Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

# 9e Journée de l'Innovation

## Programme et Recueil des abstracts

9 Octobre 2015, Salle Opéra
13h30 – 18h

# Table des matières

Programme de la 9ème Journée de l'Innovation ..... 3

Intervenants ..... 5

Projets ..... 9

1. PedAMINES© ..... 10

2. Thérapie Moléculaire des pathologies de l'oreille interne ..... 12

3. Canaux protons Hv1 : une nouvelle cible thérapeutique pour traiter le cancer, l'inflammation et les dommages oxydatifs cérébraux ..... 14

4. Mesure échographique automatisée du débit vasculaire ..... 16

5. SafeMicroLab ..... 18

6. Prévenir le vieillissement des globules rouges pour la transfusion sanguine ..... 20

7. Optiface - A high-quality mobile 3D facial scanning system ..... 22

8. Erythromycine pour la vidange gastrique chez des patients subissant une anesthésie générale pour la chirurgie d'urgence ..... 24

9. KidsETransplant – une plateforme innovante et didactique pour les enfants malades du foie et transplantés ..... 26

10. Régénération des cellules à insuline par conversion cellulaire spontanée ..... 28

11. GlobalNeoNat ..... 30

12. Toxgram, a knowledge base for compound data ..... 32

13. A novel one-handed tooth brush for geriatric patients dependent on care ..... 34

14. Traitement par Neurofeedback du trouble du déficit d'attention-hyperactivité de l'adulte ..... 36

15. Centralisation du staff de chaises roulantes à Beau-Séjour ..... 38

16. Potager sur toitures : une activité pour les patients ? ..... 40

17. Coup de cœur autour du lac ..... 42

# Programme de la 9ème Journée de l'Innovation

13h30-14h00 **Accueil & Enregistrement**
Buffet de sandwichs

14h00-14h30 **Innovation: au-delà des mots, l'action !**
**Projets en cours pour soutenir l'innovation dans nos institutions**

Modérateur : Henri Bounameaux, doyen de la Faculté de médecine, UNIGE
Bertrand Levrat, président du comité de direction des HUG
Benoît Dubuis, directeur du Campus Biotech
Denis Hochstrasser, vice-recteur de l'UNIGE, chef du Département de médecine génétique et de laboratoire

14h30-15h15 **Table ronde**
Questions et réponses sur les initiatives innovantes mises en place par nos institutions et leurs partenaires pour promouvoir l'innovation. Avec Henri Bounameaux, Benoît Dubuis, Antoine Geissbuhler, Raluca Flükiger, Denis Hochstrasser, Christian Lovis, Arnaud Perrier.

15h15-16h00 **Pause café, visite et discussion autour des posters**

16h00-16h45 **Innovation Academy**
**Présentation des trois projets sélectionnés par le jury**
Animatrice: Nathalie Farpour-Lambert, membre du jury
Présentations et questions du jury et du public

16h45-17h30 **Venture Kick Pitch Session**
**Concours Innovation Pitch**
Animateur: Derek Barras, program manager Venture Kick
Pitchs des projets sélectionnés par le jury, vote du public

17h30-17h40 **Flash d'actualité: Que sont-ils devenus?**
Retour sur le Prix de l'Innovation 2011

17h40-18h00 **Remise des Prix**
**Remise du Prix Venture Kick du meilleur Pitch, du Prix Coup de Cœur, du Prix Fongit Startup, du Prix et des Trophées de l'Innovation**
Derek Barras, program manager Venture Kick
Stéphane Couty, secrétaire générale de la Fondation des HUG
François Gilardoni, Business Advisor de la Fongit
Arnaud Perrier, directeur médical des HUG

# Intervenants

### Henri Bounameaux

Le professeur Henri Bounameaux est doyen de la Faculté de médecine de l'Université de Genève depuis juillet 2011. Il exercera la fonction de chef du Service d'angiologie et d'hémostase du Département des spécialités de médecine des HUG jusqu'à fin 2015. Il a dirigé le Département de médecine interne des HUG de 2002 à 2010. Privat-docent en 1988, il devient professeur adjoint en 1997 et accède à la fonction de professeur ordinaire au Département académique de médecine interne de la Faculté de médecine en 2002. Ses domaines de recherche principaux concernent tous les aspects de la maladie thromboembolique veineuse. Il a fait de son service un centre expert dans le domaine de l'embolie pulmonaire au niveau international et a présidé le Council de l'International Society on Thrombosis and Haemostasis de 2010 à 2012. Henri Bounameaux exerce aux HUG la fonction de Directeur de l'enseignement et de la recherche et siège à ce titre au Comité de direction des hôpitaux.

### Bertrand Levrat

Après des études de droit et un brevet d'avocat, Bertrand Levrat se dirige vers le CICR. Il enchaîne les missions sur le terrain puis sera successivement délégué, chef de sous-délégation, conseiller juridique pour l'Asie et l'Amérique latine et représentant du CICR auprès des Nations Unies à New York. De retour à Genève, il assume en tant que directeur adjoint à la direction générale de l'action sociale, la responsabilité des politiques en faveur des personnes handicapées et des toxicodépendances. Il contribue aussi à la création de l'office cantonal des assurances sociales et au rétablissement du fonctionnement de l'office cantonal AI. Cette fonction lui permet d'acquérir d'excellentes connaissances de la politique sociale genevoise. Nommé directeur général de l'Hospice général, institution genevoise en charge des personnes à l'aide sociale et des requérants d'asile, il réforme profondément cette institution en difficultés et la dynamise dans son cœur de métier en faveur de la dignité des individus. Sous sa direction, l'Hospice général retrouve un équilibre financier pérenne et une gestion rigoureuse. En juin 2013, Bertrand Levrat est nommé directeur général des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG).

### Benoît Dubuis

Benoît Dubuis possède une expérience internationale de près de 20 années dans les Sciences de la vie, tant dans l'industrie que dans le monde académique. Après sa formation d'ingénieur, son doctorat de l'ETH Zurich (Médaille ETH 1995) et une activité académique à Cambridge et Cranfield en Angleterre, il a occupé différents postes de direction dans des entreprises pharmaceutiques (Chemap, Ciba-Geigy/Novartis, Lonza), avant de rejoindre l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) où il a fondé la Faculté des Sciences de la vie, et en fut le premier doyen. Parallèlement, Benoît resta actif auprès de nombreuses entreprises pharmaceutiques et associations actives dans les biotechnologies et fonda Excellgene SA et Bioalps. En 2004, il est co-fondateur et Directeur d'Eclosion, premier incubateur et fonds de démarrage de Suisse dans le domaine des Sciences de la vie (www.eclosion.com). En juin 2013, il fut nommé Directeur du développement du Wyss Center de Genève et Directeur du site Campus Biotech.

### Denis Hochstrasser

Le professeur Denis Hochstrasser est chef du département de médecine génétique et de laboratoire. Il a effectué ses études à l'UNIGE et à l'Université de Duke et a obtenu un Doctorat en médecine (1984), un FMH en médecine interne (1985) et un FAMH en chimie clinique (1993). En 1996, il est nommé professeur à l'UNIGE. Tout en menant un groupe de recherche en protéomique mondialement reconnu, il a cofondé l'Institut suisse de bioinformatique, le Centre

suisse de toxicologie humaine appliquée et plusieurs start-up. Il a dirigé la Section de médecine clinique (1998 à 2002) et a exercé les fonctions de vice-doyen de la Faculté de médecine (1998 à 2007). Il est vice-recteur depuis 2013.

### Antoine Geissbuhler

Le Professeur Antoine Geissbuhler est le médecin-chef du service de cybersanté et télémédecine des Hôpitaux Universitaires de Genève, et le directeur du département de radiologie et informatique médicale de la Faculté de Médecine de l'Université de Genève. Il dirige le centre collaborateur de l'OMS pour la cybersanté ainsi qu'un important réseau de télémédecine dans une vingtaine de pays en développement, le RAFT. A Genève, il travaille notamment à la mise en œuvre du réseau communautaire d'informatique médicale, MonDossierMedical.ch.

### Raluca Flükiger

Après des études à l'Université de Genève et à Northwestern University (Chicago, USA), Raluca Flükiger a obtenu un doctorat ès sciences, mention biochimique de l'Université de Genève en 2000. Elle a ensuite passé deux ans à Londres (UK), où elle a participé en tant que rédactrice professionnelle au lancement du journal scientifique *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. En parallèle, elle était consultante scientifique pour *Sectoral Asset Management*, un conseiller en investissements spécialisé dans la biotechnologie et l'industrie pharmaceutique.
Raluca a rejoint Unitec (Bureau de transfert de technologies et de compétences de l'UNIGE et des HUG) en 2003, où elle gère la valorisation de technologies dans tous les domaines des sciences de la vie. Certifiée comme Licensing Professional (CLP™) depuis 2010, Raluca est membre des associations de transfert de technologies suisse (swiTT) et européenne (ASTP) et fait partie du jury de Venture Kick qui décerne des fonds d'amorçage pour la création d'entreprise.

### Christian Lovis

Christian Lovis obtient son diplôme de médecine à Genève en 1989, puis son titre FMH de spécialiste en médecine interne en 1996, avec un accent marqué sur la médecine d'urgence. Après un fellowship en informatique médicale et l'obtention d'un master en santé publique à l'Université de Washington, il revient à Genève et dirige le développement du système d'information clinique des HUG. Christian Lovis est nommé professeur ordinaire en informatique clinique à la faculté de médecine de l'université de Genève en 2013 et médecin-chef du Service des sciences de l'information médicale. Il a une reconnaissance internationale dans le domaine, notamment en tant que président de la société suisse d'informatique médicale, expert scientifique de l'organe national suisse de coordination pour la stratégie en matière de cybersanté, expert scientifique des systèmes d'information de la Haute Autorité de Santé française ou encore Academic Editor de PLOS One et du Journal of American Medical Informatics Association. En 2015, il est nommé vice-chair du board des managers de HIMSS Global et membre du board de l'innovation de GS1.

### Arnaud Perrier

Arnaud Perrier studied Medicine in the Geneva University Faculty of Medicine in Switzerland, from which he graduated in 1982. After 2 years of basic research in renal physiology, he trained in internal medicine and in pulmonology in the Geneva University Hospital. He returned to a full time position in internal medicine in 1994 and is currently head of the Division of General Internal Medicine in the Geneva University Hospital, a 180-bed service and of the Department of Internal Medicine, Rehabilitation and Geriatrics. His main research interests cover the field of venous

thromboembolism, with the perspective of developing validated diagnostic and cost-effective diagnostic strategies. He has co-authored more than 200 papers in peer-reviewed journals. His interests encompass medical education and he participated actively to the development and implementation of the new pregraduate curriculum of the Faculty of Medicine in Geneva.

