

# -Letter

# 15

## CRÉATION

**SystemsX.ch démarre huit grands projets de recherche cet été.**

02

## EXPANSION

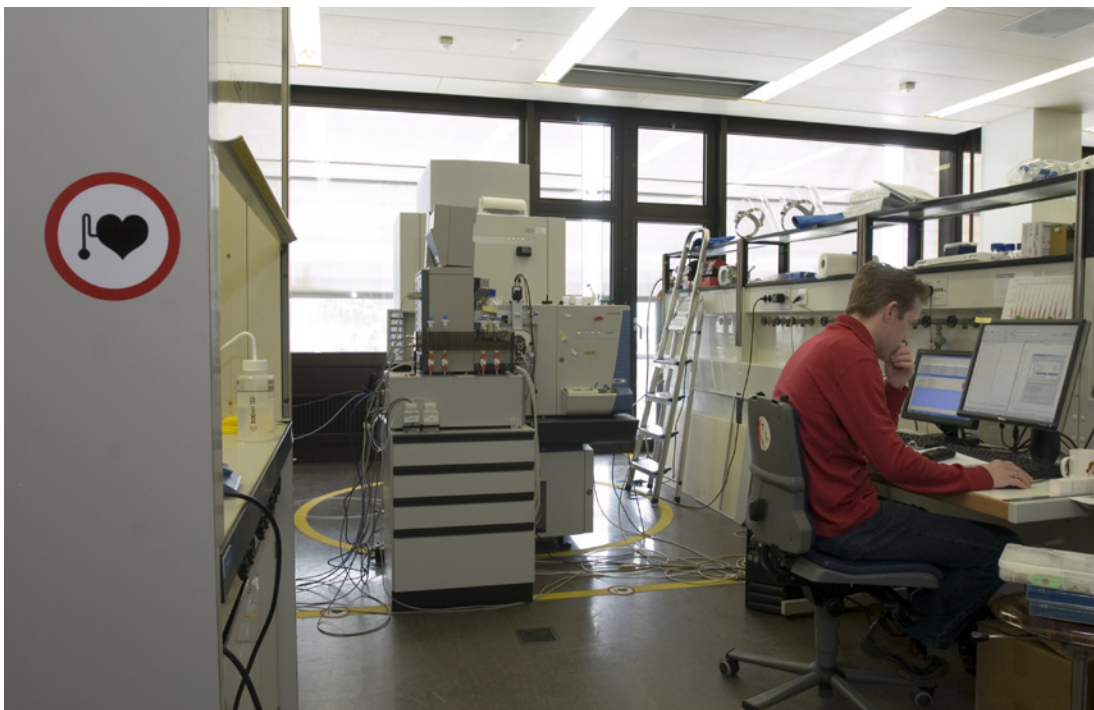
**Le Centre des Biosystèmes de l'ETH Zurich à Bâle est en expansion.**

03

## RISQUE

**À Bâle et à Lausanne, des scientifiques bricolent un nez artificiel.**

04



### 35 projets prennent leur envol cet l'été

Ralph Eichler,  
Président du BoD  
de SystemsX.ch

Après de longs travaux de préparation et de minutieuses études, SystemsX.ch peut maintenant en venir au cœur de sa mission: la recherche en biologie systémique. Grâce au soutien du Secrétariat d'État à l'éducation et à la recherche et du Fonds national, 35 projets, grands et petits, pourront démarrer cet été. Je félicite les groupes de recherche dont les projets ont été approuvés: Saisissez cette opportunité de participer à cette initiative exceptionnelle! Je me réjouis déjà à l'idée des résultats captivants que vous pourrez atteindre.

Et la prochaine opportunité est imminente. L'appel d'offres pour nouveaux projets sera publié en septembre 2008.

Dans les projets-pilotes interdisciplinaires, on peut se permettre de prendre des risques.

Photo Christian Flierl

## Aux limites des disciplines. Les projets interdisciplinaires SystemsX.ch, dont certains très risqués, ont été approuvés récemment.

