

ATTENTION EMBARGO : Ne pas publier avant le 14 avril à 18h00, heure suisse.

Communiqué de presse

Pollinisation : des gènes au parfum

Neuchâtel, le 14 avril 2011. Des biologistes des universités de Neuchâtel et Berne ont identifié deux régions de l'ADN à l'origine de la diffusion des parfums chez le pétunia. Réalisé dans le cadre du Pôle de recherche national (NCCR) Survie des plantes, ce travail montre pour la première fois que le parfum joue un rôle tout aussi important que la couleur des pétales pour attirer les pollinisateurs de ces fleurs. Ces résultats font l'objet aujourd'hui d'une publication dans la revue *Current Biology*.

Une bonne compréhension de la pollinisation est d'une importance fondamentale pour l'agriculture. La pollinisation par les insectes est en effet responsable de nombreuses cultures de base à travers le monde. Non content d'ornez balcons et jardins, le pétunia dispose d'une place de choix dans les laboratoires de biologie végétale. Car cette fleur se décline en plusieurs espèces sauvages, chacune présentant une morphologie, une odeur ou une couleur de pétales caractéristiques pour attirer différents groupes de pollinisateurs, tels que des papillons ou des colibris. Mais ce qui rend le pétunia si utile aux biologistes, c'est que les différentes espèces peuvent subir des croisements répétés. On obtient ainsi des plantes qui ont l'apparence d'une espèce donnée, mais qui expriment une ou plusieurs caractéristiques d'une espèce apparentée. Et ceci, sans recourir à des organismes transgéniques.

Ulrich Klahre, post-doctorant de l'équipe bernoise du professeur Cris Kuhlemeier, a produit ces lignées hybrides à partir de *Petunia axillaris*, une espèce à fleurs blanches qui diffuse un doux parfum riche en benzenoïdes, et de *Petunia exserta*, une parente à fleurs rouges qui ne sent rien. L'odeur caractéristique de *P. axillaris* résulte de l'action de deux régions de l'ADN (dénommées *Quantitative Trait Loci* ou QTL dans le jargon de généticiens) qui ont été identifiées par le groupe de Cris Kuhlemeier. « Pour donner du parfum aux pétunias rouges, nous avons croisé les espèces *P. axillaris* et *P. exserta*, explique Ulrich Klahre. La première génération d'hybrides issue de ce croisement est de couleur rose pâle. Les individus qui diffusent toujours un parfum sont alors rétro-croisés avec un parent inodore (ici *P. exserta*). L'expérience est répétée, en retenant toujours les hybrides parfumés. Au bout de plusieurs générations, on obtient des fleurs bien rouges et parfumées. De manière similaire, mais en inversant les rôles, on peut produire des pétunias blancs mais qui n'émettent pas d'odeurs. »

Pour déterminer quelle est la part de la couleur et celle du parfum dans l'attractivité des fleurs sur les pollinisateurs, les chercheurs du NCCR Survie des plantes ont observé les vols du sphinx du tabac *Manduca sexta* en présence de différentes espèces de pétunia. Dans la nature, ce papillon tire sa nourriture de *Petunia axillaris*. A l'Université de Neuchâtel, l'équipe de Patrick Guerin dispose d'un tunnel de vol qui enregistre le comportement d'un insecte en fonction de la diffusion d'un signal odorant.

■ Téléphone : +41 32 718 25 00 ■ Fax : +41 32 718 25 01 ■ E-mail : plant.survival@unine.ch ■ www.unine.ch/plantsurvival/

Alexandre Gurba, doctorant du groupe neuchâtelois, a ainsi testé l'attractivité sur des sphinx du tabac de quatre populations de pétunias avec les caractéristiques suivantes: fleurs blanches avec odeur (naturelle), fleurs blanches sans odeur (hybride), fleurs rouges sans odeur (naturelle), fleurs rouges avec odeur (hybride).

Dans le tunnel de vol, face au choix entre deux pétunias à fleurs blanches dont l'un produisait du parfum et l'autre pas, le sphinx de tabac affichait, comme on pouvait s'y attendre, une nette préférence pour les plantes émettant une odeur, autrement dit celles qui existent dans la nature. Mais tout se brouille lorsque le pollinisateur se trouve devant une autre situation on ne peut plus déstabilisante: soit voler vers une plante à fleurs blanches mais qui ne diffuse pas l'odeur à laquelle s'attend le papillon, ou alors se laisser guider par une odeur bien connue mais qui provient curieusement d'une plante à fleurs rouges. « Les papillons suivaient dans un premier temps les flux odorants, mais en arrivant à proximité de la fleur qui n'affichait pas la couleur attendue, ils étaient hésitants, commente Alexandre Gurba. Ils s'attardaient dans des proportions égales sur l'une ou l'autre des fleurs. Cependant, après cette phase d'hésitation, la plus grande partie des papillons préférait se nourrir sur des fleurs rouges odorantes. »

En alliant la génétique végétale au comportement animal, cette recherche a permis de montrer pour la première fois sur des organismes vivants que la production de parfums dirige le pollinisateur non seulement à longue distance vers des groupes de plantes susceptibles d'offrir du nectar, mais aussi à proximité de la fleur, avec autant d'importance que la couleur.

Ce travail montre que la génétique des odeurs est somme toute assez simple. A l'heure des changements climatiques où les pollinisateurs ont tendance à disparaître, cette nouvelle fait que les plantes pourraient s'adapter plus facilement que ce l'on pensait jusqu'à présent. Cependant, l'étude souligne aussi que *Petunia exserta* – extrêmement rare – est encore plus menacée d'extinction en raison de son hybridation avec *P. axillaris*, qui reste une mauvaise herbe dans son habitat d'origine en Amérique du Sud.

Contacts

Université de Neuchâtel

Laboratoire de physiologie animale:

Dr Patrick Guerin

Tél. +41 32 718 30 66

patrick.guerin@unine.ch

Alexandre Gurba

Tél. +41 32 718 30 81

alexandre.gurba@unine.ch

Universität Bern

Institute of Plant Sciences:

Prof. Cris Kuhlemeier

Tél. +41 31 631 49 13

cris.kuhlemeier@ips.unibe.ch

Dr Ulrich Klahre

Tél. +41 31 631 37 77

ulrich.klahre@ips.unibe.ch