

Partenaires:

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

www.alliance-tt.ch

Mieux se comprendre et progresser ensemble

Société de conseil en informatique, Itecor rêvait d'une méthode pragmatique et efficace qui permette de contribuer à l'alignement de l'informatique avec les métiers de l'entreprise. Le laboratoire LAMS de l'EPFL y travaillait depuis 2001. Alliance les a réunis.

«Lorsque la société de conseil informatique Itecor, dont nous sommes clients depuis plusieurs années, nous a parlé du projet de développement de la méthode SEAM en collaboration avec l'EPFL, j'ai immédiatement accroché», confie avec enthousiasme François Maréchal, responsable de l'unité Services et infrastructure informatique des Services industriels de Genève (SIG). «Cette innovation correspondait complètement à notre mission première, qui est de soutenir les métiers de l'entreprise.» Les SIG emploient en effet pas moins de 1700 personnes qui fournissent aux clients – ménages, entreprises et collectivités – l'eau, le gaz, l'électricité, la chaleur et les réseaux télécom nécessaires à leurs activités. Elles assurent même, depuis peu, le traitement et la valorisation des déchets!

Du côté académique...

«La méthode SEAM, explique Alain Wegmann, professeur EPFL et directeur du Laboratoire de modélisation systémique (LAMS), se propose d'installer dans l'entreprise un modèle commun aux techniciens et aux commerciaux, afin de permettre aux uns et aux autres de parler le même langage et donc de collaborer efficacement.» Schématiquement, c'est une sorte de questionnaire qui, d'une part, offre une description très précise des processus de fonctionnement de l'entreprise, d'autre part fait émerger de façon détaillée les besoins de l'équipe commerciale et les possibilités offertes par les informaticiens. Au bout du compte, cet outil permet à l'entreprise d'identifier la solution la mieux adaptée à ses besoins. Ancien de Logitech, où il a œuvré durant 14 ans à la fois dans la fabrication, le développement et le marketing, Alain Wegmann s'est toujours préoccupé d'améliorer les liens entre l'ingénierie et le business, entre la technologie et le marché. «Aujourd'hui, dans la plupart des entreprises, l'informatique doit justifier sa valeur ajoutée. Les ingénieurs se doivent donc de mieux comprendre les besoins commerciaux.» A. Wegmann et Gil Regev, en collaboration avec les doctorants du LAMS, développent depuis 2001 la méthode SEAM, qui a immédiatement séduit l'entreprise de Vevey Itecor, contactée début 2007 par Marc Gandar, conseiller technologique d'Alliance.

Du côté industriel...

«La complexité des besoins en systèmes d'information croît sans cesse et nécessite une compréhension de plus en plus fine des environnements, explique Georges-Antoine Garret, Head of Business Development chez Itecor. Nous étions conscients que la recherche travaillait sur des outils qui pourraient être utilisés dans notre métier. Lorsque Marc Gandar est venu nous voir, nous lui avons exposé nos besoins, et il nous a mis en relation avec Alain Wegmann, du LAMS. La méthode SEAM représente pour nous une boîte à outils très performante qui nous permettra d'intervenir rapidement chez nos clients.»

Mise sur pied d'une collaboration...

Testée auprès des SIG sur le cas de figure d'un incident dû au gaz, la méthode SEAM a permis de modéliser tout ce qui se passe depuis l'appel à l'aide reçu au standard jusqu'au bout de la chaîne, puis d'aligner l'informatique sur les différents besoins. «Grâce à cette démarche, raconte François Maréchal, nous avons compris et exprimé les motifs et les finalités des exploitants, comme par exemple, les impératifs légaux d'une concession de vente de gaz. La méthode SEAM permet ainsi de mieux cibler les exigences recherchées, renforce la recherche de solutions adéquates et offre une vision cohérente de la demande à la réalisation. Autant de progrès qui justifient pleinement les investissements consentis par les SIG pour disposer d'un service d'information à la hauteur.» Fruit de nombreuses années de recherche et de l'expérience de professionnels qui connaissent parfaitement les exigences du marché, la méthode SEAM est promise à un bel avenir. «Elle aborde un des problèmes les plus importants des entreprises actuellement et correspond à une des évolutions fondamentales de l'informatique commerciale. Si tout se passe comme prévu, nous devrions même développer une version ITIL de la méthode SEAM.» Guide des bonnes pratiques informatiques, ITIL (Information technology infrastructure library) fournit une foule de conseils pour améliorer l'organisation, l'efficacité et la qualité des services informatiques. La méthode est mondialement reconnue et de nombreux logiciels s'appuient sur ses recommandations. Pour Alain Wegmann, le produit développé par son laboratoire en partenariat avec Itecor et en collaboration avec les SIG arrive «au bon moment, au bon endroit. Il faudra juste encore un peu de patience, et de chance!»

