

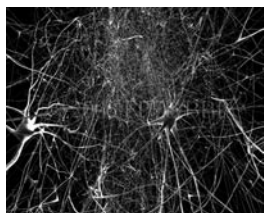
## Partenaires:

EPFL, UNIGE, UNIL, UniNE, USI, CHUV, HUG, HES-SO, SUPSI Swissmem, Association Alliance (programme soutenu par la CTI)

www.alliance-tt.ch

## Collaborations multiples pour Cartier

**Lorsque Alliance établit une collaboration entreprise-haute école, toutes les formules sont étudiées. C'est ce qu'a apprécié la Manufacture Horlogère Cartier, aujourd'hui partenaire du Laboratoire Emballage & Conditionnement de la HEIG-VD (HES-SO), exploitant un polymère déniché à l'EPFL.**



Modèle graphique de neurones  
(Carrefour Alliance -  
L'informatique au service  
de la santé)

Responsable Innovation et nouvelles technologies de la maison Cartier, Zian Kighelman reconnaît au tissu local un exceptionnel potentiel, tout en constatant qu'«il a de plus en plus de mal à suivre les actions des centres d'innovation technologique. D'où la rencontre avec Alliance.

A partir de leurs réseaux romand et européen, ils vous ouvrent des accès différents que vous ne pouviez ouvrir seul, car il est difficile de se tenir en permanence informé de tout.» C'est ainsi que Viviane Boutinard Rouelle, coordinatrice du Centre Relais Innovation SOFRAA, introduit M. Kighelman auprès du Laboratoire Emballage & Conditionnement de la HEIG-VD d'Yverdon, afin de mettre au point un système de protection de montre invisible. Parallèlement, un des matériaux potentiels est découvert au Laboratoire d'Optique Appliquée de l'EPFL: le PDMS (polydiméthyle siloxane), idéal pour ses caractéristiques physiques et sa cristallinité, utilisé par le laboratoire dans le domaine de la microfluidique. «C'est cette approche différente qui m'a beaucoup plu, souligne M. Kighelman. Découvrir qu'une application dédiée à un domaine particulier, la microfluidique, peut être adaptée à notre domaine, l'horlogerie, par un spécialiste du packaging. Cette façon de manager la problématique et le cahier des charges est très intéressante.»

Même écho du côté d'Eric Martine, ingénieur R&D du laboratoire yverdonnois sollicité. Ce mandat lui offre l'occasion de s'initier à un nouveau produit, lui qui travaille habituellement pour les domaines de l'agro-alimentaire, du médical et de la cosmétique. Ce défi technologique l'intéresse vivement, d'autant qu'il se couple avec une confrontation avec un nouveau partenaire, une excellente opportunité. «Comme partout, relève-t-il, le plus dur est de se faire connaître, de faire connaître nos compétences dans notre domaine. Ce premier projet, au travers d'Alliance, est un tremplin pour d'autres ouvertures.» M. Martine insiste d'ailleurs sur le rôle du consortium lors de la phase préparatoire: «formuler le besoin le plus simplement possible, définir le projet pour sélectionner les bons partenaires et le centre de compétences idoïne est complexe. Cela demande beaucoup

de temps et d'énergie. En ce qui nous concerne, le contact d'Alliance a abouti à un mandat qui nous a permis de proposer une solution satisfaisante au client.»

Cette nouvelle mise en relation satisfait pleinement les deux acteurs. M. Kighelman a gagné avec Alliance un partenaire supplémentaire, non exclusif, mais important au niveau local, dynamique et discret lorsque la collaboration est engagée, selon le choix du client. Ce suivi flexible séduit également M. Martine, de toute façon lié par un contrat de confidentialité signé avec l'entreprise. «Alliance a parfaitement rempli son rôle d'initiateur de projet et de facilitateur à un nouveau partenariat», résume-t-il.

