

Fondation
Campus
Biotech
Geneva
+

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020



EDITORIAL

DE L'IMPACT

2020 fut une année spéciale, c'est le moins qu'on puisse dire. Une année qui a éprouvé nos structures, mais surtout qui a requis des modifications profondes de notre mode de fonctionnement pour à la fois, continuer à servir notre communauté tout en nous assurant de mesures protectives adéquates. Si son activité a bien évidemment été adaptée à la demande, Campus Biotech n'a jamais fermé et ses plateformes ont continué à soutenir les efforts de recherche et développement qui se sont poursuivis. Aussi aimerais-je en premier lieu saluer la flexibilité, l'engagement et la résilience dont a fait preuve chacun d'entre nous pour poursuivre au mieux sa mission et contribuer à des tâches nouvelles qui sont nées de cette nouvelle situation.

Paradoxalement la pandémie a mis en lumière la flexibilité de la structure de Campus Biotech et son adaptabilité. Grâce à son agilité et la diversité de ses services Campus Biotech s'est retrouvé au cœur de nombreuses actions liées à la pandémie. Mieux des acteurs ont été mis en lumière. Un exemple : vous me direz, il n'était pas nécessaire de subir une pandémie pour comprendre l'importance de la santé globale, ni de la présence de différentes personnalités de Campus Biotech sur les plateaux télévisés. Et pourtant au détour de conversations, nombreux étaient ceux qui la cantonnaient dans un rôle tiers-mondiste bien éloigné de nos préoccupations. Aujourd'hui, au-delà d'honorer l'engagement de personnalités exemplaires, l'importance du Global Health est mise en lumière dans ses multiples dimensions et nous rappelle que particulièrement dans le domaine de la santé, le monde est un village et la concertation et une coordination des actions sont essentielles.

Que les locaux de Campus Biotech aient été moins fréquentés qu'ils ne le devraient, n'est guère étonnant du fait du télétravail largement pratiqué mais le cœur de Campus Biotech a continué à battre très fortement en s'adaptant au rythme imposé par les mesures de restrictions et en donnant le rythme à la gestion de cette pandémie. Quand la presse mentionne la nécessité de séquençage pour tracer les nouveaux variants de la COVID-19, le lien est fait avec notre Centre de Génomique. Quand il s'agit d'organiser la protection de notre population, nos experts, membres de la task force fédérale dont les Prof. Salathé, Trono et Flahault sont au cœur des discussions. Qu'ils en soient remerciés ! De plus Campus Biotech a contribué à deux études cliniques, offrant le service de ses plateformes et fournissant à la population des équipements de protection produits dans nos ateliers. Les entreprises que nous hébergeons n'ont pas été en reste. A titre d'exemple, Coremedica a développé un test rapide aujourd'hui commercialisé, alors que GeneGIS SA a développé et commercialisé des applications de traçage pour le suivi des contacts entre personnes.

Autant de belles démonstrations de la flexibilité et de l'étendue des services pouvant être mobilisés pour une situation particulière alors qu'ils servent en temps normal les activités de recherche et développement des institutions académiques et initiatives entrepreneuriales.

Benoit Dubuis, Directeur

Page de gauche

Equipes de Campus Biotech
et des HUG impliquées
dans l'étude clinique sur la
séroprévalence, dès le début
de la pandémie

AU SERVICE DE LA RECHERCHE



DES OUTILS TOUJOURS PLUS PERFORMANTS

Soutenant notre démarche et surtout sensible au bénéfice clinique de nos recherches, une grande fondation genevoise nous a offert un magnifique cadeau de Noël en nous donnant la possibilité d'acquérir deux équipements à la pointe des outils de recherche : une MEG (magnétoencéphalogramme) et une IRM à très haut champ (7T humain). Ce seront ainsi plus de 20 Mio qui seront investis dans ces nouvelles plateformes qui ouvriront les champ du possible à toute la communauté de recherche lémanique. Une communauté qui est au cœur de notre impact, une communauté qui ne se résume pas à une présence sur site, mais qui se dévoile dans les publications et les succès entrepreneuriaux qui ont égrené cette année 2020 malgré la pandémie.

PROFITER DES OUTILS DÉVELOPPÉS POUR SERVIR LA SOCIÉTÉ

Mais le cœur de nos réflexions nous porte au-delà de cette situation délicate. Certes, il nous a fallu traverser une situation extraordinaire, mais il nous faut surtout nous préparer au « New Now ». La pandémie a accéléré de nombreuses transformations en cours et a ouvert de tous nouveaux horizons. Cela passe par de nouvelles approches thérapeutiques, par la mise en lumière de secteurs que l'on pouvait considérer comme marginaux ou peu adaptés à nos contrées, par la transformation de la demande, ou encore en challengeant la logistique, en raccourcissant les échelles de temps pour développer de nouvelles solutions à des questions qui il y a tout juste un an, n'existaient même pas.

Cet apprentissage collectif conduit sous une pression temporelle forte nous a forcé à grandir ensemble, à comprendre le bénéfice de collaborations non seulement utiles, mais vitales. Pour ne prendre qu'un exemple, le programme « Business Continuity Support » nous a permis de s'assurer que des compétences essentielles soient identifiées afin de soutenir des secteurs critiques impactés par un absentéisme fort causé par l'épidémie. Mieux, en un WE, l'infrastructure du centre du sommeil a été mobilisée et transformée pour devenir un centre de prélèvement pour une étude clinique.

Page de gauche
Journée de réflexion sur les
Fake News et les outils pour
les contrer.
Ci-dessous
Arrivée de la plateforme de
thérapie génique.

AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

AU COEUR DE LA LUTTE CONTRE LA PANDÉMIE

Alors que la plupart des centres de recherche (hormis les institutions cliniques) attendaient leur réouverture, Campus Biotech fut au cœur de nombreuses dynamiques liées à la pandémie.

Deux études cliniques ont été actives :

Campus Biotech a accueilli une étude de séroprévalence pour la population genevoise. Son but : détecter, dans le sang, la présence d'anticorps produits par l'organisme pour lutter contre le Coronavirus 2019.

Une deuxième étude a mesuré l'impact de la pandémie COVID-19 sur le stress de la population. www.covistress.org

La société Coremedica a conduit une étude prospective de validation diagnostique de leur dispositif HemaSpot-SE.

Le centre de génomique et les collaborateurs des HUG, du CHUV et de l'EPFL ont œuvré à la mise en œuvre d'un test de diagnostic basé sur le séquençage, pour COVID-19.

Enfin, notre atelier a permis le développement d'une visière de protection réalisable par chacun.

DESSINER LE FUTUR

Personne ne pensait que l'année 2020 aurait pris cette couleur, mais la situation qui en a résulté nous a montré toute la valeur d'un écosystème dense et interconnecté et la nécessité de l'ancrer encore plus au service de la communauté non seulement académique, mais entrepreneuriale et institutionnelle.



20 MIO POUR SOUTENIR NOTRE EFFORT EN IMAGERIE

DES OUTILS TOUJOURS PLUS PERFORMANTS

Durant l'année 2020, un projet majeur de renforcement de la capacité d'imagerie a été mené à bien. Ces dernières années ont été marquées par des changements majeurs dans le domaine des neurosciences, des neurotechnologies, de la neurologie et de la psychiatrie, en mettant l'accent sur les mécanismes cérébraux et sur le fonctionnement du cerveau plutôt que sur les syndromes associés. Aujourd'hui, les nouvelles méthodes de neuro-imagerie, neuro-ingénierie et neuro-informatique offrent une passerelle inédite pour passer de la simple cartographie des systèmes neurofonctionnels à l'intégration globale des multiples échelles et dimensions (interactions temporelles, connections spatiales) qui sous-tendent l'activité du cerveau et entrent en jeu dans ses pathologies et leurs traitements potentiels.

Notre vision d'ensemble, place l'imagerie multimodale, et les techniques computationnelles intégratives au cœur de cette révolution. Elle représente un domaine de recherche en évolution constante situé à la confluence des mécanismes neurobiologiques et du comportement, entre les modèles animaux des maladies humaines (que vous avez déjà soutenus dans le cadre de la mise en place de l'Institut d'Imagerie Moléculaire Translationnelle), les neurosciences cliniques et les patients, et entre la neuropsychologie expérimentale, la génétique et la cognition.

De façon plus générale, le recours à l'imagerie, par des techniques non-invasives, est maintenant indispensable, via des techniques de plus en plus précises qui s'offrent à nous dans des contextes très variés tels que : la recherche fondamentale, le diagnostic, le suivi, le dépistage, la planification des traitements, la prédiction d'évolution, la quantification (des lésions, de la vascularisation, de la réponse au traitement, ...).

Ces exemples d'utilisation et d'application

montrent que la Neuroimagerie dans son ensemble est devenue :

- Une plateforme transversale, regroupant des technologies clés pour différents domaines d'activité et sujets d'études.
- Une plateforme translationnelle, trait d'union indispensable entre le monde de la recherche et le monde de la clinique.
- Une plateforme interdisciplinaire, lieu de rencontre entre différentes compétences qui permettent d'aller au-delà de l'imagerie classique pure en soutenant et faisant appel à des compétences connexes (robotique, Intelligence Artificielle, Machine Learning, etc.).

Grâce au soutien d'une importante fondation genevoise, la Plateforme de Neurosciences Humaines (HNP) du Campus Biotech pourra se doter des techniques de neuroimagerie les plus avancées, pour le bénéfice de toute la communauté scientifique à l'échelle nationale. Ce projet s'inscrit dans une dynamique hospitalo-universitaire déjà soutenue par les institutions cliniques et de recherche dans le cadre du CIBM, ainsi que par un nouveau Pôle de Recherche National (NCCR Evolving Language).

Le renforcement des plateaux d'imagerie s'articule autour de trois axes pour une enveloppe totale de CHF 20 Mio, soit :

- L'acquisition d'un système de MagnétoEncéphaloGraphie (MEG) : La MEG permet l'exploration du fonctionnement cérébral en combinant une haute résolution temporelle et spatiale. Elle est utilisée comme outil en recherche comme en clinique dans de nombreux pays. Longtemps pénalisée par l'utilisation de grandes quantités d'hélium, cette technique bénéficie aujourd'hui de recycleurs lui permettant une grande autonomie. Son usage complémentaire avec notamment l'imagerie hémodynamique de l'IRM et de l'imagerie électrique de l'ÉlectroEncéphaloGraphie (EEG) est également approuvé pour la clinique, et s'inscrit ainsi dans l'approche multimodale proposée au Campus Biotech:

UN PROJET LÉMANIQUE UNE AMBITION MONDIALE

- L'acquisition d'un système d'Imagerie par Résonance Magnétique à 7 Teslas (IRM 7T): Ces aimants, à très haut champ magnétique, permettent une imagerie hémodynamique à ultra haute résolution spatiale avec des temps d'acquisition réduits. Ces IRM étaient à ce jour réservées à la recherche fondamentale et leur usage n'était pas encore accessible à la clinique. La toute nouvelle génération d'IRM 7T permet aujourd'hui des performances sans précédent et surtout pour la première fois ont été certifiées CE et FDA comme machine clinique à but diagnostique.
- L'acquisition de plusieurs équipements permettant le développement de la réalité virtuelle et de la robotique, qui sont deux axes forts du Campus Biotech, et qui s'intègrent de façon transversale aux différents équipements d'imagerie afin de proposer des approches innovantes tant pour la recherche que pour la clinique (à intégrer à la MEG et à l'IRM 7T).