### Nathalie Farpour-Lambert

Nathalie Farpour-Lambert est médecin adjointe agrégée fondatrice et présidente du Programme de soins Contrepoids des Hôpitaux Universitaires de Genève. Elle est spécialisée en pédiatrie, médecine du sport, obésité et santé publique (politique de santé globale). Elle s'intéresse à la prévention de l'obésité infantile dès la grossesse, ainsi qu'à l'adaptation des systèmes de santé et formation des professionnels pour prendre en charge un nombre croissant de patients atteints d'obésité et des maladies chroniques associées. Elle a été récemment nommée à la Présidence de l'Association européenne de l'étude de l'obésité (EASO), et collabore avec certains cantons, l'Office fédéral de la Santé publique et celui du sport, la Fondation Promotion Santé Suisse, la Commission européenne et l'Organisation mondiale de la santé.

### Derek Barras

Derek Barras has been active in the fields of high technology and entrepreneurship since the beginning of his professional career. He joined IFJ AG in January 2008 as responsible for the Venture Kick program. He has co-founded three companies and is a jury member for numerous business plan competitions. His activities give him a unique perspective on the entrepreneurial scene with a proven track record of successfully launching new businesses and managing operations. Derek holds a degree in business administration.

### Stéphane Couty

Docteure ès Sciences de l'Université de Lausanne (1998), Stéphane Couty a exercé comme adjointe scientifique du doyen de la Faculté de médecine de l'Université de Genève de 2001 à 2012. Dans le cadre de ce mandat, elle a contribué à la création du Centre de Recherche Clinique des HUG et de la Faculté de médecine, ainsi qu'à la révision des relations de collaboration hospitalo-universitaires. En 2010 elle met en place le Welcome Center des HUG et de l'Université de Genève. En 2013, elle rejoint la Fondation privée des HUG en qualité de secrétaire générale, fondation créée en 2007 par les HUG et la Faculté de médecine de l'Université de Genève afin de les soutenir dans leur mission d'excellence médicale à travers des projets de recherche et de qualité des soins.

### François Gilardoni

Dr. François Gilardoni est Conseiller d'Affaires Senior à la Fongit, une fondation privée qui soutient l'émergence de jeunes sociétés – des startups – actives dans le domaine de la haute technologie. François a étudié, travaillé et vécu aux Etats-Unis, Europe, Moyen-Orient, Afrique et au Japon et s'est bâti une solide expérience dans l'industrie des hautes technologies depuis près de deux décennies. Ses spécialités sont la valorisation, le soutien et le redressement de sociétés technologiques, et le conseil en capital-risque dans les domaines Fintech, Cleantech, IT, ICT, IoT et Medtech. Il gère les partenariats stratégiques et le développement des affaires à l'internationale. François est Docteur en chimie-physique théorique (« cum laude ») et est titulaire de diplômes en sciences de l'environnement et en informatique. Il est le co-fondateur de l'Association « World Innovation Day » dont le but est de catalyser, soutenir, promouvoir et récompenser l'innovation.

# Projets

# 1. PedAMINES©

*Frederic Ehrler & Christian Lovis, Service des sciences de l'information médicale, Département d'imagerie et des sciences de l'information médicale, Hôpitaux Universitaires de Genève*
*Johan Siebert, Alain Gervaix & Sergio Manzano, Service d'Accueil et d'Urgences Pédiatriques, Département de l'enfant et de l'adolescent, Hôpitaux Universitaires de Genève*
*Hamdi Hagberg, Haute école de gestion, Genève*

### Résumé du projet

PedAMINES© est une application tactile dédiée aux soignants des urgences pédiatriques. Cet outil unique au monde facilite et accélère la préparation médicamenteuse lors de réanimations cardio-pulmonaires (RCP) grâce au calcul automatique des doses en fonction du poids du patient et l'affichage des étapes de préparation. Les résultats préliminaires montrent une réduction significative des temps de préparation et des erreurs médicamenteuses ainsi qu'un haut niveau de satisfaction des utilisateurs.

### Introduction

Les urgences pédiatriques du monde entier sont soumises à des situations de RCP engageant immédiatement le pronostic vital du patient. La préparation urgente de drogues vasoactives i.v. et la complexité des étapes menant à leur administration sont source de délais et d'erreurs médicamenteuses. Ainsi, la survie décroît linéairement de 2.1% par minute de RCP et les erreurs surviennent dans 41% des cas. PedAMINES© innove en réduisant considérablement le temps de RCP et les erreurs médicamenteuses.

### Innovation

Le système PedAMINES© est novateur à plusieurs titres :

1) Il offre aux soignants une vision claire et synthétique des médicaments administrés
2) Il assiste les soignants dans les calculs complexes des doses médicamenteuses
3) Il génère un résumé du traitement médicamenteux administré au patient
4) L'outil peut être facilement personnalisé avec des médicaments utilisés dans un contexte spécifique
5) Il est compatible sur tous types de périphériques

À notre connaissance, aucun support ne propose à ce jour une telle avancée que PedAMINES© en terme d'aide à la prescription médicamenteuse et de réduction des risques liés à celle-ci. En effet, bien que l'utilisation de tableaux d'équivalence poids/reformulation de dosages médicamenteux existent, aucun n'en détaillent les étapes de préparation ni ne permet l'interactivité ou le niveau de sûreté qu'offre PedAMINES©.

### Avantages

Actuellement aux HUG, les soignants s'aident d'un support papier sous forme d'un tableau répertoriant les informations utiles à la préparation du médicament de réanimation. Les dosages à utiliser sont présentés en colonnes correspondant chacune à un poids de patient. Ce support n'est de loin pas optimal. En plus de l'effort cognitif nécessaire à la recherche de l'information pertinente, la plupart des calculs et conversions sont encore à effectuer à la main par les soignants ce qui est source de délais et d'erreurs. Notre outil simplifie le processus. Il permet de

sélectionner spécifiquement le poids du patient puis d'y accorder les doses de médicament à administrer par simples calculs opérés automatiquement, supprimant ainsi complètement le risque d'erreur. Chaque étape de préparation est affichée clairement et sauvegardée pour une meilleure traçabilité, permettant aux soignants de se concentrer uniquement sur le cœur de leur métier : les soins.

### Résultats préliminaires

Afin de valider l'intérêt de l'application réalisée, une évaluation sous forme d'un essai contrôlé randomisé en cross-over a été conduite aux urgences de pédiatrie des HUG en juillet 2015. Dans cet essai, les infirmières du service ont effectué des tâches de préparations médicamenteuses durant une situation simulée de réanimation pédiatrique sur mannequin haute-fidélité. Les résultats préliminaires ont mis en avant la gestion intuitive et rapide de PedAMINES© même sous le coup du stress de la réanimation. Ainsi, son utilisation a permis d'éviter 100% d'erreurs médicamenteuses et a montré une impressionnante réduction du temps nécessaire à la collecte du médicament de l'ordre de 70% ($p<0.0001$), à sa préparation de 53% ($P=0.0005$) et du temps jusqu'à son injection de 43% ($P=0.001$). Après utilisation, les infirmières ont révélé se sentir bien plus en confiance grâce à l'aide apportée par PedAMINES©.

### Développements

Le projet est actuellement en cours de finalisation, les remarques faites pendant la phase d'évaluation sont intégrées à l'outil et la liste des médicaments est étoffée. Ceci fait, l'outil sera validé extensivement afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de l'exactitude des calculs puis intégré aux urgences de pédiatrie afin de favoriser son utilisation en situations réelles. Le but est également de commercialiser PedAMINES© qui peut s'adapter très facilement dans d'autres environnements.

### Conclusion

En plus des frais associés à sa commercialisation, le projet s'inscrit dans une vision plus large visant à améliorer l'efficience des soins lors de RCP. Pour cela, il est prévu d'installer un écran plat dans le box de réanimation afin de partager avec l'ensemble de l'équipe soignante la médication en cours ainsi que d'autres paramètres vitaux. Le projet vise également à étendre l'utilisation de PedAMINES© à l'ensemble des services de pédiatrie où l'achat de tablettes tactiles sera requis.

# 2. Thérapie Moléculaire des pathologies de l'oreille interne

*Francis Rousset, Marta Da Costa Coelho, Vincent Jaquet & Karl Heinz Krause, Département de pathologie et immunologie, Faculté de Médecine, Université de Genève*
*Pascal Senn, service d'ORL et chirurgie cervico-faciale, HUG*

### Résumé du projet
De nombreuses pathologies de l'oreille interne se traduisent par une perte d'audition, un trouble très répandu pour lequel aucune thérapie causale n'est disponible. L'enzyme NOX3, en produisant des espèces réactives de l'oxygène (ROS) est un médiateur important de perte auditive. Le projet proposé vise à prévenir les conséquences des pathologies de l'oreille interne sur l'audition en ciblant NOX3, à l'aide d'un vecteur moléculaire. Le concept est actuellement en cours d'étude chez le rongeur.

### Introduction
Les pathologies de l'oreille interne touchent la plupart des individus et ont un impact socio-économique majeur. Les traumatismes auditifs, les médicaments ototoxiques, les infections, la dégénérescence liée à l'âge et les causes génétiques, peuvent altérer irrévocablement la très grande sensibilité et la complexité de cet organe. Malgré la prévalence importante de ces pathologies, aucune thérapie causale efficace n'est à ce jour disponible.

### Innovation
La solution proposée repose sur l'association de deux innovations brevetées par notre entité :
- L'identification de l'enzyme génératrice de ROS, NOX3, comme cible thérapeutique dans les pathologies de l'oreille interne (Brevet US No. 8,088,359 B2)
- La mise au point d'un vecteur de thérapie moléculaire, le miRGeneva, permettant un knock-down de plus de 90% de la protéine cible avec une seule copie du vecteur par cellule (Brevet en cours).

Ces concepts et technologies seront appliqués à l'oreille interne de rongeurs. En cas de succès chez les animaux, cette preuve de concept de thérapie moléculaire ciblant NOX3 sera rapidement traduite au niveau clinique.

