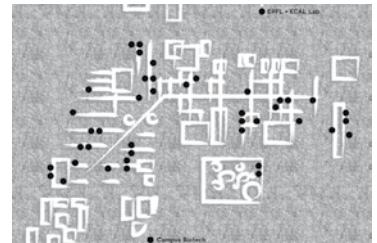


# Flash

N°02 - 18.03.15  
Journal interne d'information  
et d'opinion  
medias.epfl.ch



→ Téléchargez l'App  
Flash EPFL !



## 07 Pays du Sud

→ GlobalDiagnosiX, un appareil d'imagerie médicale tout-terrain pour les hôpitaux du Sud.

## 11 Apprendre

→ Les enfants en difficulté scolaire s'améliorent en enseignant eux-mêmes l'écriture... à un robot!

## 14 Annonces

→ L'EPFL a enfin son site de petites annonces pour vendre, acheter, troquer, échanger et donner.

## 28 CREApoly

→ Pour la seconde édition, les collaborateurs s'exposent et dévoilent leur créativité à l'Epicure !

## Centre Ecotox

Les 1001 visages de la pollution

Les lombrics  
et les crevettes témoins  
de la pollution

Un cocktail chimique  
file droit dans les rivières

La Venoge, laboratoire vivant

# Sommaire

## → ACTUALITÉ

- 04 Des sucres et des graisses en guise de layer
- 05 Repérer les sources d'épilepsie avec un système sans fil
- 06 Des feux et des limites de vitesse pour faire sauter les bouchons
- 07 L'imagerie médicale à la portée des pays du Sud
- 08 Du sport pour les enfants atteints de cancer
- 09 Under One Roof: au carrefour de la science, des arts et de la société
- 10 La lumière montre ses deux visages sur un même cliché
- 11 Le robot et l'enfant apprennent ensemble à écrire

## → ÉTUDIANTS

- 12 Ça plane pour vous!

## → CAMPUS

- 13 Soutien pour les carrières des femmes scientifiques
- 20 Nomination de professeurs
- 21 Un nouveau portail pour le spatial à l'EPFL
- 24 «Notre système énergétique est en train de voler en éclats»
- 25 Testez gratuitement les minibus sans chauffeur

## → INFORMATIQUE

- 14 Enfin une nouvelle plateforme de petites annonces!
- 15 Big Data: le challenge du stockage

## → POINT FORT

- 16 Centre Ecotox: les arbitres de la pollution

## → CULTURE

- 26 "Virtuelle Switzerland" at the Rolex Learning Center
- 27 «Guetteurs» - L'espace scénique vital en jeu
- 28 CREApoly vous invite à son café-show

## → ESPACE LIBRE

- 31 Danse avec ses origines

## → COUP DE CŒUR

- 32 À défaut de décrocher la lune, capturer les étoiles

Edito

# Deux raisons de se réjouir



Madeleine von Holzen  
Mediacom

© LHUMEN PHOTOGRAPHIE

Il fallait oser. Porter un nouveau regard sur la lumière et la montrer de manière tout à fait inédite. Une équipe de chercheurs menée par Fabrizio Carbone a ainsi réussi, pour la première fois, une photographie unique de la lumière, vue simultanément sous la forme d'une onde et d'un faisceau de particules. A découvrir ou relire en page 10.

Il fallait oser, aussi, en faire un vrai dessin animé sur Youtube, montrant des petits personnages — les ondes et les particules — avec un visage, les dents qui grincent et émettant des sons bizarroïdes. Permettez-moi de considérer la recherche et l'article initial, publié dans *Nature Communications*, comme relativement complexes. Pas forcément ce dont tout un chacun parle au bistrot à midi, sauf bien sûr si la table se trouve sur le campus d'une école polytechnique fédérale. Malgré ce qui est à priori un sujet pointu, c'est un carton: plus de

400'000 personnes ont visionné cette animation et découvert les travaux du professeur Carbone et de ses collègues; on peut lire 262 commentaires. Et les chiffres continuent leur ascension d'heure en heure. Impossible de savoir bien sûr qui sont ces internautes passionnés, mais quoi qu'il en soit, leur nombre est impressionnant.

En guise de comparaison, la meilleure vidéo EPFL de tous les temps sur cette même chaîne compte aujourd'hui 1,2 million de vues. C'est l'élegant chat articulé d'Alexandre Spröwitz, chercheur du Laboratoire de Biorobotique.

Il y a deux bonnes nouvelles dans ces chiffres. L'EPFL produit de la recherche importante et impactante. Ça, on le savait. Mais cet exemple démontre aussi que l'information scientifique trouve son public sur les réseaux sociaux et que la forme peut se réinventer. Que du bonheur! Bonne lecture. □



## Two reasons to be pleased

It was a gamble, but it paid off: shedding light on light itself! A team of researchers led by Fabrizio Carbone snapped the first-ever photograph of light, showing it both as a wave and as a beam of particles (read more on page 10).

Putting together a YouTube clip explaining the experiment was also a gamble. The video's "actors" consisted of light waves and light particles, complete with faces, grinding teeth, and squeaky voices. But let's step back and look at the research itself, which is a complex experiment published in *Nature Communications*. Not exactly something you'd discuss over drinks, unless you're having said drinks on the EPFL campus. But despite the study's complexity, the YouTube clip went viral: over 400,000 people have watched it, discovering the work carried out by Professor Carbone

and his colleagues. So far, it has received 262 comments, and the numbers continue to rise by the hour. Although it is impossible to know who these impassioned viewers are, the numbers are staggering. Just for comparison, consider that the most successful clip ever on EPFL's YouTube channel has gathered 1.2 million views, featuring an elegant robotic cat developed by Alexander Spröwitz, a researcher from the Laboratory of Biorobotics.

These numbers reveal two pieces of good news. First, that EPFL carries out important and world-affecting research — granted, we already knew that. But they also show that our work transcends the EPFL campus and flows into social networks to engage people in fresh and innovative ways. Now, that too is good news! Enjoy your read. □

## ÉDITEUR RESPONSABLE

Mediacom EPFL

## CONCEPTION GRAPHIQUE

Gavillet & Rust / Eigenheer — Karin Mavilia, atelierZed

## ADRESSE DE LA RÉDACTION

EPFL — Journal Flash | Mediacom — Station 10 | CH-1015 Lausanne

Suzanne Setz, secrétariat de rédaction, mise en page, production  
Frédéric Rauss, responsable communication interne

E: flash@epfl.ch — W: medias.epfl.ch/

T: 021 693 21 09 — F: 021 693 64 00

## RÉDACTION

Madeleine von Holzen, responsable — Emmanuel Barraud, Cécilia Carron, Sandy Evangelista, Sarah Perrin, Lionel Pousaz, Frédéric Rauss

## DÉLAIS REDACTIONNELS

N° 3:	20 avril	à 14h	29 avril 2015
N° 4:	11 mai		21 mai
N° 5:	8 juin		17 juin

## IMPRESSION

PCL Presses Centrales SA, Renens

Papier: Cyclus Print, 100% recyclé, certification européenne

Journal interne d'information et d'opinion ouvert aux membres actifs de l'EPFL. Les articles de ce journal ne reflètent que l'opinion de leurs auteurs. Toute reproduction, même partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et des auteurs. Les articles doivent parvenir à la rédaction signés (nom, prénom, qualité, unité, section), dans les délais rédactionnels ci-dessus. La rédaction invite les auteurs à respecter les critères suivants :

- 3000 signes au maximum pour un article de fond, analyse ou compte-rendu
- 1500 signes pour des annonces de congrès, cours, conférences
- 1000 signes pour le «Courrier des lecteurs»
- 800 signes pour des offres d'emploi
- 200 signes pour des annonces «express».

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

# Patrick Aebischer quittera la présidence de l'EPFL fin 2016

→ Le Conseil fédéral a décidé de prolonger le mandat du professeur Patrick Aebischer jusqu'au 31 décembre 2016, conformément à la proposition unanime du Conseil des écoles polytechniques fédérales (CEPF) et au souhait de Patrick Aebischer de transmettre la présidence de l'Ecole dans un peu moins de deux ans.

Patrick Aebischer a été nommé président de l'EPFL par le Conseil fédéral le 14 mai 1999 et reconduit trois fois dans ses fonctions depuis lors. Le mandat actuel du président de l'EPFL se termine le 29 février 2016. Patrick Aebischer s'est mis à disposition pour 10 mois supplémentaires, de manière à assurer une transition vers une nouvelle présidence dans les meilleures conditions.

Dans un communiqué de presse publié le 18 février, le Conseil fédéral annonce cette décision et remercie Patrick Aebischer pour sa contribution



© ALAIN HERZOG

hors du commun au paysage de la recherche et de la formation suisses. Le Conseil des EPF souligne également, dans son communiqué diffusé simultanément, le développement impressionnant de l'Ecole sous l'impulsion de Patrick Aebischer.

La succession à la présidence de l'EPFL sera organisée et dirigée par le Conseil des EPF, conformément à la procédure usuelle. C'est en effet sur proposition de cette autorité que le Conseil fédéral nommera la personne qui succédera à Patrick Aebischer dès 2017. □

## Les bourses suisses visant à compenser les ERC sont attribuées

→ Les SNSF Consolidators Grants visaient à pallier l'exclusion de la Suisse du programme européen H2020. Le Fonds national suisse en a attribué 21, dont 7 à des chercheurs de l'EPFL.

Le Fonds national suisse avait mis en place des mesures d'urgence, suite à l'acceptation de l'initiative «Contre l'immigration de masse» en 2014 et à l'exclusion de la Suisse du programme de recherche H2020. Parmi celles-ci, la mise sur pied des SNSF Consolidators Grants – des bourses comparables aux ERC Consolidator européennes, tant du point de vue du montant que de la procédure d'octroi. Ces ERC «transitoires» viennent d'être attribués à des chercheurs suisses. A elle seule, l'EPFL remporte un tiers de ces 21 bourses. Le FNS a publié aujourd'hui l'information dans un communiqué de presse.

Les requérants pouvaient obtenir jusqu'à deux millions de

francs pour couvrir les coûts d'un projet de cinq ans. Le montant total accordé aux 21 projets financés s'élève à 39,6 millions de francs.

Le FNS informe avoir fait face à de très grandes difficultés dans cette opération. Notamment dans la mise en place rapide d'un processus de sélection analogue en principe et en qualité à celui du Conseil européen de la recherche. La composition des jurys d'experts, notamment, se serait avérée particulièrement ardue.

«Même si elle a été menée avec succès, une telle initiative doit rester exceptionnelle», précise l'institution, pour qui la mesure ne saurait se substituer de manière satisfaisante à une participation pleine et entière au

programme H2020. «Une base de comparaison internationale faisait défaut lors de l'évaluation des SNSF Starting et Consolidator Grants. C'est aussi pour cette raison que le FNS continue de considérer une entière participation de la Suisse au programme Horizon 2020 comme cruciale.»

### L'EPFL A OBTENU UN TIERS DES 21 SNSF CONSOLIDATORS GRANTS:

- **Cramer Nicolai:** Enabling ligand scaffolds for asymmetric and sustainable molecular activations.
- **Fontcuberta i Morral Anna:** Earth abundant semiconductors for next generation energy harvesting, EASEH.
- **Heinis Christian:** Novel bioconjugation strategy and
- application for drug development.*
- **Krieger Joachim:** Concentration and dispersion phenomena for nonlinear waves.
- **Kuhn Daniel:** Optimization under unknown or uncertain uncertainty (Optimization4U).
- **Lacour Stephanie:** Soft bioelectronics for bidirectional neural implants.
- **Radenovic Aleksandra:** Viscosity gradient in 2D material nanopores as a new playground for biophysics. □

# Des sucres et des graisses en guise de loyer

→ Des chercheurs ont observé comment des microalgues fournissent des substances nutritives prélevées dans l'eau de mer aux récifs de corail. Un mécanisme qui alimente un écosystème fragile et menacé.

**Jan Overney**  
Journaliste, Faculté ENAC

Les récifs de coraux sont la jungle des océans. Ils sont souvent de prolifiques sites de pêche et de hauts lieux du tourisme. Or, leur survie dépend en grande partie des micro-algues. Ils entretiennent des relations complexes et fragiles avec ces organismes, que la pollution ou les changements de température peuvent faire disparaître. Les milieux scientifiques commencent à peine à comprendre les mécanismes de cette symbiose au niveau moléculaire. Une équipe de chercheurs, dont des géochimistes de l'EPFL, publient dans *mBio* leurs découvertes sur la manière dont les substances nutritives sont collectées par les algues et amenées aux coraux.

Charles Darwin a été le premier à décrire ce qu'on appelle



© DÉODAT MANCHON

aujourd'hui le paradoxe darwinien: les récifs de coraux prospèrent dans des eaux pratiquement dépourvues de substances nutritives. Nous savons aujourd'hui que cela n'est rendu possible que par la présence de ces minuscules algues qui, grâce à la photosynthèse, utilisent la lumière du soleil pour produire la nour-

riture dont leur hôte a besoin. En retour, les coraux offrent un abri et d'autres nutriments à ces micro-organismes.

«Dans cette étude, nous observons le mécanisme cellulaire qui régit les récifs, c'est-à-dire la capacité de ces algues à extraire le carbone de l'eau et à le stocker sous forme de sucres

et de graisses», explique Anders Meibom, chercheur principal et directeur du Laboratoire de géochimie biologique. Pour la première fois, Christophe Kopp, chercheur pour ce même laboratoire, a pu visualiser comment, au niveau cellulaire, l'algue utilise la photosynthèse pour produire ces sucres et graisses puis les administre aux coraux.

Leurs résultats sont essentiels pour comprendre l'impact du blanchiment des coraux sur l'écosystème des récifs, provoqué par une disparition massive des algues suite à un stress de type environnemental. Pour la suite, les scientifiques comptent utiliser leurs techniques d'imagerie pour étudier l'effet du changement climatique sur les microalgues et leurs hôtes coralliens. ▀

# Les avalanches surfent sur la courbe des statistiques

→ Les stations de ski pourraient à l'avenir utiliser des statistiques pour évaluer l'activité avalancheuse à long terme, avec une simple webcam, une station météorologique et des observations recueillies sur plusieurs années. Des chercheurs de l'EPFL ont validé un modèle statistique de prévision des avalanches.



© EPFL

**Jan Overney**  
Journaliste, Faculté ENAC

Certains endroits attirent les avalanches; prenez par exemple la vallée de la Sionne, sur la face

sud du Sex Noir, en Valais: près d'une centaine d'avalanches s'y produisent chaque année. Reste que la capacité à évaluer quelles pentes sont les plus propices aux avalanches reste un art autant qu'une science. Actuellement, les modèles les plus

modèle fondé sur les statistiques pour évaluer l'activité avalancheuse à long terme et quantifier le lien statistique entre chutes de neige et avalanches. Sur la base de près de 550 observations récoltées sur les avalanches dans la vallée de la Sionne pendant six ans, les chercheurs ont pu valider leur modèle. Leurs découvertes ont été publiées dans le *Journal of Geophysical Research – Earth Surface*.

Pour Benoît Crouzy, coauteur de l'étude, l'évaluation de l'activité avalancheuse à long terme requiert une approche statistique. Les modèles actuels, basés sur la physique, sont particulièrement indiqués pour émettre des prévisions portant sur quelques jours. Mais à l'image des prévisions météorologiques, celles-ci doivent

avancés procèdent par simulation de la physique des avalanches, de manière à pouvoir fournir une estimation du risque à court terme pour des pentes spécifiques.

Il y a deux ans, des chercheurs de l'EPFL ont proposé un

être basées sur de grandes quantités de données, et leur précision s'amenuise au fil du temps.

Pour être calibrée de manière précise, l'approche statistique du risque avalancheux exige l'observation de centaines d'avalanches individuelles. Mais comme les avalanches sont relativement rares – seul un petit nombre se produit au même endroit pendant une année donnée –, ces informations ne sont souvent pas disponibles. C'est l'une des raisons pour lesquelles ces méthodes sont moins courantes que pour l'analyse de dangers hydrologiques conventionnels, tels que les inondations, explique Benoît Crouzy. La disponibilité croissante de webcams et de stations météorologiques pourrait changer les choses. ▀

# Repérer les sources d'épilepsie avec un système sans fil

→ Un nouveau système d'électrodes sans fil pour détecter précisément les sources de l'épilepsie à l'intérieur du cerveau. C'est le projet sur lequel travaillent les chercheurs de l'EPFL. Cette technique est bien moins invasive que ce qui se pratique actuellement. Elle permettra aux patients de vaquer à leurs occupations pendant le contrôle de leur activité cérébrale.

