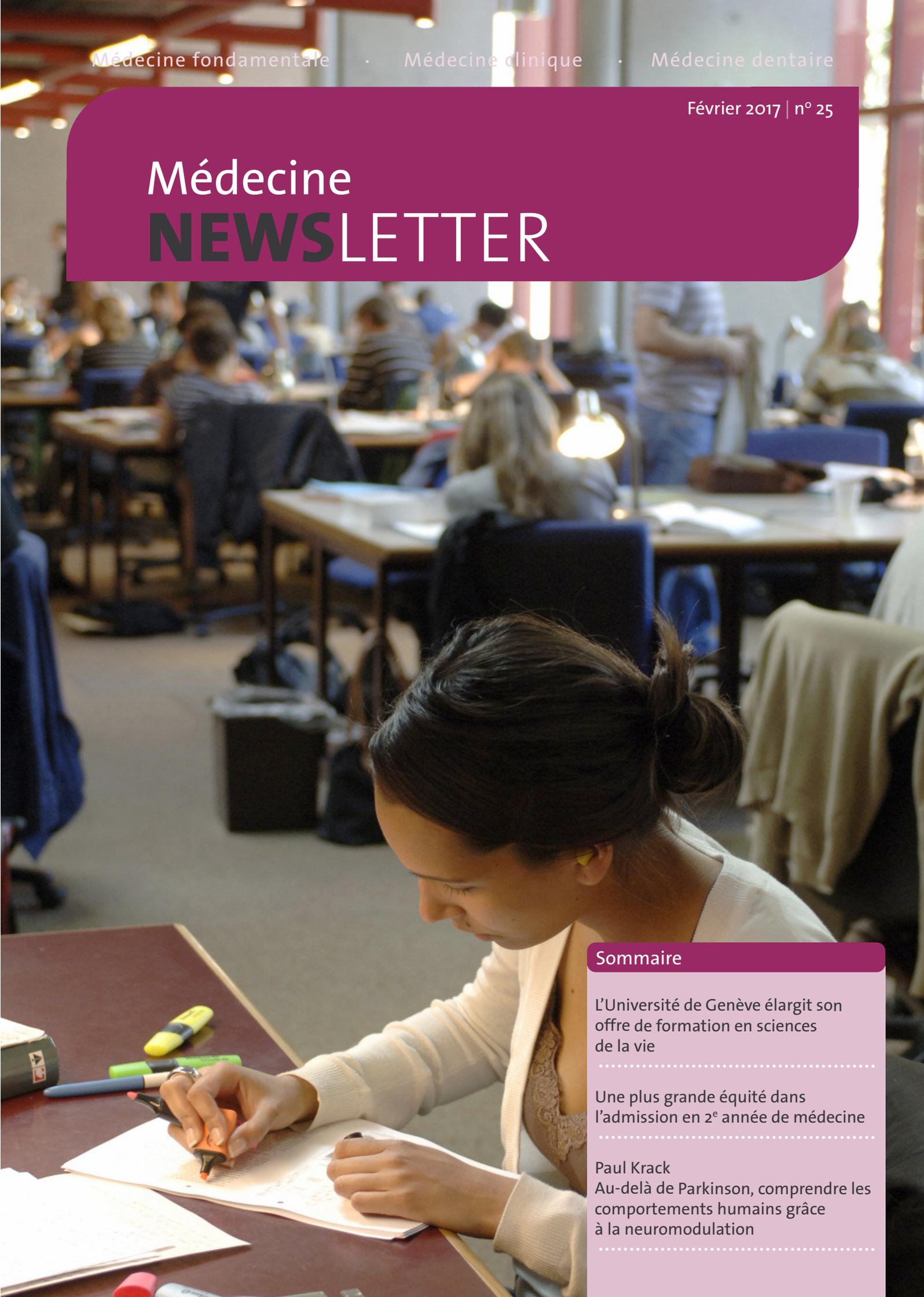


Médecine **NEWSLETTER**



Sommaire

L'Université de Genève élargit son offre de formation en sciences de la vie

.....