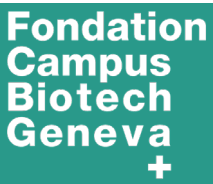


CAMPUS BIOTECH EN CHIFFRES

<i>Surface totale</i>	<i>40'000 m²</i>	Concept	décembre 2000
<i>Places de travail</i>	<i>1'200</i>	Permis de construire final	décembre 2002
<i>Places de parking</i>	<i>330</i>	Terrain requis	mars 2003
<i>Caféteria Restaurant</i>	<i>460 places</i>	Démolition du site existant	mai 2003
<i>Auditorium</i>	<i>300 places</i>	Conception détaillée	2003-2004
<i>Crèche</i>	<i>630 m², 52 places</i>	Collaboration avec l'entreprise générale	avril 2004
<i>Fitness</i>	<i>180 m²</i>	Déménagement de l'administration	novembre 2006
<i>Data Center</i>	<i>600 m²</i>	Déménagement des laboratoires	janvier 2007
<i>Environnement</i>	<i>4'270 m² + 200 arbres</i>	Acquisition de Serono par Merck	septembre 2006
<i>Architectes:</i>	<i>Murphy/Jahn, Mackay Partners, Oxalis</i>	Merck décide de fermer le site	avril 2012
		Annonce officielle de la création du Consortium Campus Biotech	décembre 2012
		Rachat du site de Merck Serono	mai 2013
		Enregistrement de la Fondation Campus Biotech Geneva	décembre 2013
		Inauguration officielle du site	mai 2015
		Inauguration du Campus Biotech Innovation Park	septembre 2016
		Lancement du fonds Catalyst	mai 2017
		Lancement de la plateforme de génomique	janvier 2018
		Arrivée de la plateforme de thérapie génique	Decembre 2019
		Donation de 20 Mio pour soutenir le renforcement de l'imagerie fonctionnelle (MEG & IRM)	Decembre 2020

PRINCIPALES ETAPES

Plus de 70% de l'énergie consommée est renouvelable. La source d'énergie principale (environ 50%) est le lac Léman. L'eau, pompée depuis le lac à une profondeur de 30 mètres, chauffe les locaux en hiver et les refroidit en été.



FOURNIR LES OUTILS DE LA SCIENCE DE DEMAIN

UNE HISTOIRE, UN FUTUR

En mai 2013, Hansjörg Wyss, la famille Bertarelli, l'EPFL et l'UNIGE annonçaient leur intention de transformer l'ancien siège de Merck Serono en un complexe de recherche pour les neurosciences et la biotechnologie.

Depuis novembre 2013, des groupes de recherche se sont progressivement déplacés sur le Campus qui soutient un écosystème de plus de 1'200 personnes. Parmi elles des groupes de recherche fondamentale, translationnelle et clinique, des entreprises et des start-up qui contribuent à cet effort commun.

STRUCTURE ET ORGANISATION

Pour gérer les activités de recherche et de développement, l'EPFL, l'UNIGE et l'Etat de Genève créent fin 2013 la Fondation Campus Biotech Geneva « FCBG ».

La FCBG gère le site de Sécheron, héberge et soutient les groupes de recherche,

pourvoit au financement et opère les plateformes de support communes.

La FCBG héberge entre autres la Fondation Wyss Center qui est le levier « translationnel » de la communauté de recherche qui englobe les deux fondations et qui compte près de 40 professionnels, ingénieurs, cliniciens, spécialistes des affaires réglementaires, développement clinique etc. Cette fondation changea de directeur en 2019 avec le départ du professeur John Donoghue et l'arrivée de la Dr. Mary Tolikas.

UN NOUVEAU MODÈLE

La FCBG n'est pas un simple regroupement d'individus et d'instituts, mais crée un nouvel écosystème s'appuyant sur une approche interdisciplinaire des Sciences de la vie dans une perspective translationnelle.

Dans ce contexte, le Centre Wyss pour la Bio- et Neuroingénierie, un centre de recherche interdisciplinaire joue un rôle central :

- en favorisant le développement d'innovations de rupture afin de répondre aux nouveaux défis en matière de santé,
- en accélérant le passage de la découverte à l'application clinique et la mise sur le marché de nouvelles solutions, de nouveaux produits.

DES ENTREPRISES ET DES START-UP CONTRIBUENT À CE NOUVEL ÉCOSYSTÈME.

Des espaces sont réservés pour l'hébergement et la promotion d'entreprises liées à la recherche appliquée effectuée sur Campus Biotech ou qui profitent de la masse critique présente sur le site. Ces entités ne cessent de se développer démontrant la pertinence de l'offre.

La présence sur le site de Campus Biotech de cette communauté scientifique et industrielle contribue au renforcement des institutions fondatrices et plus généralement de la Health Valley, notre communauté de classe mondiale et à positionner notre région aux avant-postes de la recherche et du développement dans le domaine des Sciences de la vie.

TRAVAILLER, VIVRE, INTERAGIR

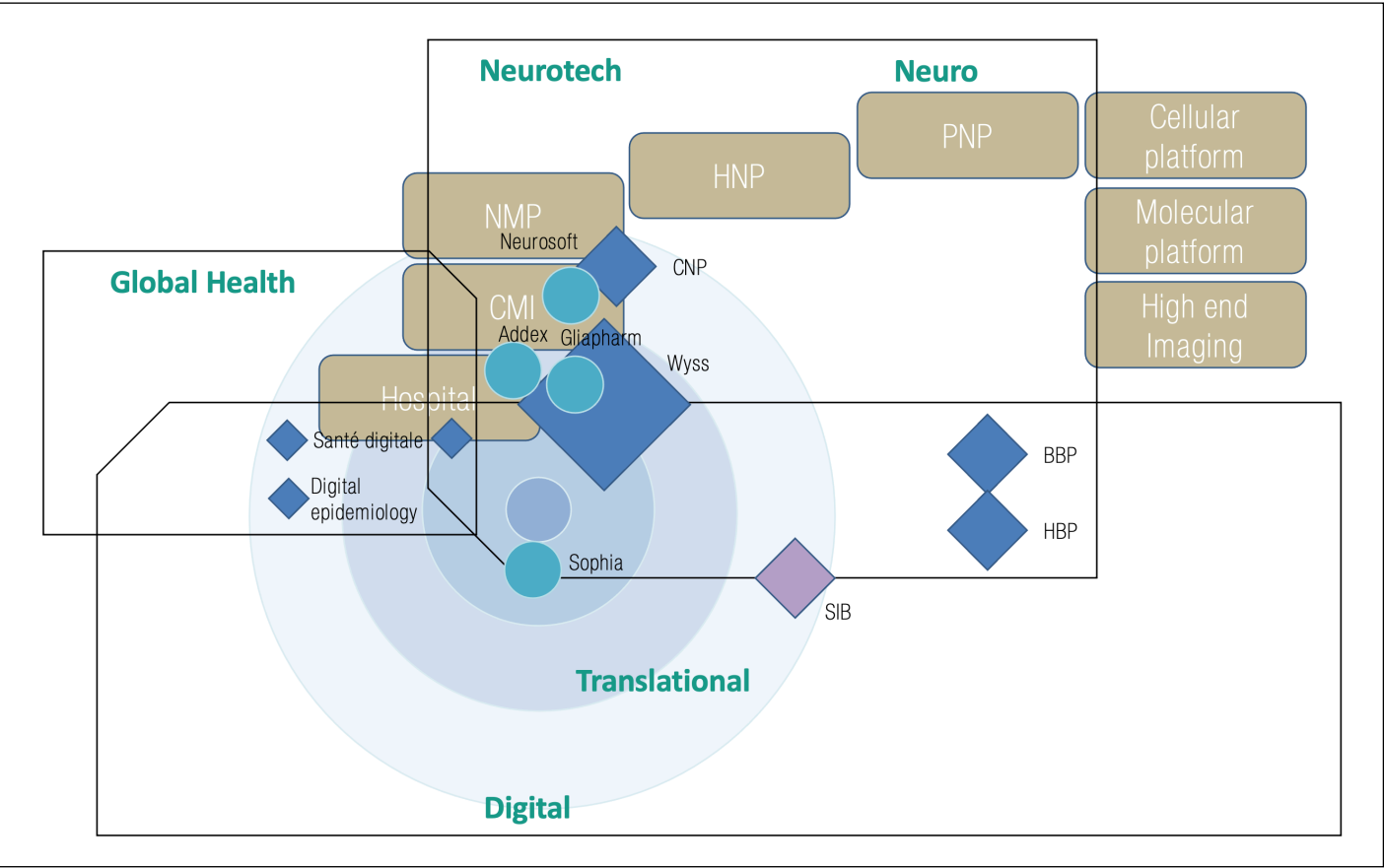


Présentation conceptuelle de Campus Biotech



LA FONDATION CAMPUS BIOTECH

La Fondation Campus Biotech Genève (FCBG), à but non lucratif, a été créée le 5 décembre 2013 par l'EPFL, l'UNIGE et le Canton de Genève pour gérer les entités académiques, cliniques et entrepreneuriales à Campus Biotech, héberger et soutenir les groupes de recherche, pourvoir au financement et opérer les plateformes de support communes.



UN CONSEIL DE FONDATION ET UNE DIRECTION AU SERVICE DE L'ÉCOSYSTÈME

YVES FLUCKIGER

Président du Conseil
Recteur de l'UNIGE



MARTIN VETTERLI

Président EPFL



BERTRAND LEVRAT

Directeur Général HUG



NICHOLAS NIGGLI

Direction générale du développement économique, de la recherche et de l'innovation (DG DERI)



ORGANISATION FCBG

Les organes de la Fondation sont :

- le Conseil de Fondation (le "Conseil") ;
- la Direction (la "Direction") ;
- l'Organe de révision externe ;
- le Comité de pilotage opérationnel.

Directeur
Fondation Campus
Biotech Geneva

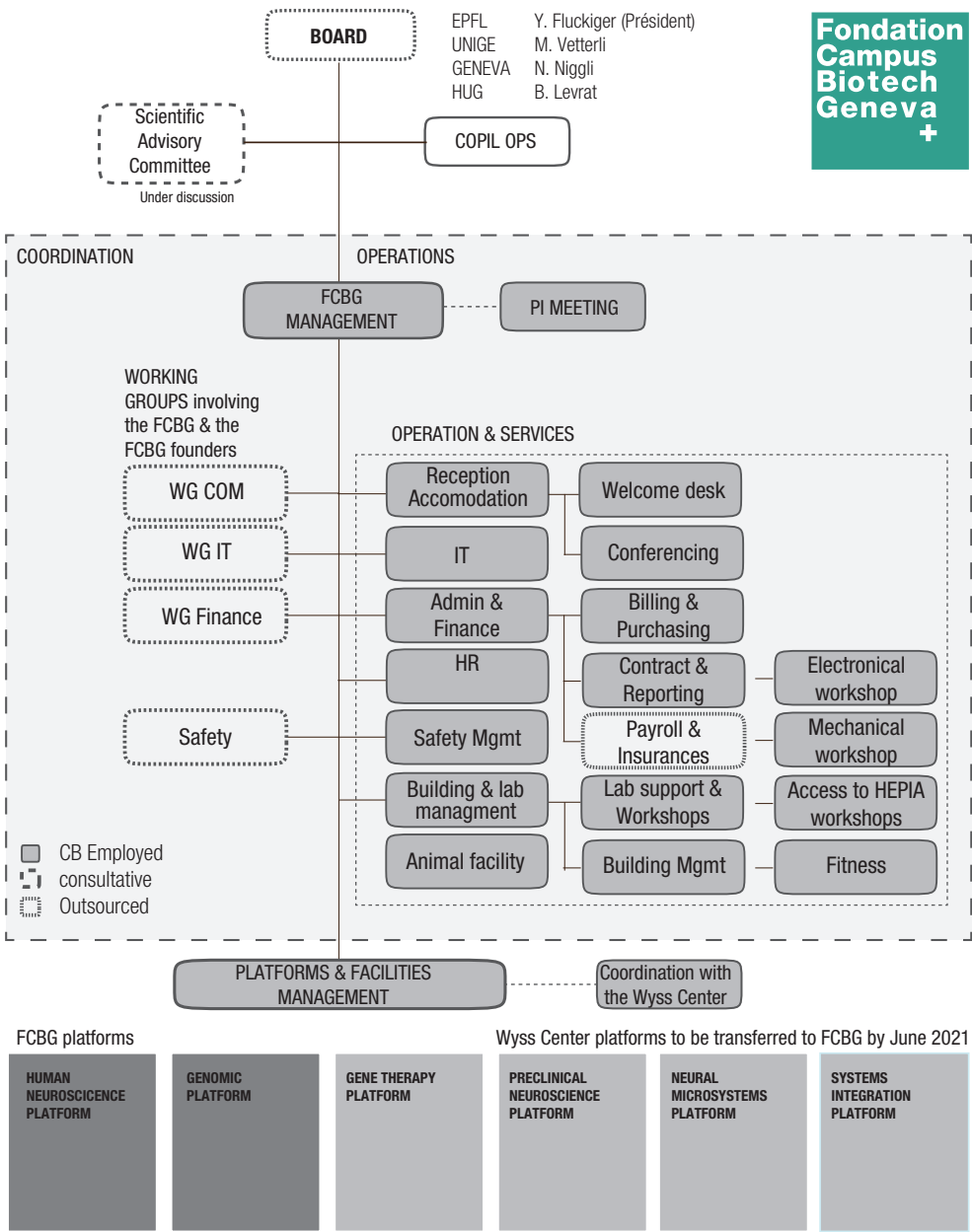


BENOÎT DUBUIS

Directeur
Wyss Center



MARY TOLIKAS



Organisation opérationnelle de la Fondation Campus Biotech Geneva

Afin de coordonner les activités de la fondation avec les institutions fondatrices (UNIGE et EPFL), la Direction s'appuie sur

- un comité de pilotage opérationnel ;
- des groupes de travail.

