



EPFL

Magazine

N°06

MARS 2017

POINT FORT > P. 4

LES COURANTS DE PENSÉE QUI FAÇONNENT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ACTUS > P. 11

LES NOËLS VERTS
SERONT DE PLUS EN
PLUS FRÉQUENTS
DANS LES ALPES

INTERVIEW > P. 14

SAMIRA ASGARI,
SA NOUVELLE VIE
DE CHERCHEUSE
À HARVARD

CAMPUS > P. 27

L'IG NOBEL
AWARD TOUR SHOW
EST DE RETOUR
À L'EPFL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



Madeleine
von Holzen
Mediacom

Rester en alerte

Elle parle de son stress, de ses émotions (un peu), de cette saga complètement folle dans laquelle elle s'est retrouvée. Samira Asgari, la docteur de l'EPFL partie rejoindre une équipe de recherche de la prestigieuse Harvard Medical School, est devenue en quelques heures un symbole. Son parcours, stoppé net par le décret migratoire de Donald Trump, a incarné la discrimination, la peur d'un tel monde et surtout la résistance. Son message de 140 caractères comprenant la question que nous nous sommes tous posée («feeling safer?»), retwittée 10'000 fois en l'espace de quelques heures, a mis un coup de projecteur sur cette nouvelle réalité. Demander à Samira Asgari comment elle vit aujourd'hui est une manière de rester en alerte. La forme de cette résistance appartient évidemment à chacun.

Participer à la Marche des sciences le 22 avril, dans de nombreuses villes à travers le monde, est une autre manière de le faire. Cette marche a été lancée par des scientifiques américains pour faire face aux politiques «qui menacent d'entraver davantage la capacité des chercheurs de mener à bien leurs recherches et de diffuser leurs résultats».

De Boston dont elle ne peut plus partir, Samira Asgari souhaite poursuivre le récit: elle veut parler de la science, montrer pourquoi la recherche a besoin d'échanges pour avancer, mettre en garde contre l'impact de la fermeture pour toute la société. Montrer les faits, avérés, est encore une autre manière de résister. Les chercheurs et les journalistes qui poursuivent cet objectif se rejoignent en cela dans l'ère de ce que certains appellent la post-vérité. Le professeur de géographie sociale et culturelle de l'université de Neuchâtel, Ola Söderström, le rappelait il y a quelques jours sur les ondes de la RTS, appelant à mettre en place une vigilance constante et à créer de nouvelles plateformes d'information alliant les milieux de la science et des médias.

Remain vigilant

She talked about the stress, and a little about her emotions. But she mostly recounted the surreal situation that, in the space of a few hours, turned her into a potent symbol. Samira Asgari, a postdoctoral fellow at EPFL who was set to join a research team at the renowned Harvard Medical School, was stopped cold in her tracks by Trump's executive order on immigration. Her tale exemplifies not only the discrimination and fear permeating the world we live in, but also the resistance. Her 140-character message ended with the question on all our minds: "Feeling safer?" It was retweeted 10,000 times in just a few hours, throwing the spotlight on the uncomfortable reality we now face.

Speaking with Samira about her experience is one way of remaining vigilant. But resistance takes many forms. There's also the March for Science, which will take place in cities around the world on 22 April. That initiative was launched by US scientists in response to "new policies [that] threaten to further restrict scientists' ability to carry out research and communicate their findings."

From Boston, where she must now stay put, Samira has more to say. She wants to talk about science, explain why open exchange is essential for research to move forward, and warn against the dangers that closing off borders poses to our entire society. Stating the facts – truthful ones – is another way to resist. The scientists and journalists who work towards this goal are standing together in what some call today's post-truth era. Ola Söderström, a professor of social and cultural geography at the University of Neuchâtel, stressed this a few days ago on RTS radio, calling for heightened vigilance and encouraging the creation of new information portals that bring together science and the media.

Journal de l'EPFL
Editeur responsable
 Mediacom
 Madeleine von Holzen,
Contact de la rédaction
 eplmagazine@epfl.ch
 mediacom.epfl.ch/
 epl-magazine
 021 693 21 09
 Suzanne Setz,
 Secrétariat de rédaction,
 mise en page et production
 Corinne Feuz et
 Emmanuel Barraud,
 Rédacteurs en chef
 Frédéric Rauss,
 Responsable de la
 communication interne

Rédacteurs
 Sarah Bourquenoud
 Anne-Muriel Brouet
 Cécilia Carron
 Sandy Evangelista
 Nathalie Jollien
 Nik Papageorgiou
 Sarah Perrin
 Sandrine Perroud
 Laure-Anne Pessina

Correction

Marco Di Biase

Photographies

Alain Herzog, Jamani Caillet,
 Murielle Gerber

Infographies

Pascal Coderay

Comic

Nik Papageorgiou

Adresse

EPFL Magazine
 Mediacom – Station 10
 CH-1015 Lausanne

Délais rédactionnels

N°7: 27 mars 2017 à 14h
 N°8: 24 avril 2017
 N°9: 29 mai 2017

Parutions

N°7: 12 avril 2017
 N°8: 10 mai 2017
 N°9: 14 juin 2017

Contributions

Ce journal est ouvert aux membres actifs de l'EPFL. Les propositions d'articles doivent être discutées avec la rédaction une semaine au plus tard avant les délais rédactionnels. La rédaction fixe le lignage.

Merci de nous faire parvenir ensuite les articles avec un titre et signés (nom, prénom, fonction, unité, section) dans les délais rédactionnels ci-dessus.

La rédaction se réserve le droit de raccourcir les articles trop longs. Elle assume la responsabilité des titres et de la mise en page.

Conception graphique

Bontron & Co, Genève

Impression

PCL Presses Centrales SA,
 Renens

Papier

Cyclus Print, 80 g,
 100% recyclé

Image de couverture
 d'EPFL Magazine:
 Perturbation d'image utilisée par
 les chercheurs pour tromper les
 programmes de «deep learning». ©
 LTS4/EPFL



INTERVIEW > P. 14

SAMIRA ASGARI
RACONTE SA VIE
DE GÉNÉTIENNE
À HARVARD



MANIFESTATION > P. 27

DES RECHERCHES QUI
FONT RIRE PUIS
RÉFLÉCHIR ? L'IG
NOBEL EST DE
RETOUR À L'EPFL



WI-FI > P. 34

RENCONTRE AVEC
L'ÉQUIPE QUI
ASSURE LE RÉSEAU
SUR LE CAMPUS



POINT FORT > P. 4

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, ENFANT CACHÉ DE LA PHYSIQUE ET DES MATHÉMATIQUES



CULTURE > P. 41

LE GENEVA BRASS
QUINTET ET SON
INVITÉ MICHEL
TIRABOSCO
AU MED

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES > P. 10

P. 11 – Les Noëls verts seront de plus en plus fréquents dans les Alpes
P. 13 – Des robots à six pattes plus rapides que nature

VU ET ENTENDU SUR LE CAMPUS > P. 19
CAMPUS > P. 20

P. 20 – Alumni: que sont-ils devenus ?
P. 29 – Un championnat de sciences pour des scientifiques en herbe

LECTURE > P. 38
CULTURE > P. 40
AGENDA > P. 42



L'intelligence artificielle, enfant caché de la physique et des mathématiques

Au-delà des espoirs ou des craintes que peut susciter l'intelligence artificielle, celle-ci tend à réunir de façon inédite deux disciplines aux logiques et aux méthodes de pensée jusqu'ici opposées.

Par Anne-Muriel Brouet et Laure-Anne Pessina

La course à la voiture autonome que se livrent Google et Tesla n'est pas qu'une question de radar ou de lidar. Ni d'argent ou de marketing. Derrière la révolution technologique attendue se cache un antagonisme beaucoup plus profond : deux conceptions distinctes de l'intelligence artificielle. L'une s'appuie sur les algorithmes de recherche, l'inférence logique et les statistiques. L'autre se fonde avant tout sur des univers de données (big data) et la puissance de calcul. Elles ne sont pourtant pas incompatibles. De leur union naîtra peut-être l'intelligence artificielle la plus puissante et la plus performante.

Le but de l'intelligence artificielle est de remplacer la programmation par des systèmes qui trouvent eux-mêmes les moyens de résoudre des problèmes complexes, mimant et surtout complétant les capacités humaines pour nous permettre de faire face aux problèmes posés par notre monde artificiel. Jusque dans les années 2010, la méthode essentiellement développée est un système à base de connaissances. Schématiquement, il s'agit de modéliser les connaissances sous forme de langage spécifique, puis de leur appliquer des algorithmes généraux pour obtenir des raisonnements. Ces algorithmes permettent de rapprocher des informations entre elles, trouver des corrélations, construire des structures de données pertinentes, et finalement de fournir une ou des réponses avec une bonne probabilité qu'elles soient exactes. C'est ainsi que fonctionne DeepBlue, premier superordinateur à battre l'humain aux échecs en 1997, le programme Watson qui

a remporté le jeu télévisé Jeopardy en 2011 ou encore la voiture autonome de Google.

Concrètement, on inculque au «cerveau» de la voiture Google des modèles de comportement, par exemple celui des piétons et des cyclistes. En fonction de ces «acquis», il fait des prévisions et planifie ses actions, qu'il ajuste en tenant compte des informations reçues par ses capteurs en temps réel. «Probabiliste, le raisonnement est explicite et reproductible», souligne Boi Faltings, directeur du Laboratoire d'intelligence artificielle à l'EPFL. Ce système «classique» comporte toutefois l'inconvénient d'exiger une modélisation détaillée du problème, ce qui le rend lent à élaborer.

Nouvelle star de l'intelligence artificielle

Le constructeur de voitures électriques Tesla a opté pour une autre méthode. Elle repose sur le «deep learning» (voir ci-contre), la nouvelle star de l'intelligence artificielle. Toutes les données des conduc-

chez Apple, avec Siri. «Ces méthodes donnent des résultats remarquables, à tel point qu'elles sont envisagées par exemple pour la détection de tumeurs sur scanner», précise Alhussein Fawzi, chercheur du Laboratoire de traitement des signaux (LTS4). Le problème, c'est que leur fonctionnement est opaque et mal compris. Peut-on leur faire confiance aveuglément?»

La preuve que non est l'accident mortel, très médiatisé, en mai 2016 provoqué par une Tesla contre un poids lourd. L'autopilote ne l'avait pas identifié dans un ciel saturé de lumière. Imparfait certes, mais supérieur à l'humain. «Si l'on se fie aux statistiques de Tesla, qui assure que ses voitures avec autopilote sont beaucoup moins mortelles que celles conduites par des humains, ne doit-on pas accepter ce risque d'erreur spectaculaire pour sauver des vies?» interroge Boi Faltings.

Le risque est-il moins (ou plus) acceptable si l'erreur concerne de temps à autre notre addition du supermarché? Ou un traitement médical? Car, au-delà des avantages et des inconvénients de l'un et de l'autre, les deux types d'intelligence artificielle relèvent de deux paradigmes différents. Exemple: la santé. Le système Watson, fonctionnant sur les mathématiques, a été testé pour aider le médecin à choisir un traitement. Pour répondre, Watson va «lire» les données puisées dans de milliers d'études scientifiques, de protocoles de traitement, de rapports de médecins ou de laboratoires... De son côté, schématiquement, le «deep learning» ne va pas chercher le nom de la maladie, mais mettre en relation des symptômes avec les traitements qui ont fait leurs preuves.



«Les deux approches reflètent deux courants de pensée: la preuve par la démonstration et la preuve empirique.»

Boi Faltings, directeur du Laboratoire d'intelligence artificielle

teurs consentants de Tesla sont enregistrées et servent en quelque sorte d'auto-école au système. En d'autres termes, la machine est capable de freiner, d'accélérer sur la base du comportement reconnu des milliers de conducteurs au cours des millions de kilomètres parcourus. Ceci mouliné dans des algorithmes et couplé aux informations qui lui sont transmises par les capteurs.

Toutes les grandes entreprises tech misent aujourd'hui sur le «deep learning» pour faire de la reconnaissance d'objet, de visage, de texte ou de parole. On en retrouve différentes formes dans le moteur de recherche de Google, par exemple, ou

Deux courants de pensée

Boi Faltings va encore plus loin. «D'un point de vue scientifique, les deux approches reflètent deux courants de pensée: la preuve par la démonstration et la preuve empirique. Ils relèvent d'un fossé culturel entre les mathématiques, où le programme doit fonctionner correctement dans tous les cas, et la physique, qui progresse par l'expérience.» Aujourd'hui l'explosion des applications de «deep learning» est en quelque sorte la revanche d'une méthode énoncée il y a plus de 30 ans et que le big data et les progrès technologiques rendent possible. Mais, en même temps, la société n'est pas prête à accepter que l'on ne puisse pas trouver de responsable à une erreur. L'Union européenne a du reste édicté des directives dans ce sens: la décision d'un programme qui concerne des personnes doit pouvoir être explicable.

Et demain ? La réponse s'appelle peut-être Deep-Mind et son programme AlphaGo. Il combine les réseaux neuronaux artificiels et les techniques probabilistes. Avec succès puisque le logiciel a été capable, en mars 2016, de battre Lee Sedol. Il est considéré comme le champion du monde en titre de go, un des jeux les plus difficiles à appréhender pour l'intelligence artificielle. Nous n'avons sans doute encore rien vu...



BIBLIOGRAPHIE

L'intelligence artificielle par la pratique

Boi Faltings et Michael Schumacher
Edition PPUR



DÉFINITION

Le «deep learning» ou trouver une aiguille dans une botte de foin

Le «deep learning» permet de trouver une aiguille dans une botte de foin. En d'autres termes, il s'agit d'algorithmes d'apprentissage pour estimer l'information importante dans des ensembles de données. L'outil de décision repose sur l'analyse en profondeur d'un très grand nombre d'informations.

Tout part d'une machine virtuelle, qualifiée de «réseau de neurones artificiels», dont le rôle est de faire des calculs simples. Ces neurones sont disposés en plusieurs couches. On présente à la machine un millier d'images de chats, par exemple, lui spécifiant que ce sont des chats. La première couche de neurones analyse les points brillants, la deuxième les courbes, la troisième les angles, et ainsi de suite, jusqu'à deviner la forme tout entière. Chaque couche se base sur les résultats de la couche précédente pour effectuer ses propres calculs. L'appellation «deep learning» vient de cet apprentissage hiérarchique en plusieurs couches. La machine s'entraîne ainsi seule pour construire son propre modèle, qui ne doit plus être formulé par un ingénieur humain. L'inconvénient est cependant que ce modèle reste implicite et difficile à comprendre.

Une fois entraîné, le système est capable de reconnaître des images de chats qu'il n'a encore jamais vues. Ces systèmes sont donc suffisamment «intelligents» pour effectuer la reconnaissance dans des situations inédites, et ne font pas uniquement un travail de mémorisation.

Quand une cafetière devient un cobra

A l'EPFL, des chercheurs ont mis en lumière l'importante sensibilité des programmes de «deep learning». Une perturbation légère et universelle ajoutée à une image peut tromper complètement les meilleurs d'entre eux.

Véritable révolution pour l'analyse automatique d'images, les systèmes de «deep learning» sont étonnamment très sensibles à de petites modifications des données. Des chercheurs du Laboratoire de traitement des signaux (LTS4), dirigé par Pascal Frossard, ont montré que l'on pouvait changer les résultats des meilleurs systèmes de classification basés sur ce genre d'architecture, en appliquant une perturbation à peine perceptible sur des images numériques. Face à cette perturbation, le système confond un joystick avec un chihuahua, et une cafetière devient un cobra. Le cerveau humain parvient quant à lui sans problème à reconnaître le contenu visuel correctement. Cette découverte sera présentée cet été lors de la conférence IEEE CVPR 2017, événement international majeur en matière de reconnaissance d'images. Elle permettra de mieux comprendre et d'améliorer ces systèmes, dont le potentiel est énorme. Rencontre avec

Alhussein Fawzi et Seyed Moosavi, deux premiers auteurs de cette recherche.

Est-ce une surprise que l'on puisse tromper les systèmes de «deep learning» ?

Il y a deux ans, des chercheurs ont déjà montré que les réseaux de neurones artificiels étaient peu robustes face à de petites perturbations spécifiquement conçues pour tromper la machine sur une image précise. Nous avons démontré que l'on pouvait en fait trouver une seule perturbation universelle qui permet de faire échouer le réseau de neurones sur la quasi-totalité des images. La perturbation est si légère qu'elle est quasiment invisible à l'œil nu. C'est surprenant et cela montre que ces systèmes ne sont pas si robustes qu'on pourrait le croire.

Comment avez-vous effectué votre analyse ?

