

Des champignons pour nourrir la planète

Grâce à ses travaux sur la génétique de microscopiques champignons, Ian Sanders a multiplié par trois la production de manioc en Colombie. Le biologiste présentera ses recherches lors de la conférence « 5 à 7 de la FBM » du 30 mars.

Mélanie Affentranger

A l'origine, une curiosité innée pour les plantes, les animaux, le vivant. Un héritage de sa mère, enseignante de science. « Enfant déjà, j'étais naturaliste dans l'âme », confie Ian Sanders, professeur ordinaire au Département d'écologie et évolution (DEE).

Depuis près de trente ans, le Britannique étudie les végétaux et leurs interactions avec de minuscules champignons dits « mycorhiziens ». Ces microorganismes sont capables d'étendre leurs filaments pour ramener le phosphate présent dans le sol vers les racines des plantes et ainsi favoriser la croissance de ces dernières. Cette symbiose profite également aux champignons qui puisent toutes les ressources nécessaires à leur survie, principalement des sucres, chez leur partenaire.

AN ENGLISHMAN IN LAUSANNE

Après une enfance à York (Angleterre), Ian Sanders étudie à l'Université de Nottingham, où il passe un bachelor, puis un master en botanique avant de revenir dans sa ville natale pour une thèse. Son postdoc de l'Université d'Etat de Pennsylvanie (USA) en poche, le jeune scientifique cherche à rentrer en Europe.

Son coup de cœur: Dijon, où il avait effectué sa dernière année de thèse. C'est finalement à l'Université de Bâle qu'il travaillera pendant huit ans avant de rejoindre l'UNIL en 2000 en tant que professeur boursier FNS. Ian Sanders dirige, depuis sa création en 2006, le programme doctoral en écologie et biologie évolutive qui regroupe les Universités de Berne, Fribourg, Genève, Neuchâtel et Lausanne. Il a été nommé professeur ordinaire en 2011.

Pour en savoir plus au sujet de Ian Sanders: people.unil.ch/iansanders



Ian Sanders utilise les variations génétiques naturelles de champignons pour augmenter la production de manioc dans les pays tropicaux. Felix Imhof © UNIL

Le pouvoir de la génétique...

« Nos travaux ont d'abord montré que certaines souches de champignons mycorhiziens augmentaient la croissance des végétaux, ce qui souligne l'importance de la biodiversité des microbes. Nous avons vite compris que ces résultats pouvaient potentiellement s'avérer très utiles pour accroître les rendements de l'agriculture », se souvient le spécialiste en botanique.

Calme, le ton posé, Ian Sanders détaille les recherches effectuées dans ses laboratoires de l'UNIL. Le tout dans un français parfait

appris à l'école dès l'âge de 6 ans et teinté d'un élégant accent anglais. « Concrètement, nous avons développé un système permettant d'obtenir, *in vitro*, de nouvelles souches de champignons qui sont génétiquement différentes. Aucun gène externe n'est introduit, il s'agit d'une technique naturelle qui s'apparente à celle utilisée par les agriculteurs et les agronomes lorsqu'ils croisent des variétés de plantes pour en créer de nouvelles. »

... de l'Amérique latine...

Depuis 2011, des expériences de terrain ont lieu à grande échelle en Colombie en collaboration

avec la professeure Alia Rodriguez Villate de l'Université nationale de Colombie à Bogotá. « Les sols des zones tropicales sont très acides. Les plantes peinent donc à absorber le phosphate et ont d'autant plus besoin des champignons pour assurer leur croissance », détaille Ian Sanders.

Les chercheurs ont décidé de tester les effets du microorganisme sur le manioc, puisque cette racine nourrit quotidiennement un milliard de personnes, soit un septième de la population mondiale. « L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture promeut la culture de cette plante dans les pays en voie de développement car, contrairement aux céréales, elle se révèle très peu sensible aux fluctuations climatiques. Sa production demeure très stable d'une année à l'autre. »

Tout en parlant, Ian Sanders saisit un sachet en plastique transparent posé sur son bureau. A l'intérieur, une très fine poudre beige. « Les spores des champignons que nous cultivons sont mélangées avec cet argile très léger. Il suffit ensuite d'ajouter 0,4 gramme à chaque plante de manioc lorsqu'elle est placée en terre. La souche supplémentaire se mélange avec la communauté naturelle de champignons déjà présente sur les racines. Grâce à cette nouvelle méthode, la production de manioc en Colombie a été multipliée par trois ! » explique le scientifique, pour qui l'étude de la biologie a toujours été une évidence. Ce qui lui plaît dans cette discipline ? L'infinie diversité naturelle, qu'il a toujours aimé appréhender à travers un objectif.

« Notre responsabilité : chercher à augmenter la productivité des plantes et assurer la sécurité alimentaire. »

« J'ai reçu mon premier appareil photo à l'âge de 10 ans. Un énorme Zenit soviétique, horriblement lourd », se souvient-il. Il intègre aujourd'hui la photographie à ses voyages et à ses recherches, mais pas seulement. En témoignent les portraits éclatants de ses deux enfants suspendus derrière son bureau. « Mon fils de 12 ans est exactement comme moi à son âge, il adore la nature, les coins perdus. »

... à l'Afrique

Au vu des résultats prometteurs obtenus en Amérique latine, le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) a libéré 800'000 francs pour que le projet soit implanté en Afrique subsaharienne. Les équipes suisse et colombienne sont désormais associées à l'Institut international d'agriculture

6 X (5 À 7) = CONFÉRENCE

Gratuites et ouvertes au public, les conférences « 5 à 7 de la FBM » mettent en lumière les travaux d'un chercheur de la faculté tout en donnant la parole à un spécialiste externe. Le but, dialoguer autour de l'un des six grands axes scientifiques définis par la FBM. « La première soirée questionnait la place de l'humain à l'hôpital, en particulier la communication entre les professionnels de la santé et les patients ou leurs proches, et a attiré plus de 300 curieux », se réjouit Elena Martinez, adjointe aux humanités à la FBM et organisatrice du cycle de conférences.

La deuxième soirée, le 30 mars, sera consacrée à l'axe écologie et évolution avec la présence de Ian Sanders, professeur au DEE, et de Marc-André Selosse, professeur au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

Le 8 juin, le dernier rendez-vous de l'année proposera un arrêt sur image de la santé des Lausannois. Peter Vollenweider, chef du service de médecine interne du CHUV, présentera les résultats de l'étude CoLaus, qu'il dirige depuis treize ans. Trois nouveaux « 5 à 7 de la FBM » auront lieu durant l'année académique 2017-2018.

 unil.ch/fbm (onglet faculté > 5 à 7)

tropicale (Kenya) et au Lake Zone Agricultural Research and Development Institute (Tanzanie). « Le climat, les sols et les variétés de manioc utilisées dans ces régions sont différents. A ce stade, nous ne savons pas encore si les champignons vont permettre d'augmenter la productivité de la plante. » Les premiers résultats seront disponibles au printemps 2017.

Parallèlement, l'équipe de Ian Sanders poursuit ses recherches sur la génétique des deux partenaires impliqués dans la symbiose. « Nous tentons d'identifier précisément les variations dans le génome du champignon qui modifient ensuite l'expression des gènes chez le manioc et en augmentent ou diminuent la productivité. » Ces travaux en biologie moléculaire sont également financés par le FNS à hauteur de 800'000 francs.

Pour nourrir la planète

Le professeur se plaît à rappeler que, dans les années 60 et 70, la recherche en botanique a beaucoup contribué à résoudre les problèmes de famine. « Le croisement des plantes et la sélection des souches végétales les plus productives et résistantes aux pathogènes

auraient permis de sauver près d'un milliard de vies », estime-t-il. Une méthode qui atteint aujourd'hui ses limites mais qui souligne l'importance de la biodiversité microbienne.

« Les prévisions indiquent que nous serons neuf milliards d'êtres humains en 2050. Or pour nourrir tout le monde, je pense qu'il est de notre responsabilité, en tant que chercheurs en biologie végétale, d'explorer de nouvelles techniques qui permettent d'augmenter la productivité des plantes et d'assurer la sécurité alimentaire à long terme. » Et à l'image des résultats obtenus sur le manioc colombien, l'application des connaissances en génétique constitue aujourd'hui une piste très prometteuse.

 **« La biodiversité : de la recherche aux décisions politiques »**
Conférence « 5 à 7 de la FBM »
Jeudi 30 mars de 17h à 19h
Amphipôle, auditoire C
Entrée libre sans inscription