MISSION DE LA FONDATION

La Fondation Campus Biotech Geneva (FCBG) a pour but d'exploiter le centre de recherche universitaire et de compétence technologique multidisciplinaire de Sécheron. Son but est strictement non lucratif.

Sa mission légale permet à la Fondation d'entreprendre toute action susceptible de servir la réalisation de l'un ou plusieurs de ses buts, notamment :

- Collaborer et conclure des partenariats avec ses institutions fondatrices, l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et l'Université de Genève (UNIGE), ainsi qu'avec toute autre institution de recherche en Suisse ou à l'étranger, en soutenant des projets de recherche menés par ces institutions ou en formant avec elles et d'autres institutions, publiques ou privées, des communautés de recherche ;
- Soutenir des projets de recherche translationnelle, collaborative et intégrative menés sous l'égide ou avec le soutien de la Fondation Wyss Center pour la Bio- et la Neuro-Ingénierie ;
- Dans le cadre de soutien de projets de recherche, mettre à disposition des institutions concernées et des groupes de recherche des infrastructures de recherche, des locaux, du personnel et des connaissances, gratuitement ou contre rémunération, en vue d'obtenir des synergies entre les projets de recherche et de favoriser leur transfert vers l'industrie ;
- Coordonner ou gérer des projets de recherche translationnelle, collaborative et intégrative dans le domaine de la bio- et de la neuro-ingénierie ;
- Mettre à disposition d'entreprises publiques ou privées, contre rémunération, des locaux et des infrastructures de recherche.

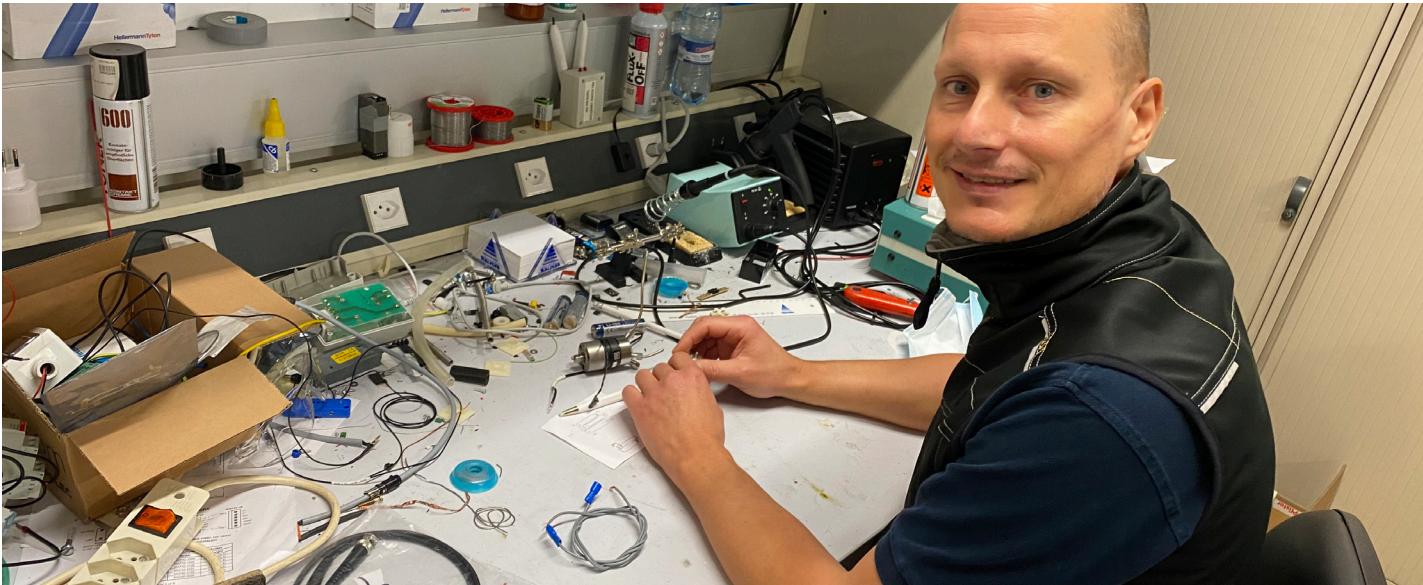
VISION & GOUVERNANCE

Un conseil qui s'engagent pour offrir aux chercheurs et entrepreneurs un environnement unique.

Comité de pilotage opérationnel et groupes de travail

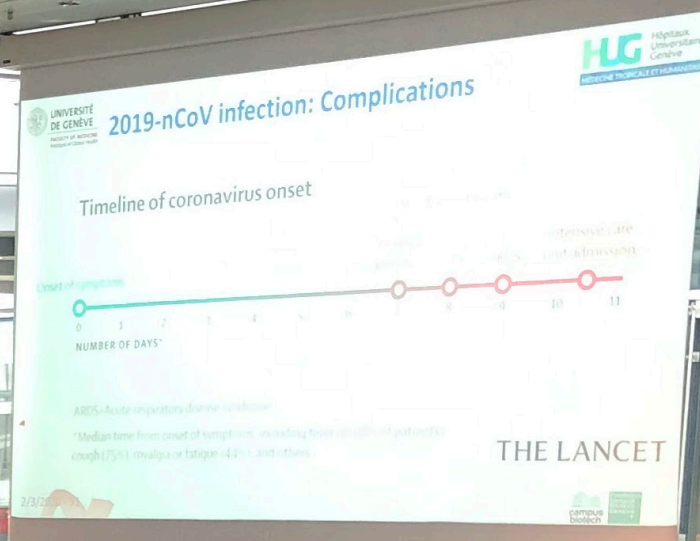
Le comité de pilotage opérationnel est composé de personnes issues des différents services administratifs des institutions fondatrices. Ce comité suit les affaires courantes de la fondation et émet des recommandations à l'adresse du Conseil. Les différents aspects de coordination opérationnelle sont délégués à des groupes de travail tripartites: EPFL, UNIGE et FCBG.

Benoit Dubuis	FCBG	Directeur FCBG
Jean-Pierre Moser	EPFL	Contrôleur de gestion
Fabien Figueras	EPFL	Gestionnaire de services IT
Gérard Escher	EPFL	Senior Advisor, Présidence EPFL
Philippe Morel	EPFL	Head of IT Infrastructures and Operations
Etienne Marclay	EPFL	Vice-président pour les ressources humaines et opérations
Susanne Killias	EPFL	Secrétaire générale
Gabriel Clerc	EPFL	Senior adviser rattaché à la présidence
Natacha Hausmann	UNIGE	Directrice des affaires juridiques
Bruce Colombet	UNIGE	Directeur du Système d'Information
Stéphane Berthet	UNIGE	Vice-recteur
Marco Girani	UNIGE	Responsable immobilier
Raphael Ferrillo	UNIGE	Directeur de la division finances





DES ACTIVITÉS SOCIALES ET CULTURELLES REDUITES AU MAXIMUM



confronté au approvisionnement, Campus Biotech a produit une partie du gel hydroalcoolique utilisé dans le cadre de ses plateformes de service.

Comme chaque premier
lundi du mois a lieu un
Learn&Lunch.

En ce 3 février 2020 aura
lieu l'avant dernier L&L
«physique».

Le sujet était:
«une épidémie est survenue
en Asie du Sud Est. Nous
touchera-t-elle?»

Nous connaissons la suite...

EVENTS 2020

Campus Biotech, au cœur de la dynamique de la Health Valley, présentée à l'occasion de l'Événement économique 2020 de la CCIG avec le soutien de la BCGE qui s'est tenu le mercredi 25 novembre à Campus Biotech.

- 22-24.01 symposium international en chimie biologique, UNIGE
- 27-28.01 Forum Horizon-Nelsia Hermann, Ringier Axel Springer Suisse
- 30-31.01 Département de chimie physique de l'UNIGE
- 04-05.02 CISA - Annual Research Forum 2020
- 18.02 Workshop - career options in Neuroscience
- 26-28.02 NCCR-Synapsy - Conference on the Neurobiology of Mental Health
- 28.04. CISA – Emotions et apprentissage
- 18-20.09 Science Film Hackathon - Teerawat Monnor
- 26.09. IMSG Conférence
- 28.09 Health 2030 Genome Center - SAS meeting
- 28.09 Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights / Opening Lecture
- 08.10 IRCM - Symposium Médecine Intégrative et Cancer
- 09-11.10. - Hackahealth
- 29.10. UNIGE - Immigration - Formation de base
- 12-14.10 - Impact Hub - Climathon
- 25.11. - CCIG – Soirée économie health Valley
- 30.11. - CyberPeace Institute - Achieving Cyberpeace: A Collective Effort in Cyberspace and Beyond

LA HEALTH VALLEY DESSINE SON FUTUR À CAMPUS BIOTECH

Lieu de convergence par excellence, Campus Biotech contribue aux réflexions liées à notre Futur. La pandémie a été un révélateur de l'importance de questionner nos certitudes, une démarche qui a été accompagnée par Campus Biotech

En cette année particulière, la 13e Étude économique publiée par la CCI et la BCGE, en collaboration avec l'OCSTAT, s'intéresse aux sciences de la vie. Exemples à l'appui, elle vise à montrer ses caractéristiques, son poids économique, son écosystème varié ainsi que ses capacités à évoluer, à Genève et dans l'Arc lémanique en général. Cette Étude a été présentée le 25 novembre à Campus Biotech dans le cadre d'un événement digital.

<https://www.youtube.com/watch?v=00tiCur-axs>



PENSER LA SUISSE DE DEMAIN SUISSE 2291

SUISSE 2291



CAMPUS BIOTECH a accueilli le vernissage du livre Suisse2291 qui est un pari pour le futur.

Projet initié par l'économiste et entrepreneur en série Christian Häuselmann, cette collection de courts récits imagine la Suisse du futur, à son 1000e anniversaire. Grâce aux contributions de 39 personnalités de tous horizons qui ont façonné l'histoire du pays, chacune à leur manière, les lecteurs et lectrices découvrent un univers de possibilités...

Parmi eux André Hoffmann, Adrienne Corboud Fumagalli, François Longchamp, Joël Mesot, Aude Pugin, André Borschberg, Daniel Brélaz, Nadia Isler, Dominique Turpin, Armand Lombard, Angela de Wolff, Nicolas Bideau et Benoît Dubuis.