CONTACT: Marc Gandar, Alliance, tél. 021 693 42 03,
marc.gandar@epfl.ch



«La complexité des besoins en systèmes d'information croît sans cesse et nécessite une compréhension de plus en plus fine des environnements, explique Georges-Antoine Garret, Head of Business Development chez Itecor.»

Algorithme pour booster l'efficacité des médicaments

Des chercheurs du Département de génétique médicale de l'UNIL ont développé un algorithme très puissant qui révèle les relations cachées entre la grande majorité de nos gènes et plus de 5'000 substances chimiques. Un mariage qui ouvre de nouvelles perspectives pour l'utilisation et la création de médicaments.

Baptisé Ping-Pong, cet algorithme a notamment été utilisé par les chercheurs pour rapprocher deux gigantesques bases de données dans le domaine du cancer, rendues publiques par le National Cancer Institute : une première rassemblant les profils génétiques de dizaines de lignées de cellules cancéreuses; une seconde réunissant des milliers de substances utilisées pour lutter contre le cancer, ainsi que la réponse de chacune des lignées cellulaires à ces produits. Réalisant d'innombrables aller-retour entre ces deux bases de données, Ping-Pong a permis d'extraire des combinaisons inconnues entre groupes de gènes et substances chimiques, permettant d'envisager de nouveaux potentiels thérapeutiques et la création de médicaments mieux ciblés. Aucun outil informatique développé jusque-là pour analyser des données biologiques et médicales n'avait la force de frappe de Ping-Pong, l'algorithme mis au point par Zoltan Kutalik, postdoc, et les Profs Sven Bergmann et Jacques Beckmann, du Département de génétique médicale de l'UNIL. Leurs travaux ont été publiés récemment dans « Nature Biotechnology ». A noter que cet algorithme, générique, peut s'appliquer à toutes sortes de bases de données, scientifiques, médicales ou autres...

CONTACTS: Prof. Sven Bergmann, UNIL, tél. 021 692 54 52, sven.bergmann@unil.ch / Prof. Jacques Beckmann, UNIL, tél. 021 314 37 75, jacques.beckmann@chuv.ch

Les photons au service du chercheur

La plateforme technologique Cellular Imaging Facility UNIL-CHUV (CIF) met l'imagerie cellulaire de pointe à disposition des scientifiques du milieu académique et des entreprises.

La microscopie optique et ses applications ont subi une réelle mutation durant les vingt dernières années: l'éventail des molécules fluorescentes et leurs performances ont été étendus de façon considérable élargissant par là-même le champ d'applications envisageables par le chercheur. Ce sont ensuite les protéines fluorescentes, qui peuvent être exprimées à volonté par les cellules ou microorganismes vivants, qui ont révolutionné la biologie cellulaire, en permettant de répondre à certaines questions jusque-là impossibles à aborder.

En parallèle au développement des marqueurs fluorescents, le microscope optique a subi une évolution spectaculaire qui fait de lui un instrument de très haute technologie, incorporant les derniers développements en matière d'optique, d'électro-optique, de fibres optiques, de lasers, de photo-détecteurs et de traitement du signal.

La plateforme CIF a pour vocation de fournir un accès centralisé à ces instruments et aux outils informatiques d'analyse et traitement d'images. La palette de technologies offerte comprend notamment la microscopie confocale, la microdissection et capture laser, l'imagerie de l'animal entier (p.ex. la souris), ou encore la stéréomicroscopie à fluorescence.

Les prestations du CIF s'adressent au secteur académique et au secteur privé. L'accès aux différentes ressources se fait de façon individuelle après formation. Le CIF peut également effectuer les travaux d'imagerie ou les développements d'outils d'analyse sous forme de contrat de prestations, une formule appréciée par les entreprises.