Par Franziska Biellmann  
**Berne/Zurich.** Dans le cadre du premier appel d'offres lancé à l'automne dernier, les chercheurs ont pu soumettre non seulement de grands projets de recherche, technologie et développement, mais aussi deux types de projet de petite dimension. Dans les prochaines trois ou quatre années, 15 doctorants pourront se consacrer à une thèse interdisciplinaire (IPhD). Encadrés par deux professeurs, l'un d'une discipline biologique et l'autre d'une discipline à vocation plus quantitative comme la physique ou les sciences informa-

tiques, les doctorants sont incités à s'attaquer à des thèmes interdisciplinaires de recherche en biologie systémique. Ainsi, les deux spécialistes transmettent leurs compétences respectives à un doctorant qui, fort de ce savoir, peut s'engager dans une nouvelle approche des questions biologiques - tout à fait dans l'esprit de la biologie systémique. Trente-deux applications ont été soumises parmi lesquelles le Fonds national suisse et le Comité scientifique de SystemsX.ch ont sélectionné quinze projets.

suite à la page 2

suite de la page 1

En outre, en leur offrant douze projets-pilotes interdisciplinaires (IPP), SystemsX.ch entend encourager les jeunes chercheurs à découvrir et développer des approches et thèmes novateurs de recherche en dehors de leur champ de spécialisation propre. Au contraire des IPhDs, ici on peut se permettre de prendre de risques. Les IPPs se distinguent par leurs idées originales et méthodes expérimentales s'aventurant aux limites du techniquement possible. Par ce soutien, SystemsX.ch entend élargir la recherche en biologie systémique à d'autres champs qui, peut-être, mèneront à de nouvelles interrogations dans ce domaine et donneront naissance à des projets de plus grande envergure. Vingt-une applications IPP ont été soumises et évaluées par le Comité scientifique de SystemsX.ch, douce ont été choisis. Les IPPs feront l'objet d'un appel d'offres annuel.

Pour un aperçu des projets et thèses interdisciplinaires, veuillez consulter le site de SystemsX.ch

## LE WHO IS WHO DE SYSTEMSX.CH

### Projet de recherche, technologie et développement (projet RTD):

Vaisseau amiral de SystemsX.ch, durée de plusieurs années, budgets de 1.4 à 6 mio. CHF par année.

### Projet-pilote interdisciplinaire (IPP):

Recherche à risques. Durée 1 an. Budget max. 120'000 par année.

### Doctorat interdisciplinaire (IPhD):

Durée 3 à 4 ans.

### Board of Directors (BoD):

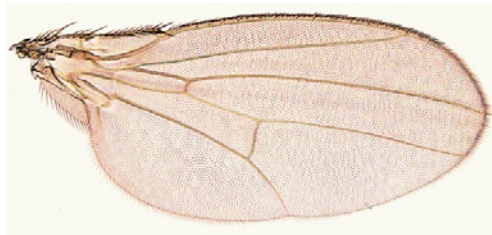
Comité supérieur de contrôle de SystemsX.ch composé de tous les présidents, recteurs et directeurs des institutions participantes.

### Scientific Executive Board (SEB):

Comité opérationnel composé de scientifiques des institutions participantes.

# Huit grands projets décollent. 79 groupes de chercheurs y participent. 102 millions de francs sont budgétés.

Zurich. Cet été, huit projets de recherche, technologie et développement (projets RTD) de SystemsX.ch vont commencer leurs travaux. Soixante-dix-neuf groupes de recherche en biologie systémique affiliés à dix hautes écoles et institutions de recherche y participent.



Un des grands projets RTD est dédié à la construction d'une aile de mouche. Photo Ernst Hafen

Les huit projets abordent des questions fondamentales telles que le rôle des molécules grasses dans les membranes cellulaires, mais ils étudient aussi le déroulement exact des processus de décision dans le cerveau. Parmi les 79 groupes de recherche, 39 sont affiliés à l'ETH Zurich et à l'EPF Lausanne, 39 aux universités suisses et un à l'Institut suisse de bioinformatique. «Les projets couvrent un vaste éventail de thèmes et vont établir un réseau étroit entre les chercheurs suisses en biologie systémique», se réjouit Prof. Ralph Eichler, Président du Board of Directors de SystemsX.ch. Les projets RTD présentent une forte composante interdisciplinaire. Près de la moitié des chercheurs ne

sont pas biologistes. Les non-biologistes les plus représentés dans le groupe sont des médecins ou des ingénieurs.