SOUTENIR LA TRANSLATION DE L'INNOVATION

Les fondements de la stratégie de la Fondation Campus Biotech (FCBG) sont basés sur l'innovation, la collaboration et une démarche translationnelle.

Si durant cette année 2020, les rencontres impliquant industriels et académiques ont été très limités, cela n'a pas empêché nos entrepreneurs de développer de nouveaux programmes, de lever du financement.

CHALLENGE EPHJ

Le Challenge Inartis/ EPHJ-EPMT-SMT «Innovation Medtech» permet aux candidats retenus d'être stimulés et soutenus dans leur initiative de diversification technologique dans le secteur medtech.

Ce prix a pour ambition de faire émerger, soutenir et accompagner de nouveaux projets transdisciplinaires issus de l'intelligence collective.

I-TEAMS

Le programme i-teams porté par la faculté de médecine de l'UNIGE s'adresse aux étudiants de premier et de deuxième cycle les plus brillants, ainsi qu'aux post-doctorants, et permet la transition de recherches révolutionnaires vers des services et produits commercialement viables, une façon également d'établir des liens précieux entre l'université et l'industrie.

SOPHIA GENETICS MATÉRIALISE LA PLUS GROSSE LEVÉE DE FONDS SUISSE

En rassemblant 110 millions de dollars, la start-up de Campus Biotech a préféré un nouveau tour de table privé à une entrée en bourse.

BUSINESS CONTINUITY RESOURCE

Face au coronavirus, les mesures prises par les autorités furent nécessaires et drastiques. Mais certains services et entreprises, passèrent en zone orange du fait de manque de personnel qualifié.

La plateforme Business Continuity Resource permet de recenser les personnes disposant de compétences clés pour la poursuite de l'activité de services et de les mettre en relation ceux qui en eurent besoin.

PREMIERS PROJETS SOUTENUS PAR LE FONDS CATALYST

MÉDECINE DES DONNÉES ABONNÉ

Sophia Genetics réalise la plus grosse levée de fonds de l'année en Suisse

En rassemblant 110 millions de dollars, la start-up vaudoise a préféré un nouveau tour de table privé à une entrée en bourse. Dans un entretien accordé au «Temps», Jurgi Camblong, fondateur et directeur général, dévoile comment il entend devenir un acteur incontournable de la médecine basée sur les données

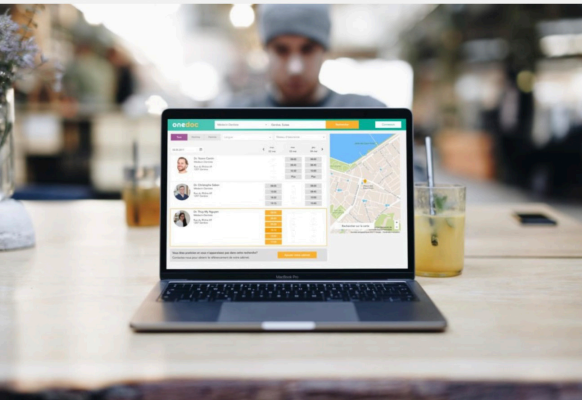
Swiss data analytics company Sophia Genetics could be Switzerland's next unicorn

Bérénice Magistretti 8:30 AM GMT+1 • January 3, 2017



Quelques exemples de contributions et succès entrepreneuriaux:

Business continuity Resource
Sophia Genetics
Onedoc



VALORISATION DE L'INNOVATION

Campus Biotech est au cœur du développement de l'écosystème des Sciences de la vie. Son objectif premier est de se concentrer sur la science fondamentale génératrice d'innovations et sa transposition dans des produits qui auront un impact direct sur la société et sur le monde. Les groupes de la FCBG généreront ainsi des opportunités, agissant comme catalyseur d'un nouvel élan, attirant de nouveaux investissements dans ce secteur vital de l'économie et de la science.

INFRASTRUCTURE SCIENTIFIQUE AU SERVICE D'UNE COMMUNAUTÉ

Aux cinq grandes plateformes existantes: deux plateformes d'ingénieries, deux plateformes de neurosciences ainsi que la plateforme de génomique s'est rajoutée en 2019 une nouvelle plateforme de thérapie génique. La Plateforme Fondation Bertarelli de thérapie génique renforce son assise au cœur de l'écosystème de Campus Biotech. Installée désormais sur 180m2 au 5^{ème} étage du bâtiment B3, cette plateforme lancée en 2017 grâce à une donation de la Fondation Bertarelli à hauteur de 5 millions de francs, développera ses collaborations avec des groupes de recherche tels que le Centre de neuroprothèses de l'EPFL et d'autres laboratoires de la région.

Human neuroscience Platform

- Psychophysiology
- Clinical and Sleep Research Unit
- Virtual reality
- MRI facilities
- EEG-BCI facility
- Neuromodulation
- Robotics
- Methods & Data

Preclinical neuroscience Platform

- Neurosurgery
- Light Microscopy
- Histology/Cell culture
- Molecular Biology

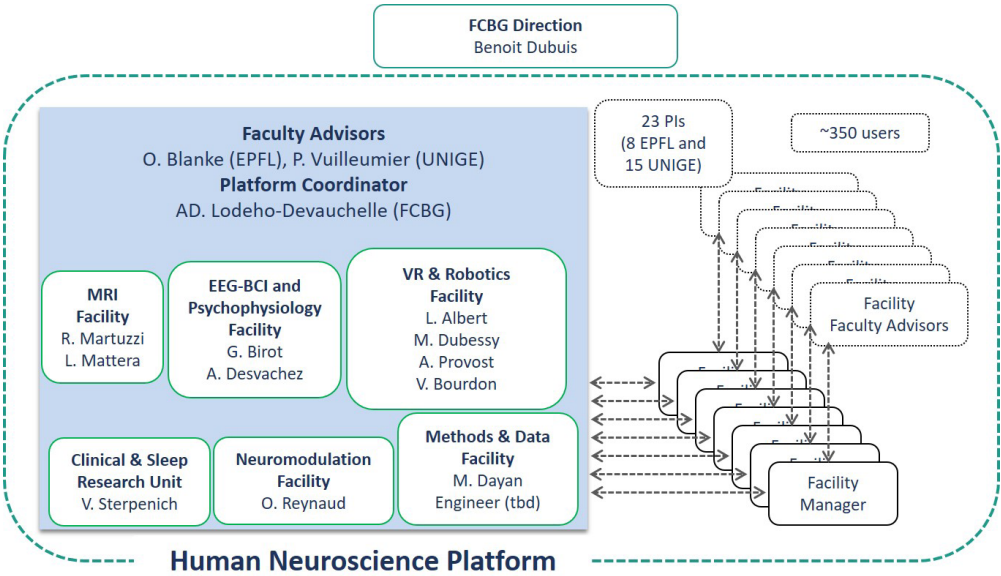
System Integration Platform

Neural Microsystems Platform

- Cleanroom

Genome Center

Bertarelli Foundation Platform in Gene Therapy



PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES

La qualité des services joue un rôle crucial dans l'efficacité des activités de recherche. La Fondation Campus Biotech Geneva met à disposition ses infrastructures et compétences pour soutenir les efforts de recherche conduits par les différents groupes sis sur le site, mais également issus de son écosystème académique et industriel.

PLATEFORME DE NEUROSCIENCES HUMAINES

La plateforme de neurosciences humaines (HNP) du Campus Biotech de Genève fournit des équipements de pointe et un soutien technique pour lire les signaux du système nerveux humain et perturber ses circuits, ainsi qu'un ensemble d'outils pour mesurer le comportement de volontaires ou de patients en bonne santé.

La HNP comprend diverses ressources avec des technologies de pointe dans les domaines de la neuroimagerie, de l'électroencéphalographie, de la psychophysologie, de la réalité virtuelle, de la neuromodulation et de la robotique. Il dispose également d'une unité de recherche clinique et de recherche sur le sommeil et d'un centre de méthodes et de données.

La mission de la HNP est de fournir un cadre intégrateur qui permet à la communauté de recherche en neurosciences de mieux comprendre comment fonctionne le cerveau normal mais aussi comment le cerveau pathologique se dérègle. En effet, les troubles neurologiques et psychiatriques constituent un problème de santé publique majeur, car ils sont difficiles à traiter et affectent la vie quotidienne des patients et de leurs familles.

DES PLATEFORMES QUI S'ÉTOFFENT

La plateforme de neurosciences humaines comprend 7 installations ouvertes à tous les chercheurs en neurosciences (voir figure en page de gauche) :

- IRM (Manager : Dr Roberto Martuzzi)
- EEG-BCI (Manager : Dr. Gwénaél Birot)
- Réalité virtuelle (Manager: AD Lodeho a.i.)
- Unité de recherche clinique et du sommeil (Manager : Dr. Virginie Sterpenich)
- Neuromodulation (Manager : Dr. Olivier Reynaud)
- Robotique /haptique / Cognetics
- Méthodes et données (Manager : Dr. Michaël Dayan)

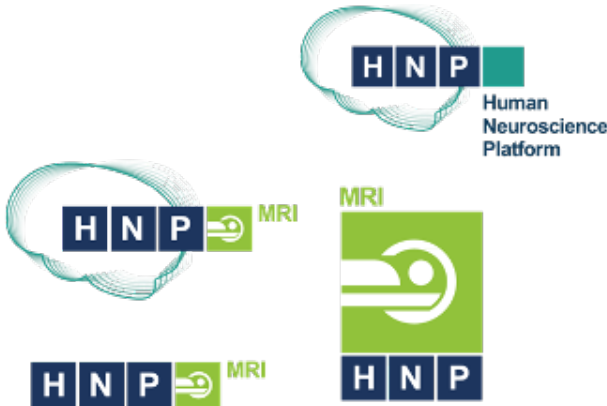
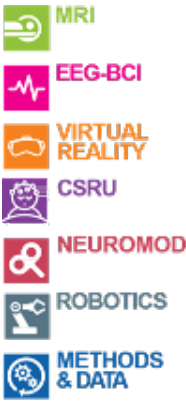
Depuis le 31 octobre 2019, le centre de réalité virtuelle et le centre de robotique Cognetics ont fusionné et sont devenus le