CONTACT: Viviane Boutinard Rouelle, Alliance,  
tél. 021 693 42 63, viviane.boutinard@epfl.ch

## Carrefour Alliance - Remise du Prix de l'Association Alliance

**L'informatique au service de la santé**

23 mai 2007, 17h, EPFL-CM3

**De la bioinformatique à la chirurgie assistée par ordinateur, l'informatique fait partie depuis quelque temps de l'univers de la santé. Peut-elle répondre aux impératifs liés à ce domaine, comme la fiabilité, la sécurité, le traitement de grande quantité de données? Quelles améliorations a-t-elle permis d'apporter? Quelle est la place de l'innovation? S'agit-il d'un marché de niche ou y a-t-il un marché lucratif pour les sociétés actives dans ce domaine?**

Autant de questions qui trouveront des éléments de réponse pendant cette manifestation. Ce Carrefour permettra à des personnalités du domaine de s'exprimer sur ces sujets autour des thèmes liés à l'informatique et à la santé: la bioinformatique, la chirurgie assistée par ordinateur, la modélisation, etc. Le Prix de l'Association Alliance pour l'innovation EPFL de l'année sera également remis à cette occasion à un chercheur dont les travaux ont été particulièrement remarquables dans ce domaine. Ouvert à tout public.

## Assemblée générale de l'Association Alliance

23 mai 2007, 16h, EPFL-BP A

L'Assemblée générale de l'Association Alliance précède le Carrefour Alliance. Les inscriptions pour les deux manifestations seront ouvertes dès la mi-avril sur le site d'Alliance.

PROGRAMME ET INSCRIPTIONS: www.alliance-tt.ch,  
tél. 021 693 35 75, alliance@epfl.ch

**«Découvrir qu'une application dédiée à un domaine particulier, la microfluidique, peut être adaptée à notre domaine, l'horlogerie, par un spécialiste du packaging. Cette façon de manager la problématique et le cahier des charges est très intéressante.»**

(Collaborations multiples pour Cartier)

## HUMAVOX, reconnaissance de la parole

**Le projet Humavox, développé par une équipe de la HES-SO (collaboration entre la HEIG-VD, la HEVs et l'EIA-FR), avec le soutien de l'IDIAP, est un outil de reconnaissance vocale. Il a déjà fait ses preuves en domotique, pour des publications électroniques en synthèse vocale et dans une application de gestion de dossiers de patients dans un cabinet médical.**

Claviers et souris au placard ? Pas encore pour demain, mais l'amélioration soutenue des technologies de reconnaissance vocale laisse entrevoir le développement d'applications encore inconcevables il y a peu. Grâce à une avance certaine en termes de maturité, la synthèse vocale s'implante progressivement dans notre quotidien : horloges parlantes, services de renseignements, prévisions météorologiques en ligne, audioguides, rames de métros douées de la parole, etc.

Les acteurs du projet Humavox se proposent de réaliser un socle de développement utile à l'industrie. Des solutions concrètes sont en cours de développement pour démontrer les possibilités d'interaction de la reconnaissance vocale et de la synthèse de la parole dans un contexte de dialogue homme-machine. Divers prototypes d'applicatifs industriels exploitent d'ores et déjà les résultats issus de la recherche fondamentale - ceux de l'IDIAP notamment.

A l'heure actuelle, il existe trois démonstrateurs Humavox : commande vocale pour applications domotiques, publications électroniques en synthèse vocale et dialogue vocal dédié à la gestion de dossiers de patients dans un cabinet médical. D'autres applicatifs sont en préparation : distributeurs de tickets, ballado-diffusion, etc.

Dans cette collaboration, la HES-SO VS (INFOTRONICS) possède un savoir-faire dans la conception de systèmes électroniques dédiés au traitement de l'information. La HES-SO FR (ICT) développe de solides compétences dans le domaine des interactions multimodales. La HES-SO VD (IICT/SYSIN) est spécialisée dans les technologies de diffusion «polypublishing-crossmedia».