### Avantages
Le stress oxydatif est associé au déclin des fonctions de l'oreille interne. NOX3 est spécifiquement exprimée dans ces tissus où son expression et son activité génératrice de ROS sont significativement accrues par les stimuli ototoxiques (traumatisme acoustique, cisplatine…). Aussi, la littérature scientifique abonde de références utilisant des composés antioxydants dans des modèles de surdité induite (Rousset et al, 2015). Malgré les bénéfices significatifs de telles stratégies, les antioxydants n'agissent pas sur la source des ROS et ont un impact trop tardif et surtout sont non spécifiques. En l'absence de composés pharmacologiques disponibles, nous pensons que le knock-down de NOX3 à l'aide de la technologie miRGeneva serait une alternative supérieure et spécifique comparativement aux antioxydants. Ce concept original pourrait répondre de manière adéquate aux enjeux sociaux-économiques soulevés par les pathologies de l'oreille interne.

### Résultats préliminaires

A ce stade de développement du projet, nous avons sélectionné in vitro les séquences siARN montrant le plus d'efficacité sur l'activité de NOX3, parmi plusieurs séquences candidates. Ces séquences ont été choisies sur les régions conservées du transcrit NOX3 entre le rat, la souris et l'humain et permettront indifféremment l'utilisation du vecteur chez ces trois espèces. Cette dernière caractéristique sera un atout important dans l'éventualité d'un transfert clinique du concept. Après clonage dans le vecteur miRGeneva et transduction du vecteur dans plusieurs lignés cellulaires exprimant NOX3, nous observons une diminution significative de l'activité NADPH oxydase. L'expression du transcrit et de la protéine sont d'autant réprimés démontrant que l'outil moléculaire que nous avons développé est efficace. Les premiers essais in vivo du miRGeneva vont débuter dans les prochaines semaines.

### Développements

Nous avons d'ores et déjà démontré l'efficacité et la spécificité du vecteur sur l'activité et l'expression de NOX3, in vitro. Nous projetons maintenant d'appliquer la technologie sur un modèle in vivo. Le vecteur de thérapie moléculaire sera délivré dans l'oreille interne (Périlymphe) de rats Wistar de manière à évaluer ses capacités otoprotectrices. La preuve de concept sera établie utilisant le modèle d'ototoxicité liée au cisplatine.

### Conclusion

Dans ce projet NOX3 est une cible thérapeutique « prototype ». Nous pensons en effet que les méthodes chirurgicales novatrices et non invasives développées par le Dr. Senn, associées dans un concept original à la technologie miRGeneva, pourront être appliquées à d'autres cibles thérapeutiques permettant l'otoprotection ou l'otorégénération. Le prix contribuerait à l'établissement d'une plateforme dédiée à la thérapie moléculaire des pathologies de l'oreille interne à Genève.

# 3. Canaux protons Hv1 : une nouvelle cible thérapeutique pour traiter le cancer, l'inflammation et les dommages oxydatifs cérébraux

*Antoine Chemaly, Karl-Heinz Krause, Vincent Jaquet, Yves Cambet, Département de pathologie et immunologie, Faculté de Médecine, Université de Genève*
*Nicolas Demaurex, Département de physiologie cellulaire et métabolisme, Faculté de Médecine*

### Résumé du projet
Le projet consiste à identifier des inhibiteurs spécifiques des canaux Hv1 qui constituent une nouvelle cible thérapeutique pour traiter l'inflammation, certains types de cancers et lymphomes et les dommages oxydatifs cérébraux. Les inhibiteurs confirmés devraient attirer des investisseurs et permettre la création d'une start-up spécialisée dans le développement d'inhibiteurs du Hv1 incluant les tests d'efficacité précliniques, de sécurité et des études de phase I.

### Introduction
Actuellement il n'existe à notre connaissance aucune société qui développe un test de criblage pour identifier des inhibiteurs spécifiques du Hv1 ni aucun médicament commercialement disponible ciblant Hv1 pour traiter le cancer, l'inflammation et les dommages oxydatifs cérébraux. Cependant il existe 4 brevets déposés dans le domaine des inhibiteurs de Hv1, mais aucun composé n'est proche du développement clinique. En effet, nous avons testé ces composés et découvert que leur effet était faible.

### Innovation
Nous avons développé un test de criblage innovant à grande échelle dans le but de tester l'effet de milliers de composés chimiques et identifier des inhibiteurs spécifiques des canaux protons Hv1. Le test a été développé pour détecter l'activité de Hv1 en évaluant les changements de pH induits par le flux de protons à travers ces canaux à l'aide d'une sonde fluorescente sensible au pH. Après vérification des résultats primaires, détermination des IC50 et élimination des faux positifs, plusieurs tests secondaires ont été mis en place pour confirmer les composés sélectionnés. Un de ces tests consiste à évaluer l'effet des inhibiteurs de Hv1 sur la production de dérivés réactifs de l'oxygène (ROS) par l'enzyme NADPH oxydase. Hv1 soutient l'activité de l'enzyme et son inhibition baisse la production de ROS. La spécificité du composé est validée en 'patch clamp' (technique d'enregistrement des courants ioniques transitant à travers les membranes cellulaires). Nos "hits" sont en cours d'optimisation par un chimiste médicinal et leur activité biologique sera évaluée avant leur caractérisation pharmacocinétique.

### Avantages
Comme cité plus haut, ce projet est innovant puisqu'il n'existe pas à ce jour de société qui développe des tests de criblage pour identifier des inhibiteurs spécifiques de Hv1, ni de médicament commercialement disponible ciblant Hv1 pour traiter le cancer l'inflammation et les dommages oxydatifs cérébraux. A noter que l'effet bénéfique de l'inhibition de Hv1 rapporté par des résultats fonctionnels dans ces cas pathologiques n'a émergé que récemment. D'autre part, les inhibiteurs spécifiques permettront une meilleure compréhension des mécanismes

d'inhibition du Hv1 à l'échelle biophysique. Ils permettront également d'éclaircir le mécanisme de sensitivité au voltage d'autres canaux ioniques partageant des similitudes avec Hv1, comme les canaux potassiques. Pour toutes ces raisons le développement d'inhibiteurs spécifiques de Hv1 sera immédiatement bénéfique pour la recherche clinique et fondamentale.

### Résultats préliminaires

Nous avons développé un test de criblage à haut débit pour identifier les inhibiteurs des canaux Hv1. Ce test primaire a révélé que des 61'200 composés testés, 1'900 montrent un effet inhibiteur. Les tests orthogonaux et secondaires ont permis d'éliminer les faux positifs et d'identifier 200 composés intéressants. Une base de données de tous les composés a été créée. Nous avons également testé l'effet de certains de ces composés sur l'activité biologique des neutrophiles isolés à partir de souris dépourvus de Hv1. Les tests de spécificité en cours, réalisés avec la technique de patch clamp ont permis de valider 3 inhibiteurs. Ces composés sont en phase d'optimisation par un chimiste médicinal. Nous sommes convaincus que les inhibiteurs de Hv1 deviendront les médicaments du futur et que notre équipe, qui est bien placée pour devancer les autres dans ce domaine, fournira dans les dix prochaines années la première série d'inhibiteurs spécifiques des canaux Hv1 utilisable cliniquement.

### Développements

Les inhibiteurs qui affectent l'activité biologique des cellules immunitaires, le métabolisme et la prolifération de certaines tumeurs et les modèles de stress oxydatif cérébral continueront leur phase d'optimisation chimique et feront l'objet d'une caractérisation pharmacocinétique. Ces inhibiteurs seront évalués pour leur efficacité préclinique en vue des études cliniques de phase I et II. Leur commercialisation se fera à travers la création d'une société spin-off de l'Université de Genève.

### Conclusion

Le Prix servirait à couvrir les frais principalement liés à la préparation et au dépôt de brevet des composés chimiques et leurs analogues inhibiteurs de Hv1 ainsi qu'à la rémunération des avocats et les personnes compétentes qui nous aideront dans cette démarche et celle de création de la start-up.

# 4. Mesure échographique automatisée du débit vasculaire

*Raoul Schorer & Marc-Joseph Licker, service d'anesthésiologie, département APSI, HUG*
*Partenaire : Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse*

### Résumé du projet
Notre projet vise au développement d'une technologie fiable et simple d'emploi pour la mesure du débit vasculaire, que ce soit dans un contexte diagnostique ou de surveillance continue. Nous développons pour ce faire un logiciel informatique analysant en temps réel et de manière automatisée des images échographiques utilisant le mode Doppler couleur.

### Introduction
La mesure du flux sanguin impacte une large gamme de situations cliniques. Les technologies existantes ne sont que partiellement automatisées, et leur fiabilité réduite n'autorise que rarement des décisions cliniques solides. En particulier, la conservation des débits vasculaire dans le contexte per-opératoire est un point critique. Notre projet permettrait dans ce contexte une surveillance continue ciblée sur la région opérée, ou alternativement une surveillance du débit cardiaque.

### Innovation
Notre logiciel informatique calcule le débit vasculaire automatiquement et en temps réel à l'aide de l'échographie en mode B et mode Doppler couleur. Utilisant la forme générale du vaisseau, ainsi que le signal Doppler du flux le traversant, le logiciel détecte et corrige automatiquement divers paramètres de mesure définis manuellement dans les solutions actuelles. S'adaptant largement au matériel existant sur le marché, notre logiciel permet une mesure non invasive fiable et précise du débit sanguin de tout vaisseau accessible à l'échographie. Les paramètres suivants peuvent également être obtenus en temps réel: l'angle d'incidence du faisceau ultrasonore, la configuration détaillée du profil de vitesse du flux, et le calibre du vaisseau.

### Avantages
Notre logiciel présente plusieurs avantages sur les solutions actuellement employées en clinique. En particulier, il permet une mesure continue et automatisée du flux de tout vaisseau accessible à l'échographie. En comparaison, aucune technique existante ne combine simultanément tous ces avantages. Des résultats préliminaires obtenus en laboratoire suggèrent un avantage en termes de précision et de fiabilité, mais ceci reste à confirmer par des essais cliniques. D'autre part, les caractéristiques graphiques de l'échographie bien connues du clinicien sont conservées, et même le profane n'aura aucune difficulté à l'emploi de notre logiciel. Finalement, notre solution est adaptable à la grande majorité des appareils d'échographie existants, et ne nécessite pas de matériel additionnel.

### Résultats préliminaires
Nous avons obtenu des résultats préliminaires de laboratoire sur un circuit de simulation de circulation pulsatile. En comparaison avec la technique de référence en clinique (le Doppler duplex) testée sur ce même circuit, les résultats suggèrent une précision et une fiabilité augmentées. En particulier, les techniques de surveillance du débit vasculaire les plus précises offrent une marge d'erreur d'au mieux 25% à 30%, et dépendent en grande partie de l'expérience

de l'opérateur. Notre logiciel a présenté lors des expériences une marge d'erreur de 0.5% à 25%, selon les situations. Il est par ailleurs fort probable que les futurs développements que nous allons apporter au traitement d'image améliorent encore ces résultats.