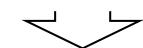
Nous avons calculé la perturbation la plus petite possible, qui permettait de faire capoter l'identification des images chez les meilleurs systèmes d'apprentissage. Lorsqu'elle est présente, le système se trompe pour la plupart des images naturelles. Dans les faits, il y a sur les images perturbées un changement léger de la valeur originale des pixels. Alors

Les meilleurs systèmes de classification s'y perdent

Image originale



Résultat



Joystick

Image originale avec perturbateur



Chihuahua



Seyed Moosavi (à gauche) et Alhussein Fawzi, du Laboratoire de traitement des signaux 4, ont montré qu'une perturbation à peine perceptible pouvait induire en erreur les meilleurs systèmes de «deep learning».
© Alain Herzog

que l'œil humain ne voit que très peu de différences avec l'image originale, la machine, elle, est extrêmement affectée. Elle prend une chaussette pour un éléphant, et une plante verte pour un ara. Ce qui est encore plus frappant, c'est que cette même perturbation permet de tromper plusieurs systèmes différents basés sur du «deep learning».

Si l'on prend l'exemple des chats (voir page 7), un être humain, même un enfant de deux ans, aura développé et intégré le concept de chat après avoir vu cinq images de ces animaux, même en mélançant des photos et des dessins. Cette capacité d'abstraction lui permet d'ignorer de petites perturbations, car celles-ci ne changent pas le concept présent sur une image. La machine, elle, n'est pas capable d'abstraction. Elle ne développe pas un concept, mais accumule plutôt une suite logique d'indices. C'est ce qui entraîne ses erreurs de classification.

Dans le monde réel, quel problème peut-on imaginer?

Notre objectif est de mieux comprendre les systèmes de «deep learning», afin d'améliorer leur performance. Par exemple, il y a actuellement un engouement pour le «deep learning» dans l'imagerie médicale, pour identifier certaines protéines ou des tumeurs. Quand il s'agit de santé, il faut pouvoir compter sur des systèmes fiables. Il est donc pri-

mordial de bien comprendre les limitations des systèmes actuels, afin de les améliorer et de pouvoir fournir des garanties quant à leur performance. Comme il a été assez simple de trouver la perturbation à appliquer, on peut imaginer que des personnes mal intentionnées pourraient potentiellement duper les machines assez facilement. Cela pourrait créer des problèmes dans les applications liées à la sécurité par exemple.

Quelle est l'étape suivante?

Nous pensons qu'il devrait y avoir plus d'études théoriques autour du «deep learning». Nous proposons que les chercheurs se penchent plus profondément sur le fonctionnement des réseaux de neurones artificiels, sur leurs propriétés, leur potentiel énorme, mais aussi les risques éventuels. Nous avons publié les codes de notre recherche. N'importe qui peut donc tester ces perturbations et étudier le problème. De notre côté, nous allons chercher à en savoir davantage sur le fonctionnement des architectures complexes de réseaux de neurones artificiels, afin de pouvoir améliorer leur robustesse. Nous sommes déjà en relation avec des partenaires qui semblent intéressés par ces travaux de recherche.



>GO.EPFL.CH/LTS4-PERTURBATION

TECHNOLOGIES OPTOMÉCANIQUES

L'EPFL dirige des projets à 14 millions d'euros

Le Laboratoire de photonique et mesures quantiques coordonnera deux projets Horizon 2020, Hybrid Optomechanical Technologies (HOT) et Optomechanical Technologies (OMT).

Un projet du **Laboratoire de photonique et mesures quantiques (LPQM)**
Développé par **Tobias Kippenberg**



Maquette du tunnel de stockage pour les éléments combustibles usés.
© LMS/EPFL, Lab. sout. Mt Terri

ENVIRONNEMENT

Etape décisive dans le stockage des déchets radioactifs

Une recherche de l'EPFL permet de mieux connaître les sites qui accueilleront les déchets radioactifs en Suisse.

Un projet du **Laboratoire de mécanique des sols**
Développé par **Valentina Favero**

La Nagra, la société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs, a proposé en 2008 six régions d'implantation potentielles des déchets radioactifs en Suisse. Une thèse de l'EPFL a permis d'affiner cette présélection.

Sachant que les déchets seront implantés dans de l'argile à Opalinus, la roche d'accueil de référence en Suisse, son auteure s'est en premier intéressée à ses propriétés. La chercheuse a ainsi observé les caractéristiques de cette roche à différentes profondeurs de la Terre pour les six localisations retenues et analysé tous ses comportements physiques, mécaniques et chimiques.

Elle a ensuite étudié les conséquences du percement du tunnel permettant de stocker les déchets radioactifs. Avec tous ces paramètres, cette thèse a permis à la Nagra non seulement de sélectionner les deux sites les plus adéquats pour le stockage de ces déchets, Zurich nord-est et Jura est (Argovie), mais aussi de déterminer le niveau de profondeur le plus sûr et techniquement réalisable pour l'entreposage de leurs conteneurs en acier.

Sandrine Perroud

BRÈVE

ÉNERGIE

La plus grande façade solaire du monde



©Philippe Vollichard

— Douze mille panneaux photovoltaïques issus d'une technologie développée par le Laboratoire d'énergie solaire et physique du bâtiment (LÉSO-PB) recouvrent la nouvelle Ecole internationale de Copenhague. Ils fourniront annuellement 300 mégawattheures d'électricité, soit plus de la moitié de ses besoins énergétiques. Quant à la couleur vert d'eau, elle n'a nécessité aucun pigment : les panneaux sont colorés par interférences lumineuses.

Le projet trouve son origine dans des appels très concurrentiels de Future and Emerging Technologies (FET) Proactive (10M€) et de Marie Curie European Training Network (4M€). Des acteurs de premier plan issus du monde académique et des industries de pointe (IBM, Bosch, Thales, Hitachi, STMicroelectronics) vont collaborer pour renforcer le leadership européen en matière d'optomécanique quantique.

Le développement de la technologie de l'information et de la communication qui imprègne la société actuelle s'appuie largement sur une capacité sans cesse croissante à définir et à isoler des systèmes physiques à l'échelle micro et nanométrique, et à les faire interagir d'une manière contrôlée. On peut citer l'exemple des disques durs magnétiques et de systèmes micro-électroniques ou électromécaniques (MEMS) qui se retrouvent partout aujourd'hui dans les téléphones mobiles, les produits de soins et même les voitures. De la même manière, les technologies photoniques intégrées gagnent le marché et vont faire partie intégrante de la technologie de la communication et des centres de données.

Antonella Ragnelli, du LPQM, supervisera la coordination de HOT et d'OMT. « Un entreprise immense, mais le fait de réunir les meilleurs groupes scientifiques en Europe pour propulser les technologies optomécaniques vers de nouvelles frontières fait plus que le compenser », dit Tobias J. Kippenberg.

Nik Papageorgiou, Antonella Ragnelli



Pistes de ski avec peu de neige à Davos, décembre 2015.
© SLF/Christoph Marty

CLIMAT

Les Noëls verts seront de plus en plus fréquents dans les Alpes

L'année 2016 a été la troisième année d'une série de Noëls avec très peu de neige dans les domaines skiables.

Une étude du WSL-Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF) indique que les régions de montagne doivent se préparer à vivre de plus en plus de Noëls verts.

Les chercheurs du SLF et de l'EPFL indiquent dans leur étude que le manteau neigeux des Alpes pourrait diminuer de 70% avant la fin du siècle. Il sera moins épais à toutes les altitudes et pour tous les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, mais les altitudes inférieures à 1200 m seront les plus touchées. Même au-dessus de 3000 m, on peut s'attendre à une diminution d'environ 40% du manteau neigeux. Toutefois, si la température mondiale ne s'élève pas de plus de deux degrés jusqu'à la fin du siècle, la diminution du manteau neigeux pourrait être limitée à environ 30%.

L'hiver alpin – la période durant laquelle il y a suffisamment

de neige naturelle pour les sports d'hiver – se raccourcit. Avec le réchauffement climatique, la saison de ski devrait commencer une quinzaine de jours à un mois plus tard qu'aujourd'hui. Ce n'est pas tout: si nous ne réussissons pas à réduire les émissions de gaz à effet de serre qui bouleversent le climat d'ici à la fin du siècle, seules les régions situées au-dessus de 2500 m auront assez de neige naturelle pour les sports d'hiver. «Le manteau neigeux va de toute façon diminuer dans les Alpes, confirme Christoph Marty, chercheur au SLF et auteur principal de l'étude, mais nos émissions futures vont déterminer dans quelle mesure.»

Plus de précipitations, moins de neige

Des émissions accrues de gaz à effet de serre vont entraîner des températures plus élevées dans les Alpes. Mais les scientifiques sont moins sûrs de l'influence du changement climatique sur les chutes de neige. La plupart des modèles prévoient que les précipitations hivernales vont légèrement augmenter en hiver d'ici la fin du siècle. «Ces précipitations devraient tomber sous forme de pluie et non de neige

en raison de l'augmentation simultanée des températures, ajoute Christoph Marty. Nous espérons démontrer de manière convaincante par ces résultats que les précipitations hivernales croissantes ne pourront pas compenser l'effet des températures en forte hausse.»

Moins de neige et une saison de ski plus courte : ces deux éléments affecteront grandement le tourisme hivernal. D'après Sebastian Schlägl, coauteur de l'étude, «comme de nombreux villages alpins dépendent fortement du tourisme, l'économie et donc aussi la vie sociale de ces centres touristiques seront touchées». Cependant, cette étude montre à quel point limiter le réchauffement climatique pourrait être efficace dans les Alpes. «Il est certes inquiétant de constater que nous pourrions perdre 30% du manteau neigeux alpin avec un scénario de réchauffement mondial de 2 degrés. Mais cela peut nous encourager si l'on considère la perte de 70% qui nous menace si nous ne changeons pas nos comportements actuels», mentionne Christoph Marty.

SLF / Mediacom



Des chercheurs de l'EPFL ont développé un nouveau modèle qui permettra d'améliorer la prévision du risque d'avalanche de plaque. © Juerg Schweizer



NEIGE

Une nouvelle démarche pour les robots à six pattes.
© Alain Herzog/EPFL



RECHERCHE



BRÈVE

SANTÉ

8 millions pour la spin-off Cellestia Biotech

— Cellestia Biotech pourra mener une étude clinique pour son médicament anticancéreux grâce à une levée de fonds de 8 millions de francs. Les molécules développées par cette spin-off de l'EPFL issue du laboratoire du professeur Freddy Radtke de l'EPFL visent à traiter différents types de tumeurs qui activent une voie de signalisation cellulaire appelée NOTCH. Des études précliniques réalisées en 2016 ont montré une excellente efficacité, notamment avec CB-103, qui inhibe le processus de signalisation de la voie NOTCH et empêche ainsi la survie de cellules tumorales. Un brevet a été déposé sur cette molécule ainsi que sur le développement et la commercialisation de plusieurs de ses semblables.

Vers une meilleure prévision des avalanches
L'EPFL et le SLF ont développé un nouveau modèle pour le déclenchement des avalanches de plaque.

Un projet du **laboratoire Cryos de l'EPFL et du SLF**

Destructrices et très difficiles à prévoir, les avalanches de plaque interviennent lorsqu'une couche plus fragile, enfouie sous une plaque de neige cohésive, vient à rompre. Cette rupture initiale se propage ensuite sous le manteau neigeux, provoquant l'avalanche proprement dite. Au sein de la communauté scientifique, deux modèles décrivant le déclenchement de ce type d'avalanche s'opposaient jusqu'ici. «On ne pense pas qu'il y a un modèle meilleur que l'autre, mais de manière théorique il est trop difficile de prendre en compte tous les ingrédients physiques», résume Johan Gaume, du laboratoire Cryos de l'EPFL et premier auteur du nouveau modèle. Développé avec l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF à Davos en collaboration avec l'Université Grenoble Alpes (Irstea), ce modèle numérique réconcilie les deux approches précédentes. «Sur le plat, le modèle anti-crack est efficace; si la pente est élevée (plus de 30°), le modèle initial en cisaillement tend à être le meilleur. Ils sont donc complémentaires», poursuit Johan Gaume. Le nouveau modèle numérique tient compte de cette complexité. Développé sur la base de simulations, il considère la propagation des fissures dans le manteau neigeux et les effets induits par les états de tension de la plaque ainsi que ceux induits lorsque la couche fragile s'effondre.

Corinne Feuz

Des robots à six pattes plus rapides que nature

Des chercheurs de l'EPFL et de l'UNIL ont découvert un moyen de faire avancer plus rapidement et plus efficacement les robots hexapodes, sur sol plat, qu'avec la démarche traditionnelle inspirée des insectes.

Un projet du **Laboratoire des systèmes intelligents de l'EPFL, avec l'UNIL**

Pour se déplacer rapidement, la plupart des vertébrés adoptent un mode de course, dans lequel leurs membres ont un contact minimal avec le sol. Il en va tout autrement des insectes. Dotés de six pattes, ils se déplacent selon une marche à trois pattes, avec deux points d'appui d'un côté, et un point d'appui de l'autre. Un déplacement «en trépied», qui implique un triple contact au sol. Depuis de nombreuses années, les ingénieurs s'inspirent de cette démarche pour contrôler le déplacement de robots hexapodes.

A l'EPFL et à l'UNIL, des chercheurs viennent de démontrer qu'il existe un mode de déplacement sur sol plat bien plus efficace pour les robots, qui ne sont pas limités par le paramètre «adhésif» des pattes.

«Nos résultats confirment une hypothèse de longue date en biologie, selon laquelle le mode trépied est dû à un environnement en trois dimensions, et à l'adhésivité des pattes, explique Pavan Ramdya. Les robots devraient donc s'en détacher», explique le copremier auteur de l'étude publiée dans *Nature Communications*.

Laure-Anne Pessina



> RETROUVEZ LES ACTUALITÉS COMPLÈTES SUR ACTUS.EPFL.CH

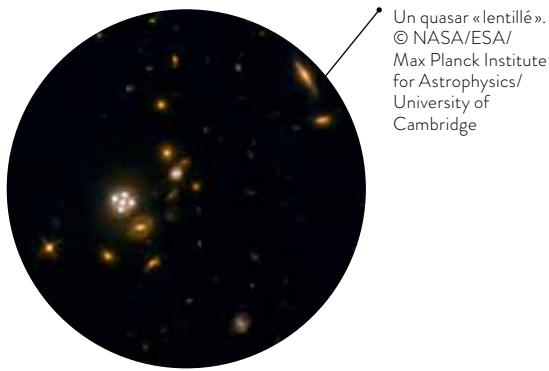
La vitesse d'expansion de l'Univers révélée par les quasars

Une nouvelle mesure de la constante de Hubble, qui pointe potentiellement vers une nouvelle physique, a été réalisée.

Un projet du Laboratoire d'astrophysique (LASTRO)
Développé par Vivien Bonvin, Frédéric Courbin,
Georges Meylan et Olga Tihonova

Pouvoir mesurer à quelle distance des objets se situent dans l'espace a conduit à de grandes découvertes, par exemple celle que notre univers est en expansion. La vitesse d'expansion est déterminée par le modèle cosmologique standard en vigueur, «Lambda CDM». Celle-ci est appelée «constante de Hubble», H_0 , et a été constamment affinée pendant près d'un siècle.

La collaboration HOLiCOW, dont font partie des membres du LASTRO, vient de recourir à de nouveaux outils pour calculer de manière indépendante la constante de Hubble. Pour cela, ils ont notamment utilisé les quasars, des trous noirs supermassifs au centre de galaxies, qui émettent de gigantesques quantités d'énergie électromagnétique.



Un quasar «lentillé». © NASA/ESA/
Max Planck Institute for Astrophysics/
University of Cambridge

La magnitude des quasars présente des variations aléatoires au fil des ans, dont il résulte une oscillation apparente de leur intensité. Cette oscillation est vue de manière décalée dans chaque lentille gravitationnelle, parce que la lumière emprunte des chemins différents dans chaque image. Mais la distance que parcourt la lumière du quasar dans chaque image dépend de l'expansion de l'Univers, fixée par la constante de Hubble. Par conséquent, le fait de mesurer le décalage temporel entre les lentilles gravitationnelles offre un moyen de déterminer la constante de Hubble.

Le nouveau chiffre correspond à celui d'études récentes, qui sont cependant en contradiction avec les prédictions du Modèle cosmologique standard.

Nik Papageorgiou

BRUIT

Genève : une app pour mesurer l'environnement sonore

L'EPFL invite les possesseurs de smartphone Android à établir une cartographie participative de l'environnement sonore du canton de Genève.

Un projet du Laboratoire des systèmes d'information géographiques
Développé par Stéphane Joost

Grâce à l'application NoiseCapture, chacun peut participer à la création d'une cartographie de l'environnement sonore du canton de Genève. Les conditions préalables : avoir un smartphone Android et habiter ou être de passage dans le canton du bout du lac.

