation

**Dir. Vuilleumier, Patrik; Rimmele, Ulrike**  
Th. UNIGE 2018, Neur. 232 | Web\*: [106993](#)

### **FERNANDEZ CLARES, NATALIA**

From cognition to gait: the crucial role of attention across the lifespan & the power of musical exposure as a rehabilitation tool

**Dir. Vuilleumier, Patrik**  
Th. UNIGE 2017, Neur. 219 | Web\*: [106436](#)

## ISCHER, MATTHIEU

Orientation de l'attention visuelle par des stimulations chemosensorielles intra-nasales

**Dir. Sander, David**  
Th. UNIGE 2018, Neur. 221 | Web\*: [105936](#)

## PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'ÉDUCATION

### **CHRISTEN, ANDY**

Neural dynamics of social threat processing through intracranial recordings of the human amygdala and orbitofrontal cortex

**Dir. Grandjean, Didier Maurice**  
Th. UNIGE 2016, FPSE 636 | Web\*: [105300](#)

### **COHEN, MARJOLAIN**

Which processes are necessary to become an expert reader: eye-tracking and electroencephalographic investigations through childhood

**Dir. Laganaro, Marina; Zesiger, Pascal Eric**  
Th. UNIGE 2018, FPSE 712 | Web\*: [104929](#)

### **PASQUINI, RAPHAËL GIUSEPPE**

Le modèle de l'alignement curriculaire élargi pour étudier les pratiques évaluatives sommatives d'enseignants de mathématiques et de français du secondaire: enjeux conceptuels et pragmatiques

**Dir. Mottier Lopez, Lucie**  
Th. UNIGE 2018, FPSE 704 | Web\*: [106442](#)

## SCIENCES

### **BALDESSIN, ERIKA**

Cenozoic dolostones from The Mayaguana bank, SE Bahamas: petrographic, mineralogic and geochemical insights

**Dir. Kindler, Pascal; Machel, Hans**  
Th. UNIGE 2018, Sc. 5208 | Web\*: [106914](#)

## SCIENCES TISSERAND, YVAIN

### FAST PROTOTYPING AND DEFORMATION OF VIRTUAL HUMANS

Bien que d'immenses progrès aient été accomplis dans ce domaine depuis trois décennies, la création de représentations virtuelles de véritables êtres humains reste une tâche complexe nécessitant le recours à une approche multidimensionnelle largement utilisée dans les applications d'infographie et d'animation par ordinateur, ainsi que dans divers domaines. Cette thèse de doctorat a pour objectif de faciliter et d'améliorer le processus de représentation et d'animation d'humains virtuels afin de pouvoir les utiliser dans un large éventail d'applications en temps réel. L'auteur y présente l'état de la recherche actuelle ainsi que les différentes étapes du processus conduisant à la création d'humains virtuels. Il propose également de revoir certaines procédures existantes afin d'en réduire le coût, d'optimiser leur automatisation et d'améliorer le réalisme de ces avatars numériques. Ceci en se concentrant sur trois domaines centraux pour cette discipline: la modélisation corporelle, la réalisation de vêtements virtuels et la déformation du corps en temps réel.

**DIR. MAGNENAT THALMANN, NADIA; ROLIM, JOSÉ**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5186 | Web\*: [105665](#)

#### DHEILLY, ELIE

Targeting CD47 in cancer with bispecific antibodies

**Dir. Dietrich, Pierre-Yves; Picard, Didier;  
Masernak, Krzysztof**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5132 | Web\*: [104452](#)

#### DAZ Rodriguez, JAIRO

Thresholding in high dimensional statistics:  
an application in testing and Cosmology

**Dir. Sardy, Sylvain**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5219 | Web\*: [105664](#)

#### EGGER, LEO

Cp-ruthenium catalyzed condensations and three atoms insertions of  $\alpha$ -diazo- $\beta$ -ketesters