Une plus grande équité dans l'admission en 2^e année de médecine

.....

Paul Krack
Au-delà de Parkinson, comprendre les comportements humains grâce à la neuromodulation

.....

L'Université de Genève élargit son offre de formation en sciences de la vie

La Faculté de médecine de l'Université de Genève, en collaboration avec la Faculté des sciences, lance un Bachelor innovant en sciences biomédicales, qui accueillera ses premiers étudiants en septembre 2017. Cette nouvelle formation est unique en Suisse romande, tant dans son curriculum que dans ses débouchés professionnels. Elle associe les sciences fondamentales, la biologie humaine, les enjeux de société, la communication scientifique et les biotechnologies. Ce cursus se veut ouvert sur le monde entrepreneurial, de l'industrie pharmaceutique aux startups, en passant par les organisations internationales. Une perspective nouvelle pour les étudiants romands !

La Health Valley lémanique

La région lémanique est le siège d'un boom économique axé sur le domaine très vaste de la santé. La *Health Valley* lémanique attire aujourd'hui nombre d'acteurs publics et privés et représente un foyer de création de startups dynamiques. Ces employeurs potentiels sont continuellement à la recherche de

nouveaux talents à la solide formation scientifique. Aucun programme de formation ne préparait spécifiquement au monde bouillonnant de ces entreprises. C'est maintenant chose faite avec la création d'un nouveau programme en sciences biomédicales.

Des débouchés variés

Le nouveau Bachelor est le fruit de plusieurs années de travail auquel ont participé des membres des différentes facultés et écoles de l'Université de Genève et de la HES-SO. Le groupe de travail a dès le départ mené sa réflexion en relation avec le secteur économique, une démarche assez inhabituelle dans le monde académique. Afin de définir et de quantifier les besoins, il a d'abord analysé toutes les offres d'emploi dans la région lémanique.

Première constatation: l'éventail des débouchés est large! De l'enseignement à la recherche fondamentale académique, en passant par le développement de nouveaux médicaments, les perspectives d'avenir sont très variées. Deuxièmement, les entreprises représentent l'immense majorité des emplois.

Ceux-ci correspondent principalement aux étapes successives du développement de nouveaux médicaments et dispositifs médicaux: recherche fondamentale et appliquée, développement pré-clinique, essais cliniques, production, mise sur le marché, information des patients et des professionnels.

Enfin, et de façon étonnante, cette opportunité est largement négligée par les programmes universitaires actuels. «La majeure partie de ces débouchés n'était couverte par aucune de nos formations», explique le professeur Pierre Cosson, coordinateur du projet à la Faculté de médecine. «Et les employeurs que nous avons rencontrés au sein des entreprises concernées nous l'ont confirmé: ils ont souvent des difficultés à recruter dans la région.»

La biologie humaine au cœur des métiers de la santé

De nombreux entretiens avec les futurs employeurs ont permis de définir les compétences qu'acquerront les étudiants de la nouvelle filière en sciences biomédicales. Une solide formation scientifique en sciences de la vie est essentielle, et le domaine de la santé humaine fera l'objet d'une attention particulière. Il faut en effet comprendre comment fonctionne le corps humain, mais aussi être familier avec les développements technologiques qui bouleversent quotidiennement les métiers de la santé: génomique, biotechnologie, médecine personnalisée, etc. De plus, il faut transmettre aux étudiants une vision globale du développement des produits de santé, de la recherche fondamentale et appliquée à la mise sur le marché de nouveaux produits. Chaque acteur dans ce domaine a besoin de comprendre la stratégie d'ensemble pour y trouver sa place. Enfin, la communication scientifique est un élément quotidien de presque tous ces métiers: il faut savoir analyser des données scientifiques, déterminer leur validité, mais aussi expliquer ces résultats et interagir avec les différents acteurs du monde biomédical. Les interlocuteurs sont innombrables et il est essentiel de savoir parler à chacun: collègues, hiérarchie, clients, partenaires financiers, autorités de régulation, patients ou grand public.