Les entreprises souhaitant donner une valeur ajoutée certaine à leurs produits peuvent déjà s'inscrire dans le marché du futur toujours plus concurrentiel des «environnements intelligents» !

CONTACT : Daniel Rappo, HEIG-VD (HES-SO), tél. 024 557 76 00, www.humavox.ch

## Salamandra Robotica: des machines pour expliquer un stade clé de l'évolution

**Comment les amphibiens ont-ils fait leurs premiers pas sur la terre ferme? Grâce à un nouveau robot, inspiré de la salamandre, une équipe de chercheurs de l'EPFL et de l'Inserm de Bordeaux a développé un modèle apportant un début de réponse à ce mystère de l'évolution. Cette réussite a fait l'objet d'une publication dans la revue américaine «Science».**

Dans le bassin, la mécanique jaune et noire louvoie et avance rapidement, visiblement à l'aise dans son milieu aquatique. Son corps ressemble à s'y méprendre à celui d'un serpent, hormis les quatre membres flanqués de part et d'autre de sa forme longiligne. Arrivé sur une rampe, le robot sort facilement de l'eau, utilisant ses frêles appendices pour se mouvoir aussi aisément qu'un lézard. En quelques secondes, les chercheurs du groupe du professeur boursier Auke Ijspeert, de l'EPFL, réussissent à simuler une prouesse réalisée il y a plusieurs millions d'années par la nature.

«Le premier pari a été pour nous de disposer d'un robot dont les capacités motrices soient les plus proches de la véritable salamandre, puis d'arriver à modéliser ses mouvements. Avec notre approche, la biologie et la robotique apprennent l'une de l'autre», explique Auke Ijspeert. Le modèle numérique obtenu - objet de la publication dans Science - a permis aux scientifiques d'aboutir à des constatations étonnantes. La plus intéressante réside dans le fonctionnement même du système nerveux central, en particulier la colonne vertébrale. En partant d'un modèle de la colonne vertébrale de la lamproie (poisson primitif), les chercheurs ont démontré que l'ajout de réseaux de neurones pour le contrôle des pattes permet à l'animal de marcher ou de nager. Sur le papier, ce résultat fournit un modèle théorique, prouvant que la locomotion est contrôlée par le circuit neural distribué autour de la colonne vertébrale. Mais il pourrait également aider les médecins et les neurologues à mieux comprendre certains problèmes moteurs. Plus généralement, les progrès réalisés dans la conception du robot-salamandre devraient profiter à la conception d'autres congénères mécaniques, bio-inspirés ou non, dotés de capacités de motricité bien supérieures aux robots actuels. Une manière de prouver que la Salamandra Robotica représente peut-être le prochain stade de l'évolution.

CONTACT : Prof. Auke Ijspeert, EPFL-IC-ISIM, tél. 021 693 26 58, auke.ijspeert@epfl.ch, http://birg.epfl.ch/page65446.html



Salamandra Robotica

**«...les progrès réalisés dans la conception du robot-salamandre devraient profiter à la conception d'autres congénères mécaniques, bio-inspirés ou non, dotés de capacités de motricité bien supérieures aux robots actuels.»**

(Salamandra Robotica: des machines pour expliquer un stade clé de l'évolution...)

## Genève: un labo pour traquer les virus hautement pathogènes

**En se dotant d'une plateforme supplémentaire, les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) se positionnent comme référence nationale dans le domaine de la virologie clinique.**

Le 20 février 2007, les HUG ont inauguré le premier laboratoire suisse capable de diagnostiquer les virus hautement pathogènes. Sa construction illustre la volonté politique suisse de se centrer sur le patient et l'utilité clinique, et non sur la recherche. Le laboratoire P4D ne prévoit aucune manipulation ni stockage de virus dangereux: il sera utilisé uniquement à des fins diagnostiques. P4 se rapporte à des micro-organismes nocifs de classe 4 (mortalité la plus élevée en cas d'infection) et D à diagnostic. «Ce laboratoire élargit les perspectives des cliniciens et offre une capacité diagnostique utile à toute la Suisse. Sa spécificité est d'assurer un service clinique global: nous pouvons exclure la maladie recherchée et en confirmer une autre» explique le Dr Werner Wunderli, médecin adjoint agrégé au Laboratoire central de virologie (LCV) des HUG. Déjà Centre national de référence pour la grippe, le LCV a été mandaté par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) pour être aussi le Centre de référence pour les infections virales émergentes.