**Laure-Anne Pessina**  
Journaliste, Faculté STI

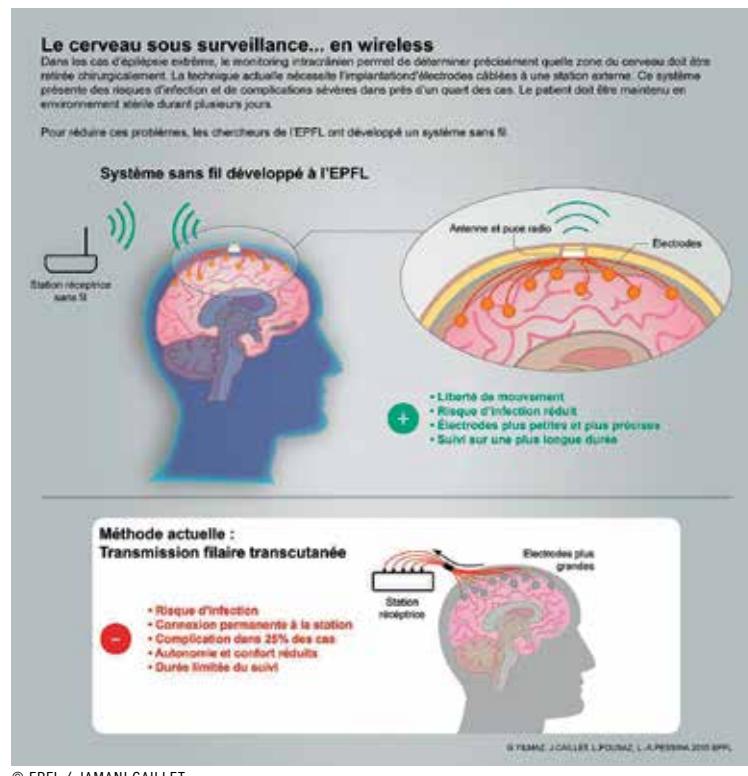
Dans leur grande majorité, les patients souffrant d'épilepsie — 50 millions dans le monde — peuvent être traités par des médicaments anticonvulsifs. Mais certains patients ne répondent pas au traitement standard. De plus en plus d'entre eux recourent à la chirurgie, afin de retrouver une vie normale. Le principe consiste à repérer à l'aide d'électrodes la zone du cerveau responsable de la source de l'épilepsie, puis, dans les cas les plus graves, de la retirer.

Actuellement, la phase pré-chirurgicale est lourde et très invasive. Le patient subit une opération du crâne, afin d'implanter des électrodes de surface sur son cortex. Une fois la plaie refermée, il lui est ensuite nécessaire de rester alité aux soins intensifs durant plusieurs semaines, les fils électriques ressortant de sa boîte crânienne. Les électrodes sont reliées en permanence à une station d'enregistrement, ce qui permettra de repérer la source de l'épilepsie, lors d'une crise.

A l'EPFL, les chercheurs sont en train de développer un réseau de microélectrodes sans fil, qui permet de surveiller très précisément l'activité cérébrale du patient, sans qu'il soit obligé de rester alité à l'hôpital. Effectuée en collaboration avec une équipe de médecins et chercheurs de l'Hôpital universitaire de Berne (Inselspital), cette recherche a été présentée par Gürkan Yilmaz dans le cadre de sa thèse de doctorat. Des tests *in vivo* chez des souris ont déjà été réalisés avec succès.

## PLUS DE PRÉCISION POUR MOINS DE DÉGÂTS DANS LE CERVEAU

Si elle n'évite pas l'ouverture du crâne, cette nouvelle méthode sans fil comprend de nombreux avantages. Outre le fait qu'elle



supprime les fils et évite aux patients ce séjour forcé aux soins intensifs, elle permet de prolonger le temps de «monitoring», le risque d'infection étant moindre. Il s'agit aussi de repérer avec plus de précision la source de l'épilepsie. «Nous développons des électrodes de moins de 100 micromètres de diamètre, contre 10 millimètres pour les électrodes utilisées lors d'électroencéphalogrammes intracrâniens classiques, explique Gürkan Yilmaz. La mesure est de ce fait bien plus précise, et permet de retirer le moins de neurones possibles lors de la chirurgie. On pourra donc limiter au maximum les dégâts qui peuvent résulter d'une telle opération», ajoute-t-il.

Avec le nouveau système, constitué d'un réseau d'électrodes, d'une puce et d'une antenne, les signaux électriques émis par le cerveau sont captés et traités directement sous la peau.

Le dispositif interne est alimenté en énergie depuis l'extérieur par induction électromagnétique et peut ainsi traiter un grand nombre de données, puis transférer ses résultats à une unité externe. «Nous pourrions utiliser un téléphone portable pour recevoir les données, mais nous ne le faisons pas pour des raisons de sécurité», précise Gürkan Yilmaz.

## DES THÉRAPIES MOINS INVASIVES NOVATRICES

Côté médical, l'intérêt pour cette technologie est marqué. Neurochirurgien responsable de la chirurgie de l'épilepsie à l'Hôpital universitaire de Berne, Claudio Pollo souligne le potentiel que représente un tel système. «Nous pourrions observer l'épileptogénèse au niveau d'un petit nombre de cellules, et plus seulement au niveau de dizaines de milliers de cellules, commente-t-il. Il nous serait possible de retirer de plus

petites zones épileptogènes, mais aussi de développer des thérapies novatrices. Par exemple, lorsque l'extraction d'une zone n'est pas possible, en proposant une stimulation électrique des foyers pour supprimer les crises.» La chirurgie présente par ailleurs d'excellents résultats. «Le taux de guérison est de près de 80% en ce qui concerne l'épilepsie temporelle. De plus en plus d'enfants sont opérés, ce qui change drastiquement leur futur.» De leur côté, les scientifiques poursuivent leurs recherches. L'idée consiste notamment à ajuster la taille des électrodes de sorte à pouvoir mesurer l'activité d'un seul neurone à la fois. □

## L'ÉPILEPSIE EN CHIFFRES:

- L'épilepsie est le trouble cérébral le plus commun du monde.
- Près de 50 millions de personnes sont touchées par cette maladie.
- La plupart des gens peuvent être traités avec des médicaments anticonvulsifs, mais une petite partie ne répond pas au traitement et doit subir une chirurgie.
- En Suisse, entre 80 et 100 chirurgies de l'épilepsie sont effectuées chaque année. 20 à 30% d'entre elles nécessitent une phase préchirurgicale invasive, afin de pouvoir localiser la zone qui sera éventuellement enlevée.
- La chirurgie présente un taux de guérison de 80% environ.\*

\* Chiffres fournis par l'Organisation mondiale de la santé et par le Dr Claudio Pollo.

# Des feux et des limites de vitesse pour faire sauter les bouchons

→ Gérer les accès aux bretelles d'autoroute et modérer la vitesse sur les voies rapides permet de réduire de plus de 12% les retards sur l'ensemble du réseau, ont montré des chercheurs de l'EPFL.

Anne-Muriel Brouet  
Journaliste, TRACE

En 30 ans, le trafic sur la plupart des autoroutes suisses a plus que triplé. Sur l'A1, il est même passé de 20'000 à près de 90'000 véhicules par jour, entre Lausanne et Genève. Les conséquences se mesurent au quotidien par des kilomètres de bouchons et ralentissements. Une des stratégies prônées pour y remédier consiste à réguler les accès à l'autoroute par un système de feux de signalisation au niveau des bretelles (ramp metering). Des chercheurs du Laboratoire des systèmes de transports urbains (LUTS) proposent d'associer à cette mesure une réduction de la vitesse sur certains tronçons autoroutiers. Les simulations menées sur des portions de l'A1 confirment la pertinence de cette stratégie globale.



© THINKSTOCK PHOTOS

L'objectif de cette recherche, coordonnée par le Centre de transport, était d'évaluer l'efficacité de ce couple de mesures. Des détecteurs ont été installés sur l'A1, dans le sens Lausanne-Genève ainsi que sur trois rampes d'accès (entrées et sorties): Gland, Nyon et Coppet. Les données ont été complétées par des comptages manuels, des détect-

teurs du système de limitation de vitesse variable et des séquences vidéo dans les zones des bretelles d'entrée de Coppet et Nyon.

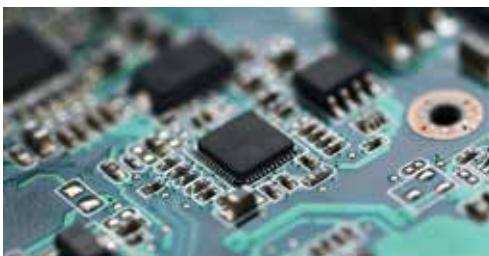
Les chercheurs ont ensuite élaboré un algorithme de régulation de trafic s'appuyant sur un découpage en zones de l'autoroute et dans lequel sont considérées des limitations de vitesse variables. Toute la

difficulté a consisté à construire l'algorithme afin de conserver des niveaux de densité sur toutes les rampes en dessous des seuils de congestion et de prévenir l'apparition de vitesses basses sur l'autoroute.

Et ça marche! Les chercheurs ont testé l'algorithme sur un modèle de microsimulation pour le tronçon étudié de l'A1. Il réussit à ralentir la survenue des engorgements, à accélérer le retour à la normale suite à des épisodes de congestion et à améliorer les performances globales sur l'autoroute et les rampes d'accès et de sortie. Avec cette stratégie de contrôle, le retard total sur l'autoroute diminue d'environ 30%; sur l'ensemble du réseau, les retards sont diminués de 12% environ. Enfin, les effets de la régulation sur les usagers n'empruntant pas l'autoroute sont faibles. ▀

# Des circuits avec pistes reconfigurables bientôt d'actualité

→ Des circuits multitâches capables de se reconfigurer en temps réel et de changer de fonction selon les besoins. Telle est l'application prometteuse liée à une découverte faite à l'EPFL. A la clé: la miniaturisation de nos appareils électroniques et le développement de circuits résilients.



© THINKSTOCK PHOTOS

Laure-Anne Pessina  
Journaliste, Faculté STI

Sera-t-il un jour possible de reconfigurer les puces électroniques à volonté, et ce même lorsqu'elles sont en train de fonctionner? La découverte récente d'une équipe de l'EPFL va en tout cas en ce sens. Les chercheurs ont démontré qu'il était possible

de créer des pistes conductrices larges de quelques atomes dans un matériau, de les déplacer à volonté et même de les faire disparaître. Leurs recherches ont fait l'objet d'une publication dans *Nature nanotechnology*.

L'électronique adaptable suscite beaucoup d'intérêt dans la communauté scientifique. Imaginons un instant qu'un circuit dévolu à traiter les informations sonores puisse, quand il n'est pas utilisé dans ce but, servir à traiter des images. De quoi miniaturiser nos dispositifs électroniques, mais aussi développer des circuits résilients. Lorsqu'une puce

est endommagée, elle pourrait théoriquement se reconfigurer, et utiliser les parties encore valides qui la composent. «On pourrait faire fonctionner des dispositifs défaillants qui se trouvent hors d'atteinte, comme dans l'espace, par exemple», illustre Leo McGilly, premier auteur de la publication.

Derrière cette technologie prometteuse se trouvent des matériaux dits «ferroélectriques», dans lesquels il est possible de créer des pistes conductrices flexibles. Ces pistes sont générées en appliquant un champ électrique sur le matériau. Sous l'effet du champ électrique, certains atomes centraux se déplacent «en haut» ou «en bas», ce qui s'appelle la polarisation. Depuis quelques années,

le monde académique a remarqué qu'entre ces zones polarisées se formaient des pistes conductrices larges de quelques atomes appelées «parois». Les scientifiques de l'EPFL ont démontré qu'il était possible de contrôler la formation des parois sur une couche mince de matériau ferroélectrique, et donc de créer des pistes à volonté à des endroits donnés.

La prochaine étape consiste à développer un prototype de circuit reconfigurable. ▀

## PLUS D'INFORMATIONS:

- <http://www.nature.com/nano/journal/v10/n2/full/nano.2014.320.html>
- <http://lc.epfl.ch/>

# L'imagerie médicale enfin à la portée des pays du Sud

→ Deux tiers de l'humanité n'ont pas accès aux techniques de radiologie, indispensables à la pratique de la médecine moderne. L'EPFL a présenté le 9 mars GlobalDiagnosiX, un appareil hi-tech dix fois moins cher que les solutions existantes, développé spécifiquement pour les pays du Sud.

**Emmanuel Barraud**  
Mediacom

Beaucoup d'hôpitaux du Sud sont aussi des cimetières à appareils médicaux. Souvent envoyés par l'aide internationale, de nombreux systèmes de radiologie ne peuvent jamais être utilisés, en raison notamment des conditions climatiques et de l'instabilité des réseaux électriques. En quelques semaines seulement, ils sont hors d'usage. Le manque de personnel qualifié ou de pièces de rechange fait rapidement disparaître tout espoir de les faire fonctionner. L'absence d'accès à la radiologie dans une grande partie des pays du Sud représente un grave problème de santé publique, que ce soit pour le dépistage de la tuberculose ou les soins des blessés de la route.

GlobalDiagnosiX est le premier appareil d'imagerie médicale spécialement conçu pour les pays du Sud. Son coût d'achat et d'entretien est 10 fois plus faible que les solutions existantes. Un prototype pleinement fonctionnel a été dévoilé à Lausanne le 9 mars 2015. Il a été conçu à l'EPFL, sous l'impulsion du Centre de coopération et développement.

L'équipe d'EssentialTech, chargée du projet, pilote le consortium de partenaires. Des laboratoires de l'EPFL, dix groupes de recherche de la HES-SO (domaine santé, ingénierie et design), l'Institut Paul Scherrer, le CHUV, la fondation EssentialMed et l'Institut tropical et de santé publique suisse ont ainsi travaillé en étroite collaboration avec l'Hôpital universitaire de Yaoundé (Cameroun), le Centre universitaire de recherche sur l'énergie pour la santé au Cameroun et d'autres acteurs locaux.

## RÉSISTER AU CLIMAT: MÉCANIQUE, FIABLE ET À BAS COÛT

L'appareil est spécifiquement conçu pour défier les assauts du climat. Il n'y a par exemple aucune électronique dans le contrôle des mouvements de l'appareil, qui peut monter, descendre et basculer en



Les acteurs du projet GlobalDiagnosiX: Bertrand Klaiber, Jean-Roger Moulion Tapouh, Klaus Schönenberger, Romain Sahli. © ALAIN HERZOG

fonction de la partie du corps à radiographier. Seuls des éléments mécaniques, solides et inoxydables, sont sollicités. Un mécanisme subtil et robuste facilite les manipulations tout en interdisant les erreurs pouvant mener à des chocs ou de mauvaises radiographies.

## MAINTENIR LES COÛTS AU PLUS BAS: UN CAPTEUR D'IMAGE COMPOSÉ

Le capteur d'images radiographiques a été complètement repensé pour résister aux chocs ainsi qu'à la température et à l'humidité. Très bon marché, il s'appuie sur une matrice de douze capteurs CMOS dont les images sont assemblées par le logiciel de la machine. Ces capteurs se trouvent dans le commerce et leur coût est modéré; leur remplacement peut donc s'effectuer facilement.

## RÉSISTER AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE: UNE ALIMENTATION QUI FAIT FACE AUX PIRES CONDITIONS

Le dernier développement est sans doute le plus important: résister aux réseaux électriques souvent

défaillants ou sous-dimensionnés. En effet, pour pouvoir fonctionner, un émetteur de rayons X a besoin d'une tension pouvant aller un bref instant jusqu'à 150'000 volts! Le module d'alimentation fournira cette puissance sans surcharger les réseaux des hôpitaux du Sud, dont la consommation totale est souvent inférieure à celle du seul appareil de radiologie. Il implémente également un système de stockage d'énergie innovant, permettant à l'ensemble du système de fonctionner plusieurs heures même sans apport de courant extérieur.

Et la recherche continue. Premier objectif: rassembler les fonds – un peu moins de 2 millions de francs – qui permettront d'éprouver la fiabilité du premier prototype et de l'améliorer en vue de la réalisation d'une seconde version d'ici l'année prochaine.

## UN MODÈLE ENTREPRENEURIAL ET LOCAL, DES COÛTS DIVISÉS PAR 10

Conçu de A à Z pour répondre précisément aux besoins des hôpi-

taux du Sud, GlobalDiagnosiX devra sortir du laboratoire pour se rendre sur le terrain. Une entreprise à but social est en cours de création à cette fin. Elle aura pour objectif de rendre accessible la radiologie dans les pays du Sud, mais aussi d'être financièrement autonome. Le modèle d'affaire de cette entreprise ainsi que la stratégie d'industrialisation et de déploiement ont été élaborés avec de nombreux acteurs comme des clients et partenaires potentiels, en Suisse et en Afrique.

Le projet a notamment reçu le soutien de Pascal Hundt, chef de la division «Assistance» du Comité international de la Croix-Rouge. Il soulève également l'enthousiasme de Jeffrey Sachs, économiste et consultant de Ban Ki-moon aux Nations unies, pour qui «des équipements bien adaptés sont un pré-requis pour un système de santé de qualité. C'est pourquoi nous suivons de près ce projet prometteur, qui s'intéresse dans sa globalité au défi des équipements médicaux.» □

## Du sport pour les enfants atteints de cancer

→ Le Centre sport et santé UNIL-EPFL, le CHUV et l'association Zoé4life ont conclu un partenariat. Ils lancent un programme à l'intention des enfants atteints d'un cancer.