Ouvrir le champ des possibles

Aujourd'hui à Genève, près de mille étudiants s'inscrivent chaque année dans diverses formations en sciences de la vie. La Faculté de médecine et l'École de pharmacie Genève-Lausanne forment principalement les médecins et pharmaciens de demain. Les sections de biologie et de biochimie préparent à des carrières de recherche fondamentales dans le monde académique. Le nouveau programme en sciences biomédicales

complète l'offre de formation avec un cursus tourné vers le monde de la santé et des entreprises.



« Nous voulons aider chaque étudiant à trouver sa vraie vocation, en offrant une perspective plus large dans le domaine des sciences de la vie. »

Prof. Pierre Cosson, coordinateur du Bachelor en sciences biomédicales

Le cursus en sciences biomédicales prévoit d'accueillir 30 à 50 étudiants. Il est constitué d'un Bachelor qui sera suivi d'un Master. Les diplômés auront également la possibilité de poursuivre une carrière académique avec un doctorat.

Concrètement, le Bachelor est délivré par la Faculté de médecine. Les étudiants suivront l'essentiel des cours de la 1^{ère} année de médecine, complétés par une préparation à l'expression orale et écrite. À partir de la 2^e année, les étudiants suivront un cursus spécifique à la Faculté de médecine avec la participation d'enseignants d'autres facultés (sciences, droit) et de la HES-SO (HEG, HEPIA). Le Master comprendra une immersion dans le monde professionnel sous la forme d'un stage de plusieurs mois.

«Ce nouveau cursus est conçu comme une formation généraliste en sciences de la vie ouverte sur le monde de l'entreprise, que chacun pourra compléter selon ses intérêts propres, soit par un PhD, soit par des formations courtes spécialisées, par exemple en essais cliniques ou en affaires réglementaires. A chacun, ensuite, de choisir sa voie, qu'elle mène vers le monde académique, le secteur public, les entreprises ou les organisations internationales», conclut Pierre Cosson. ■

Information :

sciBiomed@unige.ch

www.unige.ch/medecine/scibiomed

Une plus grande équité dans l'admission en 2^e année de médecine

Lors de sa session du 1^{er} septembre dernier, le Grand Conseil genevois a accepté à la quasi-unanimité le projet de loi 14781 qui modifie en profondeur les conditions d'accès à la 2^e année de médecine. Dès la rentrée 2017, cette réforme autorise officiellement la limitation du nombre d'étudiants admis en 2^e année de médecine humaine. Cela permet donc de dissocier le barème de réussite de l'examen – formalisé par une moyenne minimale de 4 – du nombre de places disponibles en 2^e année. Le Dr Patrick Saudan, médecin aux HUG, membre du conseil de l'AMG et député PLR au Grand Conseil, nous expose les avantages présentés par cette nouvelle loi qu'il a portée devant les députés, à la grande satisfaction de la Faculté de médecine qui demandait depuis plusieurs années la modification de cette loi.



Dr Saudan, pourriez-vous nous résumer le fond du problème ?

Tout d'abord, quelques explications sur le système de sélection des futurs médecins, qui, fédéralisme oblige, n'est pas uniforme. Dans les universités suisse-allemandes et à Fribourg l'entrée est régie par un numerus clausus basé sur le résultat d'un concours d'entrée. À l'inverse, les universités de Genève et Lausanne ne sélectionnent pas à l'entrée les étudiants, mais se basent sur les résultats de l'examen de 1^{ère} année pour l'admission en 2^e année.

Le nombre d'étudiants admis est actuellement prédéterminé par le nombre de places de formation disponibles en 2^e année – en 2016, 150 à Genève et 220 à Lausanne – en faisant varier le niveau d'exigences permettant d'obtenir la note de 4, barème signifiant la réussite à l'examen. Il s'agissait donc d'un numerus clausus fictif avec de nombreux effets délétères.