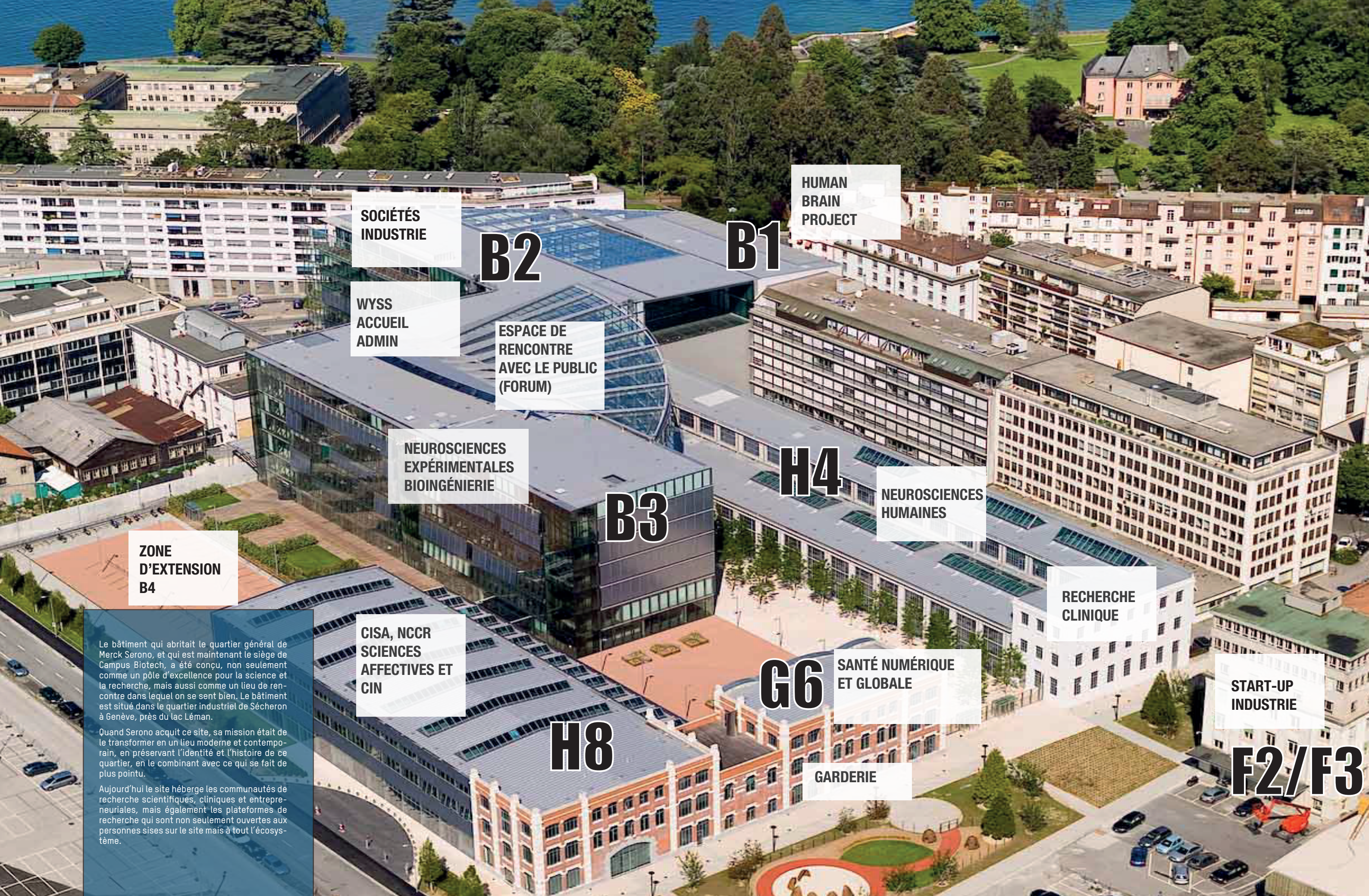
centre de réalité virtuelle et de robotique. La gestion intérimaire de cette nouvelle installation est assurée par le Dr Anne-Dominique Lodeho-Devauchelle. La nouvelle organisation opérationnelle de la plateforme de neurosciences humaines correspond à la Fig2.

Le coordinateur de la plateforme de neurosciences humaines est le Dr Anne-Dominique Lodeho-Devauchelle (FCBG). La direction scientifique de la plateforme est assurée par deux conseillers de la faculté, le Prof. Olaf Blanke (EPFL) et le Prof. Patrik Vuilleumier (UNIGE).

Pour plus d'information, voir le rapport 2019 de la plateforme de neurosciences humaines.

Nouveau design /branding des plateformes / facilities de Campus Biotech





SOCIÉTÉS
INDUSTRIE

WYSS
ACCUEIL
ADMIN

ESPACE DE
RENCONTRE
AVEC LE PUBLIC
(FORUM)

NEUROSCIENCES
EXPÉRIMENTALES
BIOINGÉNIERIE

ZONE
D'EXTENSION
B4

CISA, NCCR
SCIENCES
AFFECTIVES ET
CIN

HUMAN
BRAIN
PROJECT

NEUROSCIENCES
HUMAINES

RECHERCHE
CLINIQUE

SANTÉ NUMÉRIQUE
ET GLOBALE

START-UP
INDUSTRIE

GARDERIE

B2

B1

B3

H4

G6

H8

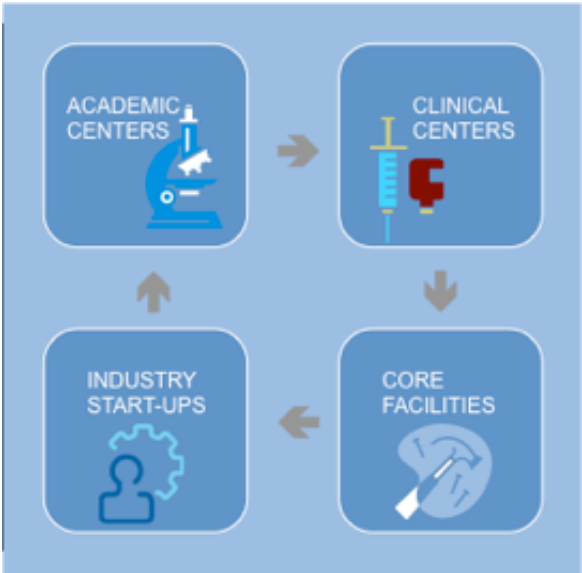
F2/F3

Le bâtiment qui abritait le quartier général de Merck Serono, et qui est maintenant le siège de Campus Biotech, a été conçu, non seulement comme un pôle d'excellence pour la science et la recherche, mais aussi comme un lieu de rencontre dans lequel on se sent bien. Le bâtiment est situé dans le quartier industriel de Sécheron à Genève, près du lac Léman.

Quand Serono acquit ce site, sa mission était de le transformer en un lieu moderne et contemporain, en préservant l'identité et l'histoire de ce quartier, en le combinant avec ce qui se fait de plus pointu.

Aujourd'hui le site héberge les communautés de recherche scientifiques, cliniques et entrepreneuriales, mais également les plateformes de recherche qui sont non seulement ouvertes aux personnes sises sur le site mais à tout l'écosystème.

UNE
COMMUNAUTÉ
DENSE ET VIVANTE



Les composants
de l'écosystème
de Campus
Biotech

GROUPES DE RECHERCHE

The UNIGE – Cognitives Neurosciences & language

Med – Prof. P. Vuilleumier

Med – Prof. S. Schwartz

Med – Prof. A-L. Giraud

Med – Prof. N. Golestani

Med – HUG – Prof. C. Michel

UNIGE - Psychiatric Neurosciences – NCCR Synapsy

Med – Prof. Alexandre Dayer

Med – Prof. Marie Schär

Med – Prof. Stephan Eliez

EPFL – Med – HUG – Prof. O. Blanke

UNIGE – Neuro development

Med – HUG – Prof. P. Hüsli

UNIGE - Affective &/or Cognitive Neurosciences – NCCR – CISA

FAPSE – Prof. David Sander

FAPSE – Prof. D. Grandjean

LETTRES – Prof. J. Deonna

LETTRES – Prof. F. Teroni

FAPSE – Prof. T. Brosch

FAPSE – Prof. E. Gentaz

LETTRES – Prof. P. Lombardo

GSEM – Prof. K. Preusschoff

FAPSE – Prof. D. Rudrauf

FAPSE – Prof. D. Bavelier

FAPSE – Prof. Corrado Corradi dell'Acqua

HUG – UNIGE – Medical informatics – Digital & e-Health, Big Data, Smart Data, imaging – H2030

Med – HUG – Prof. A. Geissbuhler

Med – HUG – Prof. C. Lovis

Med – HUG – Prof. F. Lazeyras

Med – EPFL – Prof. D Van De Ville

UNIGE – Global Health – H2030

Med – HUG – Prof. A Flahault

UNIGE – Citizen Cyber Sciences

CUI – Prof. F. Grey

UNIGE – Precision medicine – Genomic Center – H2030

Med – Prof. M. Dermizakis

EPFL – Centre de Neuroprothèses

Prof. Olaf Blanke – Bertarelli Chair in Cognitive Neuroprosthetics (UNIGE + EPFL)

Prof. Grégoire Courtine – International Paraplegic Foundation (IRP) Chair in Spinal Cord Repair

Prof. Diego Ghezzi – Medtronic Chair in Neuroengineering

Prof. Stéphanie Lacour – Bertarelli Chair in Neuroprosthetic Technology

Prof. Silvestro Micera – Bertarelli Chair in Translational Neuroengineering

Prof. José del R. Millán – Défitech Foundation Chair in Non-Invasive Brain-Machine Interface

Prof. Dimitri Van De Ville – Medical Image Processing Laboratory (UNIGE + EPFL)

Prof. Friedhelm Hummel – Defitech Foundation Chair in Clinical Neuroengineering

Prof. Mackenzie Mathis, Bertarelli Chair in Integrative Neuroscience

Prof. Alexander Mathis, UPAMATHIS, computational neuroscience & AI

Prof. Mahsa Shooran, Integrated Neurotechnologies Laboratory (INL)

HBP/EPFL – Projet européen – leading house: EPFL

EPFL/BBP, BMI: Sean Hill, Felix Schuermann, Prof. Henry Markram

EPFL: Prof. Marcel Salathé – Laboratory of Digital Epidemiology

H2030 : Prof. Didier Trono, Prof. Emmanouil Dermizakis, Prof. J. Fellay – Centre de Génomique

HEPIA – Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'architecture (Prof. Luc Stoppini) (Laboratoire d'ingénierie tissulaire)

HEPIA – Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'architecture (Prof. P. Passeraub) (laboratoire de bio-instrumentation et de micro-ingénierie)

SIB – Institut Suisse de Bioinformatique – (Directeur : Prof. Ron Appel)

Wyss Center

Directrice. Dr. Mary Tolikas

START-UP

ABCDx SA

Addex pharmaceuticals SA

ARB Biotech Sàrl

Biostime Institute for Nutrition and Care

Chord Therapeutics

Colnec Health

EBAMed SA

Fondation espeRare

Forethought Access

GBC GENEVE BIOTECH CENTER

Genegis SA

HealthCare Konnect (ex HC2)

High Lantern Group

Incite Medical Sàrl

iOncura SA

IoT Lab

Cosmovici

ISS AG

MedC.Partners

Octave Biotech

OneDoc

Opera CRO

Orion Biotechnology Switzerland Sàrl

QuartzBio

Relief Therapeutics SA

Rodanotech Sàrl

Scientis SA (ex Beyond Cosmeceuticals SA)

Sophiagenetics

STALICLA

ACTEURS DE SOUTIEN AU
TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

WYSS Center

UNITECH

EIP (EPFL Innovation Park)

ECLOSION

FONGIT

GENILEM

GINKO VENTURES

TECHTOUR

Association BioAlps

EPFL DII-Extension School

Geneus

Isa-Lex Avocats

SDG Solution Space

Verve Capital Partners AG

Investiere Venture CAP»

Goodwall

AUTRES

FIND

Concept Foundation

AGA KHAN

IFPMA

DONA Foundation

Foundation for Hand Surgery

GESDA

TEAMS SERVING
THE SCIENTIFIC
COMMUNITY

HUMAN NEUROSCIENCE PLATFORM

FACILITY & TEAM

The Human Neuroscience Platform (HNP) at the Campus Biotech in Geneva provides advanced equipment and technical support to read signals from the human nervous system and disturb its circuits, as well as a set of tools to measure behavior in healthy volunteers or patients.

The HNP includes various resources with cutting edge technologies in the fields of neuroimaging, electroencephalography, psychophysiology, virtual reality and robotics, neuromodulation. It also has a clinical and sleep research unit and a Methods & Data facility.

The mission of the HNP is to provide an integrative framework that allows the neuroscience research community to better understand how the normal brain works but also how the pathological brain dysregulates. Indeed, neurological and psychiatric disorders are a major public health issue, as they are difficult to treat and affect the daily lives of patients and their families.