Dès l'installation de l'application, un étalonnage du micro harmonise l'enregistrement des sons, l'adaptant aux différentes marques de téléphone. L'application permet de géolocaliser le son, d'enregistrer les paramètres de ce dernier, de déterminer le jour et l'heure où il a été enregistré, de prendre une photo du lieu, d'en mesurer son agréabilité et, enfin, d'ajouter un commentaire. Des catégories spécifiques permettent ensuite d'apporter des précisions sur l'origine du son.

Au moins 20 secondes d'enregistrement sont préconisées. L'idéal ? Que plusieurs contributeurs fassent part de leurs perceptions d'un même endroit. La cartographie obtenue permettra, entre autres, de mieux comprendre les effets physiologiques du bruit sur l'organisme.

Dans ce but, l'EPFL collabore étroitement dans le cadre de cette étude avec l'Unité d'épidémiologie populationnelle des Hôpitaux universitaires de Genève.

Sandrine Perroud



BRÈVE

BÂTIMENT

Un nouveau bâtiment de sciences de la vie pour l'UNIL et l'EPFL

— Le projet «23071933», des bureaux bruxellois de Baukunst et parisien de Bruther, a été désigné par le jury du concours d'architecture consacré au futur bâtiment des sciences de la vie, sur le campus de Dornigny. Le bâtiment abritera notamment des espaces de travaux pratiques destinés aux étudiants de l'EPFL.

Le projet lauréat privilégie une architecture compacte et fonctionnelle, soucieuse de l'environnement naturel du site et cohérente avec les autres constructions du campus universitaire. Il devrait permettre de faire face aux multiples exigences imposées par les développements rapides de disciplines en plein essor. Le chantier devrait démarrer dans le courant de 2018.



> RETROUVEZ LES ACTUALITÉS COMPLÈTES SUR [ACTUS.EPFL.CH](#)



Samira Asgari à Boston/Fenway,
dans le quartier des hôpitaux.
© Dominic Favre

« Si une partie des scientifiques ne peut plus se déplacer librement, la science sera affectée. »

Samira Asgari savourer sa vie de généticienne à Harvard

Le 3 février, la chercheuse d'origine iranienne a enfin pu entrer aux Etats-Unis au terme d'une troisième tentative, grâce au gel provisoire du décret migratoire de Donald Trump. Elle raconte sa vie de chercheuse, reconnaissante de l'immense soutien qu'elle a reçu de la communauté EPFL.

Par Corinne Feuz, textes
Dominic Favre, photos

Ses tweets ont fait le tour du monde et enflammé les réseaux sociaux. Doctorante à l'EPFL, Samira Asgari avait été engagée pour un programme de recherche postdoctoral à la Harvard Medical School. Fin janvier, elle a fait les frais du décret anti-immigration signé par Donald Trump. Refoulée par deux fois, elle a finalement pu entrer aux Etats-Unis le 3 février dernier et effectue désormais des recherches au Brigham and Women's Hospital, à la Harvard Medical School à Boston. Une nouvelle vie qu'elle place sous le signe de la gratitude.

EPFL Magazine: Samira Asgari, à quoi ressemble votre vie quotidienne à Boston?

Depuis quelques jours, elle ressemble à la vie d'une chercheuse ! Nous venons, avec mon ami, d'emménager dans notre nouvel appartement (*l'interview a eu lieu le 21 février, ndlr*). Je vais désormais régulièrement au laboratoire, de 9h à 18h. Je m'y rends à pied et en bus. En fait, l'environnement de la recherche est très similaire dans beaucoup d'endroits dans le monde. La différence ici, c'est que nous sommes sur le Harvard Medical Campus. Tout autour du groupe de bâtiments où nous habitons, il y a des hôpitaux, différentes facultés, et le campus est vraiment intégré à la ville. Et évidemment, Harvard

est une université bien plus ancienne que l'EPFL. Il faut aussi s'habituer au temps ici, assez particulier. Quelques jours après mon arrivée début février, il y a eu une tempête avec d'importantes chutes de neige et des températures de -12°C. Alors que la veille de cette tempête, la température était de +12°C ! Après avoir vécu une semaine à des températures oscillant entre -7° et -10°, les températures sont à nouveau devenues clémentes. Les changements sont brutaux !

Quels souvenirs gardez-vous aujourd'hui de vos trois tentatives pour rejoindre les Etats-Unis ?

Je me souviens de la première fois comme d'un mauvais jour, extrêmement stressant. J'étais en train de ranger l'appart à Lausanne, je l'ai quitté précipitamment pour aller prendre mon avion à Francfort. Sans que finalement je sois autorisée à partir. Je ne savais pas ce qui allait advenir, j'étais triste et choquée. Et en même temps dans une situation inconfortable où nous avions résilié notre bail à Lausanne et devions rendre notre appartement. Je me souviens très bien de ce jour, samedi 28 janvier, où j'ai été priée de sortir de la file à l'aéroport et où je n'ai pas pu décoller.

La troisième tentative fut la bonne...

Oui, entre le 28 janvier et le 3 février, tout s'est déroulé assez vite. J'ai été sollicitée par les médias et j'ai reçu beaucoup de sou-

tien de tout le monde, honnêtement. De l'EPFL, du SNF qui m'a proposé de mettre ma bourse en attente, de Jacques, mon patron à l'EPFL, qui m'a offert son aide pour y obtenir un travail temporaire. J'ai reçu aussi beaucoup de propositions d'aide de laboratoires aux USA, des gens nous ont proposé de nous héberger, etc. Je me souviens de la fatigue, du manque de sommeil dû au stress. Mais j'ai aussi en mémoire ce moment heureux, lors de la troisième tentative. J'étais très anxieuse, je n'ai pas dormi une minute dans l'avion. A l'aéroport, ils ont pris un groupe de gens et nous avons été interrogés pendant une trentaine de minutes. Et puis un agent est revenu de son bureau, il m'a rendu mes papiers et mon passeport et m'a dit : « Vous pouvez y aller. » Je ne pouvais pas y croire, j'ai demandé : « Vraiment, je peux y aller ? » Il m'a dit oui et « Welcome to the United States of America. » C'était un moment incroyable. J'y étais enfin, je pouvais entrer. Et puis je me suis retrouvée dans l'aéroport, avec mes amis, des collègues de laboratoire, mon patron, mon avocat, des touristes. C'était vraiment un moment joyeux. Ce sont deux extrêmes, deux moments que, je pense, je n'oublierai jamais. Entre deux, c'était juste du stress !

Racontez-nous en quoi consistent vos recherches à Harvard.

Le laboratoire dans lequel je travaille ici se focalise sur le gène humain. Et mon travail en particulier sur la génomique de la tu-

« Mon travail porte sur la génomique de la tuberculose. Nous essayons de mieux comprendre de quelle manière le patrimoine génétique affecte la transition du stade inactif au stade actif de la maladie. »



© Dominic Favre

berculose. Nous avons tous un génome, composé de quelque 20'000 gènes. Et naturellement nous avons tous quelques différences. C'est ce qui fait par exemple que vous avez des yeux bleus et moi bruns, ce qui fait que mes cheveux sont noirs, et blonds chez une autre. Ces différences ont donc une influence sur notre apparence mais aussi parfois sur la manière dont nous réagissons aux maladies. Par exemple, le cancer du sein. Des personnes avec le gène BRCA1 ou BRCA2 auront une très haute probabilité de développer un cancer du sein. Nous sommes donc tous différents. Ce que j'étudie plus particulièrement, c'est en quoi ces différences ont une incidence sur le fait de passer du stade latent au stade actif.

La tuberculose est donc toujours un problème de santé majeur aujourd'hui ?

C'est une des cinq infections les plus fréquentes dans le monde. Même si cette maladie n'est plus un problème dans les pays développés, dans de nombreux pays d'Afrique et en Amérique du Sud, cela reste un problème majeur de santé car la population n'a pas accès aux vaccins dont nous avons bénéficié. La tuberculose est causée par une bactérie et, même dans les pays développés, de plus en plus de bactéries deviennent résistantes. Un individu est infecté en général en inhalant la bactéries, qui va sur les poumons. Si la personne ne développe pas de symptômes, on dit qu'elle a une tuberculose latente (le sujet est porteur de mycobactéries vivantes mais inactives). Personne ne saura qu'elle est porteuse de la bactéries, à moins d'un test de dépistage. Quelques mois ou années après avoir contracté la bactéries, certains individus vont développer la tuberculose et donc avoir

une toux, cracher du sang. Dans cette phase active, où la maladie est visible, ces personnes vont généralement chez le médecin. C'est aussi la phase où elles sont contagieuses. Nous sommes intéressés à la manière dont notre patrimoine génétique affecte ce moment de transition, de l'état latent à actif.

Etudiez-vous une population en particulier ?

Les gens que nous étudions viennent tous du Pérou et sont issus du même ménage. Certains ont une tuberculose active, d'autres latente, bien que vivant dans le même ménage et donc ayant été soumis à une exposition très similaire. Nous essayons principalement de déterminer quels sont les effets réels de la génétique sur la transition latente-active. De même que nous essayons de mieux comprendre le mécanisme de passage

d'actif à inactif. Ceci devrait nous permettre, à terme, d'améliorer les moyens de prévention ainsi que les vaccins. Mais aussi peut-être de déceler la maladie au stade où elle est latente et donc pas encore infectieuse.

Que faites-vous plus spécifiquement, au sein du Raychaudhuri Lab ?

Cela serait compliqué d'entrer dans les détails, mais notre lab s'intéresse à la partie génétique. Pour ma part, je regarde plus spécifiquement les variations d'ARN. Et de quelle manière cette modification d'ARN change la transition de tuberculose latente à active. D'autres collègues du laboratoire s'intéressent aux variations au niveau de l'ADN.

Des aspects qui vous intéressent particulièrement dans ce projet ?

Un des aspects intéressants du projet est la population péruvienne que nous étudions. Le Pérou a cette particularité historique : au XVIII^e siècle, les Espagnols sont venus et plus tard des Chinois qui se sont mélangés à la population native américaine. Ce mix de différentes populations nous intéresse : quelle population a influencé quelle partie du génome ? Nous espérons naturellement qu'une connaissance plus fine des mécanismes puisse ensuite influencer les pratiques médicales pour soigner la tuberculose.

nous devons changer de pays pour avancer. Si ce processus est interrompu, même si ce n'est pas le cas pour tous, cela peut affecter la science. En premier lieu, cela crée de l'incertitude. J'ai des collègues mexicains dans mon labo qui se demandent s'ils seront les prochains et des collègues européens qui se demandent si ce sera plus difficile d'obtenir leur prochain visa. Si la science est affectée, la société dans son ensemble le sera. Les USA, qui ont quelques-unes des meilleures universités du monde, sont très attractifs. Tout le monde a l'envie de vivre l'expérience de la multiculturalité, leur expertise dans certains domaines. Mais si l'accès devient difficile, l'Europe a aussi de très beaux atouts à faire valoir.

Etes-vous libre d'aller et venir hors des Etats-Unis ?

Maintenant que je suis ici, je ne vais pas bouger (*rires*). Je suis venue avec un visa à entrée unique. Dans une situation normale, je me serais peut-être rendue en Europe pour une conférence ou en Iran pour aller voir ma famille, et j'aurais redemandé un visa. Mais non, après tout ce que j'ai vécu, je vais rester ici jusqu'à ce que la situation s'améliore de manière durable ou que mon statut change ou que ce ne soit plus un problème pour moi si je sors et que je ne peux pas revenir.

La communauté scientifique a fortement réagi au décret de Trump. Et vous, êtes-vous engagée désormais ?

Dès que j'aurai un moment, je commencerai à blogger. J'ai envie de communiquer sur mes recherches, de sensibiliser le public au fait que les échanges entre scientifiques sont très importants. Cela fait partie de notre formation que d'être exposés à d'autres cultures, d'autres milieux scientifiques. En général, nous sommes tellement spécialisés que

Un mot que vous aimeriez dire à la communauté EPFL ?

Un immense merci, vraiment ! Que ce soit les gens du research office, mes amis du labo, mon ancien boss et tous ceux qui m'ont contactée et soutenue. Je leur suis extrêmement reconnaissante. L'EPFL a une place toute particulière dans mon cœur. Lausanne me manque et l'EPFL en particulier. Je me réjouis de pouvoir, un jour, y faire de nouvelles recherches.

BIO

Samira Asgari est née à Esfahan, en Iran, le 23 mars 1986 et a grandi à Kerman. Elle a obtenu un Bachelor en biotechnologie à l'Université de Téhéran en 2009 et un Master en biotechnologie à l'Université de Téhéran en 2011.

Elle a effectué une recherche postdoctorale à la Harvard Medical School, au sein du Raychaudhuri Lab. <http://immunogenomics.hms.harvard.edu/>



Sauvetage de haut vol

Ce ballon a toute une histoire. Lâchement abandonné dans les hauteurs du bâtiment, il a été gracieusement recueilli par trois étudiants. Armés d'un double mètre, il leur aura fallu beaucoup de persévérance pour finalement être récompensés d'un « You did it! ». Drôle de coïncidence.

Performance réalisée le jeudi 2 mars en SV

Le devoir m'appelle!

« Bientôt je vais pouvoir bronzer: j'ai mon cours de répit'... »

Lundi 27 février, sous le soleil de l'Esplanade



Comment passer incognito

Pour passer un coup de fil en paix, rien de mieux que le hall du SV.

Jeudi 2 mars, 12h15



Agression visuelle

« Tu l'aurais vu. Il m'a insulté du regard, le mec! »

La victime ne s'en est visiblement pas remise.
Le Négoce, jeudi 2 mars

Du nouveau dans les classes de l'EPFL

Une bête dangereuse s'est infiltrée dans le campus. Les enfants participant au championnat de sciences ont heureusement pu maîtriser l'animal.

Samedi 4 mars 2017

Brasser de l'air

« Je fais tellement de travail dans le vide ! Mais parfois j'apprends aussi des trucs utiles. »

Un étudiant en autoanalyse, dans les couloirs du CM

© Volée de Mécanique 1985 / EPFL



EPFL ALUMNI

Que sont-ils devenus ?

Les Alumni de l'EPFL travaillent aux quatre coins de la planète. Ponctuellement, nous vous raconterons leurs parcours. Ainsi, parmi les 32 Alumni de la volée mécanique 1985, certains travaillent désormais dans des domaines très différents tels que le management, l'informatique, ou encore la finance. D'autres ont, au contraire, choisi de rester dans le secteur car, pour eux, le travail technique demeure une vocation.

Par Lauren Hostettler



Jalel Eddine Henchiri

«Je me suis petit à petit éloigné de ma formation initiale d'ingénieur en machines hydrauliques. Après l'EPFL, j'ai obtenu en 1987 un MBA en management et système d'information à l'Université de San Diego en Californie. Je suis parti en 1988 pour Tunis, où j'ai rejoint Citibank en tant que chargé de clientèle. J'en suis devenu vice-président responsable des crédits en 1994. Aujourd'hui, je cumule les casquettes : je gère la société américaine de sécurité électronique L'Ange-Gardien depuis 1997, ainsi qu'un hôtel à Djerba depuis 2011. Je fais aussi partie des conseils d'administration de plusieurs fédérations hôtelières.»



Isabelle Beretta-Piccoli

«Je suis entrée chez Accenture en 1988 et y ai officié cinq ans en tant que conseillère informatique. A partir de 1995, j'ai passé cinq ans au Credit Suisse dans le marketing et le conseil financier, puis j'ai travaillé dans la gestion de capitaux chez UBS jusqu'en 2013. Entre 1995 et 2013, j'ai voyagé dans plusieurs pays d'Asie, dont la Russie. Cela m'a ouvert de nouveaux horizons et m'a permis d'apprendre le russe. Aujourd'hui, je gère en tant qu'indépendante les affaires de Russes ayant investi à l'étranger.»



> PLUS D'INFORMATIONS SUR LE RÉSEAU
ALUMNI : WWW.EPFLALUMNI.CH



Michel Rollier

«Après mon diplôme, j'ai rejoint la société familiale Francis Rollier, spécialisée dans la production d'outils de coupe en carbure. J'ai ensuite fondé Rollomatic en 1989 pour commercialiser les instruments de meulage que Francis Rollier fabriquait. Je n'ai que de bons souvenirs de mes années passées à l'EPFL. J'utilise encore dans mon travail de tous les jours des compétences apprises à l'Ecole, notamment la manière rigoureuse d'appréhender les problèmes. Aujourd'hui, je suis à la tête de 260 collaborateurs, dont une soixantaine aux USA et en Asie.»



Ulderic Rovira Comalat

«Entre mon diplôme et le service militaire espagnol, j'ai travaillé deux ans et demi comme assistant d'enseignement à l'EPFL au sein de la chaire de construction de machines du professeur Georges Spinnler. Je suis ensuite retourné en Espagne et ai passé quelques mois dans une société espagnole produisant des pièces de chantier. En 1989, je suis entré chez Valeo, où j'ai occupé plusieurs fonctions dans le domaine de la climatisation automobile. Aujourd'hui ingénieur produit expert dans ce domaine, j'aime particulièrement résoudre des problèmes techniques et améliorer la qualité des produits.»



