

Partenaires:

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

www.alliance-tt.ch

Bilan d'Alliance

Le bilan de deux années d'activités du programme de liaison industrielle Alliance a été récemment présenté. Les résultats montrent que les compétences des laboratoires publics de recherche peuvent renforcer la capacité d'innovation technologique des entreprises!

En effet, toutes les hautes écoles de Suisse occidentale se sont alliées pour proposer une façon simple et conviviale d'interagir avec les entreprises qui traquent l'innovation.

Les conseillers technologiques d'Alliance ont mené à bien leur mission en identifiant les compétences qui répondent au mieux aux besoins des entreprises et en les traduisant en idées de projets, ensuite discutés avec les chercheurs. Grâce à leur expérience industrielle préalable, ils ont ainsi pu guider l'entreprise de façon crédible vers le type de collaboration le plus adapté. Tous les types ont été expérimentés dans la mesure où ils satisfont pleinement les deux parties: mandats directs ou projets avec un financement public, notamment CTI.

Depuis son démarrage à fin 2005, les conseillers du programme Alliance ont ainsi visité plus de 300 entreprises, débouchant sur des projets en élaboration avec 175 d'entre elles, et 63 nouveaux projets ont démarré. 10% des projets incluent à la fois un laboratoire de l'EPFL et un établissement de la HES-SO, 13% des projets impliquent une université ou un hôpital universitaire. Ces résultats motivants après deux ans d'activités encouragent Alliance à persévérer dans ses efforts et à continuer de traquer l'innovation avec vous!

A l'heure des collaborations...

Pour illustrer de façon concrète le travail sur le terrain, voici un exemple de collaboration initiée grâce au programme Alliance dans le domaine de l'automobile de compétition.

Heini Mader Racing (HMRC) développe les moteurs de la première course automobile avec moteurs hybrides, les Formula S2000. Pour y parvenir, Alliance a réuni plusieurs laboratoires de l'EPFL et de la HES-SO. Le concept énergétique global, basé sur l'utilisation de super-condensateurs, a été élaboré par le Laboratoire d'électronique industrielle de l'EPFL, tandis que le moteur électrique a été sélectionné par le Laboratoire d'actionneurs intégrés.

La HES-SO (HEIG-VD) d'Yverdon a développé ce moteur électrique, ainsi que toute la commande électronique, jusqu'à la réalisation du prototype. HMRC, en plus du développement du moteur thermique et de la définition de la stratégie de course, a assuré la direction globale du projet. Le prototype de nouveau moteur hybride a été testé en été 2007 avec succès. Cinquante moteurs thermiques ont été produits et cinquante autres sont en commande.

Equipe au complet

Pour faire face aux demandes des entreprises, l'équipe des conseillers technologiques vient de se compléter. En effet, Richard Phillips, PhD, ing. Matériaux dipl. EPFL, sera responsable du domaine Ingénierie-Matériaux.

CONTACT: Roland Luthier, responsable du programme de liaison Alliance, tél. 021 693 35 80, roland.luthier@epfl.ch

Carrefour Alliance

Nanotechnologies: supersmall is beautiful!

21 mai 2008, 17h, EPFL, auditoire CO 2

Aujourd'hui, les progrès de miniaturisation sont tels, que ce qui semblait pure utopie il y a quelques années est maintenant réalisable. Que l'on parle de nanobiologie, de nanomatériaux ou de nanoélectronique, les nanotechnologies sont entrées dans notre quotidien.

Ce Carrefour Alliance présentera quelques innovations qui rendent possible l'observation d'objets de taille nanométrique. Vous êtes invités à une visite magique dans le monde de l'infiniment petit!

Manifestation ouverte à tout public. Entrée gratuite pour les membres de l'Association Alliance et les partenaires Alliance, CHF 80.- pour les autres participants.

Délai d'inscription: vendredi 16 mai 2008.

PROGRAMME: www.alliance-tt.ch

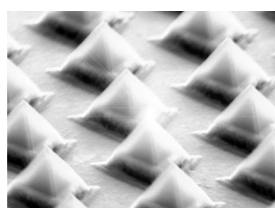
INSCRIPTIONS: alliance@epfl.ch ou tél. 021 693 35 75

Assemblée générale de l'Association Alliance

21 mai 2008, 16h, EPFL, salle CO 122

L'Assemblée générale de l'Association Alliance précède le Carrefour Alliance.

