



Un anthurum (*Anthurium thrinax*) et ses pollinisateurs (*Euglossa cf. hemichlora*) - Cliché H. Hentrich, université d'Ulm (Allemagne)

Par Marion Chartier, Artur Maia et Marc Gibernau

La pollinisation des Aracées

Les Aracées forment une famille de plantes dont on connaît actuellement quelque 150 genres et 3 300 espèces réparties sur toute la surface du globe, principalement dans les zones tropicales et équatoriales de l'Asie et de l'Amérique du Sud. Au-delà d'une immense diversité de formes, de modes de vies et d'habitats, les Aracées ont en commun – à quelques exceptions près – d'être entomophiles. Pour attirer et retenir les insectes qui les pollinisent, elles ont développé des inflorescences très particulières.

La pollinisation c'est le transfert du pollen, au sein d'une fleur ou entre fleurs, des étamines (organes mâles) aux stigmates (organes femelles). Si ce transfert a lieu au sein d'une même fleur ou entre fleurs d'un même individu on parle d'autopollinisation, et de pollinisation croisée entre fleurs d'individus différents. Pour inciter les insectes – des Coléoptères, Diptères et Hyménoptères – à visiter successivement plusieurs inflorescences, les Aracées manifestent trois stratégies différentes.

■ LA RÉCOMPENSE

Dans les forêts d'Amérique centrale, la fleur de lune, *Spathiphyllum friedrichsthali*, est pollinisée

principalement par des abeilles sans aiguillon, des Méliponinés du genre *Trigona* : *T. buyssoni*, *T. ferricauda* et *T. aff. cupira*. Les inflorescences de la fleur de lune ressemblent à nos spathiphyllum d'appartement : un axe florifère jaune sur lequel sont régulièrement réparties des fleurs à la fois mâles et femelles, surmonté d'une feuille modifiée (la spathe), blanche, dressée comme un étendard.

La floraison dure environ 11 jours. Les stigmates sont réceptifs pendant les 4 premiers jours (phase femelle) ; ensuite, les étamines s'ouvrent de bas en haut de l'axe florifère pendant une semaine (phase mâle). Les deux phases ne se chevauchent pas, ce qui rend



Les Aracées ne produisent pas de fleurs simples, mais des inflorescences, structures composées de fleurs collées les unes contre les autres. Les inflorescences de type *Anthurium*, à gauche, sont constituées d'une spathe (feuille modifiée) étalée, et d'un spadice (axe florifère) composé de fleurs bisexuées (portant des parties mâles et femelles). Chez les inflorescences de type *Philodendron* (à droite), les fleurs femelles sont situées à la base de l'axe et sont surmontées par des fleurs mâles. On peut également trouver des parties stériles. La spathe n'est pas dressée, mais entoure l'axe florifère.

Clichés D. Scherberich

l'autopollinisation impossible. Pendant la période de floraison, les fleurs émettent une forte odeur sucrée tôt le matin qui attire les *Trigona* et quelques abeilles eugloss-



Abeilles euglossines (*Euglossa piliventris*) arpentant une inflorescence d'*Anthurium sagittatum* - Cliché H. Hentrich

sines (voir plus loin). Les *Trigona* se posent sur les inflorescences et récoltent du pollen, émis en abondance, qu'ils transportent d'une inflorescence à l'autre, assurant la pollinisation. En fin de matinée il n'y a presque plus de pollen.

L'odeur émise par l'inflorescence attire l'insecte vers une source de nourriture : le pollen. En phase mâle, l'insecte trouve effectivement une récompense. En revanche, s'il est attiré par une inflorescence en phase femelle, il aura fait le dépla-

cement pour rien. Mais comme la phase mâle dure plus longtemps que la phase femelle, un insecte a plus de chances de trouver une inflorescence avec du pollen : le signal est donc la plupart du temps fiable et l'insecte continue de venir ! Ainsi la plante attire les insectes pendant les deux phases, ceux-ci récoltant ou déposant du pollen.

Anthurium sagittatum, espèce guyanaise, est pollinisée par des abeilles solitaires mâles du groupe des euglossines (*Euglossa piliventris* et *E. viridis*). Ses inflorescences sont de même type que celles de la fleur de lune. L'axe florifère est recouvert d'une cire odorante précieuse pour les mâles. Attirés par l'odeur, ceux-ci se posent sur les inflorescences qu'ils parcourent de bas en haut parfois pendant une heure. Tels des parfumeurs pratiquant la technique de l'enfleurage, ils sécrètent un liquide gras produit par leur glande labiale qu'ils mélangent à la cire à l'aide d'une brosse située sur les tarses antérieurs. Ils transfèrent ensuite cette pâte dans un réservoir situé sur les tibias postérieurs et reprennent leur collecte. On pense qu'elle leur sert de « parfum » pour attirer les femelles lors de la danse nuptiale, et/ou repousser les mâles rivaux. C'est en arpentant les inflorescences que les insectes, frottant

leurs pattes aux longs poils contre les parties mâles et femelles des fleurs, assurent la pollinisation.

■ UN LIEU DE RENCONTRES

Le chevalier rouge, *Caladium bicolor*, est une plante très répandue en Amérique du Sud et centrale, particulièrement le long de la côte du Brésil. Elle possède de magnifiques feuilles tachées de rouge, de vert et de blanc, ce qui lui a valu d'être sélectionnée comme plante ornementale. Ses pollinisateurs sont des Coléoptères du genre *Cyclocephala* (Scarabéidés), dont les espèces diffèrent selon la région.

Le chevalier rouge produit des inflorescences vertes et blanches qui comportent des fleurs femelles à la base de l'axe florifère et des fleurs mâles sur la partie supérieure (du type *Philodendron* – voir encadré page précédente). La floraison dure deux jours. Le matin du premier jour, la spathe s'ouvre découvrant des fleurs mâles. En dessous, elle forme une chambre florale autour des fleurs femelles. À la tombée de la nuit, les fleurs mâles chauffent et émettent une odeur fruitée entêtante, pendant environ une demi-heure. Cette odeur attire les Coléoptères, qui rentrent dans la chambre florale dans laquelle ils copulent et se nourrissent de parties stériles situées entre les fleurs.



Le chevalier rouge est réputé pour ses feuilles tachées de rouge et blanc. À droite, plusieurs *Cyclocephala* sp. couverts de pollen sortant d'une inflorescence de cette plante - Clichés A. Maia.



Au matin du deuxième jour de sa floraison, les pollinisateurs du gouet d'Italie sont retenus prisonniers à l'intérieur de la chambre florale par les poils stériles - Cliché M. Chartier. À droite, *Psychoda* sur un spadice d'*Arum maculatum* - Cliché Anita Diaz, Université de Bournemouth (Royaume-Uni)

S'ils portent du pollen, il sera déposé sur les fleurs femelles, qui sont alors réceptives. Les insectes restent dans l'inflorescence jusqu'au soir du lendemain, où se produit un deuxième pic de chaleur et d'odeur, accompagné de l'émission de filaments de pollen collant par la partie supérieure de l'axe florifère. Les Coléoptères mettent une à deux heures pour quitter l'inflorescence, emportant avec eux du pollen. Le moment où ils s'envolent d'une inflorescence pollinisée coïncide parfaitement avec l'heure à laquelle les nouvelles inflorescences sont prêtes à les accueillir.

Les Coléoptères bénéficient ainsi de nourriture et d'une enceinte protégée dans laquelle ils rencontrent des partenaires sexuels. Si la chaleur produite par les fleurs mâles active l'émission de l'odeur qui attire les pollinisateurs, elle leur dispense aussi de l'énergie, leur permettant d'être deux à quatre fois plus actifs lorsqu'ils copulent, puis lorsqu'ils s'envolent.

La plante, quant à elle, gagne des pollinisateurs efficaces et fidèles, qui arrivent toujours au moment où les fleurs femelles sont réceptives, et ne repartent pas sans pollen. Cette parfaite synchronisation et la

forme très spécialisée des inflorescences du *Caladium* sont la marque d'une co-évolution importante entre les deux protagonistes. Dans un tel cas, où les cycles de reproduction de la plante et de l'insecte sont liés, l'interaction est dite mutualiste.

■ LA DUPÉRIE

Certaines espèces ont évolué vers un mode de pollinisation beaucoup moins favorable aux insectes. C'est le cas des espèces du genre *Arum*. Le gouet d'Italie, *Arum italicum*, est une plante des sous-bois humides présente dans presque toute l'Europe. Elle est pollinisée par toute une cohorte de petits Diptères Psychodidés, Chironomidés, Cératopogonidés, Sciaridés... Ces Diptères sont de petite taille, fréquentent les mêmes sous-bois que le gouet et pondent dans la matière fécale ou dans des végétaux en décomposition.

L'inflorescence du gouet d'Italie comporte un axe florifère portant à sa base des fleurs femelles, puis des fleurs mâles. Les deux types de fleurs sont protégés par une chambre florale dont l'ouverture est obstruée par une couronne de poils. Au dessus de la chambre florale, l'axe florifère se termine par une

partie stérile exposée à l'air libre, l'appendice. Le piège est formé. Pas de récompense pour ces pollinisateurs. Le premier soir de floraison, à la tombée du jour, l'appendice chauffe et émet une odeur de bouse. Cette odeur attire les Diptères en recherche de lieu de ponte. Ils se posent sur la spathe et glissent à l'intérieur de la chambre florale dans laquelle les « attendent » les fleurs femelles, réceptives. Les poils empêchent les insectes de sortir de la chambre et, s'ils portent déjà du pollen, c'est en voletant à la recherche de la sortie qu'ils vont le déposer sur les fleurs femelles. Ce n'est que le lendemain, en début d'après-midi, que les fleurs mâles libèrent du pollen en grande quantité, en saupoudrant les insectes captifs dans la chambre florale. Les poils sèchent alors, permettant aux moucherons de grimper le long de l'axe florifère et de sortir du piège. Ils sont alors prêts à féconder une autre inflorescence, s'ils se font à nouveau capturer.

Ce système de pollinisation antagoniste nécessite la capture d'un même insecte à deux reprises et son maintien en captivité pendant deux nuits dans deux inflorescences différentes. Pour des insectes dont la durée de vie adulte n'excède pas quelques jours, ce n'est pas sans conséquences, d'autant que rien ne vient compenser cet enfermement. Malgré tout, il est indispensable que les captifs restent en vie pour pouvoir repartir avec le précieux pollen : la chambre florale du gouet d'Italie possède une paroi poreuse qui lui permet de rester aérée et de garder un taux d'humidité adéquat ! ■

À lire sur Internet : *Aroid pollination*
à www.roid.org/pollination/
À voir : www.roidpictures.fr

Les auteurs

Marion Chartier
chartier.marion@gmail.com
Artur Maia – arturmaia@gmail.com
Marc Gibernau
CNRS – UMR 8172 Ecofog – BP 709
97387 Kourou
Marc.Gibernau@ecofog.gf