A ce jour, il possède l'autorisation et les méthodes de détection pour l'influenza H5N1, le SRAS, les infections virales de fièvres hémorragiques Crimean-Congo, Lassa, Marburg, Ebola et pour le virus de la variole. Le dépistage de virus moins dangereux mais potentiellement plus fréquents, tels que le virus de la Dengue, de l'encéphalite à tique, Chikungunya, West Nile, etc., est également disponible.

CONTACT : Pascal Cherpillod, HUG, tél. 022 372 40 89, pascal.cherpillod@hcuge.ch

**«...la volonté politique suisse de se centrer sur le patient et l'utilité clinique, et non sur la recherche.»**

(Genève: un labo pour traquer les virus hautement pathogènes)



Laboratoire P4D des HUG (Genève: un labo pour traquer les virus hautement pathogènes)



Hélicoptère-jouet à capteurs optiques télécommandé de RG Innovation SA (Quand électronique embarquée rime avec jouet volant !)

## Révolution dans la compréhension du fonctionnement du cerveau

**Les travaux du Prof. Andrea Volterra de l'UNIL, publiés dans «Nature Neuroscience», prouvent l'existence, dans le cerveau, de nouveaux circuits entre neurones et astrocytes.** Pour la première fois, ils démontrent de manière précise que la force d'une synapse neuronale dépend de la capacité dynamique des astrocytes qui l'entourent de sécréter du glutamate en fonction de l'activité de la synapse. Cette découverte n'a été rendue possible que par la combinaison d'enregistrements électrophysiologiques avec de l'imagerie calcique, une technique détectant les signaux optiques générés par les changements de la concentration intracellulaire en ion calcium. Les travaux d'Andrea Volterra se sont focalisés sur un circuit synaptique reliant le cortex cérébral à l'hippocampe, circuit impliqué dans le stockage de la mémoire

et dans le contrôle de l'excitabilité du système limbique. Le dysfonctionnement de ce circuit est à la base des symptômes précoces du déclin cognitif dans la maladie d'Alzheimer; son hyperactivité est responsable de la génération des convulsions dans l'épilepsie temporale. Les résultats obtenus offrent une approche totalement nouvelle pour l'exploration des mécanismes de mémorisation et pour la compréhension de leurs altérations dans diverses pathologies cérébrales, dont notamment la maladie d'Alzheimer.

CONTACT : Prof. Andrea Volterra, UNIL, tél. 021 692 52 71, Andrea.Volterra@unil.ch

## Quand électronique embarquée rime avec jouet volant !

**RG Innovation SA conçoit, produit et distribue des jouets et des jeux à fort caractère innovant en Europe et dans le monde. Début 2006, elle contacte la HE-Arc ingénierie (HES-SO) pour réaliser un concept de jeu totalement nouveau dans le domaine des objets volants. Fin 2006, les premiers prototypes sont fonctionnels et la production industrielle démarre. La mise sur le marché est prévue encore en 2007.**

RG Innovation, soucieuse de se démarquer de ses concurrents dans le domaine du jeu et du jouet, décide de lancer un concept de jeu totalement nouveau. La société veut transformer un hélicoptère-jouet télécommandé en un jeu interactif permettant de tester son adresse en réalisant des duels aériens à plusieurs joueurs. Le défi pour l'équipe du Laboratoire de Systèmes embarqués (LSE) est de réaliser une électronique qui puisse se greffer sur les circuits existants, ceci en respectant des contraintes de poids, d'encombrement et de coût extrêmement sévères... bref, un défi dans la tradition horlogère de la région !