**DR ANNE-DOMINIQUE
LODEHO-DEVAUCHELLE,
HUMAN NEUROSCIENCE
PLATFORM COORDINATOR**

The Human Neuroscience Platform includes 6 facilities open to all neuroscience researchers (Fig1.):

- MRI facility (Manager: Dr. Roberto Martuzzi)
- EEG-BCI/Psychophysiology facility (Manager: Dr. Gwénaél Birot)
- Virtual Reality and Robotics facility (Manager ad interim: Dr. Anne-Dominique Lodeho-Devauchelle) Clinical and Sleep Research Unit (Manager: Dr. Virginie Sterpenich)
- Neuromodulation facility (Manager: Dr. Olivier Reynaud)
- Methods & Data facility (Manager: Dr. Michaël Dayan)

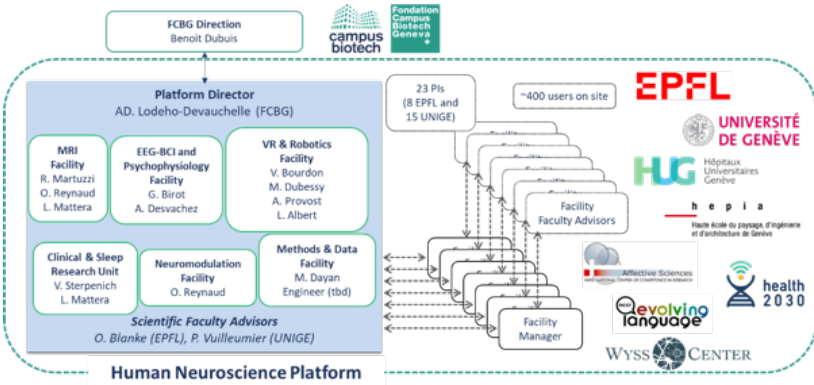
In 2020, there was one departure and one arrival within the VR facility (cf Fig1 and Fig2).

The coordinator of the Human Neuroscience Platform is Dr. Anne-Dominique Lodeho-Devauchelle (FCBG). Scientific leadership of the platform is performed by two faculty advisors, Prof. Olaf Blanke (EPFL) and Prof. Patrik Vuilleumier (UNIGE).

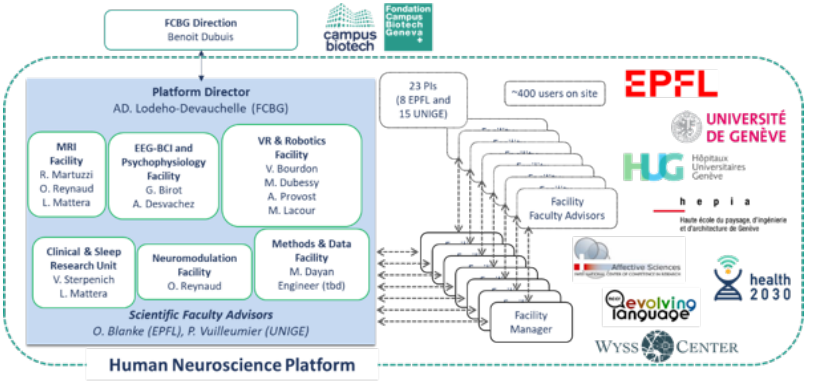
If you require additional information, please contact: humanneuroscience@fcbg.ch

We also put in place a new website: <https://hnp.fcbg.ch/>

Operational Organization of the Human Neuroscience Platform – Campus Biotech Geneva 01.01.2020 to 31.03.2020



Operational Organization of the Human Neuroscience Platform – Campus Biotech Geneva 01.09.2020 to 31.12.2020



In 2020, we have obtained an important funding to strengthen the impact of human neurosciences at Campus Biotech, through a multi-institutional collaborative project. This project, named «Ambition Neurosciences», aims to strengthen the links between clinical, applied and fundamental research thanks to new state-of-the-art equipment (7 Tesla MRI, Magnetoencephalography, robotics and virtual reality). This unique project has allowed us to pool and share our strengths towards a common goal.

In 3 years, the HNP's revenues have increased by 400% and exceeded the objectives for the year 2020 by 26%, despite the difficult health context.

Moreover, in this context of the "fight" against the COVID 19 pandemic, the

implementation of strict sanitary measures at the level of the platforms had to be thought out and shared to allow the continuity of the activities of all, in the best possible conditions. Experiments with volunteers were thus able to restart on April 28th, 2020, and in March 2020, the «Clinical and Sleep Research Unit» was adapted to host a study on the seroprevalence of SARS COV-2 carried out by the University Hospitals of Geneva. The platforms have been pioneers in resuming their research activities and hosting volunteers, and the sanitary measures we have put in place have been taken as an example internationally. This adaptation of our work organization, our tools, our teams and our objectives to societal issues is one of our priority interests. See below the specific activity by facility.

MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) FACILITY



DR ROBERTO MARTUZZI, MRI
FACILITY MANAGER



LOAN MATTERA, MRI
TECHNOLOGIST

FACILITY & ACTIVITY

Magnetic Resonance Imaging (MRI) has become a pivotal tool for research in Neuroscience. It allows imaging the anatomy and the functions of the brain as well as the connectivity among brain regions in a completely non-invasive manner and with a millimetric resolution.

At Campus Biotech, the MRI facility is dedicated to high-risk and high-yield studies in human neuroscience with strong technological, methodological, and/or analytical components.

Despite the difficult period related to the COVID-19 pandemic, in 2020, the MRI facility has been increased its activity resulting in more than 1100 scanning hours. In total the MRI facility has been used by 22 studies led by 13 labs and 4 different institutions. In addition, the MRI facility has strengthened the link with the Neuro-modulaiton facility of the Human Neuroscience Platform. Thanks to this synergy, it is now possible to perform Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) while acquiring MRI functional images. This MR-compatible TMS system is now available to all the users of the Human Neuroscience Platform.

Scientific leadership of this facility is managed by Prof. Olaf Blanke (EPFL), Prof. Dimitri van de Ville (EPFL), and Prof. Patrik Vuilleumier (UNIGE).

Dr. Roberto Martuzzi (manager of the facility, FCBG) and Ms. Loan Mattera (MR Technologist, FCBG) are responsible for the coordination of the facility and for the smooth running of all the studies.

If you need additional information, please contact: mri@fcbg.ch

2020 PUBLICATIONS

- Liverani MC, Freitas LGA, Siffredi V, Miknevičute G, Martuzzi R, Meskaldij DE, Borradori Tolsa C, Ha-Vinh Leuchter R, Schneider A, Van De Ville D, Hüppi PS. Get real: Orbitofrontal cortex mediates the ability to sense reality in early adolescents. *Brain Behav.* 2020 Apr;10(4):e01552. doi: 10.1002/brb3.1552. Epub 2020 Feb 19. PMID: 32073744; PMCID: PMC7177588.
- Pereira M, Faivre N, Iturrate I, Wirthlin M, Serafini L, Martin S, Desvachez A, Blanke O, Van De Ville D, Millán JDR. Disentangling the origins of confidence in speeded perceptual judgments through multimodal imaging. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020 Apr 14;117(15):8382-8390. doi: 10.1073/pnas.1918335117. Epub 2020 Apr 1. PMID: 32238562; PMCID: PMC7165419.
- Wessel MJ, Draaisma LR, de Boer AFW, Park CH, Maceira-Elvira P, Durand-Ruel M, Koch PJ, Morishita T, Hummel FC. Cerebellar transcranial alternating current stimulation in the gamma range applied during the acquisition of a novel motor skill. *Sci Rep.* 2020 Jul 8;10(1):11217. doi: 10.1038/s41598-020-68028-9. PMID: 32641706; PMCID: PMC7343806.
- Kinany N, Pirondini E, Micera S, Van De Ville D. Dynamic Functional Connectivity of Resting-State Spinal Cord fMRI Reveals Fine-Grained Intrinsic Architecture. *Neuron.* 2020 Nov 11;108(3):424-435.e4. doi: 10.1016/j.neuron.2020.07.024. Epub 2020 Sep 9. PMID: 32910894.
- Gauthier B, Bréchet L, Lance F, Mange R, Herbelin B, Faivre N, Bolton TAW, Ville DV, Blanke O. First-person body view modulates the neural substrates of episodic memory and autonoetic consciousness: A functional connectivity study. *Neuroimage.* 2020 Dec;223:117370. doi: 10.1016/j.neuroimage.2020.117370. Epub 2020 Sep 12. PMID: 32931940.

Concurrent tACS-fMRI setup used to reveal the brain hemodynamic response to non-invasive brain stimulation.



EEG-BCI FACILITY AND PSYCHOPHYSIOLOGY

2020 PUBLICATIONS

In 2020, the EEG-BCI and psychophysiology facility was involved in more than 30 scientific projects, led by UNIGE, EPFL, HUG or CHUV. Some of them are pilot studies involving only a few subjects, whereas others are more mature projects with many participants. Some of them have resulted in scientific publications in 2020:

- Marchesotti S et al. 2020 – Selective enhancement of low-gamma activity by tACS improves phonemic processing and reading accuracy in dyslexia.
- Pereira M et al. 2020 – Disentangling the origins of confidence in speeded perceptual judgments through multimodal imaging.
- Schneider C et al. 2020 – Real-time EEG Feedback on Alpha Power Lateralization Leads to Behavioral Improvements in a Covert Attention Task.
- Park HD et al., 2020 - Breathing is coupled with voluntary action and the cortical readiness potential. Nat Commun. 2020; 11: 289. doi: 10.1038/s41467-019-13967-9
- Thézé R et al. 2020 - The phase of cortical oscillations determines the perceptual fate of visual cues in naturalistic audiovisual speech. Sci Adv. 2020 Nov; 6(45): eabc6348. doi: 10.1126/sciadv.abc6348
- Bosch BM et al. 2020 - Effect of acute physical exercise on motor sequence memory. Sci Rep. 2020; 10: 15322. doi: 10.1038/s41598-020-72108-1
- Deiber MP et al. 2020 - Linking alpha oscillations, attention and inhibitory control in adult ADHD with EEG neurofeedback. Neuroimage Clin. 2020; 25: 102145. doi: 10.1016/j.nicl.2019.102145

FACILITY & ACTIVITY

The EEG-BCI and psychophysiology facilities of the Campus Biotech provide state-of-the-art equipment, technical assistance and scientific advice for performing EEG and behavioral experiments. Our equipment includes: high-density systems, an MR-compatible system, active electrodes and mobile EEG systems, as well as psychophysiology tools such as EMG, ECG, EDA, respiration and eye-trackers. The facility also provides shielded and sound-proof booths to conduct experiments in an optimal environment. In 2018, the facility acquired wireless dry-electrodes EEG systems particularly well-suited for VR and BCI applications.



DR GWÉNAËL BIROT, EEG-BCI/PSYCHOPHYSIOLOGY FACILITY MANAGER

The EEG-BCI facilities work closely with the other facilities of the human neuroscience platform, allowing users to perform EEG/fMRI, EEG/TMS, EEG/tCS, EEG/VR experiments and to record patients.

Scientific leadership of the EEG-BCI facility is carried out by Prof. Dimitri Van De Ville (EPFL) and Prof. Christoph Michel (UNIGE).

Dr. Gwénaél Birot (FCBG) is the manager of the facility. Arnaud Desvachez (FCBG) is the engineer in charge of developing real-time EEG analysis, including neurofeedback and BCI software. Loan Matera and Nathalie Philippe are the EEG technologists.

If you require additional information, please contact: eegefcbg.ch



ARNAUD DESVACHEZ, BCI SOFTWARE ENGINEER



FACILITY & ACTIVITY

VR & Robotics Haptics and Cognetics Facility constitutes a special service that aligns the specific needs of the multidisciplinary and translational projects of the research groups in the Campus Biotech.

The goal of the facility is to promote new projects and support ongoing collaborations involving upper and lower limb robots for rehabilitation, cognitive motor neuroscience and fMRI & VR integration. In this context, the availability of equivalent human equipment provides a unique translational platform in support of scientific and clinical human studies.

It includes robotics devices able to provide force assistance, resistance and perturbation and force and motion measurement for body joints.