### Cent deux millions de francs budgétés

Des chercheurs de l'ETH Zurich dirigent quatre projets RTD, l'EPF Lausanne en dirige deux et les Universités de Berne et de Zurich chacune une. La sélection des huit projets (parmi les 30 soumis) a été confiée à un comité international de grande renommée du Fonds national suisse. «La compétition a été rude, et malheureusement, faute de fonds, quelques projets prometteurs ne pourront être supportés», souligne Prof. René Schwarzenbach, Président du comité du FNS. La qualité scientifique et l'approche biologique systémique ont été les critères déterminants. Une brève description des huit projets RTD est présentée sur le site Internet de SystemsX.ch (<http://www.systemsx.ch/>).

Les huit projets sont soutenus par un investissement total de 102 millions CHF dont 43 millions CHF sont apportés par SystemsX.ch et 59 millions CHF par les partenaires de SystemsX.ch eux-mêmes. Le prochain appel d'offres concernant les projets RTD aura lieu dès septembre de cette année. Thomas Müller

## Projets de recherche, technologie et développement en aperçu

**YeastX – Towards an Understanding of Nutrient Signaling and Metabolic Operation.**

Directeur: Uwe Sauer, ETH Zürich. Budget: 1'2371'000 CHF

**DynamiX – Yeast Protein Network Dynamics.**

Directeur: Sebastian Maerkl, EPF Lausanne. Budget: 4'790'000 CHF

**Neurochoice – Neural Correlates of Collective Decision-Making.** Directeur: Fritjof Helmchen, Université Zürich.

Budget: 13'515'700 CHF

**LipidX – Systems Biology of Biomembranes.**

Directrice: Gisou van der Goot, EPF Lausanne. Budget: 20'939'170 CHF

**PhosphoNetX – Phosphorylation Modulated Networks of the Cell.** Directeur: Ruedi Aebersold, ETH Zürich.

Budget: 8'583'400 CHF

**LiverX – Systems Biology of Hepatic Insulin Resistance.**

Directeur: Wilhelm Krek, ETH Zürich. Budget: 13'315'523 CHF

**WingX – Systems Biology of the Drosophila Wing.**

Directeur: Ernst Hafen, ETH Zürich. Budget: 13'868'833 CHF

**Plant Growth in a Changing Environment.**

Directeur: Cris Kuhlemeier, Université Bern. Budget: 14'870'338 CHF

## Le Centre des Biosystèmes augmente le nombre de ses chaires à cinq. L'ETH Zurich crée une chaire de bioéthique en collaboration avec l'Université de Bâle.



Les nouveaux professeurs sont accueillis lors d'un Welcome Party à Bâle.

Photo Caroline Roggo

**Bâle.** L'ETH Zurich intensifie ses activités de recherche en biologie systémique de façon significative à Bâle; d'un seul coup, le nombre de chaires au Département Biosystems Science and Engineering (D-BSSE) sera porté à cinq.

Sis à Bâle, dernier né des 16 départements de l'ETH Zurich, le D-BSSE n'a acquis son indépendance qu'à partir du début de 2007. Sous

la direction du professeur Renato Paro, il est conçu comme nouvelle plate-forme de recherche en biologie systémique.

La création de trois nouvelles chaires devraient permettre à cette plate-forme, encore en cours de construction, de faire un grand bond en avant. «Par là, le département atteint la masse critique nécessaire à sa crois-

sance qualitative durable», déclare le Président de l'ETH Zurich, Ralph Eichler, lors d'une conférence des médias tenue en commun avec l'Université de Bâle au début d'avril.