Unicom / Mediacom

Lorsqu'ils sont hospitalisés au CHUV, les enfants malades ont la possibilité de suivre un entraînement sportif sur place. Mais une fois de retour chez eux, il est fréquent qu'ils ne poursuivent aucune activité sportive et ne participent pas aux heures d'éducation physique de la même manière que les autres enfants. Pourtant, les bienfaits de l'exercice physique semblent avérés, aussi bien pour les capacités physiques (coordination, endurance, équilibre) que neuropsychologiques (concentration, gestion des émotions). D'autant plus pour ces enfants qui présentent un risque de séquelles à long terme liées à leur maladie ou aux lourds traitements administrés.

C'est pourquoi le Centre sport et santé (CSS) UNIL-EPFL et l'Unité d'hémato-oncologie pé-



© ALAIN HERZOG

diatique du CHUV ont décidé de mettre sur pied un programme destiné aux enfants de 6 à 16 ans atteints d'un cancer. Baptisé PASTEC (Promotion de l'activité sportive thérapeutique pour l'enfant atteint de cancer), le projet comprend une évaluation par différents professionnels du CHUV des effets d'un tel programme sur l'amélioration des capacités physiques et de la qualité de vie des

enfants traités pour un cancer. A terme, si les résultats de cette recherche s'avèrent positifs, l'objectif consisterait à développer dans les écoles des appuis pour les enseignants et les maîtres de sport, de façon à permettre une réintégration de ces enfants dans un programme scolaire d'activités physiques le plus normal possible.

Dès septembre prochain, tous les samedis matin, le CSS

accueillera donc des enfants pour leur proposer un entraînement physique adapté en petits groupes et sous la supervision de professionnels en activité physique adaptée. Le CHUV évaluera en parallèle différents paramètres de leur condition physique et psychologique.

Pour les encourager, les enfants seront également parrainés par des personnalités du monde sportif, parmi lesquels le footballeur Xavier Margairaz, qui sera le parrain officiel du programme PASTEC.

L'association Zoé4life s'est fixé comme buts d'aider les familles dont l'enfant souffre d'un cancer, améliorer le quotidien de l'enfant en traitement, sensibiliser les pouvoirs publics à cette cause et soutenir la recherche dans le domaine. Le chèque que l'association a remis le 11 février prochain permettra au projet PASTEC de démarrer. ▀

## Solar Impulse s'ensole, avec un peu d'EPFL à son bord

→ Plusieurs laboratoires de l'Ecole ont participé au développement des technologies qui ont permis à l'avion solaire de décoller le 9 mars d'Abou Dhabi pour le premier tour du monde sans une seule goutte de carburant.



© SOLAR IMPULSE

Sarah Perrin  
Mediacom

Parti d'Abou Dhabi à 7 h du matin le 9 mars, Solar Impulse a commencé son voyage autour du monde. Les deux pilotes, Bertrand

Piccard et André Borschberg alterneront aux commandes de l'avion solaire, qui volera de jour comme de nuit et fera une douzaine d'étapes. Ils survoleront la Birmanie et la Grande Muraille de Chine, avant de traverser

l'océan Pacifique, les Etats-Unis et l'Atlantique.

Conçu pour voler durant cinq jours de suite sans une goutte de carburant, Solar Impulse réunit les technologies les plus innovantes en matière énergétique et de matériaux. Conseillère scientifique du projet, l'EPFL a été impliquée dans son développement dès 2003. Une vingtaine de laboratoires ont été mis à contribution.

L'Ecole a notamment apporté son soutien dans le choix de certains matériaux composites ou de structures en sandwich pour alléger la structure générale de l'avion. Dans le domaine photovoltaïque, les experts de l'EPFL sont également intervenus dans le choix des films protecteurs recouvrant les panneaux et ont mené des tests de cel-

lules solaires en conditions réelles pour analyser l'effet de la couche nuageuse sur leur efficacité. Pour ce qui est du moteur de l'appareil, les chercheurs ont élaboré un modèle multiphysique optimisant les différents systèmes énergétiques.

Une autre équipe s'est attachée à mesurer l'activité cérébrale des deux pilotes à l'aide d'électrodes. Couplées à une observation du mouvement des yeux et du relâchement des muscles du menton, ces données permettent d'analyser le degré d'attention. Ces mesures font partie des préparations des pilotes pour gérer les risques de perte de vigilance.

Une exposition présentant le projet et l'implication de l'EPFL est ouverte sur le campus du 1<sup>er</sup> mars au 31 juillet. ▀

# Under One Roof : au carrefour de la science, des arts et de la société

→ La première pierre symbolique du bâtiment signé Kengo Kuma a été posée le 23 février dernier. A l'instar d'une nouvelle chaire de recherche soutenue par la Fondation Gandur pour l'art, annoncée début février, le projet témoigne des développements de l'EPFL à l'intersection de la culture et de la technologie.



© EPFL / KENGO KUMA



© EPFL / KENGO KUMA

**Luc Meier**  
Chef de projet –  
programme Under One Roof

Dès son ouverture fin 2016, le bâtiment Under One Roof animera le cœur de l'EPFL d'une nouvelle dynamique, articulée autour des trois espaces qu'il rassemblera sous son toit de près de 250 mètres de long.

Au nord du nouvel ensemble, un premier espace sera dédié à la mise en valeur des projets de recherche phares de l'EPFL. Ouvert sur l'Esplanade, il exposera dans un premier temps deux projets de

«Big Data» de portée internationale: le Blue Brain Project et le Venice Time Machine.

Le Montreux Jazz Café at EPFL occupera la partie sud du bâtiment, ouvrant sur le lac Léman. Le café sera un lieu d'expérimentation dédié à la valorisation des archives audiovisuelles du Montreux Jazz Festival, numérisées par l'EPFL et comportant plus de 5000 heures d'enregistrements. Un aperçu de ces opérations de numérisation et de valorisation, rassemblées dans le projet Montreux Jazz Digital Project, sont visibles dans une exposition présentée au Rolex

Learning Center jusqu'au 27 mars.

Un espace de recherche et d'expérimentation muséale occupera le dernier espace, au cœur du projet. Il servira de laboratoire d'expérimentation des scénographies du futur, permettant de tester en situation les innovations muséographiques de demain. Il bénéficiera aussi d'un accès aux collections de la Fondation Gandur pour l'art (FGA), «matière première» mise à disposition par un partenaire (cofinancier de la construction de cet espace) qui participera également à l'élaboration des programmes d'exposi-

tion, en étroite collaboration avec l'EPFL.

Le lieu sera ouvert au public et s'enrichira de partenariats futurs avec d'autres institutions. Sur le plan académique, il pourra notamment bénéficier de l'interaction avec une nouvelle chaire en humanités numériques, dédiée à la valorisation et à l'étude du patrimoine artistique au moyen des nouvelles technologies, elle aussi soutenue par la FGA. Le recrutement du titulaire de la chaire Fondation Gandur pour l'art commencera dans les semaines à venir, pour une entrée en fonction prévue en 2017. □



© EPFL / KENGO KUMA

# La lumière montre ses deux visages sur un même cliché

→ La lumière se comporte à la fois comme une particule et comme une onde. Depuis Einstein, les scientifiques tentent d'observer ces deux aspects simultanément. Pour la première fois, des chercheurs de l'EPFL ont réussi à prendre un instantané de ce double comportement.

Nik Papageorgiou  
Journaliste, Faculté SB/SV

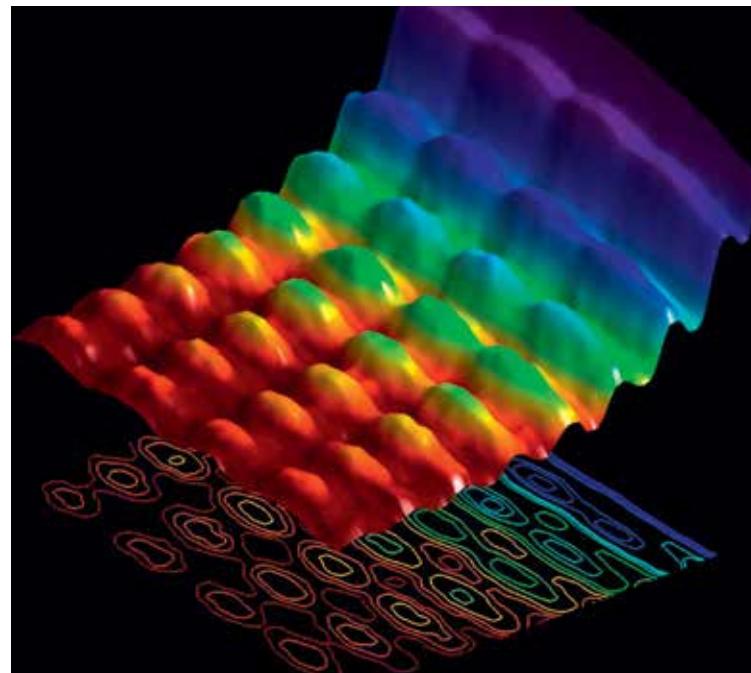
La lumière peut se manifester simultanément comme une particule, ou comme une onde. C'est ce que nous enseigne la mécanique quantique. Mais jusqu'ici, jamais une expérience n'avait permis de montrer les deux natures de la lumière en même temps. On pouvait voir l'onde ou la particule, mais toujours à des moments différents. En utilisant une approche expérimentale radicalement nouvelle, les scientifiques de l'EPFL ont pu prendre le premier instantané jamais réalisé de la lumière se comportant à la fois comme une onde et comme une particule. Le résultat est publié dans *Nature Communications*.

Lorsque de la lumière UV frappe une surface métallique, elle provoque l'émission d'électrons. Pour expliquer cet effet « photoélectrique », Albert Einstein a montré que la lumière – que l'on croyait jusque-là n'être qu'une onde – était aussi un faisceau de particules. Toutefois, même si un grand nombre d'expériences ont permis d'étudier avec succès ces deux comportements, jamais on n'a pu les observer en même temps.

## UNE NOUVELLE APPROCHE POUR UN EFFET CLASSIQUE

Une équipe de chercheurs de l'EPFL, conduite par Fabrizio Carbone, a mené une expérience basée sur une idée ingénieuse : utiliser des électrons pour photographier la lumière. Les chercheurs ont ainsi réussi, pour la première fois, une photographie unique de la lumière vue simultanément sous la forme d'une onde et d'un faisceau de particules.

L'expérience se déroule de la manière suivante : une impulsion laser est envoyée sur un minuscule nanofil métallique. Le laser ajoute de l'énergie aux particules chargées dans le nanofil, ce qui les fait vibrer. La lumière voyage le long du minuscule fil dans deux directions possibles, comme des voitures sur



© FABRIZIO CARBONE/EPFL

une autoroute. Lorsque les ondes voyageant dans des directions opposées se rencontrent, elles forment une nouvelle onde, qui paraît rester immobile. Cette onde stationnaire devient une source de lumière et rayonne le long du fil.

C'est ici qu'intervient l'astuce de l'expérience : les scientifiques envoient un flux d'électrons à proximité du nanofil, en les utilisant pour photographier l'onde de lumière stationnaire. Lorsque les électrons interagissent avec la lumière confinée du nanofil, certains accélèrent, d'autres ralentissent. En utilisant un microscope ultrarapide pour photographier l'endroit où ce changement de vitesse avait lieu, l'équipe de Carbone a pu alors visualiser l'onde stationnaire, qui signe la nature ondulatoire de la lumière.

Mais tandis que ce phénomène montre la nature d'onde de la lumière, il démontre aussi, en même temps, sa nature de particule. En effet, lorsque les électrons passent à proximité de l'onde stationnaire, ils « frappent » les particules de lumière, les photons. Comme mentionné plus haut, ceci

s'étendre au-delà de la science fondamentale et vers de futures technologies. Comme l'explique le chercheur, « être en mesure de photographier et de contrôler des phénomènes quantiques à l'échelle nanométrique ouvre de nouvelles perspectives vers l'informatique quantique ».

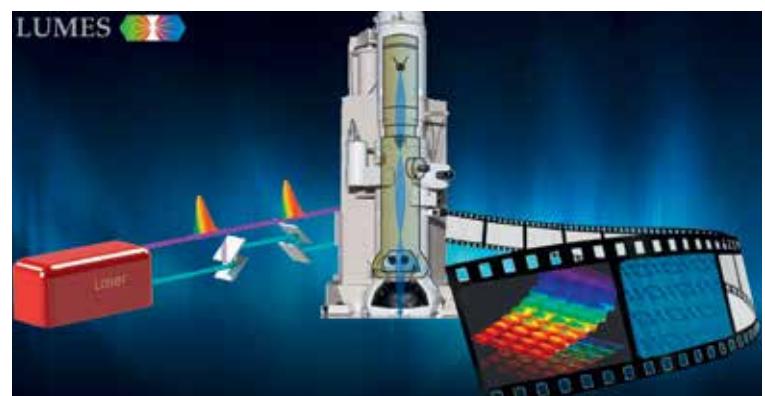
Ce travail est le fruit d'une collaboration entre le Laboratoire pour la microscopie et la diffusion d'électrons de l'EPFL, le Department of Physics of Trinity College (US) et le Physical and Life Sciences Directorate du Lawrence Livermore National Laboratory. L'imagerie a été réalisée grâce au microscope à transmission ultrarapide de l'EPFL : il est l'un des deux seuls microscopes au monde capable de distinguer les particules en fonction de leur énergie embarquée. □

## SOURCE

Piazza L, Lummen TTA, Quiñonez E, Murooka Y, Reed BW, Barwick B, Carbone F. Simultaneous observation of the quantization and the interference pattern of a plasmonic near-field. *Nature Communications* 2 March 2015. DOI: 10.1038/ncomms7407.

## COMPLÉMENT MULTIMÉDIA

Reportage vidéo sur votre smartphone grâce au QR code ou sur <http://youtube.com/epflnews>



© FABRIZIO CARBONE/EPFL

# Le robot et l'enfant apprennent ensemble à écrire

→ Qui, de l'élève ou de la machine, enseigne à l'autre ? En montrant à un robot comment former les lettres d'un mot, des enfants améliorent leurs capacités d'écriture et gagnent de la confiance en eux. Le système, nommé CoWriter, a été développé par des chercheurs de l'EPFL.



© EPFL



© ALAIN HERZOG

**Sarah Perrin**  
Mediacom

Devant le robot, une petite fille aligne des lettres en plastique munies d'un QR code. Sur une tablette, l'humanoïde les reproduit en peignant, tout particulièrement lorsqu'il s'agit de faire la boucle du p. Avec bienveillance, l'enfant écrit le mot à son tour pour lui montrer l'exemple. Elle s'applique, afin que le robot puisse mieux s'en inspirer... sans savoir qu'en réalité c'est elle qui améliore ainsi ses talents d'écriture. Des chercheurs de l'EPFL ont présenté début mars ce nouvel outil pédagogique, dénommé CoWriter, à la Conference on Human-Robot Interaction (HRI), le grand rendez-vous du domaine de la robotique interactive, qui se tient à Portland, USA.

Le programme se base sur le *learning by teaching*, un principe reconnu en pédagogie. Si un enfant éprouve des difficultés à écrire, il peut facilement perdre confiance, commencer à se renfermer, voire même désinvestir progressivement les processus d'apprentissage. Au final, tout son parcours scolaire risque d'en être affecté. Or, amener cet écolier à se mettre lui-même dans la peau d'un enseignant et transmettre ce qu'il sait à un pair peut lui procurer de la valorisation et

lui faire regagner estime de soi et motivation. La bonne idée des chercheurs, c'est de mettre un robot dans le rôle du pair à qui l'on enseigne. «Il s'agit essentiellement d'en faire un outil au service de l'enseignant, un support qui se voit attribuer un nouveau rôle dans la classe: celui de «l'élève qui en sait encore moins que le dernier des élèves», décrit Séverin Lemaignan, l'un des auteurs de l'étude.

#### ÉCRITURE MALADROITE

Les scientifiques ont développé des algorithmes d'écriture évolutive, qu'ils ont implantés sur un modèle préexistant de robot – un humanoïde de 58 cm de haut, dessiné pour être d'un abord avenant et interagir avec les humains. Grâce à ces algorithmes, la machine peut tracer, sur demande, des mots de manière maladroite et les améliorer ensuite progressivement. Pour ce faire, la machine puise dans une large base d'exemples d'écritures manuscrites, qui lui permet de reproduire les erreurs typiquement commises par les jeunes enfants en apprentissage. Il est également possible de le programmer de telle sorte qu'il s'adapte aux difficultés particulières d'un élève, faisant, par exemple, des p à la limite du lisible, la forme se précisant au fil du travail.

#### UN BON ACCUEIL

Encore au stade du prototype, CoWriter a été utilisé dans des classes d'école primaire auprès d'une septantaine d'élèves de 6 à 8 ans, puis en individuel avec un seul enfant de 6 ans à raison d'une heure par semaine pendant un mois. Le système a jusque-là toujours été très bien accueilli.