### Développements

Le logiciel emploie présentement la sortie vidéo de l'appareil d'échographie pour la récupération des images. Les développements futurs seront orientés sur la prise en charge des formats d'image standard en radiologie (format DICOM), l'intégration directe de notre logiciel aux machines, et la confirmation des résultats obtenus en laboratoire par des essais cliniques. Si nous obtenons des résultats cliniques favorables, nous nous lancerons à la recherche de partenaires industriels.

### Conclusion

Si nous remportons un prix, nous utiliserons cette somme pour financer les essais cliniques de la version améliorée de notre logiciel, en collaboration avec l'EPFL.

# 5. SafeMicroLab

*Laurent Kaiser, Laboratoire de virologie, service des maladies infectieuses, HUG*
*Nicolas Uffer, Médecine tropicale et humanitaire, HUG*
*Klaus Schönenberger, EPFL*
*Partenaire: Program EssentialTech, CODEV, EFPL*

### Résumé du projet
L'épidémie du virus Ebola de 2014 a mis en exergue certaines failles des systèmes de santé dans les pays du Sud. Le manque de biosécurité sur le terrain a été un défi supplémentaire dans la gestion de cette crise. Le projet "SafeMicroLab" vise à y remédier en apportant un laboratoire mobile et biosécurisé pour réaliser la plupart des diagnostics en cas d'épidémie mais également en situation de routine. Ce projet démarré en Avril 2015 et nous prévoyons la construction d'un prototype en 2016.

### Introduction
L'épidémie du virus Ebola de 2014 a mis en exergue certaines failles des systèmes de santé dans les pays du Sud aux prises avec des maladies contagieuses. L'un des aspects mis en évidence concerne la biosécurité nécessaire au bon déroulement du diagnostic d'une personne infectée par un agent pathogène dangereux. L'accès à une technologie de biosécurité adaptée au contexte des pays du Sud et garantissant un processus de diagnostic sûr pour le personnel soignant est donc un élément essentiel.

### Innovation
Le projet vise à développer un laboratoire de biosécurité transportable qui permettra d'utiliser en toute sécurité les appareils nécessaires aux diagnostics de microbiologie.
Adapté aux pays en voie de développement, ce laboratoire est conçu pour une utilisation en hôpital de district ainsi que sur le terrain en cas d'épidémie. Il est prévu pour la réalisation de diagnostics de virologie, de bactériologie tout en permettent les analyses nécessaires pour obtenir l'état de santé des patients.
La principale innovation de ce projet se trouve dans son approche centrée sur une utilisation dans le contexte des pays du Sud tel que des conditions de température élevée (45°C), d'humidité importante (98%) ainsi qu'un approvisionnement électrique instable (multiples coupures journalières). Les appareils d'analyses seront donc maintenus dans des conditions de laboratoire standard grâce à un système de climatisation et de contrôle de l'humidité intégré, ceci en plus des aspects de biosécurité.

### Avantages
Actuellement, l'European Mobile Laboratory (www.emlab.eu) est la seule solution similaire à celle apportée par ce projet. Ce laboratoire amène du matériel et de la biosécurité sur place uniquement en cas d'épidémie.
Nous visons une implémentation plus stable sur le terrain en fournissant un produit et sa stratégie de déploiement. De plus, le système de climatisation et l'alimentation électrique garantissent un fonctionnement durable et une usure limitée des machines d'analyses.
Notre solution s'appuie sur une solide expertise médicale, en microbiologie, hématologie et chimie clinique. Nous fournissons avec ce projet un moyen low-cost et adapté au Sud pour

réaliser non seulement des diagnostics en cas d'épidémie mais également en situation routine dans des hôpitaux de district.
Ce projet permet d'amener la biosécurité sur le terrain, au plus proche du besoin. Il simplifie l'organisation des laboratoires locaux en évitant au personnel de porter des équipements de biosécurité encombrants.

### Résultats préliminaires

Depuis avril 2015, le principal objectif du projet s'est focalisé sur la compréhension des besoins sur le terrain (cycle de vie du produit) en vue de la réalisation des différents diagnostics. En parallèle à cette étude, nous avons imaginé le concept de ce laboratoire en partenariat avec le groupe “EssentialTech” à l'EPFL. De plus, une étude d'ergonomie et de volume a été menée dans le laboratoire de virologie avec un démonstrateur.
L'expérience du terrain apportée par les médecins parti avec MSF sur le terrain en 2014, l'expertise scientifique des laboratoires de Virologie et bactériologie des HUG ainsi que les connaissances du contexte des pays du Sud apportées par l'EPFL nous on montré que:
1) Notre solution répond bien à un besoin essentiel
2) Il n'existe pas de solution comparable
3) La réalisation technique du projet est un défi mais sans aucun doute surmontable.

### Développements

Le projet s'appuie sur la méthodologie du programme EssentialTech (EPFL) visant à développer une technologie et sa stratégie de déploiement, appropriées au contexte des pays du Sud. Tous les aspects du cycle de vie du produit sont pris en compte. Après avoir réalisé une étude approfondie des besoins auxquels répond ce projet, nous nous lançons actuellement dans une recherche de partenaires scientifiques et industriels ainsi que dans une recherche de fond pour la construction du 1er prototype.

### Conclusion

Les fonds du Prix seraient alloués à la réalisation de matériel de communication pour nous aider dans la recherche de fond, ainsi qu'à la réalisation de notre démonstrateur en bois qui permet aux gens de mieux se représenter notre projet sans avoir besoin de toutes les fonctionnalités prévues dans le prototype.

# 6. Prévenir le vieillissement des globules rouges pour la transfusion sanguine

*Nicholas Magon, Aline Roch, Marco Schapira, Beat Imhof, Département de Pathologie et Immunologie, Université de Genève*
*Kyoko Watanabe, Gerard Hopfgartner, Life Sciences Mass Spectrometry, Faculté des Sciences, Université de Genève*
*Marc Koury, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, USA*
*Roland Stocker, Victor Chang Cardiac Research Institute, Darlinghurst, Australie*

### Résumé du projet
Notre projet vise à établir la nature de la lésion des globules rouges survenant lorsque les poches de sang sont conservées au-delà de deux semaines dans les conditions actuelles et d'identifier des méthodes permettant de prévenir l'installation de cette lésion. La réalisation de cet objectif permettrait de réduire la mortalité accrue observée après transfusion de sang stocké durant plus de deux semaines et de prolonger la durée de stockage du sang.

### Introduction
La transfusion sanguine est un traitement indispensable et irremplaçable pour les anémies causées par des maladies ou chimiothérapies, et les hémorragies dues à des traumatismes, ou des interventions chirurgicales. Plus de 80 millions de transfusions sont effectuées chaque année dans le monde. Le stockage des globules rouges dans une solution nutritive permet la conservation du sang pendant six semaines. Pourtant une série d'études cliniques montrent que la transfusion de sang stocké plus de deux semaines peut représenter un risque, avec pour conséquence une augmentation du taux de mortalité chez certains groupes de patients, notamment en chirurgie cardiaque et en pédiatrie.

### Innovation
La solution nutritive utilisée actuellement en Europe pour le stockage des globules rouges a été formulée en 1981 et n'a pas été modifiée depuis. Au vu des récentes études sur l'effet délétère de la transfusion de sang « âgé » chez certains patients, une modification de la composition de la solution de stockage pourrait permettre d'améliorer la qualité et l'efficacité des produits de transfusion.
Nous visons à établir de manière plus approfondie les réactions conduisant aux anomalies observées durant le stockage du sang et à examiner différents scénarios chimiques ou biologiques ayant le potentiel de prévenir l'installation des lésions. Un criblage sur une grande libraire de composés permettra d'identifier des molécules potentielles permettant de prolonger le temps durant lequel le sang destiné à la transfusion peut être stocké puis administré, augmentant ainsi les bénéfices et diminuant les risques pour les patients qui en ont besoin.

### Avantages
Nous proposons une solution facile à implémenter, demandant l'addition d'un ou de plusieurs composés à la solution de stockage existante. Elle ne nécessitera aucune modification du système de stockage physiquement parlant et des méthodes de préparation des concentrés érythrocytaires. Sa mise en place dans les centres de transfusion sera donc facilitée.

La solution proposée aura pour avantage de :

- Rendre la transfusion plus sûre pour les patients
- Fournir un produit de transfusion de meilleure qualité
- Prolonger la durée de stockage des globules rouges, facilitant ainsi la gestion des banques de transfusion et des donneurs, qui constituent toujours une limitation

## Résultats préliminaires

Une caractérisation approfondie de la lésion des globules rouges sur une période de 8 semaines a montré des changements progressifs tant en terme de la morphologie des cellules, que de réactions métaboliques et des modifications moléculaires oxydatives. Ces changements incluent :
- Réduction de la déformabilité des cellules, ce qui aura un impact sur la capacité des cellules à distribuer l'oxygène dans les capillaires sanguins.
- Augmentation de la pression oxydative et diminution de la capacité des cellules à résister à l'effet nuisible des radicaux libres.
- Diminution de la capacité antioxydante.
- Modification de la concentration de différents métabolites dans la poche de stockage.

## Développements

En utilisant les changements moléculaires comme marqueurs, un criblage à haut débit sera effectué sur une librairie de 10'000 composés afin d'identifier de nouveaux composés permettant d'empêcher la lésion des globules rouges et de maintenir les globules rouges en bon état pour une période prolongée. L'accumulation de protéines oxydées et la concentration de métabolites clés serviront de mesure pour le criblage. Le criblage est effectué en collaboration avec la plate-forme technique de criblage du CMU et les premières étapes de validation sont déjà en cours. Les composés identifiés seront validés à l'aide d'un modèle animal chez la souris.

## Conclusion

Le prix nous permettra d'entamer la deuxième phase du criblage, qui consiste à effectuer un criblage à plus grande échelle en collaboration avec la Biomolecular Screening Facility à l'EPFL. La plate-forme, avec qui le CMU travaille en étroite collaboration, permet l'accès unique à une librairie de 100'000 composés. Ce criblage nous permettra d'affiner d'avantage notre recherche de cible et d'identifier des composés avec une action optimale pour la conservation des globules rouges.

