

Consuelo De Moraes, professeure de biocommunication et d'entomologie à l'ETH Zurich



En mars 2013, Madame Consuelo De Moraes a été nommée professeure de biocommunication et d'entomologie à l'ETH Zurich. Auparavant, elle menait des recherches et enseignait à la Pennsylvania State University, USA. Ses recherches portaient sur l'écologie chimique, en particulier le rôle des substances volatiles qui gèrent les interactions entre les végétaux, les insectes et les prédateurs naturels des insectes.

Madame De Moraes, votre travail se situe au carrefour de la chimie, de la biologie et de l'écologie. Qu'est-ce qui vous fascine dans cette recherche interdisciplinaire?

La manière dont les organismes interagissent et communiquent entre eux m'a toujours intéressée. Je trouvais le monde des insectes particulièrement fascinant. Lorsque j'étais étudiante, j'ai découvert que la chimie était essentielle à la compréhension de nombreux processus dans la biologie et l'écologie. C'est pourquoi je me suis concentrée sur ces domaines et leurs interfaces. Notre recherche ne fait pas seulement le lien entre la chimie et la biologie, mais elle étudie aussi le rôle des signaux chimiques dans l'écosystème et contribue à ce que l'on appelle la biocommunication.

Comment peut-on se représenter plus exactement cette biocommunication des végétaux et des insectes dans l'écosystème?

Notre recherche porte sur les substances volatiles qui agissent comme signaux chimiques dans l'écosystème. Ces signaux chimiques sont envoyés ou reçus par les différents organismes et déclenchent chez eux des processus physiologiques et moléculaires. Nous voulons comprendre comment ces signaux déclenchent les interactions entre les plantes, les ravageurs et les prédateurs naturels des insectes. Lorsque des ravageurs s'attaquent par exemple à des plantes et les mangent, le nuage de substances volatiles chimiques des plantes se modifie. Ces substances volatiles peuvent être perçues à grande distance par les prédateurs naturels des ravageurs, qui volent alors vers la plante atteinte et mangent les insectes. La plante lance ainsi véritablement un appel à l'aide.

Dans les écosystèmes naturels et agricoles, ces signaux chimiques jouent un rôle clé. Mais pendant longtemps, l'importance de ces signaux n'a pas été reconnue. Ainsi, dans l'écosystème agricole par exemple, ces interactions complexes ne sont le plus souvent pas

prises en compte, contrairement aux systèmes naturels, dans lesquels l'équilibre entre les végétaux et les ravageurs se base notamment sur ces mécanismes. Notre recherche étudie les bases écologiques de ces interactions afin de les utiliser pour une régulation durable des insectes nocifs dans l'agriculture.

Nous étudions en outre aussi les insectes qui transmettent des maladies aux végétaux, aux animaux et à l'homme. Nous avons par exemple pu montrer que les souris infectées par l'agent responsable de la malaria émettent plus de substances volatiles. Cela les rend plus attractives pour les moustiques qui transmettent la malaria et qui boiront de préférence le sang contaminé de ces souris. Nous étudions en ce moment la question de savoir si ces processus jouent également un rôle chez l'homme. Nous voulons développer une méthode de diagnostic permettant de traiter les personnes infectées qui ne présentent pas de symptômes de malaria, mais qui servent de réservoir pour les agents responsables de la malaria.

En quoi votre recherche sera-t-elle utile à l'agriculture suisse?

Nous faisons de la recherche fondamentale. Nos recherches doivent contribuer à une production durable des denrées alimentaires. Cela on a déjà fait aux Etats-Unis aussi en étudiant les systèmes agricoles locaux. Je souhaite conserver cette approche aussi et aborder les questions qui sont importantes pour les agriculteurs locaux. Aux Etats-Unis, nous participions en outre à toute une série d'activités dans le domaine de la formation et du travail de relations publiques avec les agriculteurs. Dès que je me serai un peu mieux familiarisée avec l'agriculture suisse, j'aimerais mener avec mon groupe des recherches qui soient utiles pour l'agriculture suisse.

Selon vous, à quels problèmes de ravageurs la Suisse sera-t-elle confrontée à l'avenir?

La société met l'accent sur la réduction des produits phytosanitaires synthétiques chimiques. Un autre défi important auquel l'agriculture sera confrontée en Suisse, mais également dans le monde entier, est la production durable de denrées alimentaires compte tenu du changement climatique. Ce dernier a un impact direct sur les plantes cultivées. Mais il déséquilibre aussi les écosystèmes. Cela constitue de nouveaux défis en matière de lutte contre les insectes ravageurs. Cela requiert une compréhension écologique différenciée pour la biocommunication dans les systèmes agro-écologiques afin de pouvoir réguler de manière durable les populations de nuisibles. La recherche écologique jouera un rôle décisif dans ce contexte.

Votre déménagement en Suisse à l'ETH Zurich aura-t-il un impact sur votre recherche et sur l'enseignement?

L'ETH Zurich est une des hautes écoles les plus renommées au monde. Son environnement stimule l'enseignement et la recherche. Elle offre en plus l'occasion de collaborer avec des chercheurs de différentes disciplines et de mener des recherches novatrices. Cela nous permet de continuer notre recherche dans les domaines des systèmes agro-écologiques durables et de la protection des personnes contre les agents pathogènes, comme par exemple ceux qui provoquent la malaria. L'ETH Zurich offre ainsi une formidable plate-forme de recherches et d'enseignement.

Les cours porteront principalement sur l'entomologie et les interactions entre les végétaux et les insectes dans les agro-écosystèmes. Nous donnerons en outre des cours sur l'écologie et la biocommunication chimiques, pour rester fidèles à nos priorités en matière de recherche. ■

Interview: Brigitte Dorn, adaptée et complétée à partir de l'AGECON Newsletter, oct. 2013.