Ces expériences ont essentiellement permis de tester le système d'un point de vue technique, ainsi que de vérifier que les algorithmes répondent aux sollicitations des enfants sur le long terme et proposent bien l'évolution d'écriture souhaitée. De

nouvelles études plus poussées seront menées dans les mois à venir afin de mieux quantifier les bénéfices d'un tel programme: sa réelle efficacité sur le processus d'apprentissage et les progrès des élèves, le confort d'utilisation pour les enseignants, ou encore les possibilités d'application dans des domaines plus spécialisés telle que la logopédie.

CoWriter est une invention du Laboratoire d'ergonomie éducative (Chili Lab) de l'EPFL, en collaboration avec le Laboratoire d'algorithme et systèmes d'apprentissage de l'EPFL (LASA) dans le cadre du NCCR Robotics. □



© ALAIN HERZOG

Agepoly

# Ça plane pour vous !

→ Fais voler ton avion en papier et qualifie-toi pour la finale du Paper Wings Contest!

Mélanie Zeller, responsable communication AGEPoly

3-2-1 décollage! Prise d'élan sur le tarmac de l'Esplanade et l'avion s'envole dans les airs. Le vendredi 20 mars auront lieu les qualifications pour le championnat de lancer d'avions... en papier! Cette première étape permettra de se qualifier pour la finale suisse, puis pour la finale mondiale du championnat de lancer d'avions en papier, le Paper Wings Contest, piloté par la boisson énergétique qui prétend «donner des ailes». Cette finale se tiendra à Salzbourg (Autriche) les 8 et 9 mai prochains, où des pilotes de plus de 80 pays s'affonteront.

Tous les étudiants peuvent participer à ce concours d'origami aéronautique. Une feuille blanche A4 est remise aux participants, qui doivent ensuite construire leur aéronef. Seul le pliage est autorisé, les découpages ou l'ajout d'autres matières sont interdits. Un peu de doigté et quelque bases en aéronautique peuvent être utiles pour transformer ce morceau de papier en jet.

Il suffit ensuite de propulser son avion. Trois types d'épreuve



© THINKSTOCK PHOTOS

sont proposés: la distance, la durée de vol et les acrobaties. Les participants peuvent s'inspirer de l'avion qui a battu le record du monde de distance en 2012 aux Etats-Unis avec un bond de plus de 69 mètres sous

l'impulsion d'un sacré balèze, un ancien joueur de football américain. Ou tenter de battre le record du monde de durée de vol, qui s'élève à 27,6 secondes, détenu par un autre Américain, ingénieur aéronautique. ☺

## SÉANCE DE QUALIFICATION:

→ Vendredi 20 mars, de 11h30 à 15h sur l'Esplanade.

Don du sang

# Sang pour sang pour la vie

→ Don du sang: participez à ce bel acte de solidarité les 24 et 25 mars prochains!



© THINKSTOCK PHOTOS

Mélanie Zeller, responsable communication AGEPoly

L'AGEPoly organise, en collaboration avec la Croix-Rouge et le DSPS, une collecte de sang le mardi 24 et le mercredi 25 mars en salle polyvalente, de 9h à 16h.

Donner son sang est un geste simple, mais extrêmement utile. Venez nombreux, chaque goutte compte! Un grand merci d'avance aux personnes qui répondront pré-

sentes lors de ce rendez-vous!

L'AGEPoly offrira à la sortie une petite collation pour remercier et soulager les donneurs. ☺

## DON DU SANG:

→ mardi 24 et le mercredi 25 mars en salle polyvalente, de 9h à 16h.

Bon à savoir



## LE SAVIEZ-VOUS ?

**5649**: c'est le nombre de collaboratrices et de collaborateurs en date du 10 mars dernier, soit plus du double d'employés par rapport à l'an 2000 où le campus en comptait **2822**.

# Soutien pour les carrières des femmes scientifiques

→ «Fix the Leaky Pipeline» est un programme de cours offert aux femmes scientifiques (doctorantes et postdocs) leur permettant de développer une stratégie pour poursuivre une carrière scientifique et de réfléchir à leur situation professionnelle en offrant une série de cours et de séances de coaching ciblées.

Alexandra von Schack  
Bureau de l'égalité  
des chances

Le programme «Fix the Leaky Pipeline», financé conjointement par les institutions du domaine des EPFL et le CEPF, est coordonné par les Bureaux d'égalité des chances de l'EPFL et de l'ETHZ. L'objectif, largement soutenu par toutes les institutions des EPF, est d'aider les femmes dans la poursuite de leur carrière scientifique et de réparer le tuyau percé («Leaky Pipeline») des femmes en science: les statistiques montrent en effet que, plus on monte dans la hiérarchie académique, plus le nombre de femmes diminue.

**SÉANCE D'INFORMATION 31 MARS 2015  
AU FONDS NATIONAL SUISSE, BERNE  
9H45-16H**

Une séance d'information aura lieu au SNF à Berne le 31 mars 2015 pour présenter l'offre du programme ainsi que les coachs et les enseignantes. A cette occasion, un panel composé de femmes professeures ou occupant une position de group leader viendront parler de leur parcours professionnel et débattre des perspectives pour les femmes en science. Une ancienne participante au programme viendra également témoigner de son expérience et racontera comment ce programme a influencé sa carrière et comment elle a su tirer profit de cette opportunité.

**SÉANCES DE COACHINGS  
À DES PRIX IMBATTABLES**

Les groupes de coaching débuteront dès mai 2015 à Lausanne et à Zurich. Il s'agit de sessions interactives en petit comité où les participantes peuvent recevoir des conseils d'un-e coach professionnel-le. A l'EPFL, un groupe sera proposé aux doctorantes et aux postdocs:

→ Coach: Prof. Marcel Goldschmid  
**Coaching group pour docto-**



Cours du programme «Fix the leaky Pipeline» © ALEXANDRA VON SCHACK

**rantes et postdoctorantes –  
5 sessions ½ jour**

Date (première session):  
12 mai 2015, 13-17h

- Les inscriptions se font online uniquement.
- 5 séances de coaching coûtent 250 francs (pour comparaison une seule séance de coaching non subventionnée coûte env. 200 francs).

**COURS GRATUITS POUR LES MEMBRES  
DE L'EPFL, GRÂCE À UNE ASSOCIATION  
AVEC LE SERVICE DE FORMATION  
DU PERSONNEL**

Dès mai 2015, le programme proposera 9 modules de cours en anglais, dont deux auront lieu à l'EPFL et le reste à l'ETHZ. Les thèmes des cours sont variés: Leadership and how to succeed in the scientific community, Developing a comprehensive skills profile, Effective acade-

mic interviewing, time-management, Successful networking. Les deux modules à l'EPFL sont les suivants:

- Dr Pamela Alean-Kirkpatrick  
**“Developing a comprehensive skills’ profile”**  
Date: 24 novembre 2015,  
9h-17h
- Dr Sarah Shephard  
**“Leadership and how to succeed in the scientific community”**  
Date: 10 & 17 mars 2016,  
9h-17h

Grâce à une collaboration avec le Service de formation du personnel de l'EPFL (SFP), l'offre de cours qui ont lieu à l'EPFL a pu être intégrée dans le programme du SFP, et les cours peuvent ainsi être offerts gratuitement aux membres de la communauté de l'EPFL.

A l'EPFL, les inscriptions aux cours se font via un bulletin à remplir du Service de formation du personnel.

**INSCRIPTIONS & PRIX**

- Séance d'information le 31 mars 2015 à Berne: gratuit, mais inscription requise online
- Groupes de coaching: 5 séances de coaching: 250 francs – inscription online uniquement
- Cours offerts à l'EPFL: gratuits pour les membres de l'EPFL – inscription via le SFP.

**POUR TOUTE INFORMATION  
COMPLÉMENTAIRE**

Alexandra von Schack  
Programme Fix the Leaky Pipeline  
Bureau de l'égalité des chances.

→ [www.fix-the-leaky-pipeline.ch](http://www.fix-the-leaky-pipeline.ch)

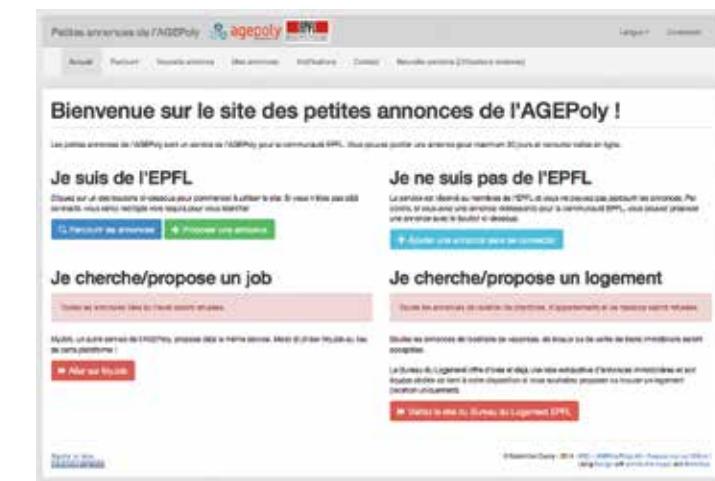
# Enfin une nouvelle plateforme de petites annonces pour l'EPFL !

→ La communauté EPFL a enfin son site de petites annonces en ligne. Grâce à l'AGEPoly qui s'est attelée à la tâche, soutenue par l'EPFL, une nouvelle plateforme voit le jour pour le plus grand bonheur des vendeurs amateurs et acheteurs compulsifs du campus.

**Magaly Mathys**  
Rédactrice web

Une voiture à vendre? Des meubles à donner? Des chaussures à échanger? A la recherche d'un vélo de course ou encore d'un aquarium d'occasion? Plus besoin de placer vos annonces sur les murs du campus: vous pourrez désormais le faire virtuellement sur la nouvelle plateforme de petites annonces en ligne mise à disposition pour toute la communauté EPFL.

Initié durant l'été 2014, ce projet de site de petites annonces est lancé par l'AGEPoly, déjà à l'origine de la plateforme Myjob et constamment à la recherche d'idées pour améliorer le quotidien non seulement des étudiants,



mais également de tous les autres membres de l'EPFL.

Destinée à toute personne ayant un compte Gaspar, cette

plateforme favorisera les échanges sur le campus lausannois ainsi que dans les diverses antennes EPFL, et permettra de racheter billets de concert et autres fours micro-ondes sans devoir se déplacer jusqu'à Zurich. Les personnes externes à l'EPFL auront toutefois la possibilité de publier des annonces, sans pouvoir consulter les autres offres.

A noter que si vous souhaitez publier des annonces de jobs ou des offres immobilières de location de chambres, appartements et maisons, vous serez respectivement redirigés vers les plateformes spécialisées de Myjob (<http://myjob.epfl.ch>) et du Bureau du logement de l'EPFL (<http://logement.epfl.ch>).

Pour le reste, vous êtes cordialement invités à faire vivre cette plateforme flambant neuve. ☺

→ [petitesannonces.epfl.ch](http://petitesannonces.epfl.ch)

Formation du personnel

## Un collaborateur formé en vaut deux

→ Les différents cours liés aux systèmes d'information seront désormais pris en charge par le SFP (Service de formation du personnel).



**Michel Naguib**, pour l'équipe communication de la VPSI  
**Georges Ryser**, Service de formation du personnel

Afin de mieux répondre aux besoins en formation de plus en plus spécifiques du personnel de

l'Ecole, un comité des programmes représentatif des métiers des systèmes de l'information a été mis en place afin de proposer une nouvelle offre de cours pour la rentrée.

D'ici à ce que les nouveaux cours soient disponibles, les for-

mations suivantes, qui sont indispensables, restent néanmoins à disposition des collaborateurs :

- Accréditation EPFL (gestion des droits d'accès aux ressources et prestations de l'Ecole)
- BO – Business objects (présentation/exPLICATION des rapports à disposition pour les sections/programmes doctoraux)
- Jahia (création de sites web EPFL)
- Inform (création de formulaires EPFL)
- MyEpfl (documents & agenda partagé EPFL)
- Wiki/blog (présentation des solutions Wiki et blog de l'EPFL)
- LabVIEW (plateforme de conception de systèmes de mesure et de contrôle)
- MPI (programmation parallèle avancée – en anglais)
- HPC Intro (introduction aux ressources centrales de calcul de haute performance)
- DIAdem Basics (acquisition et traitement de données)
- TestStand (acquisition et traitement de données).

Pour avoir de plus amples informations sur les cours précités et pour l'inscription aux cours, merci de consulter le site du SFP. ☺

→ <http://sfp.epfl.ch/cours>

# Big Data: le challenge du stockage

→ Pour faire face à l'explosion du volume des données informatiques qui circulent sur le web, un nouveau domaine technologique a vu le jour: le Big Data. Une problématique qui touche également l'EPFL, grande productrice de données scientifiques. Rencontre avec Sofiane Sarni, responsable du projet de stockage à l'EPFL.

**Julien Robyr**  
Journaliste RP, VPSI

L'EPFL offre une solution de stockage centralisée à tous les collaborateurs, laboratoires et étudiants depuis des années, mais cette infrastructure a atteint ses limites avec l'apparition du Big Data. La masse de données produites a explosé! Du coup, il faut trouver des solutions afin de pouvoir gérer cette gigantesque quantité de données de manière fiable et économiquement viable autant pour l'EPFL que pour les principaux producteurs de données volumineuses: les laboratoires de recherche. Rencontre avec Sofiane Sarni, chef du projet «Stockage» à l'EPFL.

**En matière de stockage, quelle est la principale évolution de ces dernières années ?**

→ L'évolution principale est évidemment le volume de données produites qui devient très important, particulièrement dans les laboratoires, et chacun va chercher la solution qui lui convient le mieux en termes de

prix ou de fonctionnalités. Ça peut être aussi bien des disques durs externes que des solutions de stockage de qualité (de type entreprise) en passant par des solutions Cloud, comme Dropbox. Certaines semblent très intéressantes aux labos. Ces solutions font partie de ce qu'on appelle le shadow IT, terme qui englobe toutes les solutions déployées dans les laboratoires en dehors de celles offertes par les services informatiques centraux ou de facultés.

**Les laboratoires ne devraient pas utiliser Dropbox ?**

→ Les solutions de synchronisation de fichiers dans le Cloud comme Dropbox ne sont pas toujours les plus appropriées. Les données produites dans un laboratoire peuvent avoir énormément de valeur, et les solutions du Cloud sont beaucoup moins sécurisées que le service de stockage que nous proposons. Par exemple, la confidentialité des données enregistrées sur Dropbox ne peut pas être garantie. Avec notre service de stockage, les données sont enre-

gistrées en territoire helvétique. Elles sont donc soumises au droit suisse et accessibles uniquement via une connexion sécurisée. De plus, des sauvegardes sont automatiquement générées dans des serveurs distants physiquement les uns des autres.

**Les laboratoires sont-ils conscients de ce risque-là ?**

→ Pas toujours. Le frein principal à l'adoption d'un stockage de qualité, c'est souvent les coûts. Il arrive que des chercheurs enregistrent leurs données sur des disques durs externes, mais si le disque dur tombe ou s'il est corrompu, toutes les données seront perdues. Au niveau du laboratoire, c'est un véritable drame.

**Alors comment convaincre les labos avant que le drame ne se produise ?**

→ Nous faisons un gros travail de sensibilisation pour que les laboratoires se rendent compte de l'importance d'un stockage de qualité. De plus, les prix que nous pouvons maintenant proposer sont réellement intéressants. Quand nous avons démarré ce projet, la première étape a été de réaliser une analyse des besoins des laboratoires, et ce qui revenait le plus souvent dans la discussion était le prix. Une solution de stockage chez Amazon peut paraître bon marché (si l'on ne prend pas en compte le coût de transfert des données) mais les disques durs externes achetés en grande surface le sont encore plus! Du coup, nous avons dû négocier des solutions très attractives, tout en garantissant les fonctionnalités utiles à nos utilisateurs. Les prix que nous avons réussi à obtenir sont particulièrement bas, car nous avons travaillé sur un modèle financier totalement différent et nous bénéficions de subventions de l'EPFL. Il y a maintenant un équilibre entre le financement de l'école et l'investissement des laboratoires.

**Combien ça coûte ?**

→ Chaque laboratoire se voit offrir le premier téra gratuitement, ensuite il y a 3 offres à choix: Si c'est pour du travail collaboratif, le prix sera de 300 francs par téra, et si c'est juste un espace de stockage de données de recherche, ils peuvent l'acheter pour 100 francs avec une copie ou 200 francs avec deux copies, selon l'importance des données et le budget dont ils disposent.

L'ancien modèle de stockage que nous proposons, très performant mais pas toujours adapté aux besoins des utilisateurs, coûtait bien plus cher. Le prix du téra dépassait les 4000 francs pour la plus haute qualité de service !