CONTACT: Dr Jean-Yves Chatton, Cellular Imaging Facility UNIL-CHUV (CIF), tél. 021 692 51 06, jean-yves.chatton@uni.ch, www.unil.ch/cif

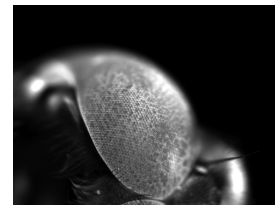
Construction atomique de « nanomatériaux »

Au département de physique de la matière condensée de l'UNIGE, l'équipe du Prof. Jean-Marc Triscone vient d'achever la conception d'un nouveau matériau artificiel « nanostructuré » qui pourrait bien révolutionner certains dispositifs électroniques, comme dévoilé dans la revue Nature.

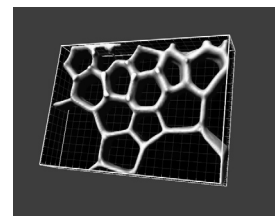
Elaboré dans le cadre du Pôle MaNEP (Materials with Novel Electronic Properties) en collaboration avec le groupe du Prof. Philippe Ghosez de l'Université de Liège, ce nouveau matériau se distingue par une structure en « mille-feuilles » également appelée super-réseau, au sein de laquelle alternent des couches d'épaisseur nanométrique composées de deux oxydes différents. Sa particularité ? Il possède des propriétés radicalement différentes de celles des matières qui le composent individuellement.

A l'heure de la miniaturisation accrue de technologies comme les téléphones portables, les ordinateurs de poche ou les baladeurs vidéo, cette prouesse inaugure un tout nouveau champ de recherche et d'expérimentation scientifiques: l'ingénierie atomique.

CONTACT: Prof. Jean-Marc Triscone, UNIGE, tél. 022 379 66 51, Jean-Marc.Triscone@physics.unige.ch



Ceil de libellule en fluorescence en stéréomicroscopie (Les photons au service du chercheur)



Reconstruction 3D de rhizome de Convallaria par microscopie confocale (Les photons au service du chercheur)

«...le microscope optique a subi une évolution spectaculaire qui fait de lui un instrument de très haute technologie incorporant les derniers développements en matière d'optique, d'électro-optique, de fibres optiques, de lasers, de photo-détecteurs et de traitement du signal.»

(Les photons au service du chercheur)

Record d'efficacité pour les cellules solaires à colorant

Comme publié dans le magazine «Nature Materials», le Prof. Michael Grätzel et le Dr Shaik Zakeeruddin de l'EPFL, et leurs collègues de l'Académie chinoise des sciences, ont réalisé un record du rendement de la conversion photovoltaïque de 8,2% dans des cellules solaires à colorant basées sur un liquide ionique ne contenant aucun solvant. Cette performance effectuée sans l'emploi de solvants organiques volatiles promet le développement d'un usage extérieur à grande échelle des piles photovoltaïques à colorant.

La technologie des cellules solaires à colorant, inventée par Michael Grätzel à l'EPFL dans les années 1990, offre une alternative prometteuse aux cellules solaires conventionnelles et onéreuses, à base de silicium. Ces cellules à colorant imitent la manière dont les plantes et certains organismes convertissent la lumière solaire en énergie. Elles sont constituées d'une couche poreuse formée de particules d'un pigment blanc, le dioxyde de titane, recouverte d'un colorant moléculaire. Ce dernier absorbe la lumière du soleil, comme la chlorophylle dans les feuilles vertes. La couche est imprégnée d'une solution électrolytique. Lorsque les rayons solaires atteignent le colorant, il injecte une charge négative dans le dioxyde de titane et une charge positive dans l'électrolyte, transformant ainsi la lumière du soleil en énergie électrique. Comparées aux cellules conventionnelles au silicium, ces cellules sont peu onéreuses, faciles à produire et résistantes à de longues périodes d'exposition au soleil et à la chaleur. Actuellement, elles ont en général un rendement de conversion photovoltaïque supérieur à 11%, soit environ deux fois moins que les cellules au silicium. L'inconvénient majeur de cette technologie réside dans la solution électrolytique, contenant des solvants organiques volatiles, qui doit être isolée hermétiquement. De plus, les solvants pénètrent les matières plastiques, ce qui a jusqu'alors empêché l'usage de ces cellules à l'extérieur et leur intégration dans des structures souples.