In addition, Virtual Reality (VR) technologies give to researchers the opportunity to conduct experiments in life-like virtual scenarios, in a safe, controlled, measurable and repeatable way. Additionally, VR can be used simultaneously with other equipment from the Human Neuroscience Platform (such as EEG and fMRI).

The VR & Robotics Haptic Cognetics Facility team makes knowledge and expertise in the VR field accessible to all users at Campus Biotech and beyond. The VR & Robotics Haptic Cognetics Facility provides support for the development of 3D (mainly focus on VR) content and scenarios, in collaboration with the users (mainly from academia research). A continuously growing library of developed software and technical set-ups is available, allowing faster developments of new experiments as well as on-need demos.

Co-development with research laboratories is also possible for promising and innovative projects which developments could benefit to the entire community.

The facility operates several equipment and set-ups, as:

- The “VR Room”: This room is equipped with a camera-based motion capture system (Optitrack), a 3D projection system (2 calibrated WQHD projectors), a surround sound system and several consumers HMDs, head-mounted displays, (HTC Vive, HTC Vive Pro, Oculus Rift)

VIRTUAL REALITY (VR) FACILITY

- The “VR Studio”: This room hosts a home-made solution to perform the online and realistic representation of users using an array of depth cameras (10 Microsoft Kinect v2 cameras, each one associated to a compact NUC PC, streaming data to a powerful master computer. It is also possible to add a real time rendering in HMD (Samsung Odyssey) of the capture (room and bodies).
- The “VR Booth” (see fig. 1): This small, soundproofed room equipped with a consumer Head-Mounted Display is used for simple VR experiments in seated or standing position.
- The “VR-Mocap-MRI” set-up (see fig. 2): This set-up installed in the HNP MRI Facility includes an MRI-compatible motion capture system (6 Qualisys Oqus cameras tight to the ceiling of the MRI room) and a MRI-compatible Virtual Reality display system (Nordic NeuroLab VSMD).
- Other HMDs such as HoloLens V1 and V2, Oculus Rift S and Oculus Quest 2
- High density EMG system (Quattrocento, OT Bioelettronica),
- 3 laptops for development
- Kinova JACO robotic arm
- A wireless motion tracker (MTw Awinda Xsens)

Scientific supervision of the VR & Robotics Haptic Cognetics Facility is performed by Prof. Daphné Bavelier (UNIGE), Prof. Olaf Blanke (EPFL) and Prof. Silvestro Micera (EPFL).

In 2020, there was one departure and one arrival within the VR facility. The team of engineers was initially composed by Margaux Dubessy, Valentin Bourdon, Antoine Provost and Louis Albert. Louis Albert left in April 2020 and Mael Lacour arrived in September 2020.

If you require additional information, please contact us directly or at vr@fcbg.ch



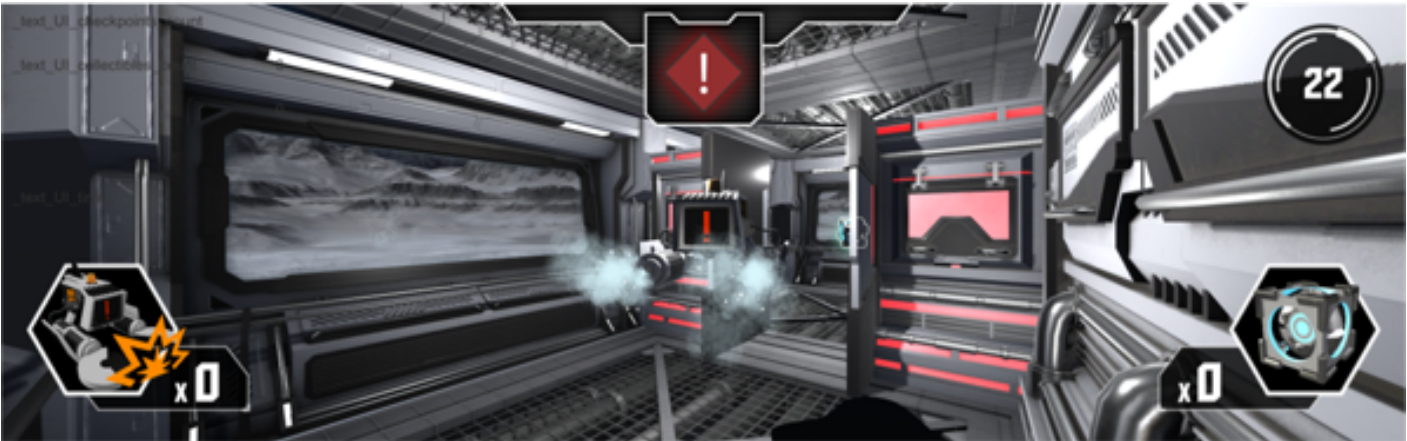
MARGAUX DUBESSY, VR ENGINEER



ANTOINE PROVOST, VR ENGINEER



VALENTIN BOURDON, VR ENGINEER



CLINICAL AND SLEEP RESEARCH UNIT (CSRU)

NEWS IN 2020

During 2020, 8 studies used the Facility: 7 projects work with patients (children with disorders, like 22q11 deletion syndrome, eating disorders or adults with schizophrenia or stroke), 2 projects focused on sleep recordings with young and old volunteers. While most of the projects are still ongoing, 2 projects were completed in 2020 and the related papers are submitted and 2 articles were published.

During the first confinement, the facility has been deeply transformed to welcome a study on the seroprevalence of the COVID-19 organized by a team of the HUG. Between March and July 2020, the Facility has been dedicated to performing blood samples in the general population of Geneva. This study was one of the first to establish the amount of positive COVID-19 cases, at the beginning of the pandemic, before the avenue of actual tests. 1800 participants took part to the study at the CSRU. A team of more than 10 people including researchers, medical students, nurse, medical assistants were devoted to this study during the first confinement.

Several papers were published thanks to the new organization of the facility during this period.

Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SERO-CoV-POP): a population-based study. , Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, De Ridder D, Petrovic D, Schrempft S, Marcus K, Yerly S, Arm Vernez I, Keiser O, Hurst S, Posfay-Barbe KM, Trono D, Pittet D, Gétaz L, Chappuis F, Eckerle I, Vuilleumier N, Meyer B, Flahault A, Kaiser L, Guessous I. Lancet. 2020 Aug 1;396(10247):313-319.

Socioeconomically Disadvantaged Neighborhoods Face Increased Persistence of SARS-CoV-2 Clusters. , De Ridder D, Sandoval J, Vuilleumier N, Azman AS, Stringhini S, Kaiser L, Joost S, Guessous I. Front Public Health. 2021 Jan 27;8:626090

FACILITY & ACTIVITY

The aim of the Clinical and Sleep Research Unit (CSRU) is firstly to welcome patients in need of a calm and private environment when they come to Campus Biotech to take part in research trials. The facility is equipped to monitor ambulatory patients and contains an automated hospital bed, a tensiometer, a resuscitation trolley and a wheelchair. There is also a dedicated room for performing neuropsychological interviews (with video monitoring). A relaxed seating area allows families and relatives to wait in a private environment. Finally, a nurse is present on site for medical assistance if required and for the formation of researchers about health good practices. Most of the projects realized at the CSRU in 2020 including patients are longitudinal studies and are still in the acquisition phase.

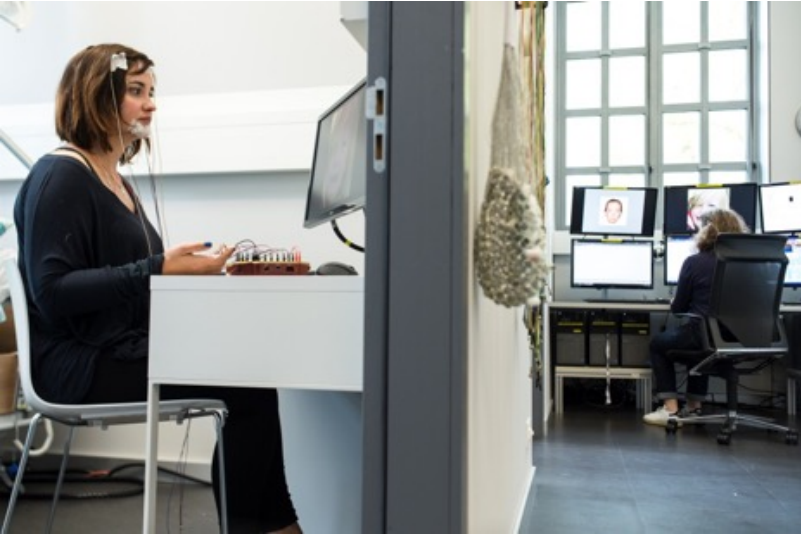
A second major axis of the platform is enabling research into sleep and healthy subjects. The platform contains two rooms each fitted with a comfortable bed, a computer for issuing cognitive tasks and full equipment for recording polysomnography (EEG, EMG, heart rate, respiration, skin conductance measure). One room is also adapted for using the high-density EEG system of the EEG Facility.

Scientific leadership of the CSRU is performed by Prof. Sophie Schwartz (UNIGE) and Prof. Friedhelm Hummel (EPFL/CNP). Dr. Virginie Sterpenich (FCBG) is the manager of this facility.

If you require additional information, please contact: clinical@fcbg.ch



DR VIRGINIE STERPENICH,
CSRU MANAGER



FACILITY & ACTIVITY

The mission of the Neuromodulation facility is to provide noninvasive magnetic (TMS) and electric (tDCS/tACS/tRNS, PNS, PAS) brain stimulation capabilities with the whole spectrum of applications, from virtual lesion approaches, via single and paired pulse mono-focal applications to determine intracortical interactions (e.g., gaba-ergic, glutamate-ergic), bifocal applications to determine interregional interactions (e.g., interhemispheric) and through to neuromodulation including modulation of oscillatory activity. This all can be done through neuronavigation if excellent individual focality of the application is important.

The facility is dedicated to performing scientific projects using brain stimulation techniques in healthy subjects and also in patients with neuropsychiatric diseases. The close vicinity to the Clinical and Sleep Research Unit (CSRU) ensures adequate patient management. The CSRU is equipped to monitor ambulatory patients and contains an automated hospital bed, a tensiometer, a resuscitation trolley and a wheelchair. A nurse/TMS technician is also present on site for medical assistance if needed. Its vicinity to the other platforms, particularly EEG and MRI, is a considerable benefit and makes it possible to perform multi-modal research protocols in combination with non-invasive brain stimulation.

Scientific leadership of this facility is performed by Prof. Friedhelm Hummel (EPFL) and Prof. Anne-Lise Giraud (UNIGE). The manager of the neuromodulation facility is Dr. Olivier Reynaud. If you require more information, please contact neuromodulation@fcbg.ch.

The platform benefits from a close collaboration with the team of Prof. Friedhelm Hummel at the Clinique Romande de Réadaptation (SuvaCare, Sion), whose main research topics are targeted towards neuroplasticity, neuronal control of sensorimotor function, motor skill acquisition and learning, healthy aging and, in particular, functional reorganization and recovery after stroke and / or focal brain lesions by using multimodal systems and neuroscience approaches including modern neuroimaging, brain stimulation and psychophysical and clinical evaluations. The overarching goal behind this collaboration is to rapidly and efficiently translate the knowledge from the laboratory “bench” into “bedside” daily life.

NEUROMODULATION FACILITY

2020 NEWS

In 2020, the neuromodulation facility was involved in 5 scientific projects, all of which have successfully completed the pilot phase and currently acquire data on a large number of participants.