Vont contribuer à renforcer les activités de recherche au D-BSSE le chimiste Andreas Hierlemann (nouveau professeur de Biosystems Engineering), le bioingénieur Jörg

Stelling (nouveau professeur de Computational Systems Biology) ainsi que le biologiste Martin Fussenegger (professeur de biotechnologie et des sciences du bioingénieur). De plus, l'année prochaine, Sven Panke, professeur de bioprocess engineering, déménagera à Bâle.

### Nouveau directeur

À partir de février 2009, Martin Fussenegger sera le nouveau directeur du D-BSSE. Les groupes de recherche des professeurs Renato Paro, Niko Beerenwinkel et Dagmar Iber compris, environ 80 scientifiques vont poursuivre des approches biosystémiques sur le site de l'EPF à Bâle.

De concert avec l'Université de Bâle, une chaire de bioéthique sera créée dans le domaine de la biologie synthétique. Entre-temps, Luke Lee, deuxième professeur nommé au D-BSSE, est retourné en Californie, départ causé en partie par des retards dans l'aménagement d'une chambre blanche.

Thomas Müller

### Martin Fussenegger



Martin Fussenegger (40), professeur de biotechnologie et des sciences du bioingénieur, poursuit ses

recherches au croisement de la pharmacie, de la thérapie génique et de la culture des tissus. À partir de février, le professeur balois sera le nouveau directeur du D-BSSE. thm

### Andreas Hierlemann



Andreas Hierlemann (44), professeur de Biosystems Engineering, s'est vu décerner le Swiss

Technology Award à trois reprises. Les spécialités du professeur allemand sont les microcapteurs biologiques, les microsystèmes et la fixation de cellules sur des puces électroniques. thm

### Jörg Stelling



Jörg Stelling (39), professeur de Computational Systems Biology, analyse et simule des

réseaux à l'aide de méthodes issues de la théorie des systèmes. Le professeur allemand favorise une approche résolument interdisciplinaire comme le témoignent ses multiples coopérations. thm

### Sven Panke



Sven Panke (40), professeur de Bioprocess Engineering, va se joindre au D-BSSE au début de 2009.

Le professeur allemand étudie les moyens de modifier et d'améliorer de façon ciblée les processus catalytiques dans les installations biotechnologiques à l'aide de la biologie synthétique. thm



## NOUVELLES

**INSTITUT BIOLOGIE  
SYSTÉMIQUE  
MÉDICALE À BERLIN**

**Berlin.** Dans les trois prochaines années, le Ministère allemand de la recherche soutiendra la création d'un institut de biologie systématique médicale par un subside de 7,5 millions. Il s'agit d'un projet entrepris en commun par le Max-Delbrück-Centrum de médecine moléculaire qui contribuera deux millions supplémentaires sous forme d'infrastructure et de ressources et par l'hôpital universitaire de la Charité de Berlin. La contribution du Sénat de Berlin n'est pas encore fixée. thm

**PLANTES: BAYER  
COOPÈRE AVEC UN  
INSTITUT BELGE**

**Ghent.** Bayer Crop Science coopère avec le département de biologie systématique des plantes de l'Université de Ghent. La coopération se donne pour but de clarifier la façon dont les plantes gèrent le stress. Il a été convenu de garder le silence sur le budget. thm

**BIOLOGIE  
SYNTHÉTIQUE EN  
GRANDE-BRETAGNE**

**Londres.** La Grande-Bretagne entend soutenir la biologie synthétique par un subside de 1,8 millions de francs. Cette somme sera utilisée pour favoriser la mise en réseau des sept universités engagées dans la biologie synthétique. Le Biotechnology and Biological Sciences Research Council dirige cette initiative. Un rapport sur les défis sociaux et éthiques que pose la biologie synthétique, science encore jeune on a déjà publié. Pour plus d'informations, v. <http://www.bbsrc.ac.uk/>. thm

**Explorer l'odorat, sens négligé, tel était le but d'un projet-pilote interdisciplinaire.**

Lorenza Bordoli et Torsten Schede du Biozentrum de Bâle discutent une structure de protéine. Photo Thomas Müller

Par Thomas Müller  
**Bâle/Lausanne.** L'odorat demeure le plus énigmatique de nos sens et le plus sous-estimé. En langue allemande, il n'existe même pas de mot pour en indiquer la perte. Mais sans odorat, on ne peut sentir une fuite de gaz dans la cuisine, les aliments moisissent un goût normal, et qui aime faire la cuisine doit le faire «à l'aveugle» puisque tout ce que l'on nomme «saveur» n'est pas perçu par l'estomac, mais par le nez.