Lesquels ?

Essentiellement, il faisait peser sur les étudiants un poids trop important, et injuste: un double échec en médecine,

suivi par un troisième échec dans une autre faculté, entraînait de facto une exclusion de toutes les filières universitaires en Suisse. Certains étudiants renonçaient donc à se présenter dans des filières exigeantes par peur d'y subir un échec définitif, ou se retrouvaient très limités dans leurs choix d'études malgré des résultats académiques, somme toute, satisfaisants.

Que propose la nouvelle loi ?

Le barème de 4 peut maintenant être standardisé, et permet à un étudiant de réussir techniquement en ayant une moyenne de 4 même s'il n'est pas pris en 2^e année car seuls les 150 meilleurs seront admis. La Faculté de médecine n'aura donc plus besoin d'adapter son barème annuellement avec une méthodologie statistique complexe, un système qui se rapproche du système en vigueur dans les autres universités suisses.

Par contre, cela ne change en rien le fait que l'examen de 1^{ère} année de médecine ne peut être passé que deux fois: il n'est toujours pas possible de tripler une année. Cependant, des discussions sont en cours avec la Faculté des sciences et la Haute école de santé afin de voir dans quelle mesure certains crédits obtenus lors de cette première année pourraient être validés dans d'autres cursus. Nos





étudiants ayant obtenu la note de 4, mais non admis en 2^e année, n'auront ainsi pas tout perdu. Et ceux qui désirent se réorienter vers un cursus totalement différent n'auront plus au-dessus de la tête l'épée de Damoclès que représentait un 3^e échec.

Pourquoi pas un numerus clausus à l'entrée en 1^{ère} année, comme en Suisse alémanique ?

Il y peut-être quelques résistances culturelles de ce côté-ci de la Sarine au principe de numerus clausus pré-universitaire. Mais je pense que notre

système – qui instaure, de fait, un numerus clausus à l'entrée en 2^e année – est plus juste. Il permet en effet d'éprouver les connaissances biomédicales acquises par les étudiants en 1^{ère} année, et non de soumettre ceux-ci à des tests psychotechniques beaucoup plus généraux faisant appel à des techniques pour lesquelles certains étudiants auront eu la chance d'être formés, et d'autres non. D'ailleurs, le canton de Vaud voit favorablement cette loi et va probablement adopter ce système de sélection dans un avenir proche.

La loi a été votée à la quasi-unanimité, et dans des délais records. Aucune résistance, donc ?

En effet, je crois que tout le monde s'est rendu compte que l'ancien système n'était pas satisfaisant. A commencer par les étudiants, les premiers concernés. C'est d'ailleurs ma fille, Margaux, elle-même juriste et étudiante en médecine, qui m'a poussé à présenter ce projet de loi. J'ai aussi remarqué un fort consensus au sein de la Commission à l'enseignement supérieur du Grand Conseil. ■

Paul Krack **Au-delà de Parkinson, comprendre les comportements humains grâce à la neuromodulation**



Arrivé il y a quelques mois à Genève, le professeur Paul Krack exerce son activité dans l'Unité des maladies extrapyramidales des HUG et est professeur ordinaire au Département

des neurosciences cliniques de la Faculté de médecine. Neurologue, spécialiste de la maladie de Parkinson, il travaille depuis plus de vingt ans dans le domaine de la neuromodulation, ou stimulation cérébrale profonde (appelée aussi DBS selon l'acronyme anglais de *Deep Brain Stimulation*).