François Jolles

«Après mon diplôme, j'ai été nommé assistant au Laboratoire de thermique appliquée et turbomachines de l'EPFL. J'ai ensuite effectué un postgrade en informatique technique. Cette branche n'en était qu'à ses balbutiements. J'ai d'ailleurs rédigé mon travail de diplôme sur une machine à écrire ! Je suis entré chez Nestlé en 1991 et suis parti en Amérique du Nord pour développer la présence de la marque sur Internet, avant de revenir au siège veveyse en 2002. En 2007, j'ai rejoint le groupe Bacardi-Martini, puis la société pharmaceutique Galderma en 2011. Depuis 2014, je travaille pour l'Union internationale pour la conservation de la nature à Gland comme Chief Information Officer.»

BRÈVE

NOMINATION


© DR

Un nouveau doyen pour la faculté STI

— Directeur de l'Adaptive Systems Laboratory de l'Université de Californie à Los Angeles (UCLA), le professeur Ali H. Sayed vient d'être nommé doyen de la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI). Scientifique de renommée internationale, il succédera dès cet automne au professeur Demetri Psaltis, qui a assuré cette fonction durant 10 ans. Ali H. Sayed est notamment reconnu pour ses recherches pionnières dans le traitement adaptatif de signal, et en particulier pour son approche liée à la conservation de l'énergie.

COMPÉTITION

PolySports : un esprit sain dans un corps sain

Vous avez de la chance, vous venez de tomber sur un article interactif. Déplacez-vous au gré des lignes en fonction de vos connaissances des PolySports. C'est parti !



© GIANTXTOUR

Si votre esprit vif a déduit qu'il devait y avoir un lien entre PolySports et le sport, mais que ce nom ne vous évoque rien de plus, rendez-vous au paragraphe 1. Si ce lien n'a toutefois pas été fait, veuillez fermer ce journal et reprendre un café. Si vous connaissez déjà les PolySports, passez directement au paragraphe 2.

Paragraphe 1

Les Jeux olympiques sont au monde ce que PolySports est à l'UNIL et à l'EPFL, un tournoi regroupant près de vingt sports où les pays sont des sections et les athlètes, des étudiants. Les sportifs de tous niveaux s'affrontent les week-ends de mars à mai dans des disciplines aussi variées que le ski, le lasergame, le tchoukball, le rugby, mais également les classiques comme le football, le basket ou le volley. Chaque participant peut ainsi espérer remporter des points pour sa section dans le but de décrocher la coupe qui sera remise lors de la cérémonie de clôture. A noter que ce tournoi n'est ouvert

qu'aux niveaux Bachelor, Master, MAN et CMS, donc si vous avez assez de classe pour n'appartenir à aucune de ces catégories, les PolySports ne sont pas pour vous, mais on vous encourage quand même à faire du sport. Vous avez à présent les bagages nécessaires pour lire le paragraphe 2.

Paragraphe 2

L'édition 2017 des PolySports présente quelques nouveautés, à commencer par notre site Internet qui change du tout au tout pour devenir un réseau social, entièrement développé par un étudiant en informatique et membre du comité. Côté sport, il sera possible cette année de courir les 10 ou 20 kilomètres de Lausanne le 23 avril et de gagner des points pour sa section en fonction du classement. La plupart des disciplines restent inchangées, on notera toutefois la disparition du water-polo et de l'escrime au profit du golf. Toutes ces informations sont à retrouver sur notre site sport.agepoly.ch. Si vous savez à peu près skier ou faire du snowboard, passez au paragraphe 3, sinon cet article est terminé et on espère vous voir nombreux à la cérémonie d'ouverture qui aura lieu le 23 mars !

Paragraphe 3

Les disciplines hivernales des PolySports que sont le skicross et le boardercross se disputeront dans le cadre du GiantXTour à Grimentz. Le transport aller et retour sera organisé par PolySports et la journée de compétition sera suivie d'une soirée Couleur 3. Cet événement aura lieu le 25 mars, le jour des finales de GTX Freestyle et Cross. Il est également possible de profiter du transport et de la soirée sans pour autant prendre part à la compétition. Une occasion à ne pas manquer pour les amateurs de sports de neige !

Floriane Gilliéron, comité PolySports 2017

INTERVIEW

Le Master en MTE élargit son offre en proposant une nouvelle orientation en business analytics

Rencontre avec le professeur Daniel Kuhn, le nouveau directeur de la section Management, technologie et entrepreneuriat (MTE) et responsable de cette orientation offerte aux étudiant(e)s dès la rentrée de septembre.



Prof. Daniel Kuhn
© DR

En une phrase, qu'est-ce que le business analytics ?

C'est un domaine qui utilise des données, les mathématiques et les connaissances du marché pour résoudre des problèmes de sociétés et des enjeux des entreprises.

Pourquoi cette nouvelle orientation ?

Cette orientation répond à une demande de l'industrie pour des diplômé(e)s qualifié(e)s qui ont à la fois des compétences managériales et une expertise en data science. Le McKinsey Global Institute estime que les gouvernements des pays européens développés pourraient économiser plus de 100 milliards d'euros en efficacité opérationnelle en utilisant des techniques de pointe du business analytics. McKinsey prédit que 1,5 million de managers et analystes avec des compétences analytiques seront nécessaires dès 2018, car les entreprises craignent d'être « ubérisées ».

Quelles sont les perspectives professionnelles pour les étudiant(e)s choisissant cette spécialisation ?

Le Master MTE avec cette nouvelle spécialisation offre à nos étudiant(e)s non seulement des compétences et connaissances pour devenir des experts en data science, mais aussi de fortes compétences en communication avec une compréhension approfondie du business et des pratiques managériales. Nos étudiants trouveront des emplois en tant

que business analysts dans diverses industries, telles que dans les services financiers, médias numériques, la santé ou feront des expertises analytiques dans des entreprises de consulting stratégique ou des agences de marketing. Nos diplômés auront aussi la possibilité de poursuivre une carrière académique. De nombreuses universités engagent actuellement des professeur(e)s en business analytics.

Quels intérêts faut-il avoir pour suivre cette nouvelle orientation ?

Cette orientation est prévue pour des étudiant(e)s qui ont un grand intérêt pour le data science, les statistiques, le machine learning et l'optimisation et qui cherchent à mettre en pratique ces méthodes dans de nouveaux contextes.

Alexandra von Schack,
responsable de communication CDM



> INSCRIPTION AU MASTER MTE :
DÉLAI : 15 AVRIL

ORIENTATIONS POSSIBLES :

- > STRATEGY, INNOVATION & ENTREPRENEURSHIP
- > OPERATIONS MANAGEMENT & SYSTEMS MODELING
- > NOUVEAU : BUSINESS ANALYTICS

> [HTTP://MTE.EPFL.CH](http://MTE.EPFL.CH)



BRÈVE

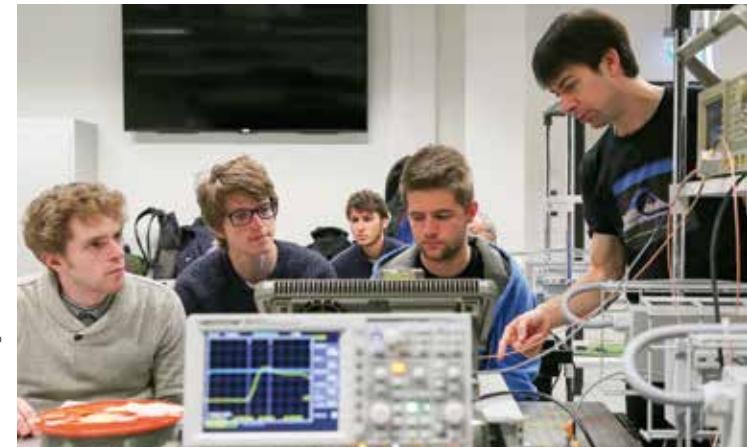
FORMATION

Des masters spécialisés

— Afin de répondre à des secteurs professionnels où la demande est particulièrement forte, l'EPFL a développé des masters spécialisés, présentés récemment lors d'une journée d'information.

Science et ingénierie computationnelles, gestion de l'énergie et durabilité, ingénierie financière et humanités digitales ont ainsi leurs programmes spécifiques.

Ces formations sont compétitives et l'admission s'effectue sur la base d'un dossier. Informations et inscriptions sur master.epfl.ch/journee-master ae.epfl.ch/



© Alain Herzog

DOCTORANTS

Un programme doctoral pour les entrepreneurs de demain

Développer le potentiel d'innovation des doctorants, c'est l'objectif du nouveau programme EPFLinnovators. Cette formation spécialement axée sur le secteur non académique est soutenue par le programme Marie Skłodowska-Curie, inscrit dans le projet cadre Horizon 2020.

En courager le transfert du savoir entre la recherche et l'industrie est l'une des trois missions de l'EPFL. Toutefois, trop de doctorants attendent la fin de leur cursus académique pour évaluer les possibilités de carrière dans l'industrie ou la création d'une start-up. Face à ce constat, l'EPFL lance EPFLinnovators, un programme qui offrira à ses meilleurs nouveaux doctorants la formation, l'expérience et les conseils indispensables pour devenir les entrepreneurs de demain.

Stage dans le secteur non académique

Concrètement, 36 participants sélectionnés parmi les candidats aux 19 programmes doctoraux de l'EPFL bénéficieront d'un cursus enrichi. Des cours supplémentaires et un stage prolongé de 6 mois à deux ans dans un milieu non académique leur permettront de développer les compétences

scientifiques et entrepreneuriales nécessaires pour saisir les opportunités offertes par l'industrie.

A l'issue de leur cursus, les participants pourront également compter sur l'appui de l'EPFL via des infrastructures spécialement dédiées au développement des start-ups, offrant notamment un accès facilité aux investisseurs et un suivi personnalisé sur le site de l'EPFL Innovation Park. Ce programme vise ainsi non seulement à encourager l'esprit d'entrepreneur parmi les doctorants, mais offre aussi des outils concrets pour accroître la réussite de leurs start-ups à l'issue de leur cursus.

Le programme EPFLinnovators a reçu le soutien financier de l'Union européenne (3,7 millions deuros) via le programme Marie Skłodowska-Curie Horizon 2020, qui prend en charge une partie du salaire des doctorants sélectionnés pour une durée maximum de 48 mois.

A noter que les dépôts de candidature pour ce programme spécialisé pourront se faire du 1^{er} novembre 2017 au 15 janvier 2018 et du 1^{er} février 2018 au 16 avril 2018. Chacun des deux appels à candidatures permettra de sélectionner les 18 meilleurs dossiers, pour un total de 36 places disponibles. Les applications devront se faire en ligne. Plus d'informations sont disponibles sur le site de l'Ecole doctorale.

Sarah Bourquenoud, DAF / Mediacom



> [HTTP://PHD.EPFL.CH/EPFLINNOVATORS](http://PHD.EPFL.CH/EPFLINNOVATORS)

MANIFESTATION

L'exosquelette TWIICE, invité d'honneur du Salon international des inventions

Le 45^e Salon International des inventions de Genève se déroulera du 29 mars au 2 avril à Palexpo.

Plus importante manifestation du monde consacrée à l'innovation, elle accueille chaque année quelque 700 exposants de 40 pays présentant leurs recherches, nouveaux produits et inventions. Ce salon est placé sous le haut patronage de la Confédération Suisse, de la République et canton de Genève, de la Ville de Genève et de l'OMPI.

Cette année, la manifestation est fière d'accueillir l'exosquelette TWIICE en qualité d'invité d'honneur. A cette occasion sera présenté le dispositif d'assistance développé par le Laboratoire de systèmes robotiques de l'EPFL. La parathlète de handbike Silke Pan proposera des démonstrations de l'exosquelette qui lui a déjà permis de marcher et gravir des escaliers.



© Alain Herzog



© Gian Marco Castelberg, ETHZ, & Alain Herzog, EPFL

ÉGALITÉ DES CHANCES

Le programme « Fix the Leaky Pipeline », qui soutient les carrières des femmes scientifiques, fête ses 10 ans d'existence

Depuis 10 ans, le programme « Fix the Leaky Pipeline » soutient les femmes scientifiques des institutions du domaine EPF en offrant une palette de cours sur mesure, du coaching ciblé ainsi que de nombreuses occasions de networking.

Créé en 2007, ce programme a évolué en offrant une large variété d'événements, de cours et de séances de coaching avec des enseignantes et coachs très au fait des subtilités des carrières académiques. L'objectif est d'aider les femmes dans la poursuite de leur carrière scientifique et de réparer le tuyau percé (« Leaky Pipeline ») des femmes en science, autrement dit ce phénomène décrivant une perte du nombre de femmes tout au long d'une carrière académique.

Ce programme financé conjointement par les institutions du domaine des EPF et le CEPF est coordonné par les bureaux de l'Egalité des chances de l'EPFL et de l'ETHZ. Les cours et séances de coaching ont lieu soit à l'EPFL, soit à l'ETHZ et sont ouverts à toutes les collaboratrices des institutions du domaine EPF.

Séance d'information – 30 mars 2017 au SEFRI – Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation à Berne – 9h45-15h30

Le programme 2017 débute avec une séance d'information à Berne le 30 mars 2017 avec les coachs et enseignantes. Un panel composé de femmes professeures ou occupant de hauts postes académiques viendra parler de leur parcours professionnel et débattre des perspectives pour les femmes en science.

Séances de coaching à des prix imbattables

- 5 demi-journées de coachings pour 250 francs (dans le privé, une seule séance non subventionnée coûte environ 200 francs)
- 4 groupes de coaching : 3 à l'ETHZ et un à l'EPFL qui débutera le 18 mai 2017.
- Sessions interactives en petit comité
- Possibilité de bénéficier d'une séance individuelle supplémentaire pour 50 CHF.

Cours gratuits pour les membres de la communauté EPFL

Le programme propose 5 modules de cours variés en anglais et gratuits pour les employées du domaine des EPF. A l'EPFL, 2 cours seront offerts en collaboration avec le Service de formation du personnel :

- Career planning for scientists, Dr. Sarah Shephard (23 & 30 mai 2017)
- Self-marketing skills – Indispensable to boost your career, Dr. Monika Clausen (21 & 26 septembre 2017).

Alexandra von Schack, Bureau de l'égalité des chances de l'EPFL



>LES INSCRIPTIONS SE FONT ONLINE UNIQUEMENT.
POUR TOUTE INFORMATION COMPLÉMENTAIRE :
WWW.FIX-THE-LEAKY-PIPELINE.CH

MUSIQUE

« Thriller Jazz »



Du suspense, de la violence, des flics voyous... comme au cinéma. Sauf que ce n'est pas du cinéma, mais de la musique de films servie par les 90 musiciens de l'orchestre symphonique Bande-Son, alliés à 4 jazzmen solistes de renommée internationale.

A voir les 24, 25, 26 mars prochains à Crissier ainsi que le 7 avril au Victoria Hall de Genève. Avec au programme, les films policiers et séries télévisées mythiques des années 60-80 : *James Bond contre Dr. No*, *Mission impossible*, *Bullit*, *Taxi Driver*, *La Panthère rose*... ces musiques — davantage encore que les images — marquent aujourd'hui encore l'imaginaire collectif.

Hommage aux grands compositeurs de l'époque qui ont osé mêler aux accents de l'orchestre symphonique les stridences et syncopes du jazz électrique. Explosif et détonnant !



>RENSEIGNEMENTS :
WWW.BANDE-SON.CH

>24, 25, 26 MARS 2017 GRAND CONCERT DE MUSIQUES DE FILMS
>SALLE DE CHISAZ, 1023 CRISSIER
>AVEC L'ORCHESTRE SYMPHONIQUE BANDE-SON (90 MUSICIENS)
>SOLISTES : STEFANO SACCON (SAXOPHONE), VINZ VON LANTHEN (GUITARE), JEAN-PIERRE SCHALLER (BASSE), CYRIL REGAMEY (BATTERIE).



Francesco Petrini and
Stanisa Raspopovic,
SensArs co-founders.
© Venture Kick



> WWW.SENSARS.COM

3 million to kick startups

In 2017, Venture Kick will pay out 3 million to breakthrough idea-stage startup projects. Startups can apply all year round on.

www.venturekick.ch/register

VENTURE KICK

The EPFL spin-off SensArs Neuroprosthetics wins 130,000 Swiss francs at the Venture Kick final

The EPFL startup SensArs Neuroprosthetics restores feelings to amputees' missing legs. Their medical device convinced the jury of Venture Kick, allowing them to win CHF 130'000 of pre-seed capital.