Odeurs et saveurs représentent un marché de milliards de dollars qui, toutefois, repose sur des concepts alchimiques. Une banque de données bien connue d'odeurs répertorie environ 4000 molécules différentes. Les descriptions rappellent la terminologie dont on se sert parfois pour décrire les vins:

**«Notre but à long terme est de construire un nez artificiel qui puisse enregistrer les molécules aromatiques que captent les récepteurs olfactifs.»**

«Dispose de facettes chaudes, au fort goût de cuir, avec un soupçon de tabac, mais sa complexité recèle également des odeurs d'herbes comme le safran naturel, enrichi d'une note florale à l'allure de cétone.»

Un créateur de nouveaux parfums ne doit pas nécessairement savoir pourquoi une substance malodorante peut rehausser un

parfum. Le principal, c'est qu'il s'en aperçoive. Mais un ingénieur alimentaire qui tente de réduire le goût d'une papaye à quelques molécules devrait s'intéresser à un procédé qui lui permettrait de créer un autre parfum de yaourt.

Le projet pilote interdisciplinaire de SystemsX «Structural and functional basis of odorant receptor mediated signalling» pourrait jouer un rôle de pionnier dans ce domaine. Horst Vogel de l'EPF Lausanne et Torsten Schwede du Biozentrum de l'Université de Bâle souhaitent mieux comprendre comment les odeurs et les saveurs sont perçus par les 350 récepteurs olfactifs situés dans le nez d'un être humain. Les récepteurs olfactifs appartiennent à la grande famille des albumines couplées aux protéines G et reposent

dans la membrane cellulaire des récepteurs sensoriels olfactifs du nez. Lorsqu'ils perçoivent une molécule aromatique, ils envoient au cerveau un signal qui est transformé en une sensation que nous ressentons comme parfum ou puanteur. Chaque neurone olfactif dispose seulement d'un des 350 types de récepteurs, mais chaque type de récepteur

reconnait plusieurs molécules. L'odorat ressemble à un piano. Une touche de piano correspond à un des récepteurs, ainsi chacune des molécules aromatiques frappe un autre accord.

### Mutations in silico...

Mais le problème, c'est que personne ne sait à quoi ressemblent ces touches. Jusqu'ici, on a pu appréhender seulement la forme spatiale de deux récepteurs couplés aux protéines G. Comme cette situation n'est pas pour changer dans l'immédiat, des modèles numériques qui simulent le comportement des récepteurs offrent une alternative bienvenue - et constitue la tâche du groupe de Torsten Schwede à Bâle. «Cette approche serait beaucoup trop risquée pour un projet de recherche normal, en revanche, pour un IPP, elle est idéale», ainsi s'explique Torsten Schwede sur sa motivation.

Ici, construire un modèle, cela veut dire comprendre comment la préférence d'un récepteur pour une certaine molécule aromatique trouve son expression dans la forme spatiale d'une protéine. C'est la tâche de Lorenza Bordoli, une scientifique du groupe Schwebe. Son modèle tente de prédire si le couplage d'une certaine molécule augmente ou diminue lorsque l'on change l'acide aminé à proximité du lieu de couplage du récepteur. Dans une première phase, elle a substitué des acides aminés dans six positions et calculé comment cette manipulation se répercute sur le couplage de certaines substances olfactives.