**Dir. Lacour, Jérôme**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5232 | Web\*: [106991](#)

#### GALIH, AUGUSTINUS

Cytotoxicity of neuropathy-causing  
lipids 1-deoxy-sphingolipids

**Dir. Riezman, Howard**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5207 | Web\*: [104519](#)

#### GRBIC, DORDE

MetaPIGA 4: an evolutionary computation approach  
for estimating phylogenetic trees

**Dir. Milinkovitch, Michel C.**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5166 | Web\*: [104677](#)

#### HORLACHER, OLIVER

Developing algorithms to automate the identification  
of post translational modification in LC-MS/MS data

**Dir. Lisacek, Frédérique**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5194 | Web\*: [104517](#)

#### JOSI, JOHANNES

Nodal rational sextics in the real projective plane

**Dir. Mikhalkin, Grigory; Itenberg, Ilia**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5188 | Web\*: [104672](#)

#### KAMAL, SUSAN

Medication Adherence to Antiretrovirals among  
HIV-infected adults in Lausanne, Switzerland

**Dir. Bugnon, Olivier**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5224 | Web\*: [106437](#)

#### KANALA, ROMAN

Mixing Technological and Behavioural Data in the  
Development of Energy Policies

**Dir. Schaltegger, Urs; Fragniere, Emmanuel**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5225 | Web\*: [106924](#)

#### LARIOS, JORGE

Regulation of ESCRT endosomal recruitment  
by the lipid-binding protein ALIX

**Dir. Gruenberg, Jean; Roux, Aurélien**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5220 | Web\*: [106922](#)

#### LATHION, TIMOTHEE

Transitions de spin dans des complexes mono  
et dinucléaires de Fe(II)

**Dir. Piguet, Claude**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5205 | Web\*: [104948](#)

#### MARCHEGIANO, MARTA

Reconstructing paleoclimate in central Italy  
since Late Pleistocene: the Lake Trasimeno  
ostracod record

**Dir. Ariztegui, Daniel**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5216 | Web\*: [105656](#)

#### MAUDENS, PIERRE MARC XAVIER

Drug delivery based on nanostructured  
microparticles and hydrogels for intra-articular  
treatment of osteoarthritis

**Dir. Allémann, Eric; Jordan, Olivier**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5161 | Web\*: [104258](#)

#### MERZOUKI, FATMA AZIZA

Numerical Modelling of Confluent Cell Monolayers:  
Study of Tissue Mechanics and Morphogenesis

**Dir. Chopard, Bastien**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5210 | Web\*: [106434](#)

#### MOLINARD, GUILLAUME

Probing and modelling membrane tension  
in the context of ESCRT-III regulation

**Dir. Roux, Aurélien**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5099 | Web\*: [104617](#)

#### PIRES NUNES MARTINS, ANTONIO FILIPE

Quantitative and mechanistic characterization of  
geometric features and patterns in biological systems

**Dir. Milinkovitch, Michel C.**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5217 | Web\*: [105769](#)

#### RAVELOJAONA, HANITRA

Proposition d'un modèle de circuit du médicament  
dans les hôpitaux publics de Madagascar

**Dir. Sadeghipour, Farshid; Bonnabry, Pascal;  
Allenet, Benoît**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5178 | Web\*: [104935](#)

#### ROELENS, MAROUSSIA

Short timescale variability in the Gaia era

**Dir. Eyer, Laurent; Mowlavi, Nami**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5229 | Web\*: [106990](#)

#### RUSILLON, ELME

Characterisation and rock typing of deep  
geothermal reservoirs in the Greater Geneva Basin  
(Switzerland & France)

**Dir. Moscarello, Andrea**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5196 | Web\*: [105286](#)

#### SUBTIL SOUSA, GUSTAVO ALEXANDRE

Towards individual aerosol Particle identification  
using advanced laser spectroscopic techniques

**Dir. Wolf, Jean-Pierre; Beniston, Martin**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5191 | Web\*: [104449](#)

#### TAS, DAMLA

Investigating the roles of FER2 and dFOXO in the  
development and maintenance of dopaminergic  
neurons in *Drosophila melanogaster*

**Dir. Nagoshi, Emi**

Th. UNIGE 2018, Sc. 5221 | Web\*: [106445](#)