New prostheses with a real feeling

Almost 4 million of lower limb amputees live in the USA and in Europe. 50% of them do not have any feeling of their prostheses and risk falls. They also suffer from phantom pain. Due to such inconveniences, 60% of the amputees abandon their prosthesis.

A century after the first prostheses, SensArs Neuroprosthetics developed a world unique patented technology that enables amputees to feel naturally from missing limbs again. The startup collaborated with international prosthetics market leaders and hospitals and was invited to various international conferences in the US, Asia and South Africa.

Lara Rossi, communications manager venture kick

VENTURELAB

Four EPFL startups to pitch their ideas to Silicon Valley investors in March

Four EPFL startups have been selected in the program "Venture leaders Technology" 2017 among more than 100 applications by a jury comprising investors from Swisscom, Rothschild Bank and Waypoint Capital. As part of a team of 10 Swiss high tech startups, they will fly to Silicon Valley for a one week roadshow to meet top technology investors and experts, and accelerate their expansion on the US market.

Four EPFL and EPFL Innovation Park startups will fly to Silicon Valley on 27 March to meet investors with venturelab's international program venture leaders Technology.



Growth takes place at the international level

Insolight, Olympe (EPFL Innovation Park), Pryv and TasteHit will represent EPFL in "the Valley" from March 27th to April 4th. They are now in the list of the 300 more alumni of the venture leaders programs, which have been supported by EPFL for many years now.

These startups offer an amazing display of Swiss innovation and excellence across our borders, where they can accelerate their growth. The list of venture leaders alumni already count startups acquired by Intel, Apple or Logitech.

Lara Rossi, communications manager venturelab



> LEARN MORE ABOUT THE WINNERS: WWW.VENTURELAB.CH/VENTURELEADERSTECHNOLOGY
VIEW THE FULL VENTURE LEADERS ALUMNI LIST: WWW.VENTURELAB.CH/ALUMNI
MORE ABOUT VENTURE LEADERS: WWW.VENTURE-LEADERS.CH

MANIFESTATION

Comme les hirondelles, l'« Ig Nobel Award Tour Show » annonce le printemps

De retour à l'EPFL le 21 mars, l'Ig Nobel est un prix qui honore les recherches qui font rire, puis réfléchir. Quand vous découvrez une telle recherche, vous riez en vous disant que ce n'est pas sérieux ou que ça ne sert à rien. Mais une semaine plus tard, vous y pensez toujours... Ce n'est peut-être pas aussi risible ou inutile.



Photo prise lors du show de l'an passé, le 23 mars 2016.

Les citoyens suisses du public se font féliciter pour l'Ig Nobel de la paix décerné en 2008 pour l'adoption du principe légal de la dignité des plantes.
© Alain Herzog/EPFL

¹ www.drgoulu.com/2016/04/13/ignobel

Ceux qui étaient présents l'an passé vous diront que c'était marrant, amusant, divertissant, mais aussi inspirant. Rien n'est trop bête pour qu'on ne s'y intéresse. Un spectacle à la fois scientifique et comique, c'est possible. Et comme nous l'écrivit le docteur Goulu sur son blog¹, «ce fut un grand moment de science poilante. [...] Excellente soirée donc, je vous recommande vivement d'assister à un «IgNobel Award Tour Show» près de chez vous (ou d'en organiser un...). On commence par beaucoup rigoler, mais on réfléchit aussi.»

Il est vrai qu'ils étaient mignons, les bousiers d'Emily Baird, avec leurs petits chapeaux pour les empêcher de voir le ciel, mais surprenants aussi quand ils faisaient demi-tour sans se laisser déconcerter lorsque le soleil changeait de côté grâce à un jeu de miroirs. Intéressant aussi de découvrir qu'au-delà de la trentaine la taille d'un harém ne va plus vraiment influencer la multi-

tude de la descendance, selon les recherches d'Elisabeth Oberzaucher. Quant aux bouteilles de bière, mieux vaut ne jamais s'en faire fracasser une sur la tête, même si, pleines, elles se cassent plus facilement, selon le Zurichois Stephan Bolliger.

L'EPFL accueillera à nouveau le 21 mars prochain à 18h, au Forum Rolex, le « Ig Nobel Award Tour Show », grâce au soutien du Pôle de recherche national MARVEL, Materials' Revolution: Computational Design and Discovery of Novel Materials.

Marc Abrahams, père de la cérémonie annuelle des Ig Nobel et rédacteur en chef des *Annals of Improbable Research*, nous fera découvrir avec beaucoup d'humour le but de cette récompense, quelques lauréats, et les secrets de la cérémonie de remise des prix en septembre au Sanders Theater de l'Université de Harvard. Celle-ci se joue chaque année à guichet fermé devant plus d'un millier de spectateurs, avec ses incontournables, comme le « welcome, welcome address » ou son opéra. Nous aurons le plaisir de découvrir trois lauréats de ce prix et de nous laisser surprendre par leurs recherches. Ludwig Huber (Université de Vienne) nous expliquera comment il a découvert que les bâillements ne sont pas contagieux chez les tortues charbonnières à pattes rouges (prix 2011 de physiologie). Hynek Burda (Université de Duisburg-Essen et Czech University of Life Sciences à Prague) nous montrera que les chiens sont sensibles au champ magnétique terrestre, puisqu'ils orientent leur corps selon ce dernier quand ils font leurs besoins (prix 2014 de biologie). Et finalement, Alessandro Pluchino (Université de Catane) nous révèlera pourquoi les organisations deviendraient plus efficaces en attribuant les promotions internes au hasard plutôt que sur la base de critères de mérite ou d'ancienneté (prix 2010 de management). Lidia Favre-Quattropani, PRN MARVEL



>INFORMATIONS PRATIQUES:

LE 21 MARS PROCHAIN DE 18H À 20H AU FORUM ROLEX,
SPECTACLE EN ANGLAIS

BILLETS GRATUITS DISPONIBLES DÈS LE 13 MARS À L'ACCUEIL-
INFORMATION DE L'EPFL, SUR PRÉSENTATION DE VOTRE CARTE
CAMIPRO (MAX. 2 BILLETS PAR PERSONNE)

POUR LES PERSONNES HORS DE LA COMMUNAUTÉ EPFL,
VEUILLEZ CONTACTER: INFO@NCCR-MARVEL.CH

WWW.NCCR-MARVEL.CH



ENAC - LEÇON INAUGURALE

« Vrai, faux, vraisemblable. La figuration de l'architecture entre plagiat et révolution »

Prof. Nicola Braghieri

Résumé

« En art, il n'y a que révolutionnaires ou plagiaires », écrivait l'impatient Gauguin dans une lettre du 25 avril 1895 au quotidien *Le Soir*.

Heureusement, entre la fausseté du plagiat et la vérité de la révolution, il y a le monde indéfini du vraisemblable, art ectoplasmique de l'apparence. L'architecture est à la fois une science imprécise et un art pratique. Elle se nourrit, elle se manifeste et elle se reproduit à travers des processus ambigus, devenant seu-

lement en apparence un miroir de la réalité. Parmi ces processus, citons la tectonique, représentation figurée de l'idée de construction, et le dessin, promesse illusoire d'une forme future.

Biographie

Nicola Braghieri est né à Milan en 1967. Actuellement, il est directeur de la section d'architecture de l'EPFL et professeur des Beaux-Arts numériques. Il vit et travaille entre Lausanne et Genève.

Après des études secondaires classiques, il est diplômé en architecture du Polytechnique de Milan avec un mémoire sur l'architecture alpine. En 1999, il obtient un titre de docteur (PhD) à l'Université de Gênes avec une thèse ayant pour thème « Problèmes de méthode dans le projet architectural à l'issue d'une recherche sur la théorie de la tradition ».

Il a été professeur à l'Université de Gênes et à la l'Université technique de Darmstadt, professeur invité à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich ETH et de Lausanne EPFL, à la Haute Ecole européenne SSEAU de Naples. Il a été invité pour des conférences, des cours et des critiques dans plusieurs universités européennes.

Auteur de plusieurs ouvrages théoriques, il a également rédigé des essais édités dans diverses revues scientifiques et des articles publiés dans différents magazines d'architecture. Ses études et ses recherches concernent principalement les thématiques de la figuration architecturale, de la tradition, de la rhétorique et de la tectonique.

Depuis 2008, il est rédacteur du magazine d'architecture *Casabella*.

Parallèlement à son activité d'enseignement et de recherche, il a travaillé en tant qu'architecte indépendant. Il a participé à de nombreux concours d'architecture en Suisse et à l'étranger, recevant plusieurs distinctions et prix. Nicola Braghieri a par conséquent projeté et réalisé de nombreuses architectures. Il a été cofondateur d'EX-M (www.ex-m.eu) basé à Milan de 1996 à 2013, et depuis lors à Genève.

Il est également actif, sous pseudonyme, dans le domaine des Beaux-Arts numériques. Il produit collages numériques et mécaniques, s'occupe de falsification photographique et contrefaçon postale.



>LUNDI 27 MARS 2017, 17H15
>AUDITOIRE CO2



ENAC - INAUGURAL LECTURE

« Urbanism as a research tool »

Prof. Paola Viganò

Abstract

The lecture addresses two main topics: the role of the urban and territorial project in the actual socio-economic situation and the hypothesis of urbanism as a research tool to investigate the complexity of the city. The approach will be discussed through a fertile

dialogue among projects elaborated in different contexts, between research and concrete engagement.

Biography

Paola Viganò is an architect and urbanist, professor in urban theory and urban design at the EPFL (Lausanne) where she directs the Lab-U and at Università IUAV of Venice. From 1989 to 1996 she was assistant on the course of urbanism of Bernardo Secchi at the Istituto universitario di architettura di Venezia (IUAV). From 1990 to 1993 she attended the 6th cycle of the research doctorate in architectural and urban composition at the IUAV.

In 1994 she obtained the research doctorate in Architectural and urban composition. In 2016 the Lab-U (EPFL) research on the horizontal me-

tropolis: a radical project has been part as a collateral event of the Architecture Biennale in Venice.

In 1990 she founded Studio with Bernardo Secchi, until 2014, realizing the Park Spoornoord, Theaterplein in Antwerp and the city Structural Plan; the central public spaces in Mechelen, the cemetery in Kortrijk, the masterplan and public spaces in La Courrouze, Rennes.

In 2009 Secchi and Viganò have been one of the 10 teams selected for the Grand Paris project and in 2012 they have been selected for the New Moscow project. In 2013 Paola Viganò was the first woman to receive the Grand Prix de l'urbanisme in France.



>MONDAY 27 MARCH 2017, 18H15
>AUDITOIRE CO2

PROMOTION DES SCIENCES

Un championnat de sciences pour des scientifiques en herbe

Samedi 4 mars dernier, quelque 250 scientifiques en herbe âgés de 8 à 15 ans se sont réunis sur le campus de l'EPFL pour le 5^e championnat de sciences « Curieux et inventifs ». Chaque année, ces joutes scientifiques sont organisées par le Service de promotion des sciences de l'Ecole.



Jules, 9 ans, actionne sa toupie, sous le regard attentif de ses coéquipières et du juge. Combien de temps tournera-t-elle ? © Alain Herzog

Les juges ont leur chronomètre bien en main. Jules, 9 ans, se concentre. Au top, il actionne sa toupie et croise les doigts. Combien de temps tournera-t-elle ? Pour cette première épreuve de la journée, Jules et ses coéquipières sont plutôt satisfaits. Leur toupie artisanale a tenu 2 minutes et 42 secondes, plus longtemps que leurs concurrents qui avaient pourtant amené une perceuse pour donner l'impulsion nécessaire à faire tourner leur toupie.

Venues de toute la Suisse romande, les 45 équipes participant au 5^e championnat de sciences sont composées de trois à quatre enfants d'une même catégorie d'âge et d'un coach. Pendant les trois mois précédant le concours, ils ont dû relever un défi expérimental, en confectionnant une toupie capable de tourner le plus longtemps possible. « Nous avons utilisé des matériaux tout simples, ex-

pique Eline, 10 ans. Une baguette de bois de frêne de 10 centimètres, avec une extrémité taillée au taille-crayon que nous avons enfonce au marteau sur une rondelle de MDF (panneau de fibre de bois) découpée avec une scie cloche. » Des explications détaillées et beaucoup d'enthousiasme pour cette équipe de la catégorie Cadets.

Dans la peau d'un conférencier

Dans une autre salle, une équipe de Pous-sins explique à un jury comment former des tourbillons différents, selon le liquide ou le récipient choisi. Dans cette seconde épreuve, les enfants deviennent de véritables conférenciers venus présenter résultats et conclusions d'un projet scientifique, réalisé à l'avance. Aidé par un schéma projeté sur écran blanc, Clément, 8 ans, s'applique à mimer le sens de rotation de la Terre avec ses mains. Matias,

8 ans, continue : « J'ai demandé à mon frère qui est en Australie de vérifier si les tourbillons tournent vraiment dans l'autre sens là-bas. » Un frère qui avait d'ailleurs participé à une précédente édition du championnat. « L'intérêt pour les sciences est bien présent dans notre famille », constate son papa, devenu coach de l'équipe pour la journée.

Et c'est justement le but de ces championnats. Selon les organisateurs, le concours est mis sur pied afin de donner le goût de la réflexion scientifique et de la recherche aux enfants et aux jeunes. « Ils n'ont pas encore les outils mathématiques pour comprendre et modéliser une problématique, explique Andrea Fabian Montabert, responsable du concours. Mais ils peuvent déjà émettre des hypothèses, faire un montage expérimental et l'améliorer au fil des essais. Ils sont capables de faire des observations et en tirer des conclusions. » C'est dans cette optique que le championnat propose aux jeunes filles et garçons de se lancer dans des épreuves scientifiques et techniques relevant de la physique, de la chimie ou de la biologie.

Cohésion et esprit d'équipe

Après un petit quiz théorique testant leur culture générale scientifique, les concurrents ont encore dû participer à un jeu amusant qui met leur esprit d'équipe à rude épreuve. Agilité, rapidité et bonne cohésion de groupe ont été nécessaires pour traverser le marais imaginaire et nourrir le crocodile de papier. Et pour clôturer la journée, le professeur André Châtelain, ancien directeur de l'Institut de physique expérimentale, a donné une conférence sur la curiosité scientifique.

Une fois le championnat terminé, les enfants ont quitté le campus de l'EPFL. Mais qui sait, peut-être qu'une fois devenus grands, ils y reviendront cette fois en tant qu'étudiantes ou étudiants...

Nathalie Jollien, Mediacom



>LES RÉSULTATS ET LE CLASSEMENT SERONT DISPONIBLES SUR
[HTTP://SPS.EPFL.CH/](http://SPS.EPFL.CH/)
CHAMPIONNATSCIENTIFIQUE

2 GWh d'énergie économisés en 2016

Les mesures d'optimisation énergétique du DII ont permis des économies conséquentes : 2 GWh, soit autant que la consommation électrique moyenne de 500 ménages suisses !

Quelque 80 GWh d'électricité sont consommés par l'EPFL chaque année, en prenant en compte ses sites du canton de Fribourg, Neuchâtel et du Valais. Il y a deux ans, l'Ecole était même le deuxième plus grand consommateur d'électricité du canton ! Mais ce chiffre est amené à baisser grâce aux mesures d'optimisation énergétique mises en place depuis plusieurs années par le Domaine immobilier et infrastructures (DII) de l'EPFL. Les changements réalisés en 2016 ont permis une économie d'énergie conséquente. De plus, des mesures supplémentaires sont d'ores et déjà planifiées pour les années à venir.

En 2016, ce ne sont pas moins de 2 GWh qui n'ont pas été consommés, sous forme de chaleur, d'électricité et d'eau de refroidissement. Ce chiffre représente autant que la consommation électrique moyenne de 500 ménages suisses ! Pour cela, il a fallu modifier différentes infrastructures techniques de bâtiments existants. Selon Baptiste Antille, collaborateur du Groupe énergies au DII, « il peut s'agir de remplacements d'équipements obsolètes ou de modification de réglages visant à mieux correspondre aux besoins des locaux et des utilisateurs ». En collaboration avec ses collègues du DII, l'ingénieur a la tâche d'identifier les potentiels d'amélioration, que ce soit des bâtiments d'origine ou des constructions toutes récentes. « Au SwissTech Convention Center par exemple, nous avons optimisé le principe de fonctionnement de la ventilation, après concertation avec les utilisateurs. La consommation

d'électricité du centre a ainsi baissé de 25 % en une année, tout en améliorant le confort du bâtiment. »

Bilan exemplaire et rôle pionnier

« Cela fait des décennies que l'EPFL affiche des bilans énergétiques exemplaires et joue un rôle pionnier dans la réduction de l'impact environnemental, poursuit Baptiste Antille. Le concept de chauffage et de refroidissement utilisant l'eau du lac mis en place entre 1978 et 1985 par exemple constituait, à l'époque, une installation pilote. » Un système très efficient qui existe toujours et dont l'utilisation s'est depuis répandue sur l'arc lémanique. Aujourd'hui, le 98 % de l'électricité utilisée par l'Ecole provient du solaire ou de l'hydraulique. Une énergie renouvelable qui est d'ailleurs en partie produite directement sur le campus via un parc solaire photovoltaïque qu'il héberge, à hauteur de 2 GWh par année.