Son premier contact avec cette technique, qui est en passe de révolutionner le traitement des maladies neuropsychiques, s'est fait dans le cadre d'une année sabbatique passée dans l'équipe pionnière de la DBS, à Grenoble. A l'époque, il travaillait à Kiehl, en Allemagne, dans le service du Prof. Günther Deuschel. Son patron, fasciné par cette technique si prometteuse,

propose à Paul Krack de se former en électrophysiologie aux Etats-Unis, dans l'équipe du Prof. Mahlon DeLong, le plus grand expert de la pathophysiologie des ganglions de la base. «J'ai insisté pour rejoindre l'équipe des professeurs Pollak et Benabid à Grenoble. C'était à l'époque la seule équipes au monde à opérer des patients dans le noyau subthalamique, permettant une amélioration non seulement du tremblement mais aussi de l'akinésie et de la rigidité. Et je ne voulais pas perdre le contact clinique au détriment de l'électrophysiologie.» De retour à Kiel, il contribue à y développer un centre dédié à la DBS, qui prendra rapidement le leadership clinique et scientifique en Allemagne. Quelques

années plus tard, il revient à Grenoble aux côtés de Pierre Pollak. Suite au départ de ce dernier à Genève en 2010, Paul Krack reprend la responsabilité de l'équipe grenobloise. Il le suit ensuite à Genève en 2016. «En assistant au premier congrès OptoDBS organisés par Christian Lüscher et Pierre Pollak en 2015, j'ai réalisé qu'il y avait à Genève non seulement un lien très fort entre la clinique et la recherche fondamentale, mais aussi une concentration extraordinaire de chercheurs talentueux dans le domaine large des neurosciences et de la neuropsychiatrie. Un environnement très stimulant, avec, au centre, les patients», explique-t-il. «J'y ai vu l'endroit idéal pour poursuivre la recherche clinique et translationnelle avec une approche pluridisciplinaire, dans le but d'expliquer comment le cerveau façonne le comportement motivé de l'être humain.»

Une recherche translationnelle et pluridisciplinaire

La DBS permet d'enregistrer en direct l'activité des neurones et de déterminer comment fonctionnent les circuits cérébraux lors de tâches motrices,

Le soutien important de la Fondation ROGER DE SPOELBERCH

La Fondation ROGER DE SPOELBERCH a pour but l'encouragement de la recherche et l'assistance en matière de maladies neurodégénératives et neuropsychiatriques. C'est dans ce cadre qu'elle assure le financement, pour une durée de cinq ans, du poste de «Professeur Fondation ROGER DE SPOELBERCH en neurostimulation» à la Faculté de médecine, dont le titulaire est Paul Krack. Ce soutien lui permettra de renforcer la recherche translationnelle et de développer l'enseignement dans ce domaine prioritaire pour la Faculté de médecine.

cognitives ou émotionnelles, avec ou sans médicament, avec ou sans stimulation. Le but ? Améliorer la prise en charge des patients. Mais les données ainsi récoltées permettront de comprendre le rôle non moteur du noyau subthalamique dans le comportement des êtres humains.

«Si je bouge mon pouce», explique Paul Krack, «on sait quel est le réseau impliqué, et quels sont les neurones qui envoient la commande. Mais que se passe-t-il, au même moment, au niveau de mes émotions ? Les réseaux neuronaux des émotions, de la cognition et de la motricité ne sont jamais actifs de manière isolée. Si j'ai un

De la maladie de Parkinson à la psychiatrie, brève histoire d'une idée révolutionnaire

La DBS développée dès 1987, s'adressait au départ essentiellement au traitement des tremblements. Mais son succès a pris une toute autre dimension, lorsque les profs Pierre Pollak et Alim-Louis Benabid ont démontré qu'en stimulant le noyau subthalamique de façon bilatérale, on pouvait améliorer non seulement l'akinésie, l'un des principaux symptômes de la maladie de Parkinson, mais aussi les troubles de la marche. En 1995, les 3 premiers patients sont traités, avec un résultat spectaculaire. Seul frein à une utilisation large: les risques inhérents à une chirurgie invasive. Aujourd'hui, plus de 150'000 personnes à travers le monde ont déjà été soignées par neuromodulation.