### ...et in vitro

C'est alors à Horst Pick, biologiste cellulaire travaillant au laboratoire de Horst Vogel à l'EPF Lausanne, qu'il revient de tester le degré réel de précision du modèle. Il a généré les mutations nécessaires sur les gènes des récepteurs en question et a vérifié le résultat de cette opération sur des vertébrés. Et bien, les cellules modifiées génétiquement de façon ciblée ont réagi selon les doses comme l'avait prédit Bordoli, avec une marge raisonnable de précision. «Notre but est à long terme est de construire un nez artificiel qui, par des moyens optiques et électriques, puisse enregistrer les molécules olfactives que les différents récepteurs olfactifs peuvent capter», explique Horst Vogel. Un tel nez pourrait intéresser les firmes qui fabriquent des parfums ou des ajouts d'arôme. Vogel et Schwede considèrent leur IPP comme un succès. Bien que les fonds IPP n'aient été accordés que pour un an, ils ont suffi pour démontrer que le concept fonctionne. «C'est pourquoi nous voulons poursuivre le projet».

## Un nouveau domicile pour l'équipe de SystemsX.ch

**Zurich.** L'équipe administrative de SystemsX.ch est déménagée à quelques cents mètres du bâtiment central de l'ETH Zurich. Les bureaux se logent dans une ancienne résidence bourgeoise, d'un rouge ardent, située dans la Clausiusstrasse 45. Elle abrite également le Département des biosystèmes de l'ETH. AK



Les nouveaux bureaux de SystemsX.ch se trouvent au troisième étage. Photo Andrea Kaufmann

### Nouvelle force de traction dans l'administration de SystemsX.ch



**Zürich.** Natascha Studer, c'est ainsi que s'appelle la nouvelle responsable de gestion des projets SystemsX.ch. Elle veille à ce que les flux financiers se déroulent de façon ordonnée et surveille d'un œil attentif les budgets des projets SystemsX.ch.

Natascha Studer est conseil en gestion commerciale et a obtenu un diplôme de «General Management» de la Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW). Elle a rejoint SystemsX.ch au début de janvier. Auparavant, elle a travaillé dans la société Business Development Company GmbH. AK

### Projet d'atelier de travail avec les représentants de l'industrie

**Bâle.** La collaboration avec les partenaires industriels compte parmi les objectifs déclarés de SystemsX.ch. C'est pourquoi un premier «Industry Workshop» aura lieu chez Roche à Bâle en octobre. Les représentants de l'industrie vont exprimer leurs attentes en matière de coopération. Portant sur des thèmes de biologie systémique, quatre table-rondes donneront l'occasion de développer de nouvelles coopérations. L'atelier s'adresse en premier lieu aux chercheurs participant à SystemsX.ch.

Le seize Octobre suivant, aura lieu à Bâle également le deuxième «All-SystemsX.ch-Day». Cette journée permettra de prendre connaissance de tous les projets de recherche, technologie et développement de SystemsX.ch et d'échanger des idées de projet. thm



## D'excellents chercheurs de SystemsX.ch raflent des prix en série

**Salt Lake City.** Ruedi Aebersold, professeur à l'Institut de biologie systématique moléculaire de l'ETH Zurich, s'est vu décerner le «Award Lecture 2008» de l'Association of Biomolecular Resource Facilities» (ABRF). La «contribution ex-



ceptionnelle» d'Aebersold à la recherche sur les protéines et les proteomics, les services rendus à l'AFRF et le grand nombre de 30'000 citations ont été mentionnés comme motifs du prix. thm

**Lausanne.** Trois scientifiques de l'Institut suisse de bioinformatique (ISB) comptent parmi les lauréats du Prix «Leenard 2008» s'élevant à 1,5 millions de francs qui seront répartis entre trois groupes de chercheurs.