# 7. Optiface - A high-quality mobile 3D facial scanning system

*Irena Sailer, Division of Fixed Prosthodontics and Occlusion, University of Geneva*
*Roland Mörzinger, Chenglei Wu, Barbara Solenthaler, Markus Gross, Computer Graphics Laboratory, ETH Zurich*
*Thabo Beeler, Disney Research Zurich*

### Résumé du projet

High-quality 3D patient images and virtual patient software are in high demand for digital diagnostics and communication in dentistry/medicine today. In a collaborative work between ETHZ, Disney Research Zürich and the University of Geneva we developed the mobile 3D face scanning system optiface. It is a high-tech software solution for three-dimensional imaging of facial soft tissues. Our solution turns every camera into a 3D face scanner and enables photorealistic communication, case analysis and treatment planning in the virtual patient environment.

### Introduction

Dental and medical clinical practices and laboratories are shifting to digital workflows and 3D media. The creation of a 3D virtual patient depends on high-quality scanning of the soft tissues and multi-modal registration with traditional imaging (CBCT, intraoral scans). Current 3D face scanning solutions consist of heavy and expensive equipment that is difficult to setup. We address these limitations by developing technology which turns every camera into a 3D face scanner all done in software.

### Innovation

We propose optiface, a complete solution for mobile 3D face scanning. The input to optiface is an unstructured set of images of a face captured from different viewpoint. First, these images are subject to our face segmentation and facial landmark detection algorithm. This helps in automatically obtaining initial metric information (based on the inter-pupillary distance) and the relevant image segments for self-calibration. Second, our self-calibration uses a structure-from-motion algorithm for estimating the camera geometry (capture position points around face). Third, the segmented images and the calibration result are processed in a 3D reconstruction module based on stereo photogrammetry algorithms developed by our partner Disney Research Zurich. For complex three-dimensional facial soft tissues, it delivers high resolution 3D reconstruction with very realistic geometry.

### Avantages

Our mobile 3D scanning solution combines flexibility, light weight, ease of use and extreme performance. While competitors use heavy and expensive hardware, we rely on existing off-the-shelf cameras, such as a digital pocket camera, DSLR or the iPhone. Software-only processing facilitates easy usage and our scanning that does not require manual calibration, head-rests or a predefined background. Our system is reliable and ultra-high resolution owing to the mesoscopic modelling technique that captures fine details at the pore-level. In contrast to other systems, optiface is a point-and-shoot scanner and the easiest method for photorealistic communication, evaluation and documentation of facial soft tissue. The technical precision and reliability in the

acquisition of soft tissue surface data has been evaluated in a clinical study and considered as high-quality.

### Résultats préliminaires

For evaluation under real clinical circumstances, we deployed reference system with multiple, synchronized cameras together with our mobile light-weight 3D face scanner at the Division for Fixed Prosthodontics and Biomaterials, Clinic for Dental Medicine (University of Geneva). We compared the 3D models obtained from these two systems and analyzed their difference. There were no significant differences in errors when comparing our digital measurements (clicking two points in our 3D software) with in-vivo measurements (manual calliper) on various inter-landmark distances of 13 patients. A user study also confirmed that our mobile setup is preferred for its easy and fast setup, light weight and portability. Two out of three operators also preferred the mobile scanning procedure (taking various pictures around the face) over the traditional scanning, which involves fixed patient positioning and multi-camera capturing with flash lights.

### Développements

A key to commercialisation is a value-adding application for our optiface face scanning and multi-modal registration technique. Aesthetic dentistry offers a big business opportunity. We will therefore develop a digital smile design application using our innovation to preview the effect onto the patients' appearance. The next development stages will bring forward 3D teeth scanning from extra-oral images, case analysis and simulation tools (virtual mirror), and the integration of CAD/CAM integration interfaces.

### Conclusion

Our aim is to commercialise our optiface 3D facial scanner in a start-up company as a spin-off of ETH Zurich. We are seeking key customers from dentistry, medicine, industry and academia to collaborate with in the development of our start-up. We will use the Prix de l'innovation for the creation of a website, and advertising material including a video that showcases the virtual dental mirror in development. This video together with a conceptual prototype and a website will be a key attraction for first customers.

# 8. Erythromycine pour la vidange gastrique chez des patients subissant une anesthésie générale pour la chirurgie d'urgence

*Christoph Czarnetzki, Jean-Luc Waeber, Gordana Pavlovic, Christopher Lysakowski, Martin Tramer, Service d'anesthésie, Hôpitaux Universitaire de Genève*
*Nadia Elia, Service d'anesthésie, Hôpitaux Universitaire de Genève & Institut de santé mondiale, Université de Genève*
*Jean-Louis Frossard, Emiliano Giostra, Laurent Spahr, Service de gastro-entérologie, Hôpitaux Universitaires de Genève*

### Résumé du projet
L'utilisation de l'érythromycine avant une anesthésie générale pour chirurgie urgente diminue le risque d'inhalation bronchique du liquide gastrique. L'objectif du projet est de prouver l'efficacité de ce médicament pour vidanger le contenue gastrique avant cette procédure, afin de implémenter dans les protocoles anesthésiques et de diminuer la morbi-mortalité de cet événement grave.

### Introduction
L'inhalation bronchique du contenu gastrique est un fléau conduisant à une haute morbi-mortalité (12 000 par ans aux USA). Ce risque est multiplié par 10 dans les procédures d'anesthésie générale dédiées aux chirurgies en urgences. En effet il n'y a pas de jeun préopératoire, la vidange gastrique naturelle est altérée par des facteurs de douleurs, de stress ou de la maladie conduisant à la chirurgie. Aucun accélérateur de la vidange gastrique n'est utilisé à ce jour par les anesthésistes en prévention.

### Innovation
L'innovation consiste à utiliser l'érythromycine par voie intraveineuse à la posologie de 3 mg kg-1, 15 minutes avant l'intubation trachéale dans le cadre de l'anesthésie générale pour chirurgie en urgence. Ce médicament antibiotique est connu pour accélérer la vidange gastrique en induisant des contractions antrales. Il augmente également le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage qui est une protection supplémentaire contre les reflux de liquide. Ce médicament est déjà utilisé pour des propriétés gastro-kinétiques en cas de saignement gastrique dans le but de faciliter une procédure endoscopique. Il n'a jamais été testé dans les procédures anesthésiques à risque d'inhalation bronchique de liquide gastrique.

### Avantages
L'utilisation de l'érythromycine diminue significativement le volume du contenu gastrique avant la procédure. Cela diminue donc à la fois le risque de survenue de l'inhalation mais aussi son éventuelle gravité si celle-ci survient. De plus, l'érythromycine diminue l'acidité du liquide gastrique ce qui rend son liquide moins offensif en cas d'inhalation pulmonaire. Les autres stratégies proposées précédemment n'ont jamais fait preuve de leur efficacité dans la littérature.
La pression coracoïdienne pour fermer la partie supérieure de l'œsophage n'a jamais bénéficié d'étude robuste. La pré-médication par des anti-acide type anti-H2, bien que faisant baisser l'acidité gastrique, augmente le volume gastrique et ne diminue pas le risque de survenue de l'évènement.

La pose de sonde naso-gastrique avant procédure est invasive, douloureuse, à risque de provoquer un vomissement, et la plupart du temps n'assure pas une vacuité satisfaisante du fait d'une malposition.

### Résultats préliminaires

Notre étude a inclus 132 patients à risque, répartis dans un groupe érythromycine et un groupe placebo. Une vidange gastrique totale a été diagnostiquée par endoscopie chez 42 des 66 (63,6%) patients recevant le placebo contre 53 des 66 (80,3%) patients recevant l'érythromycine (risque relatif [RR], 1,26 [IC 95%: 1,01 à 1,57]). Chez les patients non-traumatiques, l'association entre l'érythromycine et l'estomac vide de liquide était statistiquement significative (odds ratio ajusté [OR] 13,4; IC à 95% 1,49 à 120)). Le pH médian de liquide gastrique résiduel était de 2 (intervalle interquartile [IQR] 1-4) chez 36 patients recevant le placebo et était de 6 (IQR 3-7) en 16 érythromycine réception (P = 0,002).
Les patients recevant de l'érythromycine ont donc plus souvent un estomac vide qui n'est pas à risque d'inhalation bronchique. De plus l'acidité du liquide résiduel est bien inférieure.

### Développements

Le projet appelé ERYTHRO-EMERGE a donné lieu à une publication scientifique dans le JAMA surgery. Le protocole d'induction des patients bénéficiant d'une anesthésie générale pour chirurgie urgence a été modifié afin d'inclure ce progrès dans nos pratiques quotidienne. Une étude d'incidence et de gravité de l'inhalation au sein de notre institution est en cours. Une étude «avant-après» changement du protocole sera effectuée afin d'évaluer précisément la baisse de morbi-mortalité imputable à cette innovation.

### Conclusion

L'objectif est de diffuser l'innovation via des posters et des présentations en congrès. Des études d'incidence montreront l'impact réel de notre innovation. De plus nous envisageons de monter des études pour faire bénéficier d'autres populations à risque de cette innovation (parturiente, patient électif avec gastro-parésie ...).

# 9. KidsETransplant – une plateforme innovante et didactique pour les enfants malades du foie et transplantés

*Valérie McLin, Unité de Gastroentérologie, Département de l'Enfant et de l'Adolescent, HUG*
*Barbara Wildhaber, Chirurgie pédiatrique, Département de l'Enfant et de l'Adolescent, HUG*
*Antoine Geissbuhler & Stéphane Spahni, Service de Cybersanté et télémédecine, Département d'imagerie et des Sciences de l'information Médicale, HUG*

### Résumé du projet
Si la survie des enfants transplantés du foie n'est plus remise en cause, on s'intéresse de plus en plus à leur espérance-de-vie et leur qualité-de-vie. Notre hypothèse est que celles-ci dépendent de la compréhension de leur état de santé, de leur capacité de s'autonomiser et de leur observance thérapeutique. Seulement, le modèle médico-hospitalier actuel ne permet pas une transmission optimale des informations ou une responsabilisation du patient et sa famille, raison pour laquelle nous proposons une approche innovante et didactique.

### Introduction
Notre pratique nous a montré que nos patients et leurs parents avaient souvent des lacunes dans la compréhension de leur maladie, une forte tendance à développer une dépendance aux soignants, des difficultés face à leur observance thérapeutique, des problèmes d'autonomisation en raison de parents protecteurs et une certaine complexité à trouver le juste équilibre entre une vie d'enfant normale et les contraintes liées à leur état de santé. Notre outil pour but d'améliorer les constatations ci-dessus.