Afin de répondre aux exigences d'encombrement et de poids, les ingénieurs ont utilisé les dernières nouveautés dans le domaine des micro-processeurs. Celui utilisé pour cette application détient un record en matière de miniaturisation: sa taille ne dépasse guère celle d'une tête d'allumette! Ce circuit se charge de toutes les opérations de tir, de détection d'un tir et de commande des moteurs de l'hélicoptère pour simuler une avarie lors d'un tir réussi de la part de l'adversaire. L'ensemble du module électronique tient dans un volume de 12x16x3 mm et pèse... moins d'un gramme!

En cours de projet, RG Innovation a réalisé qu'un nouvel accessoire pourrait rendre le jeu plus attractif encore: une cible interactive permettant au joueur de s'entraîner, tout en prenant garde à ne pas se faire toucher à son tour, car la cible peut également être «agressive». Pour ce produit, les contraintes de coût sont extrêmes et un choix judicieux des composants a permis d'atteindre le prix de revient souhaité.

CONTACT : RG Innovation SA, La Chaux-de-Fonds, tél. 032 968 61 60, info@rg-innovation.ch, www.rg-innovation.ch

**Impressum:**

Alliance Info est une publication du programme Alliance, programme de liaison entre les entreprises et les hautes écoles, qui couvre la Suisse Romande et le Tessin

Partenaires: EPFL, UNIGE, UNIL, UniNE, USI, CHUV, HUG, HES-SO, SUPSI, Swissmem, Association Alliance

Responsable: Roland Luthier

Rédaction et production:  
Maria Gonzalez

Responsable scientifique:  
Pascale Van Landuyt

Les différents partenaires institutionnels contribuent à la rédaction d'Alliance Info.

Tirage: 7000 exemplaires

Diffusion: milieux économiques et académiques

© Alliance Info, Alliance, EPFL - Toute reproduction, même partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et l'indication de la source.

Alliance Info

Alliance, EPFL  
Bât. CM - Station 10  
CH-1015 Lausanne

tél. 021/693 35 78

fax 021/693 47 47

alliance@epfl.ch

www.alliance-tt.ch/publications

Prochaine parution: 12 juin 2007

Délai de rédaction: 29 mai 2007

## Des plantes pour fabriquer des protéines «médicinales»

**Un groupe du Pôle de recherche national (NCCR) «Survie des plantes» s'investit dans l'agriculture moléculaire, une approche alliant biotechnologie et agriculture qui consiste à cultiver des plantes pour des applications pharmaceutiques. A l'UniNE, des chercheurs mettent au point une méthode utilisant la voie végétale pour la production de protéines recombinantes, molécules servant de principe actif à de nombreux médicaments.**

L'équipe du Prof. Felix Kessler, du Laboratoire de physiologie végétale de l'UniNE, s'intéresse au fonctionnement des chloroplastes, bien connus pour leur rôle central dans la photosynthèse. Mais ces organelles situées dans les cellules végétales cachent d'autres potentialités, comme la possibilité de stocker des protéines en grande quantité sur les plastoglobules, qui sont des gouttelettes lipidiques présentes dans les chloroplastes.

Cette propriété devrait susciter l'intérêt de l'industrie pharmaceutique. En effet, des médicaments comme l'insuline, destinée aux patients diabétiques, les interférons contre la sclérose en plaques ou l'EPO, utilisé en cas de grave anémie, sont basés sur des protéines dites recombinantes. La technologie recombinante consiste à modifier l'ADN d'une cellule de manière à ce qu'elle opère la synthèse d'une protéine donnée. On met ensuite ces cellules en culture, afin d'obtenir une production massive de la protéine. Actuellement, la production de protéines recombinantes repose sur la culture de levures, de bactéries et de cellules d'insectes ou de mammifères.