La neuromodulation a commencé à intéresser les psychiatres un peu par hasard, lorsque certains patients parkinsoniens ont vu leurs troubles obsessionnels compulsifs (TOCs) disparaître. Les TOCs constituent une maladie très invalidante, touchant souvent des personnes jeunes. Ces troubles sont dus à un dysfonctionnement des mêmes boucles cérébrales que dans la maladie de Parkinson, et 10% des patients sont résistants au traitement. C'est à eux que s'adresserait la neuromodulation.

Les chercheurs genevois s'intéressent aussi, depuis plusieurs années, à la neuromodulation dans le traitement des addictions. Là aussi les disciplines se croisent: la maladie de Parkinson, comme les addictions, a pour conséquence d'altérer le système dopaminergique. En l'étudiant sous ses différents angles, les scientifiques espèrent pouvoir proposer, un jour, un traitement efficace des addictions.

fou-rire, mon mouvement est fluide. Les idées viennent facilement et je suis de bonne humeur. Par contre, si je suis triste, mes idées tournent en boucle et je me recroqueville. Les trois boucles neuronales – émotionnelle, cognitive et motrice – font appel à des parties différentes du cortex, mais se rejoignent au niveau du noyau subthalamique où elles sont très fortement intriquées. Une électrode y aura donc un impact sur ces trois réseaux neuronaux. Pour soigner les patients, la médecine est organisée en disciplines; en neurosciences, par contre, l'intérêt est de comprendre le fonctionnement du cerveau, et de voir

comment les différents réseaux neuronaux interagissent.»

A l'heure actuelle, on commence donc seulement à entrevoir les possibilités offertes par la neuromodulation. A Genève, chercheurs fondamentaux et cliniciens s'allient autour de la DBS afin d'explorer toutes les dimensions de ce formidable outil. Ainsi, chercheurs fondamentaux (profs. Lüscher, Blanke, van Deville), neurochirurgiens (Prof. Schaller, Dr Momjian), neurologues (Profs Vuillémot et Burkhard, Drs Fleury, Bouhtour, Zacharia), électrophysiologues (Dr Boex), neuro-rééducateurs (Prof. Schnider, Dr Ptak), psychiatres spécialistes du TOC (Dr Flores, Profs. Bondolfi et Mallet), addictologues (prof. Zullino) et psychologues (Prof. Grandjean) travaillent ensemble, comme par exemple pour le projet OptoDBS, visant à allier optogénétique et neuromodulation pour traiter les addictions, qui se poursuit sous la direction des Profs Lüscher et Krack.

«Il était pour moi hors de question d'abandonner la clinique», souligne Paul Krack. Au niveau hospitalier, la collaboration lémanique est à l'honneur. Ainsi, tous les patients parkinsoniens candidats à la DBS sont discutés en consultation pluridisciplinaire par une équipe élargie composée des spécialistes genevois et lausannois, par téléconférence. ■

Michèle Cousin, Folie, 2004

Les œuvres de Michèle Cousin, patiente du prof. Krack, figurent dans un ouvrage retraçant l'influence de la dopamine sur la créativité artistique des personnes atteintes de la maladie de Parkinson.



Retrouvez l'ouvrage ici : <http://musee-sciences-medicales.fr/ouvrage-parkinson-creativite-dopamine/>

AGENDA

Tout l'agenda sur
www.unige.ch/medecine

23 février -12h30 – CMU C150

Conférence **Frontiers in Biomedicine**,
Prof. Stuart FIRESTEIN
Chair, Department of Biological
Sciences, Columbia University, USA
«How Biology Perceives Chemistry: The
Mammalian Olfactory System»

6 - 10 mars – CiS

Conférences publiques dans le cadre de
la **One week medical school** :

Lundi 6 mars – 17h30

Prof. Didier Pittet: «Think local,
act global»

Mardi 7 mars – 17h00

Prof. Georges Savoldelli:
«Team working in the medical world»

Mercredi 8 mars – 17h00

Prof. Samia Hurst: «Bioethics»

Jeudi 9 mars – 18h30

Prof. Laurent Kaiser:
«Emergency of international concern»