### Innovation
Le but du projet est de donner au patient accès à son dossier médical par des outils ludiques et éducatifs afin d'améliorer son autonomisation, sa transition vers la médecine adulte et donc son devenir à long terme.
L'espace virtuel 3D est conçu pour y attirer l'enfant. Il est conçu à la fois pour une utilisation web et tablette. L'espace se présente comme une chambre d'enfant, dont certains paramètres sont personnalisables (posters). Le jeune patient y trouve ses données médicales en navigant parmi les jeux et objets de sa chambre virtuelle dont l'accès est sécurisé par un mot de passe et un code personnel. Des outils comme l'alerte SMS ou l'aide mémoire sont disponibles. Dans un avenir proche, les différentes valeurs de laboratoires seront accompagnées 'd'info-bulles' à des fins didactiques. Les connaissances des enfants seront testées au moyen de quizz. Des 'snack-games' font partie de l'environnement afin d'y attirer l'enfant.

### Avantages
KidsETransplant est une innovation technique importante au niveau suisse et international. Si le principe de dossier personnel électronique existe déjà à la fois en Europe et en Amérique du Nord, il n'y a pas à notre connaissance de modèle utilisant le principe du serious gaming en 3D.
Les bénéfices sont :
• Une amélioration de la compréhension de la maladie et de son suivi par les enfants ayant bénéficié d'une transplantation hépatique.
• Une autonomisation du patient et de sa famille par rapport aux problèmes médicaux.

• Une amélioration de l'observance thérapeutique chez les adolescents.
• Une diminution des complications médicales (notamment rejets) à l'adolescence.
• Une amélioration de la transmission d'informations entre les professionnels de la santé, les patients et leur famille en passant par le patient qui constitue la pierre angulaire du réseau (bénéfice secondaire).

### Résultats préliminaires

Nous avons constaté, après un an d'utilisation et sur base d'un questionnaire :
• Que 70% des familles ambulatoires utilisent la plateforme au moins une fois par mois.
• Les familles dont l'enfant est hospitalisé recherchent l'accès quotidien.
• Elles l'utilisent pour voir les derniers résultats médicaux.
• La plateforme est consultée chez le pédiatre, pour une meilleure communication et suivi (partenariat).
• La liberté dans la vie quotidienne est augmentée (en voyage par ex.), car il suffit simplement d'une connexion internet pour avoir accès au dossier de l'enfant ou qu'il soit.

### Développements

Nous axons l'avenir sur deux points :
1. Continuer à améliorer et développer la plateforme, en vue d'une deuxième version, pour le bien des familles que nous suivons, ceci en collaboration avec le service de Cybersanté.
2. Développer notre outil à l'extérieur vers d'autres professionnels de la santé et Centres de références qui nous ont déjà sollicité en vue d'une collaboration future afin d'en faire bénéficier des patients atteints d'autres maladies chroniques.

### Conclusion

Nous souhaitons à l'avenir pouvoir faire bénéficier d'autres patients affectés par des maladies chroniques, de notre concept de plateforme multimédia avant-gardiste en l'étendant à divers hôpitaux en Europe. Nous ne doutons pas du potentiel commercial et du bénéfice pour les patients de notre outil et utiliserions le prix en vue de son extension extra-muros. Ce développement serait aussi, pour les HUG, un rayonnement européen d'importance.

# 10. Régénération des cellules à insuline par conversion cellulaire spontanée

*Pedro Herrera, Fabrizio Thorel, Kenichiro Furuyama, Département de Médecine Génétique et Développement, Faculté de médecine, Université de Genève*

**Résumé du projet**

Dans le diabète, le manque d'insuline détermine un excès de sucre sanguin. Afin d'atténuer cette déficience, nous voulons exploiter la plasticité des cellules α (productrices du glucagon), murines et humaines, qui se reprogramment pour produire de l'insuline lorsque celle-ci manque (diabète). L'exploitation thérapeutique de cette plasticité cellulaire est une stratégie innovante impliquant une amélioration de la production d'insuline (régénération) et une diminution de la production de glucagon.

**Introduction**

Le diabète se développe lorsque les cellules β, productrices d'insuline, sont absentes ou dysfonctionnelles, ou quand l'insuline n'est pas correctement détectée par les cellules du corps. A ce jour, la transplantation de cellules β provenant de donneurs cadavériques est l'unique source disponible, donc très limitante, permettant de se soustraire aux contraintes et aux effets secondaires des injections quotidiennes d'insuline. Des nouvelles sources de cellules à insuline sont donc nécessaires.

**Innovation et avantages**

La conversion spontanée d'un type cellulaire autre que β en cellule à insuline est une découverte récente et représente un concept innovant. Nous avons découvert cette plasticité cellulaire chez la souris diabétique : les cellules α, productrices de glucagon, se reprogramment spontanément en cellules à insuline après la perte des cellules β.

Les protocoles que nous sommes en train de développer au laboratoire sont également innovants car ils nous permettent :

- D'augmenter in vivo le nombre de cellules α susceptibles de se convertir (source non limitante)
- De cultiver et de purifier les cellules α dans des conditions optimales
- De convertir in vitro les cellules α humaines en cellules à insuline grâce à l'expression de facteurs de reprogrammation au sein de structures appelés pseudo-îlots.
- De transplanter ces pseudo-îlots chez la souris pour les étudier.

Cette expertise est unique.

**Résultats préliminaires**

Nous avons constaté que des cellules α productrices de glucagon se convertissent spontanément en cellules à insuline dans des souris rendues résistantes à l'insuline par administration d'une drogue antagoniste au récepteur à l'insuline.

Par ailleurs, nous avons récemment réussi à convertir in vitro des cellules α provenant d'îlots humains en cellules à insuline grâce un nouveau protocole innovant développé au laboratoire (purification-transduction et réagrégation des cellules humaines).

(Résultats non publiés)

## Développements

Nous procéderons à des tests fonctionnels visant à évaluer la capacité des cellules converties (murines ou humaines) à secréter de l'insuline en réponse au glucose.
Ces tests seront réalisés dans un premier temps in vitro. Dans un second temps, des expériences in vivo de transplantation seront réalisées : les cellules converties seront transplantées dans des souris rendues diabétiques afin de tester si ces animaux peuvent être guéris et donc recouvrir une glycémie normale grâce à l'insuline produite et secrétée par les cellules converties.

## Conclusion

Ces recherches sont très coûteuses, le Prix serait utilisé pour :
- Achats d'îlots humains diabétiques et non diabétiques
- Anticorps pour la purification des divers types cellulaires
- Élevage de souris
- Profilage des cellules humaines (RNAseq)

# 11. GlobalNeoNat

*Riccardo Pfister, médecin adjoint, unité de Néonatologie, HUG*
*Pia Massatsch & Sophie Lonchampt, EssentialMed Foundation*
*Partenaires : EPFL, Lausanne ; HEPIA, Genève ; CURES (Centre Universitaire de Recherche sur l'Energie pour la Santé) Yaoundé, Cameroun ; Hôpital de Bonassama, Douala, Cameroun ; ENSPY (Ecole Polytechnique de Yaoundé), Yaoundé, Cameroun ; ECAL, Lausanne*

### Résumé du projet
Afin de contribuer à la réduction de la mortalité et morbidité néonatale, le projet GlobalNeoNat a pour but de développer un incubateur intégrant une unité de photothérapie. L'appareil est conçu pour être approprié au contexte des pays en développement tout en répondant aux normes médicales européennes : il est robuste tout en étant abordable et simple à utiliser et au maintien. La formation de base ainsi que l'instruction du personnel utilisateur sous forme de textes et pictogrammes sont prises en compte dans le projet.

### Introduction
99% des décès néonataux surviennent dans les pays du Sud. Chaque année, plusieurs millions de nouveau-nés meurent d'hypothermie ou développent des handicaps cérébraux dus à une jaunisse. Environ 40% de ces décès pourraient être évités par une gestion adéquate de leur température et la photothérapie permet d'éviter la plupart des ictères 'nucléaires', causes des lésions cérébrales irréversibles dues à une jaunisse. Les incubateurs high-tech des pays riches ne sont pas adaptés au contexte climatique et économique des pays du Sud.

### Innovation
Plutôt que d'adapter la technologie occidentale, l'innovation consiste à repenser de fond en comble le fonctionnement de la couveuse pour toute sa durée de vie : de la fabrication à son recyclage, en passant par la formation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance. Différentes technologies de pointe, qui s'adaptent au contexte et aux conditions d'un hôpital de district d'un pays en développement, sont ainsi intégrées dans le but d'obtenir un résultat efficace, robuste et durable :
• Une batterie thermique utilisant le principe des matériaux à changement de phase (PCM), afin de restituer la chaleur en cas de coupure de courant
• Une alimentation protégeant l'incubateur contre des instabilités du réseau électrique
• Une sonde thermique infrarouge sans-contact pour la température du bébé (sécurité tout en évitant les consommables qui ne sont jamais disponibles)
• Une photothérapie par LED économe en énergie pour traiter la jaunisse
• Un design ergonomique, robuste, facile à nettoyer et à entretenir
• Une interface utilisateur intuitive et instructive

### Avantages
La méthode kangourou (peau-à-peau) est recommandée comme prévention et traitement de l'hypothermie néonatale. Cette méthode ne peut pas être appliquée lorsque le nouveau-né nécessite des soins spécifiques, p ex. pour une détresse respiratoire ou une jaunisse. Un incubateur doit donc être disponible en complément de cette méthode.
Notre concept innove par un incubateur robuste, adapté au contexte local et respectant les normes médicales européennes, alors que

• En Afrique subsaharienne actuellement, près de 70% des équipements médicaux (souvent obtenus par de donations) ne sont pas opérationnels car inadaptés aux contraintes locales. Un incubateur défectueux devient un danger de mort pour le nouveau-né.
• Les incubateurs fabriqués à partir de matériaux de récupération présentent souvent de graves problèmes de sécurité.
• A présent, les solutions développées plus spécifiquement pour le contexte des pays du Sud ne se sont pas avérées efficaces, car elles omettent la considération de la problématique dans son ensemble.
C'est pourquoi toutes les étapes du cycle de vie de l'appareil, la production, la formation, la maintenance et la réparation, sont considérées dans notre projet.