Les professeurs Olivier Michielin et Sven Bergmann de même que Pierre Farmer figurent parmi les lauréats. Le groupe d'Oliver Michielin (SIB) travaille sur un projet visant à développer une méthode de visibilité des vaisseaux sanguins. Sven Bergmann (UNIL, SIB) étudie les facteurs génétiques qui affectent le déroulement d'une infection avec le virus de l'hépatite C. Pierre Farmer utilise les méthodes de la bioinformatique pour mieux comprendre le développement de lymphomes. thm

**New York.** Markus Stoffel, professeur de l'ETH Zurich à l'Institut de biologie systématique moléculaire, s'est vu attribuer un des six Scholar Awards de la Juvenile Diabetes Research Foundation International. Cette fondation dédiée à la recherche sur le diabète type 1, la plus grande au monde, soutient les travaux du chercheur de l'EPF pendant cinq ans par un subside de 250'000 dollars par année. thm



## Remodelage de l'apparence extérieure de SystemsX.ch

**Zurich.** Le démarrage de SystemsX.ch est allé de pair avec un remodelage de sa représentation graphique. La nouvelle Newsletter, que vous tenez dans vos mains, ou vous la visualisez sur l'écran. Afin d'atteindre un public plus large, elle est publiée en français et en allemand pour la première fois. Laissez-nous savoir ce que vous en pensez afin que nous puissions continuer à l'améliorer. Vous avez déjà sans doute découvert notre nouveau site Internet qui se présente sous un nouveau design depuis le printemps.



**SystemsX.ch**  
The Swiss Initiative in Systems Biology

## MENTION OBLIGATOIRES

Rédaction et Production:

Thomas Müller (thm)

SystemsX.ch Communications

Tel: +41 61 683 76 77

Mobile: +41 79 614 06 77

thomas.mueller@systemsX.ch

-

Andrea Kaufmann (AK)

Assistant to Managing Director  
SystemsX.ch

Tel: +41 44 632 47 75

andrea.kaufmann@systemsX.ch

-

Franziska Biellmann (FB)

Scientific Staff SystemsX.ch

Tel: +41 44 632 74 23

franziska.biellmann@systemsX.ch

Daniel Vonder Mühl (VDM)

Managing Director

SystemsX.ch

Tel: +41 44 632 78 88

daniel.vondermuehl@systemsX.ch

SystemsX.ch

Clausiusstr. 45

CH-8092 Zurich

Web: www.systemsX.ch

## Le diabète fait un tabac. Pfizer et Lili misent aussi sur la biologie systémique.

**New York.** De plus en plus d'entreprises misent sur la biologie systémique pour résoudre l'énigme du diabète. Récemment, Pfizer a lancé un consortium de biologie systémique doté de 14 millions de dollars auquel participent des universités renommées comme Caltech, MIT et la so-

ciété Entelos. Le consortium se donne pour but de mieux comprendre le lien entre le diabète et l'obésité.

Entelos, qui développe des modèles virtuels de maladies, collabore aussi avec la société pharmaceutique américaine Eli Lilly - dans le domaine du diabète également. Déjà

depuis la fin de 2005, le centre de compétences de physiologie systémique et des maladies métaboliques de l'ETH Zurich et l'Université de Zurich collabore avec Roche dans la recherche sur le diabète. Roche y apporte une contribution de 7.8 millions de francs. Thomas Müller

## KONFERENZEN UND EVENTS

|              |               |   |                        |
|--------------|---------------|---|------------------------|
| Juli         | 19 - 26, 2008 | Hottest Topics in Protein Research                      | Split, Croatien        |
| Juillet/Août | 27 - 02, 2008 | Science and the Web: From Theory to Implementations     | Split, Croatien        |
| Août         | 03 - 09, 2008 | 2008 MedILS Summer School on Life in Extreme Conditions | Split, Croatien        |
| Août         | 23 - 27, 2008 | 9th International Conference on Systems Biology         | Göteborg, Schweden     |
| Septembre    | 01 - 02, 2008 | Stem Cells Europe Stem Cells Europe                     | Amsterdam, Niederlande |
| Septembre    | 09 - 10, 2008 | Ion Channel Targets                                     | San Franzisko, USA     |
| Septembre    | 16 - 18, 2008 | RNAi Europe   | Stockholm, Schweden    |
| Octobre      | 16, 2008      | All-SystemsX.ch-Day                                     | Basel                  |
| Octobre      | 15/17, 2008   | Industrie Workshop                                      | Basel                  |