Vendredi 10 mars – 17h00

Prof. Stylianos Antonarakis:
«Contribution of genetics to medicine»

13-17 mars – Uni Dufour

Semaine du cerveau

23 mars – 12h30 – CMU C150

Conférence **Frontiers in Biomedicine**,
Prof. Anthony HYMAN, Max Planck
Institute of Molecular Cell Biology and
Genetics, Dresden
«Biomolecular condensates and their
implications for neurodegenerative
disease»

Horizon 2020: la Suisse à nouveau pleinement associée

Le 16 décembre dernier, la Suisse a ratifié le protocole concernant l'extension de l'accord sur la libre circulation des personnes à la

Croatie. Cet accord a pour effet que la Suisse redevient intégralement associée à Horizon 2020, dès le 1^{er} janvier 2017 et pour

les quatre années restantes du programme européen de financement de la recherche (2017-2020). Une excellente nouvelle pour les chercheurs de notre Faculté comme pour tous ceux travaillant en Suisse! ■



Février 2017

Edition préparée par René Aeberhard et Victoria.Monti@unige.ch
Crédit photos: Carole Parodi UNIGE, iStock, Michèle Cousin

BRÈVES

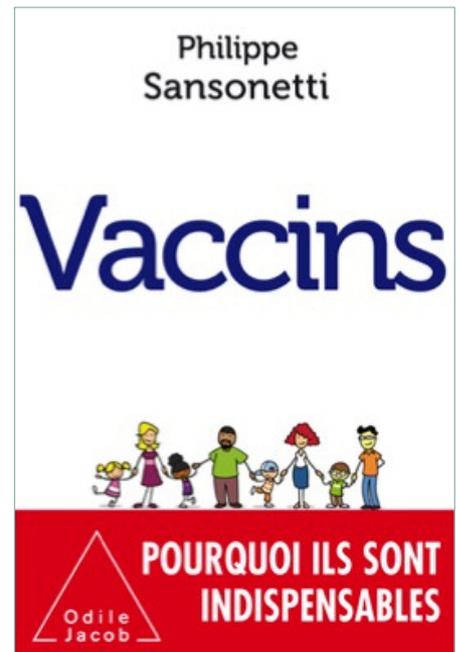
A lire : «Vaccins - Pourquoi ils sont indispensables»

A l'heure où une part croissante de la population exprime son hostilité face aux vaccins, il est utile de faire le point sur la question, tant d'un point de vue scientifique qu'historique. En effet, qui, aujourd'hui, se souvient d'un monde sans vaccins, où 15% des enfants mourraient d'une maladie infectieuse ?

Dans son dernier ouvrage, Philippe Sansonetti, professeur à l'Institut Pasteur et au Collège de France et membre du Conseil scientifique externe de la Faculté de médecine, remet le sujet en perspective. Entre plaidoyer pour une santé globale et explication approfondie du mode d'action des vaccins, il offre une vision claire des avancées scientifiques comme de l'importance historique des vaccins. ■

BiOutils fête ses 10 ans

Le laboratoire BiOutils, l'interface de l'Université de Genève pour la promotion des sciences de la vie, fête ses 10 ans. Créé en 2017 par Patrick Linder (Faculté de médecine) et Karl Perron (Faculté des sciences), BiOutils permet à 6000 élèves par an de se familiariser avec la biologie en mettant à la disposition des écoles matériel et compétences. ■



L'Institut de santé globale lance une formation à l'attention des non-médecins



Le programme «One week medical school», une formation courte mais intensive, vise à donner aux personnes sans formation médicale, mais travaillant dans le domaine large de la santé, une meilleure compréhension des principaux enjeux et défis rencontrés par les médecins. Un large panel de spécialistes de la Faculté de médecine et des HUG leur donnera ainsi un aperçu de leur métier. La formation aura lieu du 6 au 10 mars. En parallèle, un cycle de conférences publiques se tiendra au CiS. ■

<https://www.unige.ch/medecine/isg/en/teaching/one-week-medical-school/>



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE