



de préparation et d'évaluation rigoureuse, mené pendant plus de trois ans par un panel de scientifiques indépendants, choisis par la Commission européenne. Dans les mois qui viennent, les différents partenaires négocieront un accord détaillé avec la Communauté portant sur une première phase de lancement de deux ans et demi (2013-mi-2016). Le projet débutera à la fin de l'année 2013.

Portrait scientifique du Human Brain Project

Le Human Brain Project fournira de nouveaux outils en vue d'une meilleure compréhension du cerveau et de ses mécanismes fondamentaux. Ces nouvelles connaissances serviront à développer des approches innovantes dans les domaines de la médecine et de l'informatique. Les technologies de l'information et de la communication (ICT) se trouvent au cœur du projet. Le Human Brain Project développera des plateformes ICT de neuroinformatique, de simulation du cerveau et de *supercomputing*. Ces plateformes permettront de collecter et d'unifier l'énorme quantité de données disponibles dans le monde entier pour le domaine des neurosciences, et de les intégrer dans des modèles et simulations. Les modèles seront vérifiés à la lumière des connaissances actuelles en biologie et mis à disposition de la communauté scientifique. Le but ultime est de permettre aux neuroscientifiques de comprendre comment s'articulent d'une part les aspects génétiques, moléculaires et cellulaires, et de l'autre la dimension cognitive et comportementale. Une plateforme d'informatique médicale novatrice réunira les données cliniques du monde entier. Les

chercheurs en médecine pourront ainsi accéder à ces précieuses informations et les intégrer dans la modélisation de maladies. L'idée est de pouvoir développer des techniques de diagnostic objectives pour les maladies neurologiques, de comprendre leurs mécanismes en profondeur, et de fournir un outil à même d'accélérer la mise au point de nouveaux traitements.

Enfin, le HBP créera des plateformes d'informatique neuromorphique et de neurorobotique. Il s'agit de développer de nouveaux systèmes informatiques et robotiques, dont le fonctionnement est basé sur la structure et les circuits cérébraux. Grâce à une connaissance plus profonde et détaillée du cerveau, il sera possible de résoudre les problèmes les plus critiques auxquels va faire face la technologie informatique : l'efficacité énergétique, la fiabilité, et les difficultés considérables qu'implique la programmation de systèmes informatiques complexes. Une part importante du budget du HBP permettra à des scientifiques indépendants d'utiliser ces nouvelles plateformes pour leurs travaux de recherche. Le Human Brain Project a l'ambition de devenir un nouveau CERN dédié au cerveau.

Contacts médias :

Human Brain Project, Richard Walker,
Ph. +41 79 536 87 92, richard.walker@epfl.ch
EPFL communication, Jérôme Grosse,
Ph. +41 79 434 73 26, jerome.grosse@epfl.ch
Lionel Pousaz,
Ph. +41 79 559 71 61, lionel.pousaz@epfl.ch

Quand la cellulose déraile, les tiges partent en vrille !

Comment faire le lien entre des interactions moléculaires dans les parois végétales et l'architecture globale des plantes ? Le rôle d'une protéine contrôlant la synthèse de la cellulose vient d'être révélé et suggère que les tiges des plantes vrillent par défaut. Menés par une équipe de l'Inra, du CNRS, de l'ENS de Lyon et de l'Université Claude Bernard Lyon 1, avec des scientifiques allemands, ces travaux lèvent le voile sur les phénomènes fondamentaux qui régissent la forme des plantes et pourraient aboutir à des applications dans le domaine des biomatériaux ou de la biologie prédictive. Ces résultats ont été publiés dans *Current Biology* le 25 avril 2013.

Des spirales ordonnées des choux « romanesco » à celles des tournesols ou des pommes de pin, les mathématiques sont partout dans la nature, notamment chez les plantes. La plupart d'entre elles maintiennent un angle de 137° entre bourgeons successifs au cours de la croissance de la tige et d'autres maintiennent un angle de 180°. De tels arrangements réguliers (ou phyllotaxie) sont à la base de l'architecture des plantes. Comment parviennent-elles à maintenir une telle régularité mathématique ?

Si le rôle primordial des hormones dans ce phénomène est déjà connu, une équipe de l'Inra, du CNRS, de l'ENS de Lyon, de l'Université Claude Bernard Lyon 1, en collaboration avec des chercheurs allemands du Max Planck Institute, s'est interrogée sur le rôle de la croissance des tiges dans cette phyllotaxie. Normalement, les cellules végétales grandissent dans une direction préférentielle grâce à un dépôt orienté de cellulose, sous le contrôle du cytosquelette microtubulaire (les microtubules jouant le rôle de « rails »).

En supprimant l'expression d'une protéine liant microtubules et cellulose, les chercheurs ont observé que les fibres de cellulose s'inclinent

dans les cellules et que les tiges vrillent. Cette torsion modifie alors la position des fleurs le long de la tige et conduit à des phyllotaxies inédites mais toujours régulières. Cette étude suggère une tendance naturelle des tiges à vriller et démontre que si la rigueur mathématique de la phyllotaxie reste un aspect essentiel des plantes, elle peut être régulée par la croissance.

Plus généralement, ces recherches s'inscrivent dans un changement de paradigme en biologie du développement qui met l'accent sur les approches « multi-échelles » : en décortiquant chaque étape du niveau microscopique jusqu'à l'organisme entier, il est aujourd'hui possible de comprendre comment un défaut moléculaire conduit à de nouvelles formes. Ces travaux sont essentiels à la prédiction de l'architecture des plantes sur la base de leur contenu génétique.

Par ailleurs, ces résultats ouvrent des perspectives d'applications dans le domaine des biomatériaux et de la biomécanique des plantes, sachant notamment que produire des tiges vrillées modifie grandement les propriétés mécaniques du bois.

Référence :

Benoît Landrein, Rahul Lathe, Martin Bringmann, Cyril Vouillot, Alexander Ivakov, Arezki Boudaoud, Staffan Persson, and Olivier Hamant (2013) Impaired Cellulose Synthesis Guidance Leads to Stem Torsion and Twists Phyllotactic Patterns in Arabidopsis. *Current Biology*, 25 avril 2013, DOI 10.1016/j.cub.2013.04.013.

Contact :

Inra service de presse
Tél. : 01 42 75 91 86
presse@inra.fr



Agitateurs à hélice innovants Nouvelle série d'EUROSTARS



reddot design award
winner 2012



Plus de 50 nouveautés
vous enthousiasmeront



Agitateur à incubation
KS 3000



Réacteur de laboratoire
LR 1000



Logiciel
labworldsoft®



Centrifuge
mini G

IKA®-Werke GmbH & Co. KG
Janke & Kunkel-Str. 10
79219 Staufen · Germany
Tel. +49 7633 831-0
Fax +49 7633 831-98
sales@ika.de · www.ika.com