## Résultats préliminaires

La réponse au problème récurrent des coupures de courant est une batterie thermique en PCM (une annonce d'innovation en vue d'un dépôt de brevet vient d'être faite). Les travaux dans nos laboratoires à l'EPFL et à l'Ecole polytechnique de Yaoundé (ENSPY) ont montré que la chaleur restituée par la batterie est suffisante pour chauffer la couveuse pendant un temps supérieur à la durée moyenne des coupures enregistrées.
Des collaborations précieuses entre l'ENSPY, l'EPFL, l'HEPIA, CURES, l'ECAL et l'hôpital de Bonassama ont permis au projet d'être présenté fin 2014, aux participants du 13ème congrès panafricain de pédiatrie de la SOCAPED – UNAPSA. Les pédiatres présents ont pu témoigner de l'importance croissante des problèmes de prématurité des nouveau-nés et des difficultés rencontrées dans leur prise en charge. Un dialogue riche et constructif a permis de mieux définir les spécifications et les fonctionnalités de la couveuse.

## Développements

La prochaine étape est la création d'un prototype combinant l'alimentation électrique protégée contre les instabilités du réseau électrique avec l'intégration de la batterie thermique, le cœur du système.
Les composantes suivantes, en cours de développement scientifique dans les groupes participants au projet, seront intégrées au concept technique global avant l'évaluation plus intégrale: le design de l'habitacle, le système de photothérapie, la sonde thermique pour la mesure de la température du nouveau-né sans contact. L'objectif à long terme sera de surveiller sans contact, les rythmes cardiaque et respiratoire, en plus de la température.

## Conclusion

Charlène Bernadette Lema et Francis Vivien Jiokeng, deux étudiants de l'Ecole Polytechnique de Yaoundé, viennent de terminer leur travail de Master sur un modèle de concept de cet incubateur, avec la contrainte supplémentaire d'une production locale.
Si nous remportons le Prix de l'innovation 2015, le prix servira à financier la poursuite de leur travail, leur permettant de passer à la réalisation du premier prototype.

Hôpitaux Universitaires Genève

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

# 12. Toxgram, a knowledge base for compound data

*Sten Ilmjärv & Karl-Heinz Krause, Department of Pathology and Immunology, University of Geneva*
*Ioannis Xenarios, Vital-IT, Université de Lausanne*
*Partenaires: Swiss Institute of Bioinformatics (SIB), Lausanne, Switzerland*
*Swiss Center of Applied Human Toxicology (SCAHT), Basel, Switzerland*

### Résumé du projet

Toxicological characterization of chemical compounds is important to ensure the protection of human health from toxic effects. These compounds are studied using various technologies ranging from customized bioassays to whole genome expression measurements that produce various types of complex data. Toxgram aims to provide a knowledgebase for such data that integrates all available measurement information into a single view and to display it in clear way using an interactive design.

### Introduction

There are a number of public repositories that contain dedicated measurement information on chemical compounds. The data is diverse and distributed among many specialized databases. Without explicit knowledge of the individual databases it is hard to get an overview of measured concentrations and the toxic effect of the compound in different measurement system. Furthermore, finding relevant information and comparing different compounds and completed experiments are difficult and time consuming.

### Innovation

To determine the health hazard of a chemical compound several test systems need to be applied since a compound can demonstrate tissue and time dependent behavior at different concentration levels. Currently this knowledge is scattered and stored in databases that are mostly dedicated to a single type of experimental procedure or technology that can lead to a biased understanding of the compound where some of the data might simply be ignored. However, for a correct safety assessment and a better overview of the chemical compound, one needs a combined input of all the available data to determine the effective but nevertheless safe concentration levels of the compound across the whole measured concentration range. Toxgram brings this data together and gives a single point of entry into the available data of chemical compounds with added benefits from an interactive design.

### Avantages

Toxgram will presented the combined data in a sophisticated but easy to understand manner to minimize the learning curve of its usage. It will provide a better and faster overview of the compounds active range across all different data types and experimental systems. Also it reduces the need for the researcher to learn details of already individual databases, which the researcher might not even be aware off. Toxgram will not store raw data but instead it will benefit from a recommendation system that depending on the data type directs the researcher to the correct public repository for storing their data. Even more, the combined view of concentration dependent measurements of chemical compounds will motivate the researcher to upload their data to these dedicated repositories to compare and view their data along other published datasets using Toxgram.

### Résultats préliminaires

Until now we have identified several public repositories (including PubChem, ChEMBL and ArrayExpress) that store compound specific data using Resource Description Framework (RDF) specification, which is a Semantic Web standard for modeling information in a web source. By using SPARQL we are developing query scripts to download and identify necessary information about compounds, concentrations, data types and experimental protocol that will be stored and presented within Toxgram. In addition available vocabularies have been identified (e.g. EDAM) that will be used to connect and describe the data from different resources and for designing a custom RDF schema that facilitates the design of the local data storage. A preliminary design of the web front-end has been developed for demonstration purposes.

### Développements

The next step is to create automated query scripts using SPARQL query language to download the required information from the public repository and fit the data into the Toxgram RDF schema currently under development. For cross-referencing the names and identifiers of chemical compounds between different databases UniChem will be utilized. In addition, the design of the web front-end will be finalized and implemented for the development of a working prototype using python.

### Conclusion

The award will be used to attend practical workshops and training offered by SIB and European Bioinformatic Institute (EBI) to further improve the design, techniques and tools used for creating Toxgram. In addition it will be used to communicate with researchers on the field of toxicity and especially with SCAHT members to create an interactive design that would best meet the researchers' requirements.

# 13. A novel one-handed tooth brush for geriatric patients dependent on care

*Murali Srinivasan, Division de Gérodontologie et Prothèse adjointe, Clinique universitaire de médecine dentaire – CUMD, Faculté de médecine, Université de Genève (Unige)*
*Frauke Müller, Corinne Rosset, Division de Gérodontologie et Prothèse adjointe, CUMD, Unité de Gérodontologie et soins dentaires spéciaux, DMIRG, Service de Gériatrie, HUG*
*Michaella Fol, Unité de Gérodontologie et soin dentaires spéciaux, DMIRG, Service de Gériatrie, HUG*
*Martin Schimmel, Division de Gérodontologie, Université de Berne*
*Hubert Vuagnat, Service de réadaptation médicale, Département de Réadaptation et Médecine Palliative, DRMP, HUG*
*Alexander Johner, Division d'Orthodontie, CUMD*

## Introduction

Oral hygiene is often poor in geriatric patients who are dependent on help for the oral hygiene measures. Biofilm may cause local periodontal infection and tooth loss, but also pneumonia, when bacteria from the oral cavity descend to the bronchia and pulmonary alveoli.
Pneumonia is a major threat to the elderly population and the principal cause of death from infection in persons aged 65 years or older. Dysphagia and denture wearing during the night are identified risk factors for a death from aspiration pneumonia.
A recent systematic review confirmed that regular and effective oral hygiene measures may prevent 1 of 10 deaths from pneumonia. However, performing the adequate gestures in dependent and bedbound patients is not an easy task for carers. A third hand is missing for holding a kidney dish under the patient's chin or using a saliva suction, whilst the right hand is holding the tooth brush, and the left hand stabilizes the patient's head and holds open the mouth.

## Innovation

To facilitate this task for the carer and assure a good oral hygiene for the patient, a novel tooth brush was developed for which a CE certified ultrasound tooth brush was combined with a water spray and a saliva suction to a one-handed multi-function toothbrush.
The hypothesis was that a first prototype has a better effectiveness for reducing oral and denture biofilm than a standard electrical, ultrasound or conventional manual tooth brush. A secondary hypothesis postulates a higher comfort and safety concerning choking events for the patient and is assessed as "user friendly and time saving" by the caring personnel. Ethical permission was obtained. Forty patients from 4 Units of the Hôpital de Loëx who were at least 65 years old, had 4 or more natural teeth in one of the dental arches and received assistance for oral hygiene were recruited. A cluster randomization per Unit was performed to 3 intervention groups and one control group. After an initial information and training session for the staff, each of the 4 tooth brushes was used for a 6 week period. At baseline, at three and six weeks, the oral health and hygiene status (Plaque and denture indices, bleeding indices, health of oral mucosa) was clinically assessed. At the end of the intervention period both, patients and carers were asked to fill in a questionnaire each to share their observations and opinions. The statistical analysis is ongoing.

### Avantages

The one handed use of the prototype tooth brush allows for a simultaneous brushing and suction of the liquids in the mouth, hence no “third” hand is needed to control for drooling. In addition, choking events might be diminished, thus increasing patient safety.

### Résultats préliminaires

Forty patients, 5 men and 5 women from each of the 4 Units, with an average age of 78.6±12.6 years gave written and informed consent and took part in the experiments. The groups were not similar in age and number of remaining teeth, as a result of the cluster randomization. A large number of patients did not finish the 6 week intervention period. First analyses evince a good cleaning efficiency for the novel one-hand tooth brush.

However, when asked if they could imagine using the respective tooth brush on a daily basis, only the manual tooth brush received a positive score. In particular the noise of the prototype, resulting from the still scarcely isolated compressor received unfavorable judgments. The caring personnel assessed the prototype better than the electrical and ultrasound tooth brushes, but less favorable than the manual tooth brush. Despite its good cleaning properties, the novel one-handed tooth brush needs further improvements, in particular concerning the ease of use and the noise of the compressor.

### Développements

Improve the design of the tooth brush to facilitate cleaning and improve the look. Add the water container to the hand-piece. Reduce the noise and size of the compressor.

### Conclusion

The prize would be used for improving the design of the novel one-handed tooth brush.

# 14. Traitement par Neurofeedback du trouble du déficit d'attention-hyperactivité de l'adulte

*Roland Hasler & Nader Perroud, service des spécialités (Troubles de la régulation émotionnelle), Département de Santé Mentale et de Psychiatrie, HUG*
*Jean-Michel Aubry, service des spécialités, Département de Santé Mentale et de Psychiatrie, HUG*
*Partenaire : NEUROLITE, Advanced Medical Solutions, BELP, Switzerland*

### Résumé du projet
Notre projet consiste à mettre en place un traitement par Neurofeedback à la consultation TDA-H de l'adulte des HUG.
Le neurofeedback EEG (électroencéphalographique), permet d'apprendre à agir directement sur l'activité électrique du cerveau. L'appareil permet à une personne de connaître l'état d'attention de son cerveau durant une tâche précise et de le corriger.
Cette technique permet d'obtenir des changements comportementaux dans la vie quotidienne des personnes atteintes de TDA-H.

### Introduction
La littérature scientifique rapporte de plus en plus de preuves fondées concernant le Neurofeedback, aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte TDA-H. Cette technique (en parallèle des soins conventionnels) est de plus en plus utilisée dans des institutions hospitalières, aussi bien en Europe qu'aux USA, ceci pour traiter avec succès les symptômes du TDA-H. Pour l'instant, les Hôpitaux Universitaire de Genève ne possèdent pas encore de Neurofeedback.

### Innovation
Le Neurofeedback est une nouvelle technique permettant de réduire considérablement, les symptômes attentionnels ainsi que les problèmes d'inhibition du comportement et des émotions. C'est donc une technique tout à fait appropriée, pour traiter le TDA-H. Ce dernier étant caractérisé non seulement par le déficit d'attention, mais également par un dysfonctionnement des fonctions exécutives : déficit de l'inhibition motrice et déficit de l'inhibition des émotions comme la colère ou l'agressivité.

### Avantages
Le Neurofeedback est une nouvelle technique de traitement du TDA-H, à mettre en parallèle des soins conventionnels. C'est une technique facile à réaliser avec des résultats significatifs qui s'obtiennent dans les 6 à 8 semaines de traitements, à raison de 1 à 2 séances par semaines (environ 45 min la séance).

### Résultats préliminaires
Deux méta-analyses ont révélé qu'une réduction significative des symptômes primaires du TDA-H (inattention, hyperactivité et impulsivité) était généralement observée à la suite de traitements de neurofeedback. Le traitement par Neurofeedback associé à une médication efficace de type méthylphénidate, rapporte des réductions de symptômes supérieures à celles observées par la prise de médicaments isolée.

### Développements

Installation de l'EEG Neurofeedback à la consultation TDA-H adulte (Programme des Troubles de la régulation émotionnelle) dans le service des spécialités (HUG). Ainsi que le commencement des passations des séances de Neurofeedback chez des patients adultes souffrant de TDA-H.

### Conclusion

Le Prix servirait à l'achat de l'appareil Neurofeedback.

# 15. Centralisation du staff de chaises roulantes à Beau-Séjour

*Olivier Schmid, service de neurorééducation département neucli, HUG*
*Partenaire : Fondation privée (fondation Américaine)*

### Résumé du projet

Il s'agit de la création en un seul lieu d'un atelier rassemblant l'ensemble de l'activité liée aux chaises roulantes et à leur entretien pour le site de beau-séjour.

### Introduction/problématique

- Plusieurs locaux pour l'ensemble des chaises roulantes
- Un matériel ancien et un manque de chaises adaptées aux besoins des patients actuellement hospitalisés sur le site
- Un outillage vétuste et insuffisant
- Des conditions de travail et une ergonomie de travail ne répondant pas aux normes pour l'intendant

### Innovation

- Centralisation du lieu
- Mise à disposition de locaux spacieux et répondant aux normes de travail
- Mise à disposition d'une machine pour l'entretien et la désinfection des chaises roulantes et de leurs accessoires

### Avantages

- Mise à disposition de nos patients de chaises modernes, sécuritaires et adaptées aux besoins actuels de respect des normes d'hygiène validées par l'institution
- Loi suisse sur le travail respectée pour l'intendant, ainsi que l'ergonomie
- Gain de temps car matériel centralisé
- Meilleure vision du stock

### Résultats préliminaires

Satisfaction des utilisateurs, tant les professionnels que les patients. Nous n'avons à ce jour plus manqué de fauteuils de taille et de fonction adaptés aux besoins de nos patients.
Satisfaction de l'intendant chargé du matériel dans son travail.
Réponse rapide aux demandes des ergothérapeutes grâce aux accessoires multiples.

### Développements

S'assurer de la pérennité du projet.

### Conclusion

Pouvoir adapter une organisation semblable de l'ensemble du matériel de soin par une centralisation de l'activité pour l'ensemble du site et ainsi rationnaliser le matériel à disposition par une utilisation plus optimale de ce dernier et donc un abaissement des stocks pour un meilleur coût, tout en conservant l'aspect qualitatif (clef de répartition de l'utilisation par département).

# 16. Potager sur toitures : une activité pour les patients ?

*Pascal Boivin, Lionel Chabbey, Sophie Rochefort, institut Terre-Nature-Environnement, Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, Hepia*

### Résumé du projet

Une grande terrasse - toiture des HUG est accessible aux malades qui s'y promènent. Les techniques développées sur les substrats et les plantations sur toitures permettent d'imaginer y implanter des bacs potagers, à la fois pour agrémenter cet espace et y offrir une activité aux patients de longue durée. Cet espace devrait être adapté aux personnes à mobilité réduite, et permettre de faciliter la vie des personnes hospitalisées. Il semble que ce type d'activité ait fait ses preuves d'un point de vue thérapeutique. Une collaboration avec les HUG et la HES santé-social est proposée pour mettre sur pied cet outil.

### Introduction

Pour atteindre ces objectifs, le projet doit respecter un design et des critères pratiques adaptés aux visées thérapeutiques ou d'accompagnement des malades. Du point de vue agronomique, il faut mettre en place des bacs ou planches suspendues développant peu de poids, et résoudre toutes les contraintes techniques de mise en culture simple et efficace.

### Innovation

Nous proposons, pour les aspects culture, de tirer partie des connaissances développées dans nos différents projets, ce qui permet d'envisager des substrats à base de produits recyclés, à faible entretien et de faible masse, donc très adaptés à la situation. Le système d'irrigation, l'accessibilité, l'ergonomie, mais aussi les cultures proposées, doivent être adaptées aux contraintes de mobilité des patients et aux objectifs des équipes soignantes.

### Avantages

L'effet positif d'accompagnement thérapeutique des activités de jardinage est relativement bien documenté dans le monde. Il s'agit ici d'implanter l'activité au sein même de l'hôpital et sur toiture, et de pousser l'adaptation du système pour qu'il réponde au mieux aux attentes des patients et des soignants.

### Résultats préliminaires

Hepia-Agronomie développe depuis quelques années des substrats adaptés à ce type d'implantation. Un potager urbain en bac sera testé en grandeur réelle dans nos locaux du centre ville cette année. La thématique du recyclage des déchets verts hospitaliers pourrait y être ajoutée.

### Développements

Collaboration avec les différentes compétences médicales et d'accompagnement, et avec les responsables des infrastructures, pour définir la structure et son mode de fonctionnement.

### Conclusion

Le Prix permettrait de rémunérer les heures d'assistant(e) dédiées à la conception.

# 17. Coup de cœur autour du lac

*Philippe Sigaud, Dominique Monnin, Philippe Meyer, François Mach, Médecine Interne, Cardiologie, HUG*

**Résumé du projet**

Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité et de morbidité en Suisse. De nombreuses études ont démontré que la réadaptation cardiaque est une intervention efficace qui permet aux patients victimes d'un infarctus du myocarde de réduire leur mortalité, de prévenir les récidives et d'améliorer leur qualité de vie. Le but du projet était d'améliorer la transition entre le programme ambulatoire de réadaptation cardiaque (phase II) et la maintenance cardiovasculaire au long cours (phase III) en encourageant les patients à pratiquer une activité physique. Pour ce faire, le service de cardiologie des HUG a organisé un tour du lac Léman à vélo électrique.

**Introduction**

Le service de cardiologie des HUG propose un programme de réadaptation cardiaque ambulatoire de 6 semaines à l'hôpital Beau-Séjour. En 2014, en Suisse, 75% des patients victimes d'un infarctus du myocarde ont bénéficié d'un programme de réadaptation cardiaque, dont 220 aux HUG. Cette réadaptation est particulièrement importante pour assurer une transition efficace entre un séjour hospitalier qui tend à se raccourcir et le suivi ambulatoire.

Un des défis les plus importants de la réadaptation et de la prévention cardiovasculaire est d'aider les patients à intégrer des changements dans leurs habitudes de vie, en particulier en poursuivant une activité physique régulière au long cours après leur programme de réadaptation cardiaque ambulatoire. Bénéficier d'une réadaptation pendant 6 semaines constitue un excellent préalable, mais ne suffit pas. Les bénéfices s'estompent rapidement si les patients ne maintiennent pas les changements qu'ils ont apportés à leur mode de vie en termes d'alimentation, de stress, mais surtout d'activité physique.

A Genève, il existe des associations qui proposent un programme de maintenance. Malheureusement, seule une minorité de patients qui effectuent une réadaptation cardiaque ambulatoire aux HUG s'inscrivent à ces associations, ce qui réduit ainsi les bénéfices de mesures dont on a pourtant montré l'efficacité.

Le but du projet était d'améliorer la transition entre le programme ambulatoire de réadaptation cardiaque (phase II) et la maintenance cardiovasculaire au long cours (phase III) en encourageant les patients à maintenir une activité physique.

**Innovation**

L'objectif était de proposer un événement de grande envergure pour encourager les patients à maintenir une activité physique au long cours et leur permettre d'imaginer des projets de ce type plus tard. Nous leur avons proposé de réaliser le tour du lac Léman (200 kms) à vélo électrique sur une période de 3 jours. 20 patients qui avaient été victimes d'un infarctus du myocarde et effectué le programme de réadaptation cardiaque de Beau-Séjour se sont inscrits. Ils ont effectué un entraînement spécifique préalable de 6 mois. 8 personnes (infirmières, médecins, physiothérapeutes) ont assuré l'encadrement.

### Avantages

Les données collectées à Genève en 2014 par le questionnaire « International Physical Activity Questionnaire » montrent que :

- Seuls 30% des patients remplissent les critères d'activité physique minimale recommandés par l'OMS (> 30 minutes d'activité modérée au moins 5 jours par semaine) une année après un infarctus du myocarde bien que 70% de ces patients aient bénéficié de la réadaptation cardiovasculaire ;
- Moins de 4% des patients se sont inscrits dans une association de phase III. La reprise de leur activité professionnelle, le manque de temps ou de motivation, la perte de repères ou de structure sont autant de motifs qu'ils évoquent pour expliquer leur renoncement à pratiquer une activité physique régulière.

L'organisation de cet évènement de grande envergure visait à améliorer cette transition et montrer que maladie coronarienne ne rime pas avec l'arrêt des activités physiques de bon niveau ni avec le renoncement à tout projet d'envergure.

### Résultats préliminaires

Le tour du lac a eu lieu du 10 au 12 septembre 2015 et a réuni 19 patients. Les résultats à long terme ne sont pas encore connus, mais tous les patients ont réussi à relever le défi et les commentaires qu'ils ont formulés à chaud sont très positifs.

### Développements

Répéter un ou des événements de ce type pour soutenir les patients dans leur démarche de retour à l'activité physique.

### Conclusion

Nous en profiterons pour lancer de nouvelles initiatives du même type.