The TMS equipment includes:

- a single and paired-pulse stimulator set-up (Magstim BiStim2);
- a high-power repetitive pulse stimulator (rTMS; Magstim Super Rapid2 Plus1);
- an MRI-image guided neuronavigation system for coil positioning (Brainsight TMS);
- a high-frequency MRI-compatible pulse stimulator (MagVenture MagPro XP) dedicated to concurrent TMS-fMRI at 3T;
- a large variety of TMS coils of various design (double cone / figure-of-eight), size (diameter from 40 to 110 mm) and cooling capability;
- a high-quality wireless EMG acquisition system (Noraxon DTS);

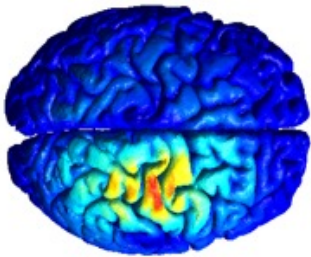
- two TMS-specific experimental chairs with coil montage arms.

The transcranial electric stimulation equipment includes:

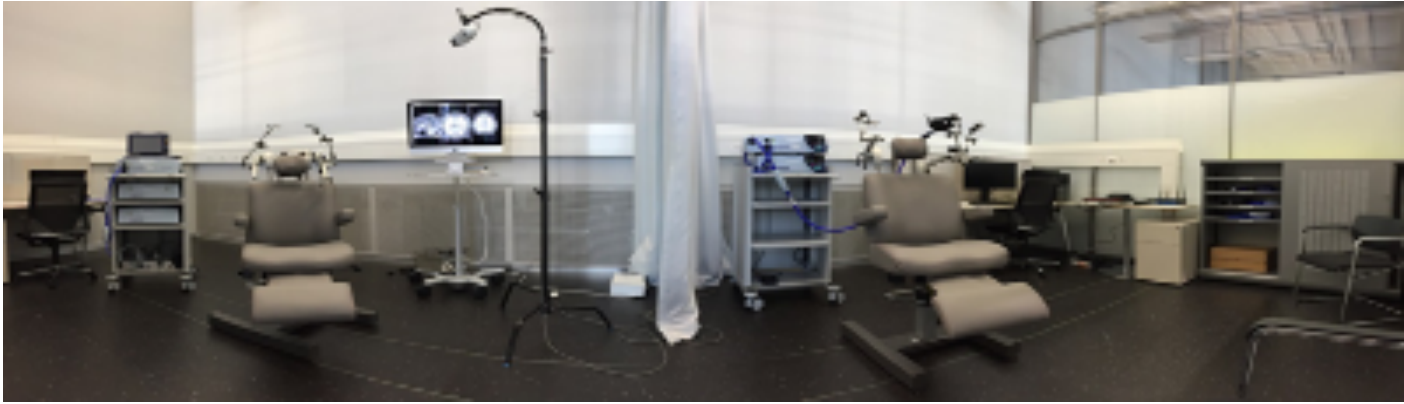
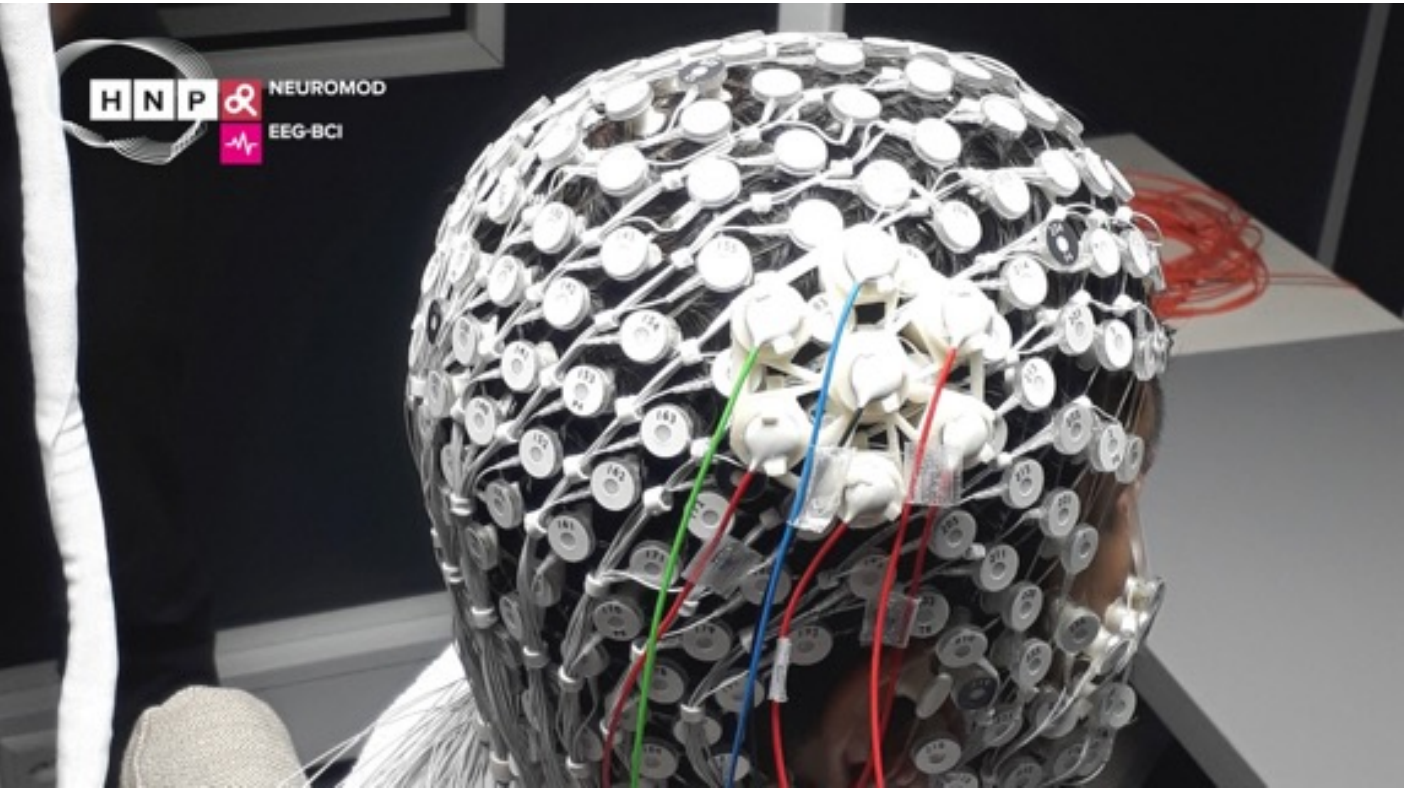
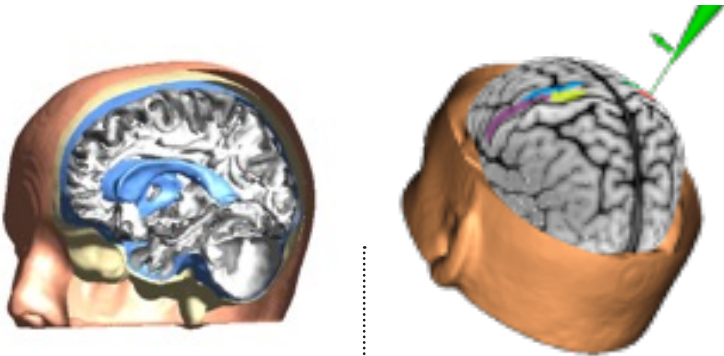
- MR-compatible tES stimulation systems (Neuroconn);
- Portable peripheral nerve stimulation devices (Hasomed);
- Simultaneous EEG-tES wireless systems (Neuroelectronics StarStim8);
- Portable tDCS equipment dedicated to telemedicine (Neuroelectronics tDCS Home);
- Ring electrodes and/or High-Definition electrodes montages available for all devices.



DR OLIVIER REYNAUD, NEUROMODULATION FACILITY MANAGER



Simultaneous tACS-EEG combining focal but non-invasive brain stimulation and high-density EEG.



METHODS AND DATA FACILITY

FACILITY & ACTIVITY

The Methods & Data facility aims at strongly enhancing the neuroimaging science carried out at Campus Biotech with three main goals: improving studies generalizability, promoting open & reproducible science and offering cutting-edge analytical implementations.

An essential requirement of scientific findings to contribute to research knowledge is to be reproducible by peers. This is however a particularly difficult undertaking in neuroimaging due to the complex processing workflows and the multitude of software involved. It may not be feasible for other researchers to reproduce a study as they would often have to install all the required packages, organize their data in the same way as that study, and run the analysis without errors in the few cases when the execution code is available. This greatly impedes neuroscientific progress as it makes it difficult to validate studies and building up on them to push knowledge forward.

The objective of the Methods & Data facility is to implement internationally recognized data neuroimaging standards together with container technology to deliver full replicability of the original study with no or minimal software requirements. Further, analytical pipelines are to be made available for any researcher to execute and to refer to in research articles via a unique digital object identifier. These features should guarantee that researchers using the services of the Methods & Data platform fulfil all novel requirements enforced by research journals and funding agencies for open & reproducible science.

A large part of researchers' time is spent training in mastering neuroimaging software interfaces and creating custom code for analytical approaches often common to other researchers. The methods & data facility provides a unified interface to most common software modules so

that pipelines can be created quickly, with learning time spent on understanding what software do rather than on how to run them. Best-practice and robust pipelines are also made available to maximize the time spent on creating novel research components instead of re-implementing common processing operations while falling behind in terms of latest recommendations. In addition of cutting-edge modules offered to include in analytical workflows, researchers' custom code is also included within the Methods & Data analytical platform when possible. This allows researchers to avoid working on implementing what another has already developed, to stimulate collaborations, and very importantly to benefit from the code being tested and updated by its users. Compared to local code written by a single researcher, which may have more points of failures, this leads to robust modules shared among all researchers and to developing work limited to innovative functions.

While many useful technologies are now available to conduct robust and reproducible neuroimaging research, a minimum array of skillset is required to leverage them. As part of the reproducible neuroimaging consortium (ReproNim), the Methods & Data facility provides free training in computational basics, FAIR data and reproducible workflows. While open science aims at facilitating interdisciplinarity and translating promising methodological approaches from one domain to another, this is often difficult in a research world where specialization areas are often

compartmentalized, and where successful methods in one field are unknown to closely-related research territories. To support knowledge transfer across fields, the Methods & Data facility joined the Swiss Reproducibility Network.

The Methods & Data facility is under the scientific guidance of Prof. Dimitri Van De Ville (EPFL) and Prof. David Rudrauf (UNIGE), and managed by Dr. Michael Dayan.

If you need additional information, please contact: methods@fcbg.ch

2020 NEWS

- Creation of a cloud IT infrastructure for running virtual machines. It was tested to allow for remote attendance of the NIDS course during the pandemic, with virtual machines accessible by each of the participants no matter their physical location. The production test was successful.
- Overhaul of the Neuroimaging Data Science course curriculum so that its pace could be seen as adequate by the participants no matter their background (50+ participants)
- Testing of a new pipeline engine for neuroimaging workflows, with contribution to engine development planned for 2021
- Creation of a Swiss Reproducible Network node at Campus Biotech, with contribution to multiple working groups of this network
- Multiple punctual consulting support on projects and grant writings, including research design and pilot data analysis



DR MICHAËL DAYAN,
METHODS & DATA FACILITY
MANAGER



A l'heure de compléter ce rapport nous sortons d'une période de plus d'une année marquée par la pandémie Covid-19. Le moment de revenir à une nouvelle « normale ». Nous sommes parfaitement prêts à re-accueillir les chercheurs confinés par leurs institutions respectives et pour assurer une transition sereine nous allons nous appuyer sur l'Art dans le cadre de l'initiative InMemoriam pour étudier les changements psychologiques intervenus durant cette période qui nous a tous amené à quitter nos certitudes, à revoir nos habitudes, à tester tant notre capacité d'adaptation que de résilience.

The EPFL logo is displayed in a bold, red, sans-serif font.

UNIVERSITÉ
DE GENÈVE



Hôpitaux
Universitaires
Genève



CONTACT

Fondation Campus Biotech Geneva
9, chemin des Mines
CH-1202 Genève
contact@fcbg.ch



SWITZERLAND
INNOVATION
PARK NETWORK WEST-EPFL



Fondation
Campus
Biotech
Geneva
+