Pour remédier à ces handicaps, M. Grätzel et son équipe ont développé un nouveau concept: ils ont remplacé les solvants organiques par un mélange de trois sels solides qui se transforme en liquide lorsqu'on les mélange dans la bonne proportion. Ces nouveaux sels liquides offrent une excellente stabilité et efficacité. M. Grätzel pense que le développement de ce genre de mélanges électrolytiques facilitera l'usage à large échelle de la technologie des cellules solaires à colorant.

CONTACT: Prof. Michael Graetzel, EPFL-SB-ISIC-LPI, tél. 021 693 31 15, michael.graetzel@epfl.ch

«Ces cellules à colorant imitent la manière dont les plantes et certains organismes convertissent la lumière solaire en énergie.»

(Record d'efficacité pour les cellules solaires à colorant)



Un organe artificiel permet de vivre mieux plus longtemps

Cellules solaires à haut rendement: contrat signé entre l'UniNE et Roth & Rau!

Le Laboratoire de photovoltaïque du Prof. Christophe Ballif, à l'IMT de l'UniNE, a conclu un accord de développement pour la fabrication de cellules solaires cristallines à haut rendement avec Roth & Rau Switzerland AG à Neuchâtel, nouvelle filiale de l'entreprise allemande.

Le projet porte sur des cellules solaires en silicium cristallin qui utilisent certes plus de silicium, mais dont le rendement peut dépasser les 20%, contre typiquement 8-13% pour les couches minces. Durant les trois prochaines années, l'entreprise allemande prévoit d'investir 14 millions d'euros dans ce projet.

Rappelons que les travaux de l'Institut de microtechnique (IMT) de l'UniNE dans le domaine des cellules solaires à haut rendement ont été récemment reconnus par des récompenses comme le Prix Swisselectric research et une distinction dans le cadre de la 22^e Conférence-Exposition européenne sur l'énergie solaire photovoltaïque. L'IMT a également stimulé la création de plusieurs sociétés, telle que VHF-Technologies, première entreprise européenne à fabriquer des modules solaires flexibles, et Oerlikon Solar, première société à fournir des lignes de production pour fabriquer des modules directement sur des plaques de verre.

CONTACTS: Prof. Christophe Ballif, UniNE-IMT, tél. 032 718 33 30, christophe.ballif@unine.ch
Dr Nicolas Wyrsh, UniNE-IMT, tél. 032 718 33 57, nicolas.wyrsh@unine.ch, www.roth-rau.de

Les organes artificiels: une réalité qui sauve des vies

En l'espace de 50 ans, les organes artificiels sont devenus une réalité et sauvent des vies. Les HUG s'impliquent dans cette médecine de pointe.

Quel est le point commun entre un dialyseur, un dispositif d'assistance cardiaque mécanique, une prothèse de hanche, des implants cochléaires ou un pacemaker? Ce sont tous des organes artificiels. En 2007, 50 millions de personnes dans le monde ont été concernées. «Cette tendance va croître avec le vieillissement de la population, d'autant qu'aujourd'hui déjà, une personne sur cinq de plus de 65 ans bénéficie d'un remplacement d'organe (prothèses, implants dentaires, valves, etc.)», relève le Dr Beat Walpoth, médecin adjoint agrégé aux HUG, également président de la Société européenne pour les organes artificiels (ESAO).

La grande tendance de la recherche est d'aller vers des organes bioartificiels: si l'aspect ingénierie demeure important, il intègre désormais un volet biologique. Un exemple? L'anneau cardiaque breveté par le Prof. Afksendiyos Kalangos des HUG.

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

Programme soutenu par la CTI

Responsable: Roland Luthier

Responsable scientifique:

Pascale Van Landuyt

Production:

Maria Gonzalez

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

Tirage: 6000 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:
septembre 2008

Implanté dans le cœur, il se dégrade avec le temps, est remplacé par des tissus humains et peut ainsi grandir. En médecine régénératrice, l'objectif est de combiner un support polymérique avec des cellules souches. «Nous cherchons à créer de nouveaux vaisseaux à partir de polymères dégradables qui, combinés à des cellules, vont se remodeler en artères biologiques fonctionnelles. L'application est déjà effective chez le rat et le porc, elle devrait l'être sur l'homme d'ici cinq ans.»