Dans le cadre de son plan directeur des énergies, l'EPFL s'est donné pour objectifs d'utiliser exclusivement de l'énergie renouvelable et de diminuer la consommation moyenne d'énergie finale de 30 %



Baptiste Antille,
collaborateur du
Groupe énergies
au DII.
© Alain Herzog

par personne occupant le campus et par an d'ici à 2035 par rapport à l'année de référence 2012. Pour atteindre ce but, le DII va continuer à opérer des changements dans les infrastructures. D'après Baptiste Antille, « nous allons entre autres changer progressivement les éclairages intérieurs. Les lampes des bâtiments les plus anciens, construits dès la fin des années 70, sont obsolètes. Les tubes néon défectueux sont aujourd'hui remplacés par du matériel que l'EPFL possède en stock, sans lequel il serait difficile de trouver des tubes compatibles sur le marché. » Le remplacement des luminaires et l'installation de détecteurs de présence devraient permettre une réduction de 50 % de la consommation électrique liée à l'éclairage.

Nathalie Jollien, Mediacom



>EN SAVOIR PLUS:
EXPLOITATION-ENERGIES.EPFL.CH

BIBLIOTHÈQUE

Plus de 6 millions d'articles de revues scientifiques désormais accessibles à tous

Plus de 6 millions. C'est le nombre d'articles issus de revues scientifiques auxquels les membres de la communauté EPFL ont désormais accès librement grâce à l'achat de licences nationales financées par la Confédération¹. Ce contenu nouvellement accessible vient compléter l'offre actuelle de la bibliothèque de l'EPFL, qui gère de nombreux abonnements en ligne donnant accès aux parutions courantes et actuelles.

Ces licences nationales couvrent les archives de quatre éditeurs de journaux scientifiques: Springer, Cambridge University Press, Oxford University Press et De Gruyter, pour une période allant de 1770 aux plus récentes publications de 2015:

- Springer: articles publiés entre 1832 et 2011
- Cambridge University Press : articles publiés entre 1770 et 2015
- Oxford University Press: articles publiés entre 1895 et 2015
- De Gruyter: articles publiés entre 1826 et 2015.

Comment accède-t-on à ces ressources ?

Grâce au catalogue BEAST proposé par la bibliothèque de l'EPFL, au catalogue Swissbib, sur les plateformes des éditeurs, via Google Scholar ou n'importe quel moteur de recherche. Aucune inscription n'est requise pour les utilisateurs membres de la communauté EPFL.

Point fort de ces licences nationales: toute personne résidant en Suisse, même non affiliée à une université, bénéficie également de l'accès à ces ressources. Il suffit de s'inscrire au préalable en justifiant d'une adresse postale (pour un accès permanent) ou d'un numéro de

téléphone (pour un accès journalier).

Ce service est rendu possible grâce au Consortium des bibliothèques universitaires suisses ainsi qu'au soutien financier de la Confédération et de swissuniversities.

N'hésitez pas à contacter edoc.bib@epfl.ch pour toute question relative aux ressources électroniques disponibles à la bibliothèque de l'EPFL.

Céline Saudou et Pascale Bouton,
bibliothèque de l'EPFL

¹ Programme CUS-P2 Information scientifique: accès, traitement et sauvegarde : <https://goo.gl/bvDS5f>



> LIENS UTILES

- CONSULTER L'ENSEMBLE DES ARCHIVES EN UN CLIC SUR SWISSBIB : <https://goo.gl/iZiYma>
 CATALOGUE BEAST: <https://goo.gl/qKD5i2>
 INSCRIPTION POUR LE PUBLIC EXTERNE À L'EPFL RÉSIDANT EN SUISSE: <https://goo.gl/P7TBKh>
 PLUS D'INFORMATIONS SUR LES LICENCES NATIONALES: <https://goo.gl/uMY9MM>



© Public Domain

L'EXEMPLE DE LA THÉORIE DE DARWIN DE 1862 À 2011

Parmi les 6 millions d'articles scientifiques disponibles, de nombreux sont consacrés à la théorie de l'évolution de Darwin. Dans un article datant de 1862, Andrew Murray prend position contre la théorie du célèbre naturaliste anglais alors que 150 ans plus tard, en 2011, le philosophe John Dupré reprend la théorie de Darwin dans une de ses publications. Ces deux articles sont respectivement disponibles depuis les plateformes de Cambridge University Press et d'Oxford University Press.

1. Théorie de l'évolution de Darwin vue par l'un de ses détracteurs en 1862 :

Murray, A. (1862) '2. On Mr Darwin's Theory of the Origin of Species', Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, 4, pp. 274–292. doi: 10.1017/S0370164600034246.
<https://goo.gl/KU2S7g>

2. Théorie de l'évolution de Darwin en 2011 :

John Dupré; Elliott Sober's Did Darwin Write The Origin Backwards? Philosophical Essays on Darwin's Theory. Br J Philos Sci 2013; 64 (4): 889–893. doi: 10.1093/bjps/axt010.
<https://goo.gl/Dy7hiW>

Des physiciens en herbe s'affrontent à l'EPFL

Les 18 et 19 mars prochains, de jeunes passionnés de physique s'affronteront par équipes de trois autour de problèmes conçus pour faire appel à leurs connaissances ainsi qu'à leur créativité.

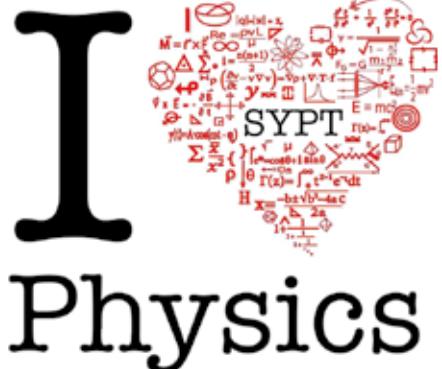
C'est la première fois que le Swiss Young Physicists' Tournament se tient en Suisse romande, et c'est tout naturellement que ses organisateurs se sont tournés vers l'EPFL pour accueillir cette compétition le temps d'un week-end.

Avec le soutien du Service de promotion des études et de la section de physique de l'Ecole, les participants, venus de toute la Suisse, défendront leurs idées lors de «battles» organisées au CO2 et ouvertes au public.

Si les concurrents seront jugés sur la solidité de leurs solutions, ils le seront également sur leurs capacités à les défendre, puisqu'ils devront en débattre, en anglais, face à d'autres équipes de gymnasiens qui ne manqueront pas de les challenger. Les énoncés sont en effet formulés de façon à ne pas mener à une résolution unique et triviale.

Ceux qui auront le plus convaincu le jury auront peut-être la chance de défendre les couleurs helvétiques au sein de l'équipe suisse formée pour l'International Young Physicist Tournament organisé à Singapour du 5 au 12 juillet 2017.

Laura Tibourcio de la Corre,
Service de promotion des études



Swiss Young Physicists' Tournament

On 18.-19. March, 2017 at the EPF Lausanne



> EN SAVOIR PLUS : SYPT.CH



SB - LEÇON D'HONNEUR

Dis Tonton, c'est quoi un polariton ?

Prof. Benoît Deveaud

Résumé

Le polariton est une toute nouvelle quasi-particule, qui n'a été découverte que très récemment, et qui provient du couplage intime entre deux fermions (un électron et un trou) et un boson (un photon). Cette particule étrange, aux propriétés tout à fait extraordinaires et à la durée de vie incroyablement courte (de l'ordre de 1 picoseconde), peut être produite en couplant une couche de semi-conducteur très mince entre deux miroirs de très haute réflectivité. On obtient alors une particule qui est à la fois matière et lumière, et qui, en particulier, possède une

masse 100'000 fois plus petite que celle d'un électron. Ce sont les propriétés magiques de cette particule, et en particulier sa faculté de former un condensat de Bose-Einstein, donc un état quantique tout à fait fascinant qui peut en particulier être superfluide, qui ont été étudiées pendant 20 ans dans le groupe du professeur Deveaud.

L'exposé se voudra historique, didactique et ludique : il sera donc accessible à toutes et à tous. Il vous permettra d'appréhender la complexité du monde quantique et de comprendre le plaisir qu'un chercheur peut avoir à explorer les frontières.

Biographie

Né en France en 1952, Benoît Deveaud fait ses études à l'Ecole polytechnique à Paris, puis une thèse de physique à l'Université de Grenoble, après un postdoc aux Bell Labs aux USA, et 20 ans de carrière au Centre national d'études de télécommunications, il est nommé professeur en optoélectronique à l'EPFL en 1993. Benoît Deveaud est un spécialiste de la spectroscopie ultrarapide des semi-conducteurs. Depuis son arrivée à l'EPFL il a concentré ses recherches sur les propriétés

d'une nouvelle quasi-particule, le polariton, dont il étudie les propriétés en détail. Il a en particulier été le premier à mettre en évidence la condensation de Bose-Einstein des polaritons, une découverte qui ouvre tout un champ de possibilités qu'il a baptisé polaritronique.

En dehors de ses recherches, Benoît Deveaud est un enseignant très apprécié : il a obtenu le prix du meilleur enseignant de la faculté IC pour son cours de physique de base en 2004. Benoît Deveaud a aussi contribué de manière très importante au fonctionnement de notre institution : il a été pendant 10 ans directeur de l'Institut de photonique et électronique quantique, pendant 8 ans directeur du Centre national de compétence en recherche en photonique quantique, pendant 8 ans président de la commission de recherche de l'EPFL, pendant 7 ans doyen pour la recherche et pendant 13 ans membre de la commission tenue de l'EPFL. Depuis le début de l'année 2016, il est le directeur du nouvel Institut de physique.



> VENDREDI 31 MARS À 17H30
> AUDITOIRE CO1

EVENT

Innovation Forum Lausanne — Entrepreneurizing Science

Equipping the next generation of scientist-entrepreneurs with critical skills, tools, and finances necessary to transform ideas into tangible solutions for a better future.



© Microsoft

Why care about innovation? Because many global challenges are threatening the basis of our civilization today, including the spread of new diseases, climate change, environmental degradation, poverty, and humanitarian crises. So now more than ever, innovation-driven technology is a vital factor in shaping a sustainable future.

That's why in 2012, a few young researchers in Cambridge set up the Innovation Forum, a global grassroots network of over 10,000 innovators that are seeking transformative solutions to help avert these challenges. With 15 branches worldwide, Innovation Forum brings together engineers, business professionals, economists, scientists and policy makers to accelerate novel technology adoption for the benefit of society.

At our local branch, Innovation Forum Lausanne (IFL), we believe that scientist-entrepreneurs are major drivers for resolving imminent world hazards. Our mission is to transform scientists into the next generation of entrepreneurs, accelerate their innovative ideas, and promote a multidisciplinary community with a common vision. To do this, we organize events that inspire and empower young scientists, as well as expose them to the startup and innovation domain.

This year, we have many diverse and exciting events planned, including the 2nd edition of the business-idea accelerator IMAGINE IF! and our annual conference on virtual reality. On April 3rd, IFL

will co-host this conference with the new national thematic network on immersive technologies, Virtual Switzerland, as a kick-off event for this CTI-supported association. Presentations from startups, innovation departments, and research groups will show how virtual, augmented, and mixed realities are being used to stimulate breakthrough technologies in a variety of industries ranging from medtech, architecture, culture, and manufacturing. In addition, exhibitors will demonstrate their developments and allow you to dive in their futuristic world.

If you want to know more about the impact of immersive technologies on our future, don't miss our event!

Cara Buchanan, director of Marketing
Innovation Forum Lausanne



> STAY TUNED ABOUT UPCOMING LOCAL AND GLOBAL EVENTS ON LAUSANNE.INNO-FORUM.ORG

> MORE INFO ABOUT OUR CO-HOST ON VIRTUALSEITZERLAND.ORG



BRÈVE

EXPÉDITION ACE

Notre envoyée spéciale à bord

— Journaliste au sein de Mediacom, Sarah Perrin est actuellement à bord de l'Academik Treshnikov, le bateau de l'expédition ACE (Antarctic Circumnavigation Expedition) du Swiss Polar Institute, qui réunit plusieurs équipes de recherche internationales pour un tour complet du grand continent blanc. En attendant de retrouver son récit dans *EPFL Magazine*, suivez à travers son regard les projets scientifiques sur le blog de l'expédition spi-ace-expedition.ch et sur les réseaux sociaux.

Wi-fi, wi-fi es-tu là ?

Invisible, omniprésent et surtout considéré par tout un chacun comme un «dû», le réseau, qu'il soit sans fil ou câblé, requiert une équipe et des infrastructures. Interview de Jean-Luc Gugler, à la tête d'un groupe de 15 ingénieurs et techniciens servant une communauté de plus de 15'000 personnes.

dans le cadre de la gestion des bâtiments, ou encore le paiement par carte Camipro. On parle alors d'«Internet of things» étant donné qu'un trafic de plus en plus important est généré par des machines qui communiquent entre elles.

Comment est organisée l'équipe réseau de l'EPFL?

L'équipe, qui s'appelle en fait «exinfr», s'occupe de l'exploitation de plusieurs services d'infrastructures au sein de la Vice-présidence des systèmes d'information (VPSI): le réseau (qui comprend les serveurs de noms), l'accès internet et les connexions Ethernet, le service wi-fi (qui lui met à disposition les points d'accès pour le réseau sans fil), l'exploitation des centres de calcul, et depuis l'année passée la gestion du nouveau système de téléphonie (unified communications, ou UC).

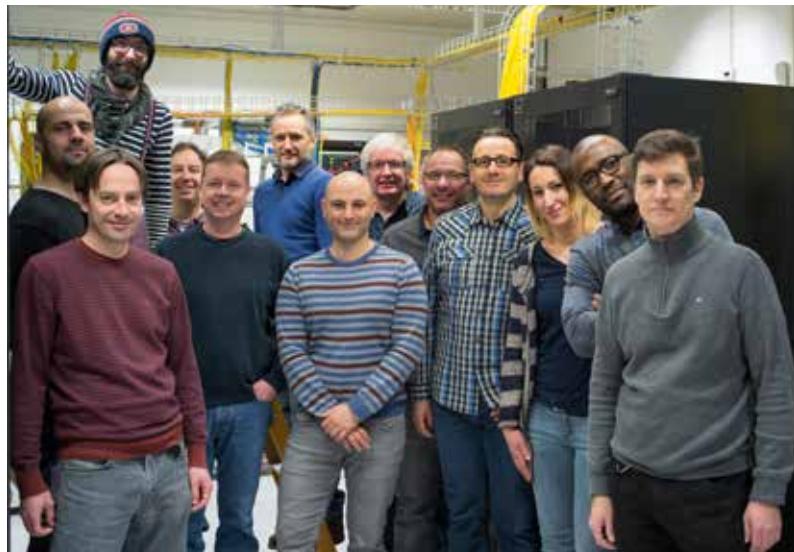
Fournir des points d'accès réseau, wi-fi compris, semble aller de soi à notre époque. Quels sont les défis techniques que l'équipe rencontre ?

Le réseau wi-fi de l'Ecole est une infrastructure très lourde, et de fait très complexe à gérer. Nous devons constamment déployer de nouveaux points d'accès pour couvrir les besoins d'un campus qui s'étend.

En parallèle, il faut aussi augmenter les performances des points d'accès déjà en place, car de plus en plus d'utilisateurs se concentrent dans un même endroit, une salle de classe par exemple.

Une des difficultés vient également du fait que le média utilisé par le wi-fi (les ondes électromagnétiques qui traversent l'air) est partagé par tous. De nombreux dispositifs utilisent les mêmes fréquences que le wi-fi de l'Ecole, par exemple les smartphones en mode «pont» ou encore certaines imprimantes, ce qui brouille parfois les signaux.

Nous faisons de plus face à la croissance constante des ressources nécessaires dans



L'équipe réseau de l'EPFL:
Jean-Luc Gugler, 4^e depuis
la droite. © EPFL

Qu'entend-on par «réseau», dans le monde informatique?

Le réseau informatique est l'ensemble des infrastructures qui permet de faire communiquer tous les dispositifs informatiques.

Il y a d'un côté les utilisateurs qui se raccordent sur le réseau câblé (Ethernet) ou sans fil, et de l'autre les ressources centralisées (centres de calcul) qui hébergent les applications et les données.

Le réseau permet également à de nombreux dispositifs de communiquer, et ce que ce soit des caméras, des sondes ou accès

les centres de calcul. Ceci nécessite toujours plus de bande passante pour les utilisateurs afin de ne pas ralentir les applications. On s'appuie sur notre réseau de fibres optiques, ainsi que sur des dispositifs de communication très performants pour raccorder les points d'accès sur le réseau câblé avec des débits amplifiés.

Qui peut accéder au réseau de l'Ecole ?

Le réseau de l'EPFL sert avant tout à relier les utilisateurs de manière équitable, qu'ils soient étudiants, chercheurs ou membres du personnel.

Nous mettons également à disposition des visiteurs du réseau wi-fi public, surtout lors de manifestations.

Son utilisation doit cependant être strictement contrôlée pour limiter les abus et gérer les risques liés à la sécurité et à la confidentialité, tout en étant suffisamment ouvert pour permettre les échanges et sup-

porter les évolutions des nombreux systèmes communicants sur le campus.

**Pouvons-nous nous attendre
à des bouleversements à l'EPFL
à moyen terme ?**

Le réseau (wi-fi ou câblé) va continuer de se transformer pour accueillir les nouvelles normes de transmission sans fil.

De nouvelles fonctionnalités sont étudiées pour gérer les flux des différentes applications et améliorer par exemple la qualité des communications UC, et ce même lorsque le réseau est surchargé.

Nous prévoyons également d'augmenter la sécurité des applications en cloisonnant certaines applications critiques.

En un mot, les années à venir s'annoncent passionnantes pour l'équipe !

Propos recueillis par **Floriane Jacquemet**,
Responsable communication SI

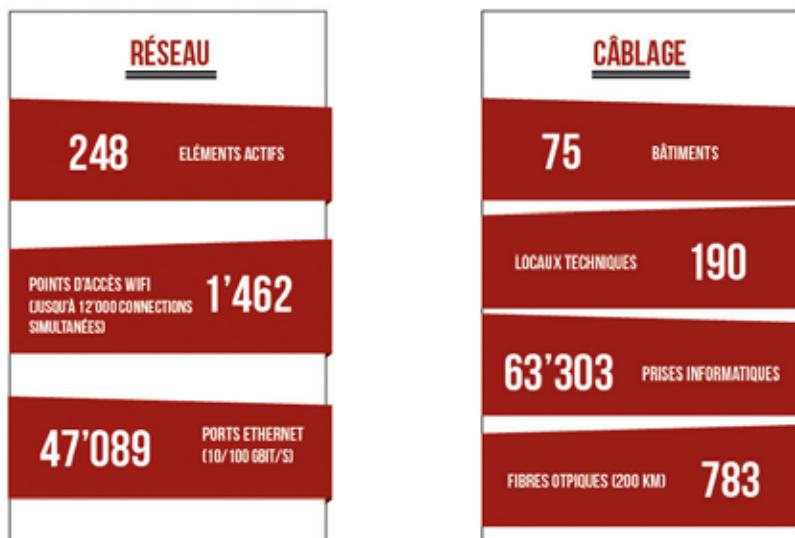
HELP

Dr 1234

Chaque mois dans cette rubrique, les experts du Service desk répondront à une question récurrente des utilisateurs.

Je suis en cours et je ne peux pas trouver mon dossier de stockage individuel (aussi connu sous le nom de MyNas ou MyFiles) requis dans la machine virtuelle pour le cours. Pourriez-vous m'aider ?

Bonjour,
Lorsque vous vous connectez dans les machines virtuelles des cours, il faut mapper manuellement le dossier « Myfiles » (MyNas – votre dossier de stockage individuel). La procédure se trouve sous : <http://go.epfl.ch/vm-to-mynas>



>SI CELA NE RÉSOUT PAS
LE PROBLÈME, MERCI DE
CONTACTER LE SERVICE DESK
TÉL.: 1234 / MAIL: 1234@EPFL.CH

CAMPUS



CONCOURS

Compte Instagram @epflstudents

Nous sommes heureux de vous annoncer la naissance d'un petit nouveau sur Instagram : après le compte officiel (@epflcampus), le compte extra-muros (@epfloutthere, voici @epflstudents ! Découvrez la vie étudiante et les coulisses du campus d'un point de vue strictement étudiant ! Abonnez-vous dès maintenant sur : instagram.com/epflstudents

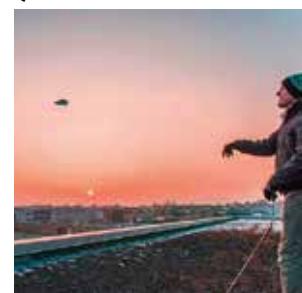
@loandao



@tgy.al



@thomas_dfw



@bsnjulia



@bedotta



formation **Unil**
continue **EPFL** www.formation-continue-unil-epfl.ch

Formation Continue UNIL-EPFL

Accédez à plus de 150 offres de formation continue

Gestion des risques et dangers chimiques au laboratoire

Formation de 2 jours - 15 et 16 juin 2017

Rabais EPFL Alumni

Management du risque

Formation de 5 jours

4, 5, 6, 14 et 15 septembre 2017

Rabais EPFL Alumni

Internet of Things (IoT)

3-day course - September 6 to 8, 2017

Rabais EPFL Alumni

En savoir plus : www.formation-continue-unil-epfl.ch



L'EPFL et l'UNIL collaborent pour offrir aux professionnels et entreprises des formations continues de pointe : plus de 150 offres de formation !

Formation Continue UNIL-EPFL | EPFL Innovation Park | Bâtiment E
Tél. : +41 21 693 71 20 | formcont@unil.ch

EMPLOIS

OFFRES ETHZ

WWW.FACULTYAFFAIRS.ETHZ.CH

> Professor of multiscale materials modelling

www.mat.ethz.ch

Applications deadline :
30 April 2017.

> Professor of genome biology

www.biol.ethz.ch

Applications deadline :
30 April 2017.

> Professor of molecular plant sciences

www.biol.ethz.ch

Applications deadline :
30 April 2017.

BOURSES

L'EPFL dans le top 5 des bénéficiaires des ERC Grants

Généreux, mais ultracompletif, le prestigieux programme européen de bourses fête ses 10 ans ce mois. Les chercheurs de l'EPFL, première institution suisse, en ont décroché plus d'une centaine.

Grâce aux ressources considérables fournies sur cinq ans par la bourse ERC, je peux étudier en même temps deux aspects complémentaires du fractionnement isotopique de l'uranium», se réjouit Rizlan Bernier-Latmani, professeur au Laboratoire de microbiologie environnementale. Elle vient de décrocher une de ces aides européennes ultracomptititives. «C'est un stimulant considérable pour ma carrière qui me permet aussi de me positionner de façon unique à l'intersection de ces deux domaines.»

Lancée il y a dix ans, l'initiative du Conseil européen de la recherche (ERC) a façonné le paysage de la recherche européenne. Environ 7000 scientifiques de toutes nationalités ont ainsi été financés, impliquant quelque 40'000 collaborateurs. Chaque année, l'ERC distribue de fait près de 2 milliards de francs suisses.

Un taux de succès de plus de 30%

La Suisse occupe le cinquième rang des bénéficiaires avec près de 500 ERC acquises en dix ans. L'EPFL, qui en a obtenu 116*, se hisse au quatrième rang des institutions d'enseignement supérieur européennes. Devan-

cée par trois universités britanniques et suivie de près par l'ETH Zurich (110 bourses). Pour les deux hautes écoles suisses, le résultat est d'autant plus remarquable qu'elles ont dû passer deux tours en 2014, suite à la votation du 9 février contre l'immigration de masse cette année-là. Au-delà des chiffres absous, c'est le récent taux de succès des postulants de l'EPFL qui impressionne: plus de 30% alors que la moyenne se situe autour de 10%.

«Cela reflète l'excellence des chercheurs», avance Michele De Palma, qui vient de décrocher une Consolidator Grant, après une Starting (voir ci-contre). «S'ajoutent les efforts du Research Office et des services centraux dans la préparation des dossiers et des interviews de sélection.» Le fait que la bourse soit individuelle permet aux chercheurs plus de liberté dans la réalisation de leur projet. En outre, comme Michele De Palma, plusieurs chercheurs arrivent à l'EPFL avec leur ERC et c'est autant de fonds pour l'institution.

Seuls les projets à haut risque et à grand potentiel, reflets de l'excellence scientifique, passent la rampe. «Dans la vie d'un scientifique, demander une ERC constitue aussi un vrai moment de réflexion sur ce que l'on va faire les cinq années suivantes», estime Denis Duboule, professeur au Laboratoire de génomique du développement, qui a déjà décroché deux Advanced Grants.

«En 5 ans, on arrive à des résultats intéressants et à les publier», apprécie Michele De Palma. Denis Duboule considère toutefois qu'une certaine flexibilité serait bienvenue: «Quand on décroche la bourse, on ne trouve pas dans l'heure quatre chercheurs hautement compétents. La mise en route peut être longue et le projet devrait pouvoir s'étaler sur six ou sept ans.»

Anne-Muriel Brouet, Mediacom



Quatre types de bourses

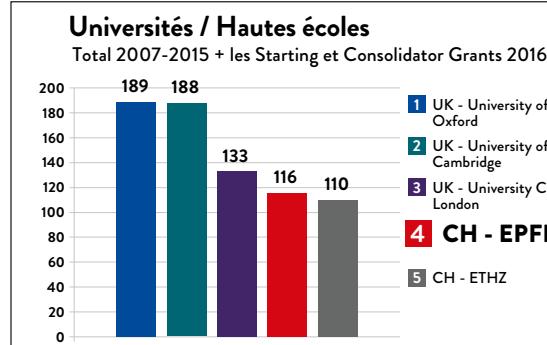
Les financements ERC sont destinés aux chercheurs, indépendamment de leur âge ou nationalité, pour mener leurs travaux dans l'un des 27 Etats membres de l'UE ou des pays associés.

Starting Grant: 2 à 7 ans d'expérience après le PhD, jusqu'à 1,5 million d'euros pour 5 ans.

Consolidator Grant: 7 à 12 ans d'expérience après le PhD, jusqu'à 2 millions d'euros pour 5 ans.

Advanced Grant: chercheurs expérimentés à la réputation établie, jusqu'à 2,5 millions d'euros pour 5 ans.

Proof of concept: scientifiques ayant déjà bénéficié d'une bourse ERC, pour soutenir la commercialisation ou l'application des résultats.



* Total 2007-2015 + les Starting et Consolidator Grants 2016

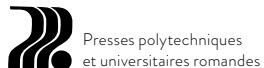


>REO : RESEARCH-OFFICE.EPFL.CH

>TTO : TTO.EPFL.CH

LECTURE

LA SÉLECTION PPUR WWW.PPUR.ORG



Voies de circulation André-Gilles Dumont, Micaël Tille (EPFL)



Ce volume 25 du *Traité de génie civil* de l'EPFL est dédié aux voies de circulation et expose l'ensemble des connaissances en lien avec la conception des ouvrages de génie civil destinés à assurer la circulation des personnes et des marchandises. Le contenu couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie d'une voie de circulation, depuis la phase de planification, de conception et de dimensionnement, jusqu'aux étapes de réalisation, d'exploitation et d'entretien. 544 p., ISBN 978-2-88915-099-1

La mobilité en question Michel Bierlaire, Vincent Kaufmann, Patrick Rérat (EPFL)



Le support du cours Enjeux mondiaux (mobilité) du Collège des humanités de l'EPFL ! La mobilité est omniprésente dans nos vies quotidiennes. Son ampleur et sa croissance posent de nombreuses questions, tant politiques et sociétales que scientifiques, quant à sa gestion et sa régulation. Phénomène complexe, la mobilité requiert une analyse interdisciplinaire pour en saisir les différentes dimensions. C'est ce à quoi s'attache cet ouvrage, en ouvrant un dialogue entre sciences de l'ingénieur et sciences sociales. 224 p., ISBN 978-2-88915-172-1

Calcul différentiel et intégral Vol.2 Jacques Douchet, Bruno Zwahlen (EPFL)



L'indispensable du cours Analyse II du tronc commun EPFL. Ce second volume a pour objectif de présenter de façon aussi élémentaire que possible, tout en les démontrant, les principaux résultats du calcul différentiel et intégral qu'il est indispensable de connaître au sujet des fonctions réelles de plusieurs variables réelles si l'on désire entreprendre de manière constructive des études techniques et scientifiques. 252 p., ISBN 978-2-88915-203-2

Introduction à l'analyse numérique Jacques Rappaz, Marco Picasso (EPFL)



Principalement conçu pour les étudiants EPFL de Bachelor, cet ouvrage présente une introduction aux notions mathématiques nécessaires à l'utilisation des méthodes numériques employées dans les sciences de l'ingénieur. Cette troisième édition constitue le compagnon indispensable du MOOC EPFL du même nom, que le lecteur pourra suivre au travers des liens renvoyant à chacune des vidéos. 268 p., ISBN 978-2-88915-193-6

LA SÉLECTION DU LIBRAIRE WWW.LELIVRE.CH

librairie la fontaine

Informatique céleste de Mark Alizart, PUF – Perspectives critiques, 208 pages, 27 fr. 20



Quand IBM a cherché à introduire le mot « computer » en France, dans les années 1950, le philologue Jacques Perret a eu l'idée de remettre au goût du jour un vieux mot latin, « ordinateur », qui désignait au Moyen Age une qualité que les Pères de l'Eglise attribuent à Dieu – Deus Ordinator – signifiant « Dieu ordonnateur ». Ce faisant, il a aussi bien cerné la compétence technique de ces nouvelles machines que leur vocation messianique. L'ordinateur ne peut pas être réduit à un simple outil. L'informatique irrigue la vie, à laquelle elle fournit un programme. Elle donne forme à la matière, à son niveau le plus élémentaire. Elle sculpte nos pensées et notre conscience. Aussi bien emporte-t-elle une nouvelle ontologie, une nouvelle politique et même une nouvelle spiritualité. En elle s'accomplit la promesse d'une réconciliation entre les mots et les choses, les vivants et les morts, les humains et les non-humains. Martin Heidegger affirmait à la fin de sa vie que seul un dieu pouvait désormais nous sauver. Mais c'est l'informatique qui sauvera le monde.

Habiter l'usine – Voyage au cœur du logement ouvrier sous la direction de Delphine Caro, Editions Somogy, 264 pages, 58 fr. 10



Cet ouvrage de référence, à la croisée de l'histoire, de la sociologie et de l'art, constitue une

synthèse passionnante consacrée au logement ouvrier et aux usines-pensionnats, tout au long du grand mouvement d'industrialisation rurale qui court des années 1770 à la fin du XX^e siècle. Il est aussi l'occasion d'un inattendu voyage à la découverte de cet univers à travers des étapes qui passent par l'Italie, l'Ecosse, la Roumanie, le Japon et jusqu'à la Chine contemporaine. Mais la principale escale demeure celle des Soieries Bonnet à Jujurieux, dans l'Ain, véritable cas d'école, ancienne maison de soierie lyonnaise dont les bâtiments protégés au titre des monuments historiques et les riches collections bénéficiant de l'appellation « Musée de France » font aujourd'hui l'admiration des visiteurs.

Faut-il sauver John Lennon ? de Mo Daviau, Presses de la Cité, 315 pages, 33 fr. 30



Karl Bender, barman et rocker, mène une vie tranquille jusqu'au jour où, à la recherche de ses vieilles rangers, il découvre dans son armoire un portail temporel.

Son pote Wayne, informaticien, parvient à créer une machine capable de le contrôler. Une véritable aubaine : ils peuvent maintenant assister aux concerts les plus mythiques... et, fines mouches, mettre en vente des places pour les clients du bar ! Wayne, pour sa part, ne veut pas s'arrêter là. Il va faire quelque chose de grandiose : empêcher l'assassinat de John Lennon. Mais son acolyte l'envoie par erreur dans le Manhattan de l'an 980 ! Pour ramener son ami, Karl demande de l'aide à Lena, une astrophysicienne punk, qui en profite pour revisiter certains épisodes de son enfance. Mais à trop vouloir modifier le passé, ne risquent-ils pas de réécrire le futur ?

Soubugen

Retour en images sur ce spectacle de musique et danse du Japon, qui s'est déroulé au Forum Rolex. Avec Hisao Suginaka (shamisen) et Yuko Sarya (danse, chant et tanpura).

Photos: Alain Herzog



+

> RETROUVEZ TOUTES LES PHOTOS SUR
[MEDIATHEQUE.EPFL.CH](#)



CONCOURS

PERFORMANCE
THÉÂTRALE**Le NoShow - un show-must-go-on à tout prix**

Le NoShow est une expérience théâtrale atypique, drôle et réflexive, où chaque acteur offre une performance remarquable et attire la sympathie du spectateur.

Sept comédiens québécois nous entraînent avec humour dans un happening théâtral, qui fait voler en éclats quelques tabous du monde du spectacle, dont celui de l'argent. En parlant d'argent, c'est vous qui devrez choisir le tarif de votre place, de 0 à 86 francs. Et ceci n'est que la première décision que vous aurez à prendre, car c'est vous qui déterminerez ce que sera le NoShow. Mais quoi qu'il advienne, le ton sera à la fête, au partage et aux jeux!



© DR



> INFOS ET RÉSERVATIONS :

LE NOSHOW
MARDI 28 ET MERCREDI 29 MARS, 20H
AU REFLET - THÉÂTRE DE VEVEYWWW.LEREFLET.CH / 021 925 94 94> EN TOURNÉE ROMANDE DU
15 AU 31 MARS : NEUCHÂTEL,
MEYRIN, MONTHEY, VEVEY,
FRIBOURG ET BIENNE.> GAGNEZ DES BILLETS SUR
OFFRES-CULTURELLES.EPFL.CH© Les Amazones d'Afrique -
Rokia Koné**McCoy Tyner, Avishai Cohen et Ben l'Oncle Soul au prochain Cully Jazz Festival****Le festival aura lieu du 31 mars au 8 avril 2017.****Parmi les têtes d'affiche de cette 35^e édition :****McCoy Tyner, Fink, Ben l'Oncle Soul, Avishai Cohen, Christian Scott, Blick Bassy ou encore Seun Kuti.**

Au total, 36 concerts payants, 90 concerts gratuits et 14 scènes pour 9 jours de musique qui font du festival l'un des plus importants événements musicaux de Suisse où vedettes internationales et artistes émergents se croisent dans une ambiance unique au cœur du bourg de Cully.

En 35 ans le Cully Jazz Festival s'est imposé comme une vitrine de l'excellence musicale avec une programmation exigeante et accessible, au croisement de toutes les cultures et à l'affût des dernières tendances artistiques. Se montrant toujours plus inspirant, inventif, sauvage, déchaîné, le festival se nourrit des différences, permet de partager des valeurs et des sentiments au-delà des frontières qui nous séparent. Du Chapiteau au Temple, du Next Step jusque dans les 12 cafés et caveaux du bourg de Cully, chaque année on écoute battre le cœur de l'humanité aux sons de pianos, trompettes, saxophones, basses, violons.

Conjugaison plurielle du jazz et de ses musiques cousines, le festival

est fier d'accueillir des artistes intrépides qui s'aventurent sur les routes les moins fréquentées, qui mélangeant les genres, prennent des risques, revisitent et subliment les classiques. C'est le cas du soulman français Ben l'Oncle Soul qui viendra présenter ses reprises autour du légendaire Frank Sinatra, mais aussi des talents tels qu'Erik Truffaz, Airelle Besson, Hugh Coltman, Piers Faccini et Camélia Jordana, qui feront découvrir leur hommage à l'immense Chet Baker avec le projet *Autour de Chet*. L'hypnotique et insaisissable Fin Greenhall aka Fink présentera *Fink's Sunday Night Blues Club* alors qu'Oddisee, l'une des figures les plus percutantes du rap indépendant américain, se produira au Next Step accompagné des musiciens de The Good Compy et d'un guitariste, pour un show aux confins du hip-hop, du soul jazz et de l'abstract.

Marta Arias, responsable communication
Cully Jazz Festival

> DÉCOUVREZ LA PROGRAMMATION COMPLÈTE SUR WWW.CULLYJAZZ.CH



Geneva Brass Quintet et Michel Tirabosco. © DR

Combien d'escaliers y a-t-il dans le hall du bâtiment MED ?

Infiltrer le hall du très studieux bâtiment MED avec des airs de tango et de flûte de Pan ? A l'origine de ce sacrilège à venir, le Geneva Brass Quintet et son invité Michel Tirabosco, virtuose du « syrinx ».

Les musiciens du Geneva Brass Quintet sont des habitués du campus EPFL. Après avoir mis en musique six mégaprojets de recherche au Forum du Rolex Learning Center, ils ont fait résonner la salle polyvalente avec un insolite mix musical entre Jean-Sébastien Bach à Ennio Morricone. A l'occasion de l'équinoxe, ils s'attaquent aux escaliers et au hall du building MED, ce hall qui fait penser bien plus aux fameux escaliers qui bougent de Poudlard qu'à une salle de concert (à Poudlard on compte 142 escaliers, combien en comptons-nous dans le hall du MED?).

A l'occasion du concert dans le hall du MED, le Geneva Brass Quintet et son invité, le fantastique flûtiste de Pan Michel Tirabosco, nous emmènent vers l'Argentine, pays du tango par excellence, et les Balkans, dans la droite ligne des musiques chères au cinéaste et musicien Emir Kusturica.

Pour commencer, le Geneva Brass Quintet fera résonner notre campus par quelques majestueuses sonneries de cuivres, ensuite il interprétera plusieurs perles de son répertoire : l'opéra avec

Guillaume Tell de Rossini, la comédie musicale avec *West Side Story* sans oublier la magnifique *Petite Fugue en Sol* du maître du baroque Jean-Sébastien Bach.

Puis entrera en scène Michel Tirabosco qui nous emmènera dans la mère patrie d'Astor Piazzolla avec quelques-uns des plus célèbres tango : le mélancolique *Adios Nonino* dédié à la mort de son père, le poignant *Oblivion* ou l'effréné *Libertango*. Nous traverserons ensuite l'Atlantique pour nous retrouver dans les Balkans, où la flûte de Pan est un instrument culte, de même que les cuivres. A côté d'airs traditionnels, les six musiciens interpréteront les danses roumaines de Bela Bartok : « Jocul cu bâta » (Danse du bâton), « Brâul » (Danse du châle), « Pe loc » (Sur place), « Buciumeana » (Danse de Bucsum), « Poarga Românească » (Polka roumaine), « Mărunte » (Danse rapide).

Les cuivres et la flûte de Pan, une alliance inédite à ne pas manquer !

Béatrix Boillat,
Affaires culturelles et artistiques

EXPOSITION

ArtLab : plus de 8000 visiteurs à l'exposition Noir, c'est noir ?

D epuis son ouverture le 8 novembre 2016, l'exposition *Noir, c'est noir ? Les Outreoirs de Pierre Soulages* a vu passer plus de 8000 visiteurs, soit une moyenne de 96,5 personnes par jour. Cela sans compter les quelque 7500 personnes qui ont découvert l'exposition durant les quatre jours d'inauguration, de présentation au campus, puis de portes ouvertes qui se sont enchaînées du 3 au 6 novembre. Une belle preuve de l'intérêt du public pour cette exposition hors du commun. L'exposition se termine le 23 avril.

Quant à l'espace DataSquare, dédié aux big data et à deux projets phares de l'EPFL (le Blue Brain Project et le Venice Time Machine), il a accueilli près de 4500 visiteurs durant cette même période, soit une moyenne de 57 personnes par jour.

A voir ou revoir dans le bâtiment ArtLab :

- *Noir, c'est noir ? Les Outreoirs de Pierre Soulages*: jusqu'au 23 avril. Dernière visite guidée gratuite le samedi 1^{er} avril à 14h et à 15h30 (sans inscription).
- DataSquare : exposition permanente
- Montreux Jazz Café and Archives : accès aux archives de concerts du Montreux Jazz Festival.

Virginie Martin Nunez,
Affaires culturelles et artistiques



> ENTRÉE LIBRE – ARTLAB.EPFL.CH



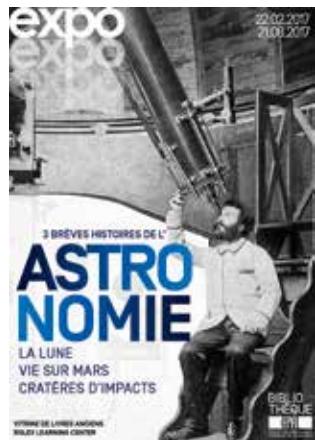
> MIDI-CONCERT - ENTRE ARGENTINE ET BALKANS
GENEVA BRASS QUINTET FEATURING MICHEL TIRABOSCO
MARDI 21 MARS DE 12H15 À 13H
HALL DU BÂTIMENT MED

AGENDA

EXPOSITION

DU 22 FÉVRIER AU 21 AOÛT 2017,
DE 7H À 24H

La tête dans les étoiles avec des histoires d'astronomie



A l'occasion du centième numéro de *L'Astronomie*, la bibliothèque de l'EPFL propose un voyage dans le temps au cœur de cette revue avec notamment des extraits de la revue et des livres anciens.

Lieu: Rolex Learning Center
Infos: visite guidée gratuite sur inscription le 28 mars à 17h, entrée gratuite

EXPOSITION

DU 20 MARS AU 22 AVRIL 2017

Architecture en terre d'aujourd'hui

Les 40 bâtiments finalistes du TERRA Award, le premier prix mondial des architectures contemporaines en terre crue, font l'objet d'une exposition itinérante. Abondante, bon marché et peu gourmande en énergie pour sa transformation, la terre est l'un des matériaux incontournables de l'architecture de demain.

Lieu: Archizoom, bâtiment SG
Infos: conférences également organisées sur le sujet, plus d'infos sur archizoom.epfl.ch



> RETROUVEZ
LES ÉVÉNEMENTS SUR
MEMENTO.EPFL.CH

COMPÉTITION

DU 20 AU 22 MARS 2017,
DE 12H À 14H

Cowboy et sumo pour PolyNice

Comme la patinoire de Malley est en travaux, l'AGEPoly ne vous propose pas de faire du patin à glace cette année. A la place, elle organise un concours de taureau mécanique et de combats de sumo avec des lots à la clef.

Lieu: Esplanade
Tarifs: gratuit

GOLF

DU 3 AU 5 AVRIL 2017

Du golf à l'EPFL

Le temps de la Putting week, l'association de golf de l'EPFL-UNIL (EUGA) installe entre autres un mini-golf et un simulateur au sein de l'EPFL. De quoi entraîner son swing.



Lieu: place Cosandey
Tarifs: gratuit

COMPÉTITION

1^{ER} AVRIL 2017, DE 9H30 À 19H



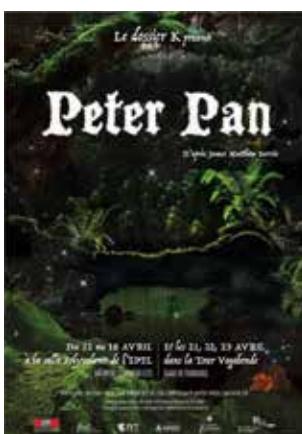
Helvetica Coding Contest

La vache Heidi a disparu! L'association Polyprog organise un concours de programmation pour la retrouver. Seul ou en équipes de 2 ou 3 personnes, tentez de résoudre des problèmes en écrivant de courts programmes en C, C++, Java ou Python. Prix à gagner.

Lieu: bâtiment BC
Infos: enregistrement possible jusqu'à 10h30, repas de midi offert, inscription sur hc2.ch

SPECTACLE

DU 12 AU 18 AVRIL 2017, À 19H30
SAUF LE 16 ET 17 À 17H



Peter Pan sur scène

Dossier K, la troupe de théâtre de l'EPFL, reprend le classique de Peter Pan et transforme pour quelques jours la salle polyvalente en Pays imaginaire.

Lieu: salle polyvalente CE
Tarifs: entrée étudiante 15 fr. sur place, 12 fr. en prélocation sur la page facebook de dossier K

Jeux

TAKUZU

Remplir la grille avec les chiffres 0 et 1. Chaque ligne et chaque colonne doivent contenir autant de 0 que de 1. Il ne doit pas y avoir plus de deux 0 ou 1 placés l'un à côté ou en dessous de l'autre. Les lignes ou colonnes identiques sont interdites.

1	0		0	1
	0	0	0	
1	1	1	1	
0				0
	0	1		
	1		0	
0			0	
1	1	0		1
1	0		1	

Facile

1	0	1	0	1
0		1		
0	0			1
1	0	1	0	
1		1		1
	0			
1	0	0	0	

Difficile

SUDOKU

8			9	
1	3			7
	4		3	1
2	3	8		1
4	7	1	3	6
	1		5	4
5		2	3	
	9			6
		7		8
				4

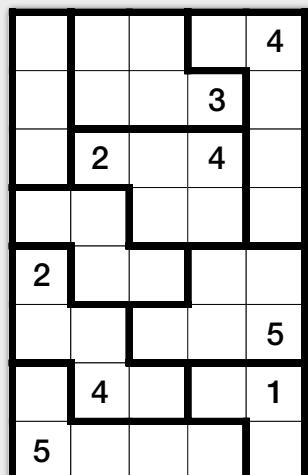
KEMARU

Une grille est composée de zones de 1 à 5 cases entourées de gras. Complétez la grille avec les chiffres manquants sachant qu'une zone d'une case contient forcément le chiffre 1, une zone de deux cases contient les chiffres 1 et 2 etc. Deux chiffres identiques ne peuvent se toucher (par un côté ou un angle).

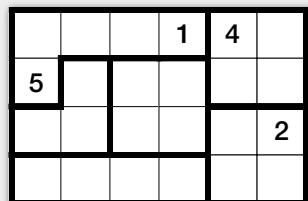
Exemple :

2		1		
4				
	5			
		3		
			2	

MOYEN



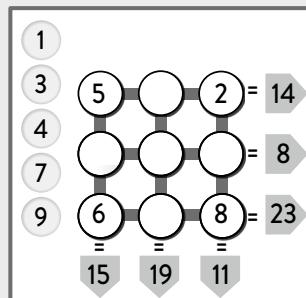
DIFFICILE



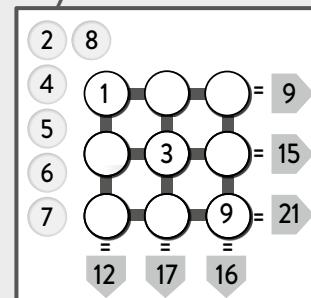
FUBUKI

Placez dans la grille les pions jaunes disposés sur la gauche, de façon à obtenir la somme indiquée à l'extrémité de chaque ligne et de chaque colonne.

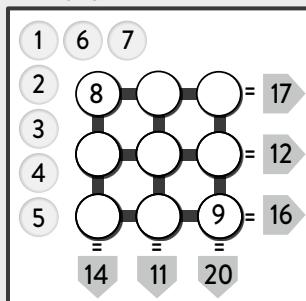
Facile



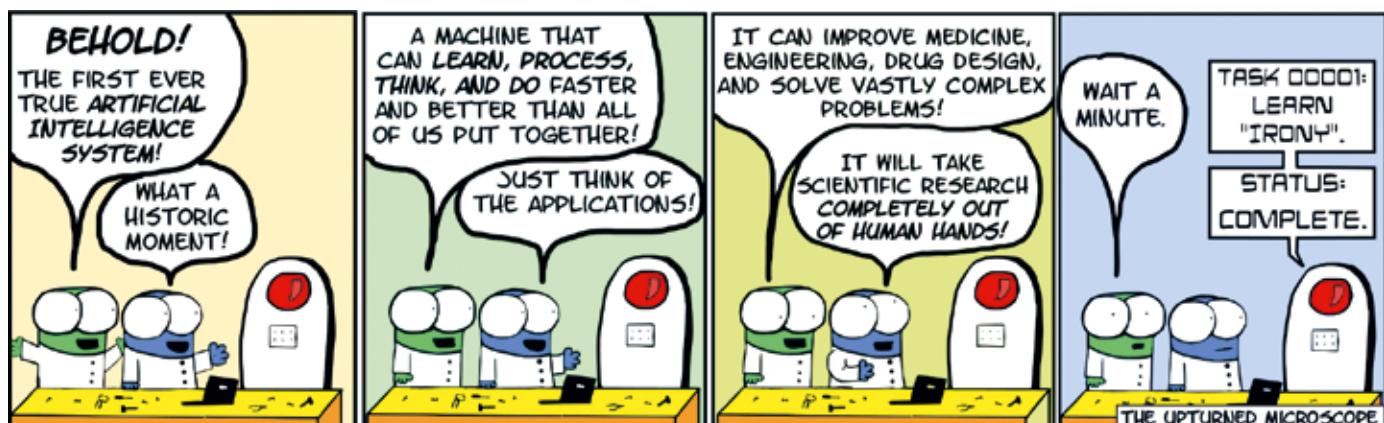
Moyen



Difficile



Comic



Les prochains événements du campus

Venez en famille au festival des sciences de l'EPFL samedi 29 et dimanche 30 avril 2017.



FESTIVAL

FÊTE

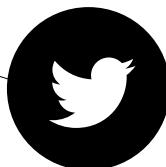
Vivapoly 2017



Rendez-vous jeudi 18 mai au Rolex Learning Center pour la 24^e édition de notre traditionnelle fête du campus !



VIVAPOLY.EPFL.CH



ÉVÉNEMENTS

Suivez-nous sur Twitter !



TWITTER.COM/EPFLEVENTS