**A force d'enregistrer des données toujours plus volumineuses, comment éviter à terme un phénomène de saturation ?**

→ Là, on aborde la thématique de la gestion du cycle de vie des données (DLCM: Data life cycle Management). Et il n'y a qu'une seule option possible: faire du tri! Les agences qui financent la recherche, comme l'Union européenne, l'ont d'ailleurs bien compris. Elles demandent maintenant aux laboratoires de réaliser des Data management plans (DMP), c'est-à-dire que le laboratoire doit expliquer de quelle manière il produit ses données, comment elles sont stockées et comment il garantit que ces données seront accessibles après la fin de vie du projet. Cette situation oblige les chercheurs à développer une gestion efficace de leurs données. C'est inévitable. □



Sofiane Sarni, responsable du projet, devant l'un des racks de stockage du Data Center de l'EPFL. Chaque diode lumineuse correspond à un espace de 4 téraoctets (1 To = 1000 Go). Il y en a plus de 400 rien que pour le projet « Stockage ». Et ce n'est qu'un début. © JULIEN ROBYR

→ Vous pourrez découvrir un article approfondi sur le stockage de données et tous les services associés, y compris les Data management plans, dans notre prochaine édition du 28 avril 2015.

# Centre Ecotox : les arbitres

→ Les chercheurs du Centre Ecotox se muent en détectives pour identifier et mettre à l'index les polluants nocifs trouvés dans l'environnement. En développant des outils de diagnostic et en décrivant la toxicité des composés critiques, ils informent les responsables des institutions publiques chargées d'établir et de faire entrer en vigueur la législation sur l'environnement.

**Jan Overney**, journaliste  
Faculté ENAC  
**Alain Herzog**, photos

Ils sont partout: dans les champs, dans nos rivières, même dans notre graisse corporelle. Même s'ils sont le plus souvent invisibles, ils ne sont pas toujours inoffensifs. Des quantités de produits chimiques fabriqués par l'homme s'échappent de nos logements, de nos fermes, des industries, des hôpitaux, pour se répandre dans l'environnement. En Suisse, les offices de l'environnement, au niveau fédéral et cantonal, réglementent l'usage de ces produits chimiques et mettent en place des programmes destinés à maintenir les composés nocifs hors de l'environnement. Cependant, identifier les cibles les plus importantes et quantifier les



niveaux que les écosystèmes peuvent supporter est une science en soi. Cette tâche est dévolue aux chercheurs qui travaillent au centre suisse d'éco-

toxicologie appliquée, le Centre Ecotox (Swiss Centre for Applied Ecotoxicology).

«Au Centre Ecotox, nous nous voyons comme un pont entre

la communauté des chercheurs de l'Eawag (institut de recherche dans les domaines de l'eau et des milieux aquatiques) et celles de l'EPFL et d'autres partenaires. Notre mission consiste entre autres à rendre les recherches sur l'impact environnemental des polluants compréhensibles pour les agences gouvernementales et les entreprises privées, avec leur complexité et leurs incertitudes», explique Inge Werner, directrice du centre. Cela consiste non seulement à compiler les recherches menées par des scientifiques dans le monde entier, puis à adapter les protocoles et les résultats expérimentaux au contexte suisse, mais encore à développer des outils diagnostiques nouveaux, plus fiables et plus transparents que les méthodes décousues du passé.

## Manque d'appétit

Pour évaluer l'état d'une rivière en amont et en aval d'une potentielle source de pollution, quoi de mieux que de poser la question à ses habitants ? A cette fin, Cornelia Kienle et Barbara Ganser capturent de petits animaux vivant dans la rivière, généralement en amont, là où la rivière est propre, et les mettent dans des petites cages avec leur source de nourriture favorite. Puis ils immergent celles-ci à divers endroits de la rivière autour de la source potentielle de pollution. En comparant leur consommation alimentaire au cours de l'expérience, les chercheurs peuvent en déduire le niveau de contamination à différents endroits du cours d'eau. Un solide appétit est signe de bonne santé, tan-

dis qu'une chute de la consommation signifie un stress pour les animaux et donc un accroissement des niveaux de pollution. Dans ce cas particulier, l'animal utilisé est l'espèce *Gammarus fossarum*, un petit crustacé amphipode vivant dans les rivières. «Les gammares sont des organismes clés dans les écosystèmes de rivière. Ils se situent tout en bas de la chaîne alimentaire, où ils se nourrissent de feuilles. Par ce processus, ils rendent les nutriments disponibles pour d'autres organismes», explique-t-elle. Des travaux comme ceux-ci sont importants pour tester les performances des stations d'épuration qui font l'objet d'une rénovation des processus de traitement. ☐



# Les risques de la pollution

A Dübendorf, les laboratoires du Centre Ecotox se concentrent sur les effets des polluants dans nos lacs et nos rivières. Ceux qui sont situés à l'EPFL étudient l'impact toxique des composés chimiques dans le sol et les sédiments. Selon Benoît Ferrari, qui dirige le groupe du centre situé à l'EPFL, la recherche au Centre Ecotox a pour mission à la fois de faire le bilan des contaminations passées, et de limiter celles qui sont prévisibles; c'est un véritable défi, si l'on considère la grande diversité des environnements naturels. Comme il l'explique, la toxicité engendrée par les polluants dépend de leurs propriétés physico-chimiques intrinsèques, mais également des organismes qui sont véritablement exposés (c'est-à-dire en termes de diversité des espèces, de stades de vie, de leur état de santé préalable ou encore des relations trophiques), ainsi que de la diversité des situations environnementales dans lesquelles ils seront retrouvés (c'est-à-dire en termes de spécificité d'habitats et de conditions

environnementales et climatiques fluctuantes, tels que les changements de température, le pH et d'autres paramètres).

Les chercheurs du Centre Ecotox, qui travaillent comme des détectives de l'environnement, établissent une liste noire des composés nocifs, améliorent les outils permettant de les détecter et de les quantifier, et de remonter à leur source. Mais plutôt que de compter sur des chiens renifleurs pour démasquer les coupables, ils s'appuient sur des expériences pointues pour interroger les micro-organismes, les insectes et d'autres petits animaux sur la qualité des écosystèmes dans lesquels ils vivent (voir encadré). Nous avons rendu visite aux laboratoires du Centre Ecotox à Dübendorf et à Lausanne, afin de nous faire une idée plus précise des défis auxquels ils font face, et pour rencontrer certains des animaux de laboratoire les moins communs avec lesquels ils travaillent. ☐



## Des mélanges toxiques

Dans certaines situations, les composés chimiques peuvent être une bénédiction: par exemple lorsqu'ils soulagent notre dos douloureux. Mais dans d'autres cas, après que notre corps les a rejetés et qu'ils sont passés sans dommage à travers les traitements des stations d'épuration, ces mêmes composés constituent une menace pour les organismes aquatiques.

Robert Kase et Marion Junghans participent à la révision en cours de l'ordonnance suisse sur la protection des eaux. Ils établissent le degré de risque de toute une série de composés chimiques présents de manière courante dans les écosystèmes du pays, afin d'établir quelles sont les concentrations

maximales que les écosystèmes peuvent supporter dans une perspective durable. «Dans l'Union européenne, ils ont fixé il y a quelques années des limites fondées sur les effets, qui dépendent de l'impact que chaque composé spécifique a sur l'environnement. Ici en Suisse, nous faisons encore du rattrapage.»

«La toxicité des mélanges de substances est en général plus élevée que celle de chaque substance prise séparément», explique Marion Junghans, qui étudie en ce moment les risques qu'ils posent. «Si nous connaissons les mécanismes d'action de chaque substance individuelle, nous pouvons faire des prévisions très précises sur leur toxicité combinée.» ☐

## Poisson artificiel

Dans les rivières, les niveaux de polluants varient fortement dans le temps, au point que différentes stratégies d'évaluation peuvent conduire à des conclusions largement divergentes. Les poissons, au contraire, sont exposés de manière constante à l'eau dans laquelle ils vivent, où ils accumulent des polluants, ce qui fait d'eux de bons indicateurs du niveau d'exposition.

Plutôt que d'analyser l'absorption de polluants par les poissons pendant une période de plusieurs jours ou semaines, Etienne Vermeirssen a été impliqué, en collaboration avec des chercheurs de l'EPFL, de l'UNIL et de l'EMPA, dans le développement de méthodes alternatives (voir l'image) qui fonctionnent particulièrement bien pour les polluants hydrophobes, tels que les polychlorobiphényles, ou

PCB. « Bien qu'ils soient interdits en Suisse depuis 1986, nous continuons à détecter des PCB dans les organismes d'eau douce, presque 30 ans après », dit-il. Les PCB, autrefois largement utilisés dans les transformateurs et les condensateurs, les peintures, les plastiques et d'autres applications commerciales, peuvent provoquer le cancer, affecter le comportement et la fertilité, y compris dans l'écosystème aquatique.

Un des instruments qu'utilise Etienne Vermeirssen, et qu'il décrit comme un indicateur de pollution, est une simple feuille de silicone, que l'on place dans la rivière comme un drapeau. Les polluants hydrophobes qui passent suffisamment près de la bande vont s'y coller et pourront être détectés plus tard au laboratoire. Mais comme toutes les méthodes utilisées en écotoxicologie, la

standardisation et la calibration constituent d'immenses défis. « L'accumulation des polluants par le silicone dépend

d'un nombre de facteurs qu'il est difficile de contrôler, tels que la température de l'eau et son débit », explique-t-il. □



## Aux vers de décider



Mettez une poignée de vers au milieu d'une boîte et entourez-les de deux échantillons de terre. « Si on leur donne suffisamment de temps, les vers envahiront la terre qu'ils préfèrent », dit Sophie Campiche, qui assure la recherche dans la partie consacrée au sol à l'EPFL. De cette manière, les vers peuvent être utilisés pour détecter la présence de composés chimiques dans le sol. Pour s'assurer que les résultats sont reproductibles, les chercheurs recourent à des procédures standardisées. D'autres critères, comme la biomasse et

la reproduction, font également l'objet de recherches.

Mais comment se procurer suffisamment de vers ? Une pièce banale, le long du couloir de la Faculté de l'environnement naturel et construit (ENAC), recèle ce qu'on pourrait appeler une ferme de vers. Leur lieu de résidence : deux bidons remplis de terre, chacun contenant des milliers de vers. « Vous ne pouvez pas élever toutes les espèces de vers », explique Emilie Gil, qui veille sur l'animalerie du laboratoire du Centre Ecotox à l'EPFL. « Nous utilisons des vers qui se trouvent facilement dans les tas de compost, car il est plus facile de travailler avec eux qu'avec les vers que l'on trouve dans les champs », dit-elle en puisant une poignée de terre remplie de vers se tordant dans toutes les directions. □

## L'analyse chimique dit non, la levure dit «YES»



Les levures ont d'autres capacités que faire fermenter du houblon et du malt pour produire de la bière. Ainsi, Cornelia Kienle travaille avec une souche de levures qui a été génétiquement modifiée pour se combiner avec une classe spécifique de polluants. Souvent trouvés à l'état de traces dans les milieux aquatiques, ces polluants appelés perturbateurs endocriniens sont absorbés par les organismes aquatiques et interfèrent avec leur système hormonal.

«L'avantage de travailler avec des cellules de levure vivantes est qu'elles sont plus sensibles que les méthodes d'analyse chimique habituelles. Celles-ci en effet sont incapables de détecter les polluants aux faibles concentrations auxquelles elles sont pourtant biologiquement actives», explique-t-elle. Les cellules de levure produisent des récepteurs aux œstrogènes. Lorsqu'un polluant se lie au récepteur, celui-ci se connecte au gène dédié à ce récepteur œstrogène, lié lui-même à un gène rapporteur, et la levure synthétise alors une enzyme qui change la couleur du milieu, qui vire au rouge. Ce test d' strogénicité sur levures, appelé YES (Yeast Estrogen Screen), a été développé au Royaume-Uni il y a 25 ans, mais n'a pas encore été standardisé pour être utilisé en Suisse. En ce moment, Cornelia Kienle et ses collègues procèdent aux tests nécessaires pour pouvoir l'intégrer à l'arsenal standard des agences de l'environnement dans tout le pays. ☐

## La Venoge, un laboratoire dans le jardin



La rivière nommée La Venoge est un espace d'expérimentation extérieur idéal pour les chercheurs de l'EPFL qui développent des méthodes propres à évaluer la qualité des sédiments fluviaux. Non seulement la rivière est-elle proche du campus, mais encore est-elle connue pour être contaminée par des traces de PCB, comme l'ont révélé de précédentes études menées par l'EPFL. Nous avons observé

Carmen Casado-Martinez et son étudiante en master Lydia Molano, ainsi que Benoît Ferrari mettent en place une expérience destinée à mesurer la qualité des sédiments de la Venoge en aval d'une possible source de contamination. Cette fois, les organismes utilisés pour les tests sont les larves de l'espèce *Chironomus riparius*, un petit insecte diptère qui vit dans les sédiments de la rivière avant de devenir une mouche

non piqueuse qui ressemble à un moustique. «Nous mettons exactement cent larves dans chaque cage avec un peu de nourriture et une couche de sédiment prélevé dans le site que nous examinons, puis nous laissons les cages dans la rivière environ une semaine. Ensuite, nous retirons les larves, mesurons leur longueur et leur poids, puis nous les congelons, et enfin analysons la charge de produits chimiques

présents dans leur corps. En comparant les résultats avec une expérience de contrôle conduite en amont de la source de pollution suspectée, nous pouvons tirer des conclusions quant aux sortes de contaminants répandus dans l'environnement, combien de ces contaminants sont disponibles pour les organismes du site et s'ils ont des effets sur la croissance des larves», explique Carmen Casado-Martinez. ☐

# Nomination de professeurs

→ Le Conseil des écoles polytechniques fédérales a nommé 10 professeurs lors de sa séance du mois de mars :



**Paul Bowen**  
Autorisation à porter le titre de professeur titulaire.  
Maître d'enseignement et de recherche à la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI).



**Andras Kis**  
Nomination en qualité de professeur associé de génie électrique et électronique à la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI).



**Brice Lecampion**  
Nomination en qualité de professeur assistant tenure track de géoénergie à la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC).



**Sylvie Roke**  
Nomination en qualité de professeure associée de bio-ingénierie à la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI).



**Bryan Ford**  
Nomination en qualité de professeur associé d'informatique et de systèmes de communication à la faculté Informatique et communications (IC).



**Christos (Christoforos) Kozyrakis**  
Nomination en qualité de professeur ordinaire d'informatique et de systèmes de communication à la faculté informatique et communications (IC).



**Sebastian Maerkli**  
Nomination en qualité de professeur associé de bio-ingénierie à la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI).



**Marie Violay**  
Nomination en qualité de professeure assistante tenure track de mécanique des roches à la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC). □



**Nikolas (Nikolaos) Geroliminis**  
Nomination en qualité de professeur associé d'ingénierie des transports à la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC).



**Dimitrios Kyritsis**  
Autorisation à porter le titre de professeur titulaire.  
Maître d'enseignement et de recherche à la Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI).

## Emplois

### Offres ETHZ

**PROFESSOR OF SYSTEMS NEUROSCIENCE AND ASSISTANT PROFESSOR (TENURE TRACK) OF SYSTEMS NEUROSCIENCE**  
 → [www.hest.ethz.ch](http://www.hest.ethz.ch)  
 → Applications deadline: 31.05.2015

**PROFESSOR OF HISTORY OF ART AND ARCHITECTURE**  
 → [www.arch.ethz.ch](http://www.arch.ethz.ch)  
 → Applications deadline: 15.04.2015

→ [www.facultyaffairs.ethz.ch](http://www.facultyaffairs.ethz.ch)

## Petites annonces

### A louer

**3 1/2 PIÈCES À SAINT-SULPICE**  
 5 minutes à pied de l'UNIL et l'EPFL. A 100m du lac.  
 Jardin de 600 m<sup>2</sup>. Surface 82 m<sup>2</sup>.  
 Loyer: 2830 fr + charges 160 fr  
 Tél.: 079 827 27 53  
 Mail: [cjeannin@bluewin.ch](mailto:cjeannin@bluewin.ch)



# Un nouveau portail pour le spatial à l'EPFL

→ Signe de l'engagement de l'institution dans le domaine des technologies spatiales, un nouveau centre a vu le jour cette année. L'eSpace, dont la mission est de promouvoir l'avancement et le développement des technologies spatiales dans le cadre de l'Ecole, qui compte désormais, avec le Swiss Space Center, deux entités dédiées à ce domaine.



La fusée ayant lancé, en 2012 dans un vol balistique, l'expérience réalisée par des étudiants du Space Center de l'EPFL. Il s'agissait du Gravity Gradient Earth Sensor, un nouveau senseur destiné à calculer l'orientation d'un satellite par rapport à la Terre. © JEAN-NOËL PITTEL

## L'équipe du centre eSpace de l'EPFL

En plus de la coordination des cours inclus dans le mineur en technologie spatiale, l'eSpace vise la mise en place de projets qui permettront aux étudiants d'acquérir une expérience pratique dans le domaine. Avec la vision d'établir l'EPFL comme un centre de compétences de calibre mondial, l'approche adoptée s'appuie sur les forces des laboratoires de l'EPFL: en plus de lancer des projets de recherche internes, l'eSpace tâchera de supporter activement les laboratoires voulant appliquer leur recherche fondamentale au spatial.

«L'idée est de décupler notre force de frappe en s'appuyant sur la recherche fondamentale issue des laboratoires et qui est à la fine pointe de la technologie, précise le docteur Simon Dandavino, directeur adjoint du centre. Il existe une foule de cas de recherches «terrestres» applicables en robotique, en électronique, en matériaux, en biologie et j'en passe. Nous voulons par exemple aider les professeurs à contacter les bonnes personnes et obtenir le financement nécessaire

pour qu'ils puissent se lancer dans le domaine.»

L'eSpace a déjà plusieurs projets en cours qui prendront de l'ampleur dans les prochains mois. Clean Space One, par exemple, a pour but de capturer et désorbiiter SwissCube, afin de démontrer la validité de certaines technologies de nettoyage des débris orbitaux. Successeur de SwissCube, CubETH permettra de son côté de tester la réception de signaux de navigation (GPS, Galileo, etc.) en

orbite. S'appuyant sur l'expérience d'ingénierie système reconnue de Muriel Richard et du docteur Anton Ivanov, le centre supportera par ailleurs les efforts de l'Ecole pour l'implémentation de projets multidisciplinaires, dans le cadre du Discovery Learning Program.

Pour célébrer son nouveau départ, l'eSpace met en place une compétition amicale de minifusées, accessible aux étudiants de l'EPFL et aux gymnasiens. Tous les soirs de la semaine du 13 au 17 avril,

les étudiants pourront tester leur habileté d'ingénieurs en concevant, fabriquant et lançant une fusée, le tout en équipe de trois et sous la supervision du personnel expérimenté du centre. Plus de détails et les formulaires d'inscription sont disponibles sur le site:

→ <http://eSpace.epfl.ch>

Une activité que tous les futurs «rocket scientists» ne doivent pas manquer! ☺

## Une longue tradition spatiale

Le centre eSpace n'est que l'incarnation la plus récente d'une riche tradition spatiale à l'EPFL. C'est en 2004 que l'EPFL se lance dans le domaine, avec un plan stratégique menant à la création de l'EPFL Space Center et l'établissement du LMITS, le Laboratoire des microsystèmes pour les technologies spatiales. Une année plus tard, les travaux sur SwissCube sont lancés,

une aventure qui impliquera 200 étudiants et se soldera par un succès international retentissant. En 2012, le centre devient le Swiss Space Center, prend un rôle national et s'établit rapidement comme coordinateur des activités spatiales à l'échelle suisse. Début 2014, une restructuration est opérée. L'eSpace est créé avec une mission centrée sur l'Ecole. Le Swiss Space

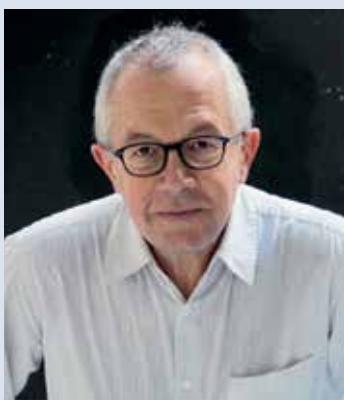
Center garde quant à lui sa mission de promouvoir et soutenir les activités spatiales auprès de l'industrie et des milieux académiques au niveau national et international.

eSpace

## Leçon d'honneur

**L'archaïque et le sublime**

→ La leçon d'honneur de Jacques Lucan aura lieu le 13 avril 2015 à 18 h dans l'auditoire SG1.



Pourquoi beaucoup d'architectes contemporains cherchent-ils à concevoir des formes élémentaires, brutales, volontairement maladroites ? Pourquoi ces formes voudraient-elles être détachées de toute emprise culturelle, être archaïques ? Retour en arrière ou fuite en avant ? Retour en arrière pour un nouveau départ ? Fuite en avant pour fabriquer des images spectaculaires et surprenantes ? A quoi nous mène tout cela ? Au sublime ?

## APC-EPFL

**Invitation à l'assemblée générale 2015**

→ Le comité de l'APC-EPFL a le plaisir de vous convier à l'assemblée générale ordinaire qui aura lieu le jeudi 26 mars 2015 à 11 h 30, salle CM1 120.

Cette assemblée générale, qui sera suivie par un apéritif, est également ouverte aux sympathisant-e-s de l'APC. Passez le mot, inscrivez également vos amis !

Le procès-verbal de l'assemblée générale 2014 ainsi que les comptes 2014 peuvent être téléchargés sur notre site web. Vous pouvez également obtenir ces documents en format papier sur demande.

Merci de vous inscrire en cliquant sur:

→ <https://epfl.doodle.com/exb7bphzxst798b>

- par e-mail à: [apc@epfl.ch](mailto:apc@epfl.ch)
- ou directement à: Jacqueline Morard, EPFL SB ISIC LCOM, BCH 2401, 1015 Lausanne, Tél. +41 21 693 98 53, Fax +41 21 693 97 80.

Le comité se réjouit de vous rencontrer nombreux !

JACQUELINE MORARD, PRÉSIDENTE DE L'APC-EPFL

→ <http://apc.epfl.ch>

**Silicon Valley Startup Camp**

#bcsvsc15

**Apply for the Silicon Valley Startup Camp:  
31 August - 5 September 2015 !**

→ It is opened to students of canton de Vaud from 18- to 25-year-old, who want to develop their entrepreneurial spirit.

→ Send a motivation letter before 10 April 2015.  
More about the selection process on:  
→ [www.facebook.com/BCVsVSC](http://www.facebook.com/BCVsVSC)

**Startup talents on the right track with venturelab's new Startup Acceleration Workshops@EPFL**

→ Speed and execution are of essence for entrepreneurs willing to put their startup on the success path. In order to help the best entrepreneurial talents to validate, execute and accelerate their startup project, venturelab has launched a new acceleration program comprising a series of modular workshops called "Startup Acceleration".

**Startup Acceleration Workshops**

Accelerate your startup project: boost the validation and execution of your business case and be equipped for the startup journey!

**Build your world-class startup.**

These workshops are open to EPFL participants with a solid business project willing to "stress test" their priorities while moving forward. The program is also a good opportunity to get connected with the community of startup founders and learn from their experience.

Applications to the Startup Acceleration Workshops program can be made at any time.

**Lara Rossi**  
Communication Manager  
venturelab

Participants can assist to the full workshops series or to the individual workshop(s) of their choice. The next module, "Strategic Clarity & Value Creation", will take place on April 1<sup>st</sup>. ☺

**MORE INFORMATION AND APPLICATIONS (FREE BUT MANDATORY):**

→ [www.venturelab.ch/sta](http://www.venturelab.ch/sta)

**ABOUT VENTURELAB**

Since 2015, venturelab focuses as a private initiative on top startup talents with the ambition and the potential to grow internationally. Together with successful founders and industry partners, we set up an accelera-

tor program to support the next generation of startups. World-class startups. Swiss made.

→ [www.venturelab.ch](http://www.venturelab.ch)

# Formation du personnel

→ Le Service de formation du personnel (SFP) a le plaisir de vous présenter ses prochains séminaires.



## GESTION DES DONNÉES DE RECHERCHE AU QUOTIDIEN

→ 13 avril 2015

Cette formation vous permettra d'acquérir les connaissances indispensables pour l'utilisation du logiciel de cahier de laboratoire électronique. Ce système centralisé vous permettra d'améliorer l'organisation et le partage des données de votre laboratoire tout en garantissant leur sécurité et leur pérennité.

## SECRÉTAIRE – PARTENAIRE DE L'ÉQUIPE

→ 22 et 23 avril 2015

La secrétaire occupe une place très particulière et déterminante dans la vie et les performances d'une équipe. Comment faire reconnaître et développer sa valeur ajoutée? Comment gagner en aisance et en confort dans les situations difficiles?

## COMMUNICATION INTERCULTURELLE

→ 24 avril 2015

La communication est porteuse de valeurs et de normes interculturelles qui peuvent induire des malentendus si elles ne sont pas identifiées et comprises par l'autre. Ce séminaire vous permettra d'interagir plus aisément et efficacement dans un contexte aussi interculturel que celui de l'EPFL.

## ÊTRE ACTEUR ET PROACTIF

→ 27 et 28 avril 2015

Etre acteur et proactif, c'est anticiper, aller vers les autres, prendre des initiatives, rester maître de la situation quoi qu'il arrive. Que ce soit dans vos réunions, vos entretiens avec vos collègues, clients ou responsables, apprenez à rester centré et à vous sentir plus présent face aux autres.

## PROMOUVOIR SON LABO À TRAVERS LES RÉSEAUX SOCIAUX

→ 28 avril et 19 mai 2015

Soyez efficace avec les réseaux sociaux! Pour utiliser au mieux Facebook ou LinkedIn et en minimisant les risques, découvrez les règles et astuces de base pour ainsi devenir un acteur dynamique et responsable.

## RÉUSSIR SES ENTRETIENS DE RECRUTEMENT

→ 30 avril et 1<sup>er</sup> mai 2015

Aujourd'hui, le recrutement se professionnalise et une erreur peut coûter très cher à l'Ecole, tant du point de vue financier que du point de vue humain, avec des conséquences considérables sur l'équipe tout entière. Le but de ce séminaire est d'acquérir une méthode pour définir au mieux ses besoins, objectiver ses informations et diminuer les risques d'erreurs lors du recrutement.

Nous vous invitons à consulter notre site Internet pour tout renseignement complémentaire et inscription. ☺

→ [sfp.epfl.ch](http://sfp.epfl.ch)

# THE BRAIN FORUM



LAUSANNE,  
SWITZERLAND

March 30 – April 1  
2015

SWISSTECH CONVENTION CENTER

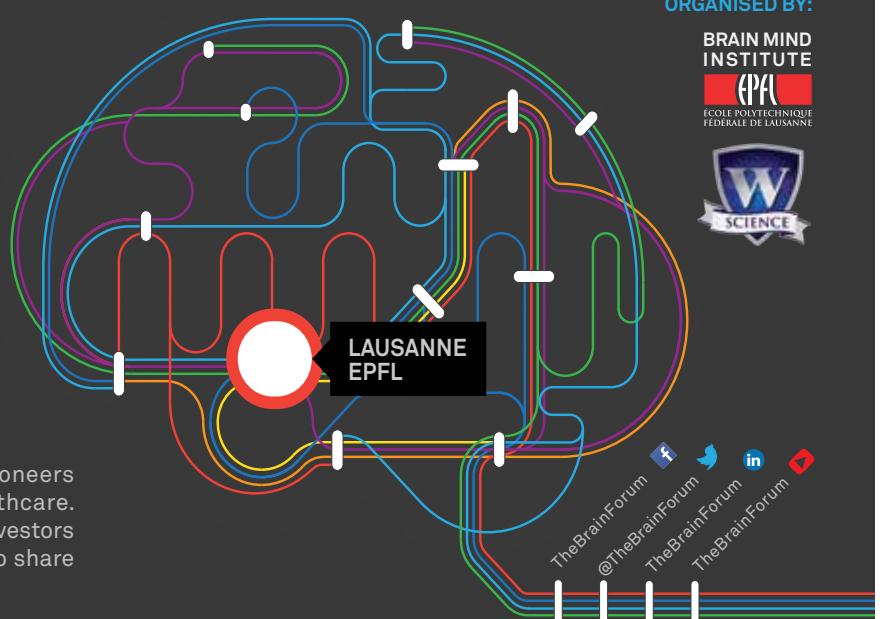
[thebrainforum.org](http://thebrainforum.org)

NEXT STOP: LAUSANNE  
**TURNING THE SPOTLIGHT ON  
BRAIN RESEARCH**

The Brain Forum brings together novel thinkers and pioneers in the fields of brain research, technology and healthcare. Academics, entrepreneurs, healthcare professionals, investors and policy makers will meet at The Brain Forum 2015 to share their knowledge, experience and vision for the future.

## PROGRAM OVERVIEW

- International Brain Initiatives:  
Progress, challenges & opportunities
- Philanthropists for brain science
- Emerging tools for neurotechnology
- Industry perspectives for neurotranslation
- Brain enhancement & repair technologies
- 21st century challenge: neurodegeneration
- Neuroscience funding and policy



ORGANISED BY:

BRAIN MIND  
INSTITUTE  
EPFL  
ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



TheBrainForum  
@TheBrainForum  
TheBrainForum  
TheBrainForum

**REGISTRATION NOW OPEN**  
[www.thebrainforum.org](http://www.thebrainforum.org)

# «Notre système énergétique est en train de voler en éclats»

→ François Vuille est le nouveau directeur du développement du Centre de l'énergie. Il établit le lien entre le centre, les laboratoires du domaine et l'industrie.

Anne-Muriel Brouet  
Journaliste, Energy Center

En choisissant d'abandonner l'énergie nucléaire et de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, la Suisse a engagé une véritable révolution énergétique. «Aujourd'hui, le système est extrêmement centralisé et cloisonné. Le pétrole sert aux transports, l'électricité à alimenter nos lampes et nos appareils électroniques, le mazout et le gaz à la production de chaleur, explique François Vuille, le nouveau directeur du développement du Centre de l'énergie. Ce paradigme est en train de voler en éclats. A terme, la plupart des sources d'énergie serviront à toutes les applications, dans un système fortement intégré et décentralisé.»

A l'EPFL, le Centre de l'énergie entend apporter sa contribution

à cette transition énergétique. Engagé depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015, François Vuille, docteur en physique de l'EPFL, a pour mission d'établir ce lien essentiel entre les laboratoires et le monde de l'industrie. Il est là pour aider la quarantaine de laboratoires affiliés au centre à monter des projets communs, connaître les besoins du marché et développer des partenariats industriels. En d'autres termes, il soutient les laboratoires afin que les technologies qui y sont développées trouvent des applications sur le marché.

Parallèlement, François Vuille qui a travaillé plus de 9 ans dans un bureau de conseils stratégiques en énergie durable, va aider les industries du secteur énergétique à s'appuyer sur les compétences de l'EPFL et à identifier les besoins qui pour-

raient bénéficier d'une plus-value scientifique.

## VERS L'ÉNERGIE «INTELLIGENTE»

«L'énergie intelligente», ou «smart energy», est au cœur de la vision stratégique du Centre de l'énergie», détaille le nouveau responsable. Cela signifie que notre futur système énergétique doit viser l'optimisation énergétique de façon transsectorielle, qu'il s'agisse de «smart building», «smart city» ou encore de «smart grid». Les représentants des différentes filières énergétiques traditionnelles n'ont pas ou peu d'interactions (industries électrique, gazière, automobile, etc.). Son rôle consiste aussi à les réunir autour de la table pour monter des projets transversaux avec les laboratoires de l'EPFL. Cette rencontre des mondes est essentielle



© ALAIN HERZOG

car, à mesure que le système se décloisonne, il devient de plus en plus complexe.» □

Leçon d'honneur

## Professeur Roland Longchamp

→ Roland Longchamp tiendra sa leçon d'honneur le jeudi 16 avril 2015 à 17h15 au Forum Rolex de l'EPFL. La conférence s'intitule: «Systèmes automatiques: le bon, la brute et le truand».



### BIO:

Roland Longchamp obtient le diplôme d'ingénieur électricien en 1973 à l'EPFL, puis devient assistant et chargé de cours

au Laboratoire d'automatique. En 1978, le titre de docteur ès sciences lui est décerné pour une thèse dans le domaine de la commande adaptative de systèmes non linéaires. Roland Longchamp se rend alors à l'Université de Stanford, en Californie, puis rejoint l'Université d'Illinois à Urbana-Champaign. Ses travaux portent sur la commande prédictive de systèmes à plusieurs échelles de temps.

De retour en Suisse en 1981, Roland Longchamp devient ingénieur chez Asea Brown Boveri (ABB). Il est nommé professeur à l'EPFL en 1983. Ses recherches couvrent les méthodes de commande linéaire, la commande robuste et la théorie de l'estimation, avec des applications en mécatronique. Il est l'auteur de

nombreuses publications dans ces domaines et de plusieurs livres traitant de la commande numérique des systèmes dynamiques.

### CONFÉRENCE:

L'automatique peut être définie comme l'ensemble des disciplines scientifiques et techniques exploitant le principe de rétroaction (en anglais feedback) pour la conduite, par des moyens artificiels, des systèmes construits par l'homme. L'automatique traite aussi des processus naturels, par exemple biologiques, contenant des rétroactions. Ce domaine joue actuellement un rôle central et parfois même critique, bien que souvent occulté, dans de nombreuses applications.

Après une présentation élémentaire des bases, nous mon-

trerons par des exemples que des performances exceptionnelles sont atteintes avec des systèmes automatiques réalisés dans les règles de l'art (le bon). Par contre, des comportements calamiteux peuvent découler de dimensionnements maladroits (la brute). Des limitations intrinsèques à des structures avec rétroaction seront discutées (le truand). Ces éléments permettront une introduction à des recherches récentes, entre autres sur la robustesse des architectures à rétroaction et sur l'approche système. □

### INSCRIPTION JUSQU'AU 25 MARS:

→ <http://go.epfl.ch/longchamp>

### PROGRAMME COMPLET:

→ <http://bit.ly/1989DGO>



# Testez gratuitement les minibus sans chauffeur

→ D'avril à juin, du lundi au vendredi, une flotte de six minibus électriques autonomes desservira gratuitement le campus EPFL, de la station du M1 à l'Innovation Park, via le Rolex Learning Center. A bord, aucun chauffeur, mais plus de 50 étudiants (grooms) qui se relayeront pour veiller à la sécurité et l'information des passagers.