Ces procédures présentent toutefois des désavantages en termes de coûts et de risques de contamination par des pathogènes qui affectent aussi l'homme. Le recours à des plantes se profile dès lors comme une alternative prometteuse, car il permet de s'affranchir de ces risques, tout en réduisant les coûts d'un facteur 10 à 100.

Ces travaux ont démontré l'avantage d'utiliser les plastoglobules, par rapport à d'autres éléments des chloroplastes, pour le stockage de protéines. Dans ce processus, on se sert de plantes génétiquement modifiées pour synthétiser des protéines «médicales» qui vont s'accumuler à la surface des plastoglobules. Les protéines peuvent ensuite être aisément isolées par séparation de phase. Autre avantage: l'environnement hydrophobe offert par les plastoglobules pourrait permettre de synthétiser des protéines qu'on n'arrive pas à fabriquer de façon satisfaisante dans les systèmes classiques de production.

Les chercheurs ont développé leur méthode avec la plante modèle Arabidopsis. L'étape suivante vise à tester le système des plastoglobules sur des plantes cultivées à larges feuilles (riches en chloroplastes), telles que le tabac, afin d'obtenir une production à plus grande échelle.

CONTACT: Prof. Félix Kessler, UniNE, tél. 032 718 22 92, felix.kessler@unine.ch

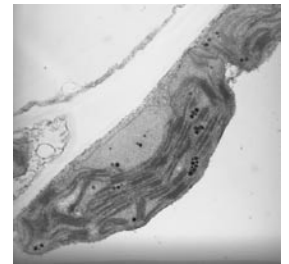
## Désarçonner les cellules souches de certaines tumeurs...

**Une équipe de l'UNIGE découvre comment désarçonner les cellules souches de certaines tumeurs du cerveau.**

En bloquant spécifiquement l'action d'une voie de signalisation moléculaire dont elle étudie le rôle depuis plus de dix ans, l'équipe du Prof. Ariel Ruiz i Altaba à la Faculté de médecine de l'Université de Genève (UNIGE) est en effet parvenue à inhiber la croissance de gliomes humains (cancers du cerveau adulte), à la fois in vitro et chez des souris. Le caractère exceptionnel de ce travail repose sur le fait que l'équipe a réussi à bloquer la capacité d'auto-renouvellement des cellules souches cancéreuses présentes dans ces tumeurs. Or ces cellules, qui résistent aux traitements actuels et s'observent dans de nombreux cancers, pourraient être responsables de la croissance des tumeurs, de leur résurgence et peut-être même des métastases. Les chercheurs de l'UNIGE espèrent trouver, à terme, le moyen de troquer les armes de destruction massive que représentent les traitements oncologiques actuels contre des thérapeutiques «rationnelles» et mieux ciblées.

Cette étude est emblématique du très grand potentiel d'une recherche scientifique fondamentale en connexion directe avec la pratique, et donc de la collaboration étroite que les chercheurs de l'UNIGE entretiennent avec leurs collègues médecins des Hôpitaux universitaires de Genève (HUG). Qu'il s'agisse d'échanger du matériel indispensable aux recherches scientifiques ou de confronter des expériences et connaissances diverses d'une même problématique, ces interactions constantes ont pour conséquence d'offrir encore et toujours de meilleures prises en charge thérapeutiques, en phase avec l'actualité scientifique.

CONTACT: Prof. Ariel Ruiz i Altaba, UNIGE, tél. 022 379 56 46, Ariel.RuizAltaba@medecine.unige.ch



Prise par microscopie électronique d'un chloroplaste avec de nombreux plastoglobules (points noirs). Ces derniers portent à leur surface une protéine, la plastoglobuline, qui servira dans des applications en agriculture moléculaire. (Des plantes pour fabriquer des protéines «médicales»)

**« Cette étude est emblématique du très grand potentiel d'une recherche scientifique fondamentale en connexion directe avec la pratique, ... »**

(Désarçonner les cellules souches de certaines tumeurs...)