INSCRIPTIONS: alliance@epfl.ch ou tél. 021 693 35 75



Nanostructures
(Carrefour Alliance)

«Depuis son démarrage à fin 2005, les conseillers du programme Alliance ont ainsi visité plus de 300 entreprises, débouchant sur des projets en élaboration avec 175 d'entre elles, et 63 nouveaux projets ont démarré.»

(Bilan d'Alliance)

Programme européen pour le traitement et la prévention de la pollution

C'est sous l'acronyme BACSIN qu'un consortium de 16 équipes de recherche provenant de neuf pays européens lance à l'UNIL leur collaboration, dont l'objectif est de permettre une exploitation optimale des propriétés des bactéries pour le traitement et la prévention de la pollution.

Mis sur pied en réponse à un appel d'offres du 7^{ème} Programme-cadre de recherche de l'Union européenne (FP7 2007-2013), BACSIN est coordonné par le Prof. Jan Roelof van der Meer, du Département de microbiologie fondamentale de l'UNIL. Les 16 partenaires qui y sont associés disposent d'un budget de 5,6 millions d'Euros pour 4 ans.

Déjà largement utilisées dès les années 60 dans divers processus de biodégradation des polluants (STEP, industrie agro-alimentaire, etc.), les bactéries ne semblent pas avoir révélé toutes leurs compétences en la matière. En effet, bon nombre d'entre elles ne résistent pas aux stress auxquels elles sont soumises, une fois disséminées dans le milieu où on leur demande de se comporter en « dévoreuses de polluants » : taux d'humidité inadéquat pour assurer leur survie, nutriments insuffisants, toxicité du milieu, ... sans oublier le stress qu'elles ont déjà subi, en amont du processus, durant les étapes de production et de conditionnement.

C'est à toutes ces questions que le consortium BACSIN (Bacterial Abiotic Cellular Stress and Survival Improvement Network Consortium) se propose de répondre. Un vaste programme de recherche initié dans le cadre du volet « Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology » du FP7, en collaboration avec des équipes académiques d'Espagne, des Pays-Bas, de Belgique, de Suède, d'Allemagne et d'Italie, ainsi que quatre entreprises espagnole, suisse, tchèque et croate, spécialisées dans le domaine du traitement des eaux et des déchets.

CONTACT: Prof. Jan Roelof van der Meer, UNIL, tél. 021 692 56 30, janroelof.vandermeer@unil.ch

Un accélérateur de particules dans le ciel

Une équipe de l'Université de Genève (UNIGE) est parvenue à visualiser des rayons X à haute énergie émanant d'un amas de galaxies, au moyen du satellite Integral. Trop énergétique pour résulter des gaz présents dans l'amas, ce rayonnement trahit le remue-ménage d'ondes de choc géantes, qui agissent sur les électrons comme un accélérateur de particules vingt fois plus puissant que le LHC du CERN.

A l'Integral Science Data Centre (ISDC) de l'UNIGE, où sont centralisées toutes les observations astronomiques effectuées par le satellite Integral, Stéphane Paltani et Dominique Eckert sont intrigués par des rayons X provenant d'Ophiuchus, l'un des amas de galaxies les plus massifs de l'Univers proche. A la source de ce rayonnement, ils admettent deux hypothèses, qui impliquent chacune des particules dites « relativistes » parce qu'elles se déplacent à une vitesse proche de celle de la lumière; en l'occurrence, il s'agit d'électrons qui signent l'œuvre d'un véritable accélérateur de particules naturel. Soit ces particules, plongées dans un champ magnétique, tournent en spirale suivant les lignes du champ tout en libérant du rayonnement synchrotron, soit le rayonnement découle de l'entrée en collision des électrons avec des micro-ondes, qui datent de l'origine de l'Univers et qui baignent la totalité de l'espace. Sous l'effet de ces heurts violents, les électrons perdent de l'énergie, qui prend la forme de rayons X. Déterminer lequel de ces deux scénarios est exact, tel est désormais l'objectif des chercheurs. Dans le « scénario synchrotron », les électrons perdent de l'énergie à toute allure, ce qui implique une accélération des particules qui se produit encore en ce moment même. Dans le « scénario micro-ondes », la perte énergétique prend beaucoup plus de temps; la collision a pu survenir n'importe quand dans le passé.