Le minibus automatique proposé par Easymile (Ligier-Robosoft).



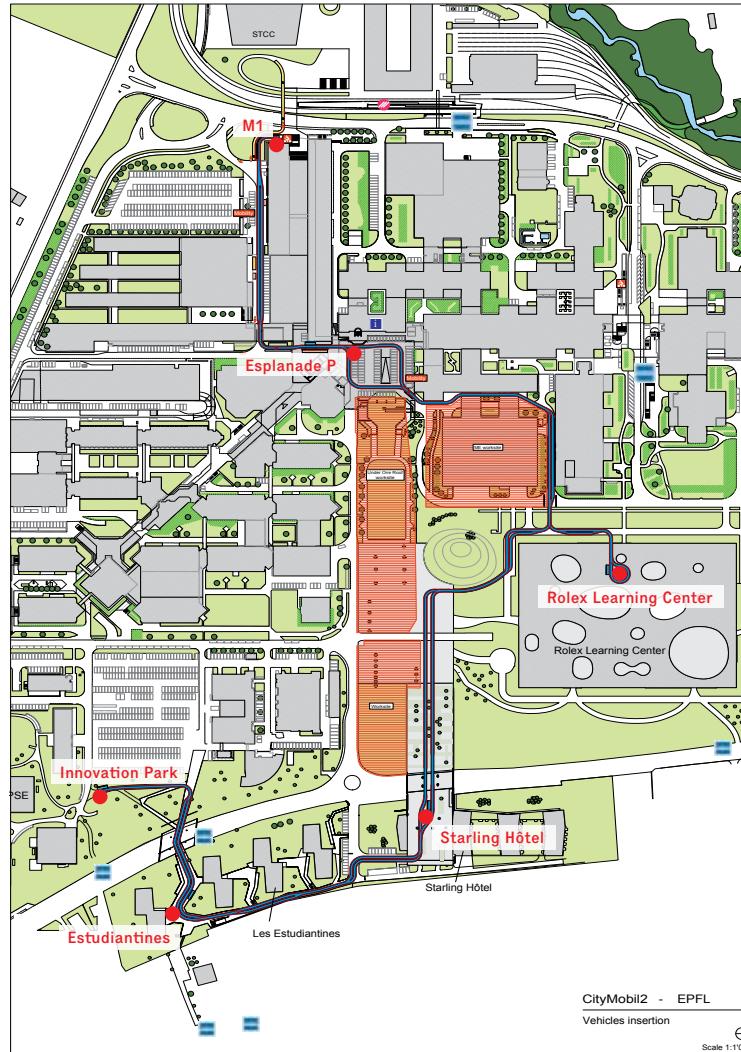
Anne Koymans et Raphaël Gindrat, fondateurs de BestMile, triple lauréat de LIFT 2015 à Genève.

## Philippe Vollichard Campus durable

Dans toutes les villes, les questions de pollution de l'air et de congestion des voies de circulation se posent avec la même acuité. Le transport public, partagé et synchronisé, apparaît comme une des réponses les plus robustes. Ce partage des véhicules peut prendre différentes formes, du covoiturage au chemin de fer, en passant par l'auto-partage, le taxi, le bus, le tram ou le métro. Bien synchronisés avec des applications informatiques intelligentes, ce nouveau réseau offre une nouvelle agilité aux usagers et de nouvelles raisons d'abandonner la voiture privée.

Ce projet vise à solutionner un aspect précis de ce nouveau réseau: le premier et le dernier kilomètre (Last mile). C'est en effet le maillon faible du système, qui souvent décourage les usagers à emprunter les transports publics, tant au départ qu'à destination. C'est dans cette niche que les constructeurs de minibus sans chauffeur espèrent trouver leur marché: campus universitaires, aéroports, hôpitaux, zones de rencontre, quartiers durables, etc.

Les six minibus ont été conçus et fabriqués en 2014 par Ligier et ils circuleront pour la première fois sur le campus de l'EPFL. Le



tracé sera marqué au sol, des feux de signalisation régleront les passages délicats, et les grooms seront à bord pour veiller au parfait déroulement de la démonstration. Ils seront également chargés de mener des enquêtes auprès des usagers.

Chef d'orchestre de cette démonstration, BestMile, une start-up de l'EPFL gérée par deux anciens étudiants EPFL, Raphaël Gindrat et Anne Koymans, qui assurera d'une part la parfaite exploitation du système de transport au quotidien, et d'autre part testera son logiciel de gestion de flotte depuis un poste informatique de supervision. Rendez-vous à bord pour vos premières impressions. ▌

## DONNÉES TECHNIQUES DU VÉHICULE:

- Vitesse : 15 à 20 km/h
- Capacité : 10 personnes
- Autonomie : environ 10 heures
- Technologie : LIDAR.

## PARTENAIRES DU PROJET

### CITYMOBIL2:

- Projet européen CityMobil2 (7<sup>e</sup> PCRDT)
- Campus durable EPFL
- Romande énergie
- Office fédéral de l'énergie.



# "Virtuale Switzerland" Flowers and supernovae at the Rolex Learning Center

→ "Virtuale" stands for Virtual Biennale and is a project for public space using new digital tools not only to view the artworks and to interact with them, but also to design the experience of participation itself. Take your smartphone and join the party!

**Arthur Clay**, Director  
Virtuale Switzerland  
**Béatrix Boillat**, (B)ACA –  
Bureau des affaires  
culturelles et artistiques

Virtuale Switzerland is a festival celebrating digital culture. It showcases new works from artists and digital designers from around the world making creative use of emerging technologies and explore the impact of digitalization in public space. The Lausanne edition presents a total of twelve virtual artworks installed in each of the "Five Zones" of Lausanne. The artworks are viewable with any mobile device connecting the Internet and visitors can explore a unique collection in very diverse areas of Lausanne. Several of the artworks are interactive and allow visitors to participate creatively, while others act as sculptures that add the digital touch to the most enchanting and picturesque places in Lausanne.

A key concept of Virtuale Switzerland is to include a number of the artworks that highlight aspects of the history and culture of the city in question. For example, Lausanne may be the smallest city in the world with a full metro system and to celebrate this achievement, the US artist Will Pappenheimer has installed the artwork "WiWo Spinners" at several Metro stations throughout the city. Each main stop features something new and unexpected.

Presenting Virtuale Switzerland in Lausanne alongside of Basel and Lugano refers to the country's multiculturalism and multilingualism. One of the goals of the Festival and of digital culture and new communication tools very generally is to foster interregional exchange and to transcend language barriers. Switzerland is an ideal place and playing field for such initiatives. And so is the area chosen for the



© VIRTUALE SWITZERLAND

festival's Zone 4 "Vidy – Hautes Ecoles", EPFL, with its beautiful and unique centre of student life, the Rolex Learning Center.

The Rolex Learning Center will be home to several important Augmented Reality works. Will Pappenheimer's "Dose" uses shapes common to the Centre and lets the visitor encounter a plethora of floating objects and stars that suggest minds that are overflowing with thoughts and information. Peter Aerschmann's work "People We Have Met but Don't Remember" explores the negative spaces that are a dynamic feature in building's design and turns the windows of the looking glasses into virtual worlds. "Diamonds Are For Never" by the art group the Curious Minded coaxes visitors to enter the center of a number of colorful diamonds and experience the sparkle

that colors the whiteness of the Centre with a lovely array of colors. Finally, the possibly most complex work installed, Biomar Skelters by Tamiko Thiel and Will Pappenheimer, allows the visitor to connect body rhythms (heart beat) to potential ecosystems and to "participate" in the work by "repainting" the landscape of the Rolex Center with fantasy fields of virtual flora, echoing the participants' changing psychosomatic conditions.

The festival takes full advantage of the latest mobile communication technologies such as smartphones and tablets to create an exhibition using Augmented Reality, and offers a new way of experiencing the arts by engaging the general public through participation, exploring new approaches to consuming art using the "playfulness" of the mobile phone cul-

ture of today. However, in the midst of all these fantastic works and exploration of new technologies, it is really important to keep in mind that the goal of Virtuale Switzerland is broader and the focus is actually on how to transform public space anew by placing creative accents in virtual space that connect with their physical surroundings using 21st Century technologies. △

- **Rolex Learning Center**  
EPFL
- **From April 24<sup>th</sup> to September 27<sup>th</sup>**
- **Launch Thursday, April 23 at 6 pm**
- **culture.epfl.ch/virtuale-switzerland**

# «GUETTEURS» l'espace scénique vital en jeu

→ Le collectif de musique We Spoke: New Music Company mélange «we speak» (nous parlons) avec «bespoke» (sur mesure) et explore les différents langages de la musique contemporaine.

Béatrix Boillat  
(B)ACA – Bureau des affaires culturelles et artistiques

Le projet «GUETTEURS» explore l'espace scénique à travers le répertoire d'un trio de percussionnistes, Serge Vuille, Julien Annoni et Olivier Membrez. L'espace physique, l'espace énergétique ou l'espace de confort nécessaire à un musicien sur scène peuvent être fondamentalement différents. Le volume sonore, l'espace nécessaire à l'expression d'un chef d'orchestre, le champ de vision, le niveau de lumière sont autant de valeurs physiques qui demandent à être satisfaites sur scène. Dans une mise en scène originale et avec des lumières redéfinissant l'espace, «GUETTEURS» se propose d'entrer dans les détails de ces notions et de les confronter avec nos habitudes de musiciens et de spectateurs.

We Spoke: New Music Company est un collectif de



© NEFELI SKARMEAD

musique de chambre contemporaine basé entre le Suisse et Londres et dirigé par le percussioniste Serge Vuille. Chaque production du groupe se concentre sur un thème par-

ticulier et l'approche parallèlement en termes d'interprétation musicale et de performance d'art de la scène. We Spoke: New Music Company collabore régulièrement avec des com-

positeurs, artistes, metteurs en scène, acteurs, danseurs et chorégraphes pour apporter une vision originale et virtuose de la musique d'aujourd'hui.

Le concert «GUETTEURS» de mardi 21 avril 2015 sera précédé à 17h15 par un cours public dans le cadre du programme du Collège des humanités de l'EPFL. Invités par le professeur Brenno Boccadoro, musicologue, les deux percussionnistes Julien Annoni et Olivier Membrez offriront une introduction au concert afin de permettre au public de capter toutes les nuances de cette expérience musicale et scénique hors normes. △

- Mardi 21 avril 2015 au Forum Rolex
- 17h15 – Introduction publique au concert
- 18h00 – Concert «GUETTEURS» par We Spoke: New Music Company
- [culture.epfl.ch/guetteurs](http://culture.epfl.ch/guetteurs)

Musée de l'Elysée

## Exposition Photobooks.Elysée du 30 janvier au 3 mai 2015

→ Le Musée de l'Elysée a accueilli en 2014 une importante collection de livres de photographie réunie par Christoph Schifferli. Plus de 5000 ouvrages, pour la plupart rares ou inédits, ont ainsi rejoint les 12'000 livres de la bibliothèque du musée.



Ouvrages de la collection Schifferli  
© YANNICK LUTHY & CLOÉ GIOOT

Depuis une douzaine d'années, suite à diverses expositions et publications, notamment celles

de Martin Parr, le livre de photographie est devenu un objet de collection et un sujet de recherche.

Objet esthétique et graphique unissant l'image, la typographie et le texte, il est également l'une des meilleures sources de l'histoire de la photographie, celle qui permet de suivre l'évolution personnelle d'un artiste, de comprendre une période historique, d'appréhender les genres et les

thématisques qui font la complexité et l'intérêt de ce médium.

L'exposition Photobooks.Elysée est l'occasion de montrer les ouvrages publiés par William Eggleston, lui-même très influencé par certains livres. Elle permet également de présenter le vaste projet de numérisation de la bibliothèque du musée, réalisé en collaboration avec le Laboratoire des humanités digitales de l'EPFL. Le livre, objet historique, côtoie ainsi le livre numérique, mettant en lien l'importance de leur conservation et la nécessité de leur diffusion.

**CONFÉRENCE: LIVRES DE PHOTOGRAPHIE ET DROITS**

- Jeudi 30 avril, 18h30. Salle Lumière.

Dans le cadre de l'exposition Photobooks.Elysée, Daniel Girardin, conservateur en chef au musée et responsable du programme de numérisation de ces ouvrages, propose une réflexion, en présence de juristes et d'avocats spécialisés, autour du livre de photographie et de ses droits d'auteur et de diffusion. A l'ère du numérique, ce rendez-vous sera l'occasion de mettre en lumière ce projet, et les nombreuses questions légales qu'il soulève. △

# CREApoly vous invite à son café-show

→ L'exposition visuelle bat son plein et attend vos regards dans la cafétéria l'Epicure du B1. Le mardi 24 mars à 16h30, un événement mêlant théâtre et musique animera l'exposition grâce, une fois encore, au talent de collaborateurs de l'EPFL.

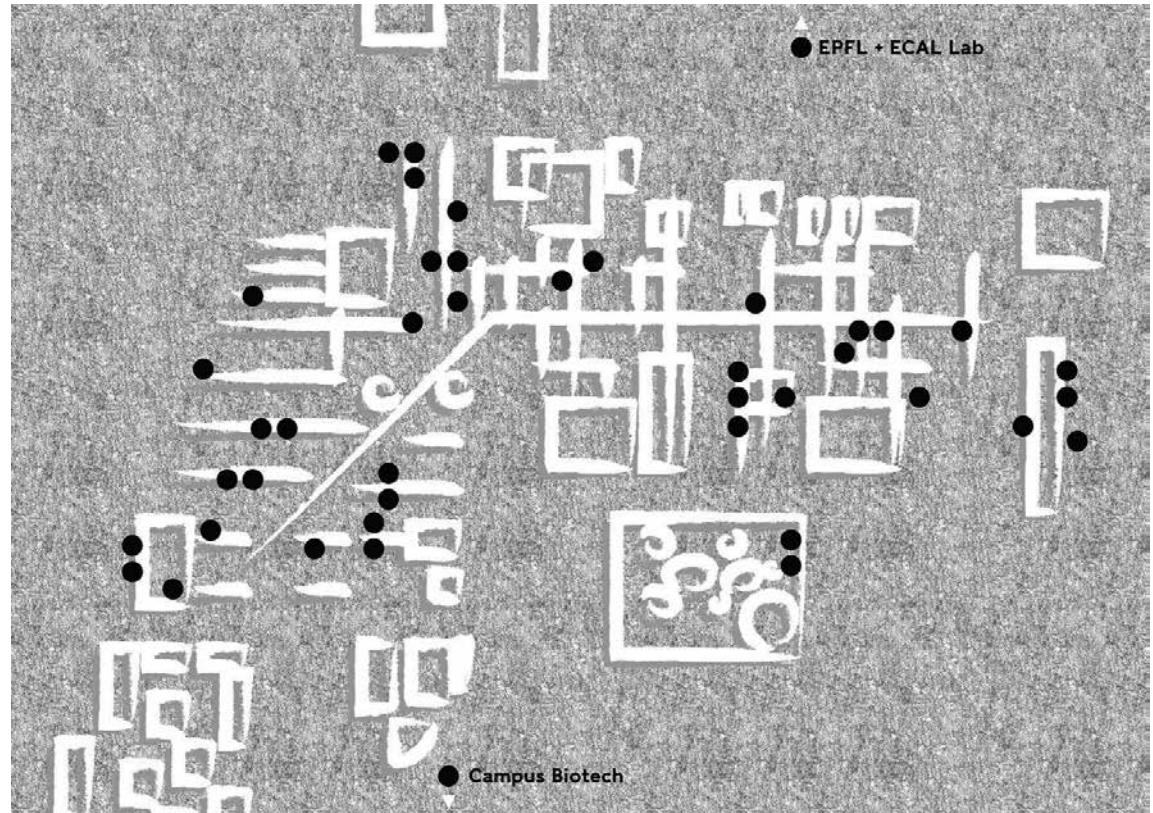
**Virginie Martin Nunez**  
(B)ACA – Bureau des affaires culturelles et artistiques

Suspendus sur des structures de bois habillées d'une fine toile anthracite, les septante-huit travaux artistiques réalisés par quarante collaborateurs de l'EPFL affichent fièrement leur originalité. La créativité est sans limite et la variété qui ressort de cette exposition en est la preuve. Prendre un peu de son temps pour admirer ces œuvres, en place jusqu'à la fin du mois, vaut la peine. Vous en sortirez surpris et enchantés, et peut-être même motivés à proposer un travail de votre cru pour la prochaine édition ?

**UN CAFÉ-SHOW AU CŒUR DE L'EXPOSITION:**

Le mardi 24 mars à 16h30, vous êtes invités à un événement au cœur de l'exposition qui mélangera théâtre et musique. Encore une fois, c'est grâce au talent de trois collaborateurs de l'EPFL maniant avec bonheur le théâtre, le saxophone et la musique folk. Un grand merci à Kyle Gustafson, Marta Martinez-Camara et Maïra Sanches pour leurs performances, dont voici l'alléchant programme :

- Une intervention théâtrale (en anglais) par la troupe Catalyst composée de scientifiques issus de l'EPFL et de l'UNIL.
- Un solo de saxophone avec au programme Jean-Sébastien Bach, Claude Debussy et Astor Piazzolla.
- Un concert folk avec le groupe Paperboats, un trio aux influences Indie-Folk, d'un style léger et mélodieux, mêlant des instruments à cordes, à vent et des percussions à leurs trois voix. ☺



Situation géographique des 43 participants à CREApoly sur le campus EPFL. © AGATHE MIGNON



Paperboats – Maïra Sanches.



Marta Martinez-Camara.



The Catalyst – Kyle Gustafson.

→ Cafétéria de l'Epicure (bât B1 EPFL)  
→ Jusqu'au 26 mars 2015 – ouverture de 7h à 17h30  
→ Café-show le mardi 24 mars à 16h30, entrée libre  
→ <http://culture.epfl.ch/CREApoly-2015>

# The Collection, an exhibition celebrating the Art Works of the ELA Gallery Art Shows, September 2007 – September 2015

→ After eight exciting years of shows at the ELA Gallery, Gusta van Dobbenburgh is stepping down as curator of the art exhibits in order to dedicate more time to her growing coaching practice and other busy opportunities in her life. A moment of reflection.

## THE IDEA

The ELA cafeteria was built in the year 2000. From the beginning it was clear that the space would not only serve as a pleasant social hub for its visitors. Through the conviction and efforts of the late Patrick Léonard it was also built and equipped to be used as an art gallery, inviting the EPFL community to enjoy their breaks and afternoon tea in a room filled with artistic creation and inspiration.

The idea came from the century-old philosophy that academic institutions always offered exposure to artistic expression. Art served as a headrest to scientific and scholarly life, at the same time bolstering a catalyst between purely academic and creative energy in a visual way.

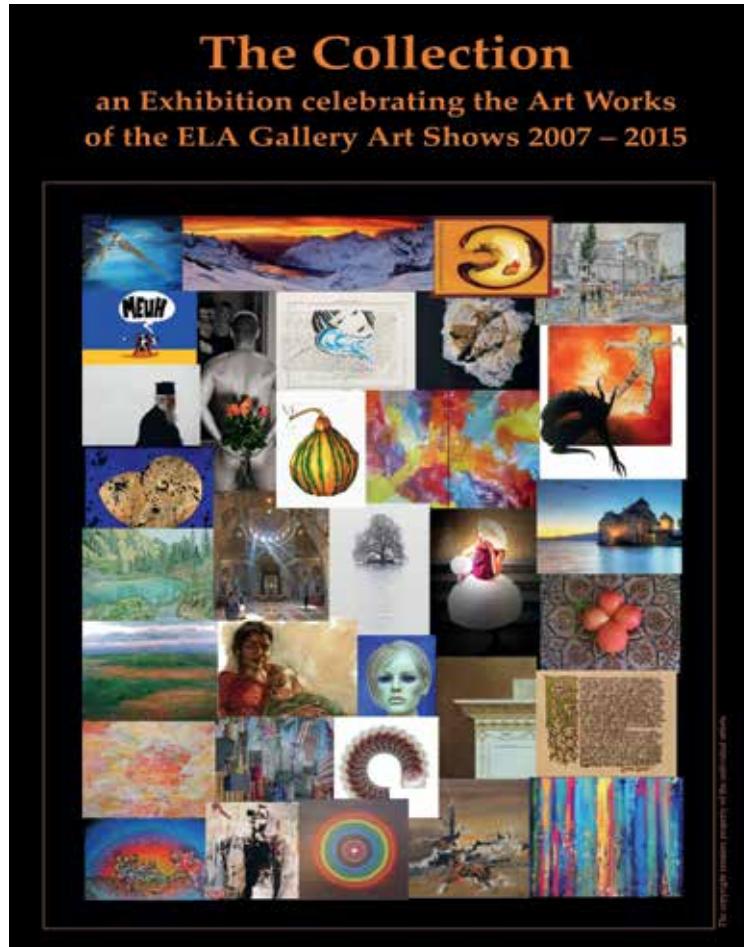
Science has always relied on creativity and in turn the presence of artistic creation has continuously served the innovative, inventive mind.

## INTEREST IN ART ON EPFL CAMPUS

It is marvelous that in 2015 the general interest in art on EPFL campus is growing fast, stimulated by various groups and committees that work hard to make art accessible to the international campus community. The Rolex Center has seen ongoing art shows and performances. Exhibits especially organized for EPFL personnel have been enthusiastically received. The new experimental pavilion being built as we speak, serving to connect science and art is a point in case.

## THE SHOWS

The past eight years the ELA Gallery has hosted many showings by professors, students, staff members and local and foreign guests whose expositions have offered us a discovery of their artistic talent. The variety of techniques they used is amazing; oil, acrylic, gouache, engraving, photography, water color, silk screen print, (Indian) ink, mixed media, paper collage and graphite pencil, in a mix of figurative and abstract expression. The



backgrounds for the art work varies from paper to board, metal, canvas, water color paper (hot, medium and cold pressed), wood and silk. In exchange for the opportunity to exhibit every artist donated a substantial piece of their work. Thanks to this arrangement the Collection became as diverse and colorful as it possibly could.

## ART IS WORKING HARD

Contrary to what people think exhibits are never hang-and-go scenarios but always complete productions.

Art requires a lot of energy and its creators need to take care of many practical details for every show and reception. To name a few: a 'livre d'or', portfolio, business cards, updated website, meeting

the deadline to send out invitations, self-adhesive 'red dots' for sold pieces, carefully orchestrated transport of professionally wrapped art, impeccable wiring for secure hanging, labels, price lists and so on.

Bringing together family, friends, art supporters and (other) potential clients to an opening reception is also and always vital. They can turn the event into a success.

## PRODUCTION BEHIND THE SCENES

The ELA art space easily allows 20 – 25 pieces per show. Sometimes it takes an artist two years to put a collection together. Planning far ahead is therefore always very important.

Every show goes through its own production process, from

identifying and inviting an artist to funding the exhibit, the design, production and spreading of the invitations and posters, the interview followed by a page long article in the *Flash*, the lay out at the editorial office, a catered reception and the 'flèchage,' the signs throughout campus that guide the visitors to the gallery on the day of the opening event.

## RECOGNITION

The years at ELA have been a joy. But they would never have been possible without the continued support of Jean-Philippe Thiran and staff, Michel Guye, Samia Wechsler and staff, Christiane Gogniat and Suzanne Setz, my family, friends, and all the artists who exhibited with us from September 2007 to September 2015. They had the courage to share their soul with the world. Thanks to all, it was a wonderful experience. May the arts continue to flourish.

Enjoy the show! ☺

---

Gusta van Dobbenburgh  
Curator

---

**The Collection, an Exhibition celebrating the Art Works of the ELA Gallery Art Shows, September 2007 – September 2015**

→ Show: April 20 – September 14

→ Grand Vernissage: Thursday, April 23 18h – 20h

→ Location: ELA Gallery Room 010

→ Information: <http://astie.ch>  
or call 0216911188

## La sélection du libraire



**LE PRINCIPE**  
de Jérôme Ferrari, Actes Sud,  
160 pages, 25fr.60.

Fasciné par la figure du physicien allemand Werner Heisenberg (1901-1976) qui, après avoir élaboré le célèbre «principe d'incertitude», jeta les bases de la mécanique quantique, ce qui lui valut d'obtenir le Prix Nobel de physique en 1932, un jeune aspirant philosophe désenchanté s'efforce, à travers la destinée de cet homme de science exceptionnel confronté à la montée du nazisme puis à ses menées lors de la Seconde Guerre mondiale, de prendre la mesure du mal toujours à l'œuvre dans le monde contemporain tout en tentant d'assumer l'incomplétude et les défaillances de sa propre existence.



**LA MAISON DES FEUILLES**  
de Mark Z. Danielewski, Points  
Seuil, 717 pages, 20fr.10.

«Et l'interminable couloir qu'il parcourt ne cesse de changer de dimensions.»

À Los Angeles, chez un vieil aveugle qui vient de mourir, Johnny découvre un étrange manuscrit. Le texte se présente comme un essai sur un film, *The Navidson Record*: un «home movie» amateur dans lequel Will Navidson a filmé l'installation de sa famille dans leur nouvelle maison en Virginie. Une maison dans laquelle il découvre une pièce qui jusqu'alors n'existant pas. Une maison plus grande à l'intérieur qu'à l'extérieur. Que cache la maison? Quel est ce grondement qu'elle émet de temps à autre? Will Navidson, contre toute prudence, décide d'en explorer les entrailles...



**L'ÂGE DU FAIRE – HACKING,  
TRAVAIL, ANARCHIE**  
de Michel Lallement, Seuil,  
441 pages, 38fr.80.

De nouveaux lieux de conception, de production et de collaboration voient aujourd'hui le jour un peu partout dans le monde. Équipés de machines industrielles comme des plus récents matériels informatiques, les hackers inventent un nouveau modèle d'activité: le faire (make). A distance des exigences imposées par le marché et les grandes organisations bureaucratiques, les membres des hackerspaces et autres laboratoires de fabrication font du travail une fin en elle-même, sans que quiconque n'impose d'objectifs, de délais, de contraintes. En expérimentant une utopie concrète, les hackers font plus qu'imaginer une autre manière de travailler. C'est une nouvelle grammaire du vivre ensemble que, sous nos yeux, ils sont en train de composer.



**SPRINGER YELLOW SALE 2015**

Les tables réapparaissent aux terrasses des bistrots, le passage à l'heure d'été se profile à l'horizon du mois. Il est grand temps de mettre du soleil, ou à tout le moins du jaune sur nos tables et dans vos bibliothèques. L'heure de la Springer Yellow Sale a en effet sonné. Du 1<sup>er</sup> mars au 31 juillet, cet éditeur de référence propose une remise allant de 30% à 50% sur une sélection de plusieurs centaines de titres, et pas des moindres, de leur catalogue «Mathématiques». Comme chaque année, nous aurons en notre librairie La Fontaine au Rolex Learning Center un choix d'une centaine d'ouvrages issus de cette promotion. Le catalogue «Springer Yellow Sale 2015» est disponible en format papier, pdf ou excel sur simple demande à poly@lif.ch.

librairie  
la fontaine

☞ [www.lelivre.ch](http://www.lelivre.ch)

## Point Santé

**Journées de la schizophrénie: 21-27 mars 2015**

→ A l'occasion de la 12<sup>e</sup> édition des Journées de la schizophrénie (21 au 27 mars), un stand d'information du Département de psychiatrie du CHUV et l'Ilot (Association de proches de la schizophrénie ou des psychoses) avec la participation du Point santé se tiendra le jeudi 26 mars de 10h à 14h sur l'Esplanade.

Sylvia Fabris-Conrad  
Domaine sécurité, prévention  
et santé

Ce stand d'information vous donnera des renseignements sur cette maladie qui touche une personne sur 100. Nous rappelons que cette maladie se déclare essentiellement entre 15 et 25 ans.

Nous espérons vous accueillir nombreux sur le stand où



vous aurez l'occasion de discuter avec des professionnels de la schizophrénie et des proches de personnes souffrant de cette maladie. ☐

**POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS:**  
→ <http://www.info-schizophrenie.ch>  
ainsi qu'au Point Santé de l'EPFL, CM 0351,  
email: [healthpoint@epfl.ch](mailto:healthpoint@epfl.ch)  
tél. 32002.

## Autoportrait

# Danse avec ses origines

**Mervegül Kirci**  
Assistante-doctorante MTEI



Je suis actuellement doctorante en Technology and Operations Management à l'EPFL, mais j'ai toujours eu une passion pour la danse. Bien que je n'aie jamais pris de cours professionnels, j'ai essayé des styles de danse comme la salsa, le break dance, les danses africaines, entre autres. Alors que la culture de danse turque me manquait beaucoup, j'ai voulu partager ma passion avec d'autres étudiantes et j'ai commencé à donner des cours de danse orientale à l'UNIL/EPFL. Apprendre la danse orientale me donne confiance en moi-même et m'encourage à atteindre des buts ambitieux. Par exemple, mon équipe de start-up a gagné un événement avec mon idée. ☺

→ [www.tasti.ch](http://www.tasti.ch)



© ALAIN HERZOG

## Concours

Laboratoires et expériences étaient le thème du dernier concours photo Instagram. Les trois photos gagnantes sont celles de @ponsfrilus, @giorgiaquesti et @petitchaperonrougedaltonien. Merci à tous les participants! Nous avons posté toutes les photos du concours sur notre page Facebook.

On retrouve un thème un peu plus standard mais pas moins appétissant pour le prochain concours: #EPFLFood! Montrez-nous vos plus beaux plats dégustés à l'EPFL. Concours du 18 mars au 19 avril.

## CONDITIONS ET RÈGLEMENT SUR:

→ <http://medias.epfl.ch/instagram>

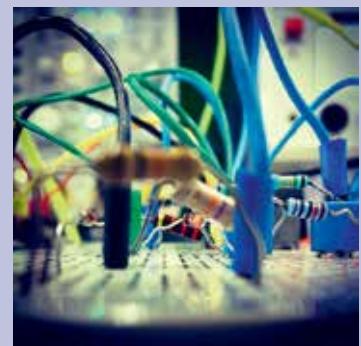
## Concours Instagram #EPFLlabs



1<sup>re</sup> @ponsfrilus



2<sup>re</sup> @giorgiaquesti



3<sup>re</sup> @petitchaperonrougedaltonien

## Comics



© NIK PAPAGEORGIOU

# A défaut de décrocher la lune, capturer les étoiles

→ ASTROPHOTOGRAPHIE: Avec un peu de motivation et du matériel de base, il est possible de photographier des milliers d'étoiles de notre galaxie.

Jamani Caillet  
Mediacom

Observer les étoiles fait partie des choses qui apaisent, relaxent, passionnent, et surtout nous font nous demander ce que nous faisons au milieu de tout ça.

Malheureusement, en milieu urbain, le ciel nocturne présente un intérêt limité. L'éclairage trop souvent excessif des agglomérations rend le ciel opaque dès la nuit tombée et empêche une observation satisfaisante.

Il en est tout autrement si l'on prend la peine de s'éloigner des bourgeons lumineux que sont les villes et que l'on monte en altitude; les halos de lumière s'estompent et l'air gagne en clarté. C'est alors un spectacle totalement différent qui s'ouvre à nos yeux: la voûte céleste se garnit de milliers d'étoiles, bien plus que les habituelles constellations de la Grande Ourse et d'Orion le chasseur. Pour les yeux les plus entraînés et suivant la saison, le centre de la Voie lactée se dessine dans la nuit. Parfois, un satellite – qui se distingue des avions par le fait qu'il ne clignote pas – traverse le ciel. Plus poétique, une étoile filante déchire l'obscurité de temps à autre.

Nos yeux ont beau être de magnifiques instruments de précision, les appareils photo numériques les surpassent lorsqu'il s'agit de voir dans de faibles luminosités. Il devient alors intéressant de photographier le ciel de nuit, quand les conditions sont appropriées. A savoir, un ciel sans lune, exempt de couverture nuageuse et avec le moins de pollution lumineuse possible. Avec un appareil qui ne coûte pas forcément une fortune et un objectif à grande ouverture, on obtient, avec un peu d'expérience, des clichés fourmillant de détails.

Bien sûr, l'image résultante correspond à une version améliorée de ce que l'on perçoit à l'œil nu. Nos yeux ont plus de peine à distinguer les couleurs et les contrastes dans l'obscurité, et surtout ne permettent pas d'addi-



A 2172 m, au sommet du Grammont (VS), on domine les brumes de la plaine du Rhône et la pollution lumineuse. Au printemps et en été, le centre de la Voie lactée est visible à l'œil nu. © JAMANI CAILLET



En hiver, la constellation d'Orion fait partie du paysage. On distingue aussi faiblement l'extérieur de la Voie lactée, ici au val d'Hérens (VS). © JAMANI CAILLET



Dans les grands parcs américains comme le Yosemite, les étoiles se font une place au-dessus des halos des villes distantes. © JAMANI CAILLET

tionner la lumière reçue durant plusieurs secondes comme le fait un capteur photographique. Il en ressort de fabuleux clichés qui nous laissent encore plus rêveurs face à la beauté de l'Univers.

La photographie, comme son nom l'indique, nécessite des sources de lumière. Et c'est justement durant la nuit qu'elles sont les plus nombreuses. ☾

→ Galerie personnelle:  
[flickr.com/jamcaillet](http://flickr.com/jamcaillet)