#### USTUNEL EREN, CANSEL

Role of Sorting Nexins in intraluminal  
vesicle formation

**Dir. Gruenberg, Jean**

Th. UNIGE 2017, Sc. 5071 | Web\*: [104737](#)

## SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

#### BARUSSAUD, SIMON

Les ambitions des politiques de développement  
du secteur privé face à l'instabilité de la dynamique  
entrepreneuriale à Ouagadougou

**Dir. Oris, Michel**

Th. UNIGE 2018, SdS 91 | Web\*: [105298](#)

#### COTTIER, FABIEN

A climate of exclusion ? Environmental migration,  
political marginalization and violence

**Dir. Hug, Simon**

Th. UNIGE 2018, SdS 87 | Web\*: [105073](#)

## THÉOLOGIE

#### MBAYA, DANIEL YUSUFU

The witness of nonviolence of the church  
of the Brethren in Nigeria in a violent world:  
Towards Ecumenical Collaboration

**Dir. Waterlot, Ghislain; Ekue, Améle**

Th. UNIGE 2017, Théol. 616 | Web\*: [106827](#)

#### WAHL, MARGOT

La portée métaphysique de l'émotion  
dans la philosophie d'Henri Bergson

**Dir. Waterlot, Ghislain**

Th. UNIGE 2017, Théol. | Web\*: [104946](#)

4 - 7 OCTOBRE 2018

PALEXPO  
GENÈVE

planète  
santé  
LIVE

TESTEZ TOUTES LES FACETTES DE VOTRE SANTÉ

# LE SALON SUISSE DE LA SANTÉ

EXPÉRIENCES INTERACTIVES ET INSOLITES

PLUS DE 100 CONFÉRENCES ET DÉBATS

ANIMATIONS ENFANTS

3<sup>e</sup>  
ÉDITION

VOTRE SANTÉ  
TEILLE QUE  
VOUS NE L'AVEZ  
JAMAIS VUE!

[PLANETEANTE.CH/SALON](http://PLANETEANTE.CH/SALON)

UN ÉVÉNEMENT GRAND PUBLIC

## Les mystères du microbiote

Venez découvrir la flore bactérienne sur le stand des Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) et de l'Université de Genève (UNIGE). L'occasion d'observer directement votre microbiote buccal et de comprendre, au travers d'animations ludiques, comment il se construit et évolue tout au long de la vie. En compagnie de spécialistes, abordez les avancées de la recherche et les premières applications cliniques. Vous pourrez par ailleurs plonger, grâce à la réalité virtuelle, dans une salle d'opération high-tech ou vous glisser dans la peau d'un chirurgien, en testant un robot chirurgical Da Vinci de dernière génération.

## Au cœur des Centres universitaires romands

Trait d'union entre les stands CHUV-UNIL et HUG-UNIGE, l'association Vaud-Genève vous propose une incursion dans cinq Centres universitaires romands. L'occasion, notamment, de découvrir les différents métiers, expertises et nouvelles technologies en médecine légale.



## DATES

Du jeudi 4 au dimanche 7 octobre 2018

## TARIFS

Gratuit jusqu'à 25 ans révolus

CHF 12.- Adultes

CHF 6.- AVS / AI / Chômage / Etudiants

Pass pour les 4 jours :

CHF 25.- Adultes

CHF 18.- AVS / AI / Chômage / Etudiants

## LIEU

Palexpo Genève  
Route François-Peyrot 30  
1218 Grand-Saconnex

BON

POUR UNE ENTRÉE  
AU SALON PLANÈTE  
SANTÉ LIVE

## À PRÉSENTER À L'ENTRÉE DU SALON

Nom et prénom

E-mail

Adresse

Code postal et ville

## DATES

Du 4 au 7 octobre 2018

## HORAIRES

Jeudi/Vendredi/Samedi : 10h-19h

Dimanche : 10h-18h

## LIEU

Palexpo  
Route François-Peyrot 30, 1218 Grand-Saconnex, Genève  
Infos : [www.planetesante.ch/salon](http://www.planetesante.ch/salon)



CODE D'ENTRÉE