Finira-t-on par créer un homme ressemblant à un robot? «Notre but n'est pas de créer un surhomme, mais de faire en sorte que les patients ayant une défaillance d'un organe puissent vivre mieux et plus longtemps», répond le Dr Walpoth.

A ce propos, la Société européenne pour les organes artificiels (ESAO) organise son 35^e congrès annuel autour du thème les «Technologies Biomédicales du Futur» du 3 au 6 septembre 2008 à Genève. Un programme scientifique de grande qualité couvrira des thèmes aussi variés que les applications cardiovasculaires, rénales, hépatiques, orthopédiques et la transplantation, le «tissue engineering» ainsi que les thérapies cellulaires. Des experts de renommée internationale de plus de 35 pays seront présents. Ce congrès est une plateforme idéale pour favoriser le «networking» entre ingénieurs, chercheurs et cliniciens, et pour renforcer la symbiose entre les mondes industriel et académique.

CONTACT: Dr Beat Walpoth, HUG, tél. 022 372 76 31, beat.walpoth@hcuge.ch, www.esao2008.medecine.unige.ch

Micro-encapsulation d'arômes par extrusion

Les arômes sont des produits chers et délicats. Ils peuvent être volatils, sensibles à la lumière, facilement oxydables et réactifs. Afin de garantir leur stabilité et leur intégrité sur la plus longue période possible, il paraît intéressant de les enrober dans une couche d'hydrates de carbone qui se diluera et disparaîtra au moment où l'arôme doit être dégagé.

Pour ce faire, on mélange le produit à des hydrates de carbone et on impose à ce mélange le passage à travers une extrudeuse dans laquelle il subit un certain nombre d'opérations: mélange, malaxage, mise en pression, chauffage, détente, etc. La teneur en arôme dans la poudre obtenue peut atteindre 15%.

Les avantages de cette méthode sont nombreux:

> l'extrusion permet des coûts de transformation bas et des rendements élevés (temps, énergie) sans production d'effluents,

> le sucre protège les arômes contre l'évaporation, l'oxydation, la dégradation sous l'effet de la lumière ou d'une agression chimique; les arômes conservent ainsi plus longtemps leurs qualités,

> l'utilisation d'arômes sous forme de poudre permet de trouver des solutions techniques originales et économiquement intéressantes,

> les arômes peuvent être libérés à un moment précis, par exemple au moment où le produit entre en contact avec la salive du consommateur.

Dans le cas précis de ce projet, il s'agissait de l'encapsulation d'huile essentielle de bergamote.

CONTACT: Dimitri Bocquel, HES-SO Valais, dimitri.bocquel@hevs.ch

Pseudo-graisses aux vertus thérapeutiques prometteuses

Comment administrer une substance thérapeutique trop vulnérable pour atteindre sa cible? Une étude récemment publiée dans la revue «Nature Biotechnology» montre le potentiel prometteur de l'approche médicale dite «par interférence ARN». Andreas Zumbuehl, du Département de chimie organique de l'UNIGE, avec des chercheurs américains du MIT et de la société Alnylam Pharmaceuticals, ont développé tout un registre de lipidoïdes, des molécules artificielles similaires à des lipides, pour les greffer ensuite sur diverses variétés d'ARN thérapeutique.

Protégés par ces couches de «pseudo-graisse», ces ARN, très fragiles, ont dès lors pu être transportés sans dommage dans le système sanguin jusqu'aux cellules-cibles, où ils doivent exprimer leur potentiel thérapeutique. Prenez la grippe, qui influe chaque hiver sur la santé et l'activité de millions d'individus. Et imaginez une substance qui, pour la soigner, ciblerait directement la fabrication des protéines du virus. C'est le principe de la thérapie «par interférence ARN», qui s'attaque spécifiquement aux agents responsables de certaines maladies en neutralisant les protéines indésirables. Déjà théoriquement applicable à la grippe, ce principe pourrait aussi l'être dans les cas de production excessive de cholestérol ou encore de certaines maladies incurables.

CONTACT: Andreas Zumbuehl, UNIGE, tél. 022 379 67 19, Andreas.Zumbuehl@chiorg.unige.ch

«...l'utilisation d'arômes sous forme de poudre permet de trouver des solutions techniques originales et économiquement intéressantes...»

(Micro-encapsulation d'arômes par extrusion)