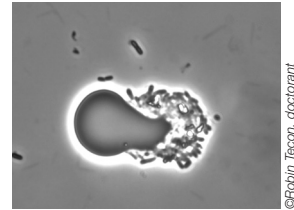
CONTACTS: Stéphane Paltani, UNIGE, tél. 022 379 21 49, Dominique Eckert, UNIGE, tél. 022 379 21 48

Un petit doigt pour la science, un grand pas pour l'humanité

Comment se fait-il que le pouce ne compte que deux phalanges plutôt que trois et à quoi cela sert-il? Une collaboration entre une équipe lémanique de chercheurs en génétique moléculaire, dirigée par le Prof. Denis Duboule, et des mathématiciens de l'Université Paris VI élucide aujourd'hui ce mystère en révélant la différence de fabrication entre le pouce et les autres doigts.

Produit de six années de recherche, ces résultats s'inscrivent dans la continuité des travaux du scientifique sur les gènes architectes. L'étude, parue dans la revue Genes and Development, révèle que le même modèle de régulation des gènes architectes préside aussi à l'émergence des organes génitaux externes. Avec quelques différences toutefois, qui illustrent les fonctionnalités distinctes de ces structures chez l'adulte.

CONTACT: Prof. Denis Duboule, UNIGE, tél. 022 379 67 71, denis.duboule@unige.ch



Gouttelette de pétrole en pleine dégradation par des bactéries du type *Alcanivorax*.

Du fait que le pétrole ne se mélange pas avec l'eau, les bactéries s'organisent autour de la gouttelette pour avoir assez à manger.

(Programme européen pour le traitement et la prévention de la pollution)

Quand les neurones se mêlent de la prévision du risque

Une équipe de l'EPFL et du Caltech met en lumière le rôle de certains neurones dans l'apprentissage du risque. Les résultats de ces travaux, parus dans le «Journal of Neuroscience» vont, entre autres, permettre de mieux comprendre pourquoi certains types de risque, notamment le risque financier, sont parfois mal estimés.

Qui dit planifier dit aussi faire des prévisions. Dans un environnement incertain, celles-ci peuvent cependant s'avérer fausses. Le sentiment de risque engendre souvent une réaction «anormale», qui peut aller de l'euphorie, en cas de sous-estimation du risque, jusqu'à la panique, voire la dépression, en cas de surestimation. Pour comprendre ces anomalies dans la façon de réagir face à une situation désécurisante, il est important de comprendre le mécanisme neurobiologique qui sous-tend notre apprentissage de la prévision du risque. La recherche a encore beaucoup à faire dans ce domaine. Ainsi, nous ne savons pas encore comment le cerveau fonctionne dans l'estimation du risque.

Dans ce contexte, les travaux d'une équipe de l'EPFL et du California Institute of Technology (Caltech) ont démontré qu'une corrélation existait entre l'activation de certains neurones situés dans l'un des lobes du cerveau et des erreurs mathématiques de prévision de risque. «Nous disposons désormais d'une entrée pour commencer à mieux comprendre comment nous apprécions le risque», explique le Prof. Peter Bossaerts, du Laboratoire de prise de décisions dans l'incertitude (LDMU) de l'EPFL, auteur principal de l'article.

La localisation des neurones qui encodent ces erreurs suggère un lien entre la prévision du risque et les émotions. En effet, ils se trouvent dans un endroit déjà identifié comme étant le lieu où est intégrée toute information sur les sentiments émotionnels. Ainsi, et contrairement à la théorie de Descartes, l'émotion pourrait être un élément constitutif de la rationalité : son but serait de mesurer le risque dans l'environnement.

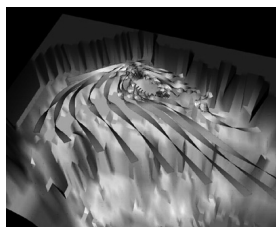
CONTACT : Peter Bossaerts, EPFL-LDMU, tél. 021 693 00 81, peter.bossaerts@epfl.ch

Logiciel révolutionnaire en matière de visualisation

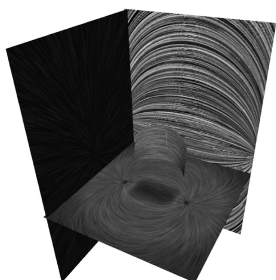
La visualisation scientifique est utilisée pour analyser des données, notamment en médecine. Steve Casera, jeune doctorant de l'UniNE, a conçu un logiciel efficace et intuitif permettant à tous les participants d'intervenir et de communiquer entre eux. Il a présenté sa thèse récemment et exposé divers exemples d'utilisation de son logiciel, que ce soit pour représenter les courants dans le lac de Neuchâtel, visualiser un vol d'insectes ou pour reconstituer en 3D un cerveau à partir d'images IRM.

«...contrairement à la théorie de Descartes, l'émotion pourrait être un élément constitutif de la rationalité : son but serait de mesurer le risque dans l'environnement.

(Quand les neurones se mêlent de la prévision du risque)



Représentation de tourbillons dans le golfe du Lion (mer Méditerranée)
(Logiciel révolutionnaire en matière de visualisation)



Dipôle magnétique
(Logiciel révolutionnaire en matière de visualisation)

La visualisation scientifique est utilisée habituellement pour résoudre des problèmes complexes et analyser des données. On y recourt dans de nombreux domaines, par exemple la médecine, les sciences de l'environnement, la biologie ou la chimie. La collaboration entre différents scientifiques joue un rôle crucial dans le domaine de la visualisation scientifique. En effet, dans les domaines d'application concernés, il est fréquent de devoir recourir aux compétences d'un spécialiste situé à une certaine distance.

La thèse présentée montre les différentes notions jouant un rôle essentiel dans le domaine de la collaboration, puis présente le logiciel réalisé. Si durant les deux dernières décennies, de nombreux systèmes de visualisation scientifique ont vu le jour, peu d'entre eux sont utilisables pour un travail collaboratif à distance. C'est pourquoi Steve Casera a conçu des outils efficaces et intuitifs permettant la collaboration, afin que tous les participants puissent intervenir et communiquer entre eux.

CONTACT : Steve Casera, UniNE, tél. 076 414 64 35, steve.casera@unine.ch, <http://iiun.unine.ch/paral/zoomin/>

Oreille électronique pour la reconnaissance de la parole

Les travaux réalisés par la HES-SO Fribourg (EIA) démontrent que la reconnaissance automatique de la parole basée sur un filtrage et un traitement du signal acoustique fidèlement inspiré de celui effectué par l'oreille interne atteint des performances identiques à l'état de l'art et laisse espérer le surpasser en milieu bruité; tout en étant réalisable sur des circuits intégrés analogiques à très basse consommation, ouvrant des perspectives d'interface vocale dans les appareils portables.

Un système de reconnaissance vocale embarqué dans un appareil portable, tel que téléphone, agenda électronique, caméra, etc., apparaît comme une modalité d'interface homme-machine prometteuse, à condition qu'elle soit très robuste au bruit ambiant et ne nécessite aucune procédure d'adaptation à un locuteur particulier. Voilà le genre d'applications que visent ces travaux.

Cependant, cette approche électronique analogique nécessite encore passablement d'efforts, autant techniques que financiers, car il paraît inévitable de passer par une coûteuse seconde réalisation intégrée «full-custom». Ainsi, une réalisation fonctionnant en temps réel est incontournable pour démontrer que le prétraitement du signal de la parole par un modèle d'oreille peut apporter des améliorations à la reconnaissance de la parole en milieu bruité.

CONTACT : Eric Fragnière, HES-SO Fribourg (EIA), tél. 026 429 69 48, eric.fragniere@hefr.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

Programme soutenu par la CTI

Responsable: Roland Luthier

Rédaction et production:

Maria Gonzalez

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

Tirage: 5100 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: juin 2008

Un centre de simulation numérique à l'EPFL

Un pôle international de compétences de haut niveau dans le domaine de la simulation numérique va déménager de Lyon à l'EPFL.

Les techniques de modélisation du Centre européen de calcul atomique et moléculaire (CECAM) permettent de simuler, au niveau moléculaire, des systèmes qui vont de l'inorganique aux systèmes biologiques complexes. Soutenu par 14 instituts de recherche européens, les compétences du CECAM évitent le recours à certaines expériences dangereuses, chères ou sur les animaux. Le Fonds national suisse (FNS) lui apportera un soutien financier pour l'organisation d'ateliers internationaux qui rassembleront des experts mondiaux du domaine de la simulation numérique.

RENSEIGNEMENTS: www.cecarn.org

Lutte hyperthermique contre le cancer

Start-up de l'UNIGE et de l'EPFL, la société Antia Therapeutics décroche son financement et ouvre la voie à une neutralisation ciblée de tumeurs cancéreuses.

Deux millions de francs suisses, c'est la somme que Antia Therapeutics est parvenue à rassembler sur la base du dispositif prometteur de traitement du cancer qu'elle a mis au point. Fruit de recherches transdisciplinaires menées par l'UNIGE et l'EPFL, en collaboration avec les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), cette approche novatrice se fonde sur une destruction sélective des tissus cancéreux par hyperthermie modérée.

Les recherches actuelles sur le traitement des tumeurs sont marquées par le développement d'approches nouvelles qui privilégient une destruction plus ciblée des tissus malades, complétant les approches de chimiothérapie, radiographie ou chirurgie. Elaboré sur une période de plus de six ans, leur traitement repose sur le constat que les cellules cancéreuses sont plus vulnérables à la chaleur que les cellules saines. Partant, les scientifiques ont misé sur l'injection d'un liquide contenant des nanoparticules superparamagnétiques d'oxyde de fer dispersées dans un véhicule qui, une fois injecté dans les espaces intérieurs de la tumeur, forme un implant. Cet implant, sous l'effet de l'augmentation modérée de température induite par un champ magnétique externe, détruit les tissus malades.

Le financement obtenu par la start-up lui permet aujourd'hui d'assurer l'ensemble de la phase de tests précliniques nécessaires au démarrage, d'ici environ deux ans, des premiers essais sur l'humain. La valorisation de ce succès scientifique est à verser au compte d'Unitec, le bureau de transfert de technologies de l'UNIGE.

CONTACTS: Daniel Rüfenacht, UNIGE, tél. 022 372 70 30, Olivier Jordan, UNIGE, tél. 022 379 65 86

Détecteur photo-électrochimique à technologie Laser

La HES-SO Valais a développé un détecteur photo-électrochimique à technologie Laser (PEDL). L'innovation se situe essentiellement dans la plus grande sensibilité du laser par rapport aux sources d'excitation utilisées antérieurement.

Le but de ce projet, lancé en 2002, était de développer un détecteur photo-électrochimique pour la chromatographie liquide, offrant une plus grande sensibilité et sélectivité grâce à la combinaison excitation laser-mesure électrochimique.

L'étude préliminaire a clairement démontré que la détection de molécules organiques à l'aide d'une excitation laser, à une longueur d'onde de 248 nm à travers une fenêtre de quartz polie insérée dans une cellule BAS, est parfaitement possible. Les analyses effectuées sur deux familles de composés organiques, les Iodoalcanes et les Nitrosamines, ont permis de valider les principaux paramètres du détecteur: sélectivité, puissance du laser, débit, volume de la fenêtre en quartz, composition du solvant, pH et limite de détection. Les résultats peuvent se résumer ainsi: sensibilité et sélectivité supérieure aux détecteurs classiques précités, absorption sélective de l'énergie du laser, possibilité de détection spécifique d'un composé dans un mélange complexe, linéarité de réponse pour des faibles et fortes concentrations, limite de détection de l'ordre du µg/L.

La HES-SO Valais est à la recherche d'entreprises intéressées par la production et la commercialisation de cet appareil.

CONTACT: Remo Ciccirelli, HES-SO Valais, remo.ciccirelli@hevs.ch

«...les compétences du CECAM évitent le recours à certaines expériences dangereuses, chères ou sur les animaux.»

(Un centre de simulation numérique à l'EPFL)