

L'ESSENTIEL

● Les plantes, autotrophes et sessiles, se distinguent des animaux, hétérotrophes et mobiles.

● Dans les interactions entre plantes et animaux, les signaux émis par une plante peuvent être «honnêtes» et bénéfiques à l'animal, ou «malhonnêtes» quand la plante le «trompe».

● Grâce à ces signaux, les plantes utilisent, et parfois exploitent les animaux pour se protéger, se nourrir, se reproduire...

● Plus encore, par ces interactions, les plantes, sessiles, peuvent accéder par procuration à certaines formes de mobilité.

L'AUTEUR



BRUNO CORBARA est enseignant-chercheur à l'université Clermont-Auvergne, à Clermont-Ferrand.

Les reines de la manipulation

Dans les interactions multiples qu'entretiennent végétaux et animaux, certaines plantes émettent des signaux qui piègent les animaux afin de les exploiter, parfois à leur détriment.

C

onnaissiez-vous l'arbre à adultère? Il s'agit de *Barteria fistulosa*, un petit arbre d'Afrique centrale dont les branches, très renflées et creuses, hébergent *Tetraponera aethiops*. Cette grosse fourmi, d'environ un centimètre de longueur, à la piqûre redoutable, est très agressive: tout contact avec l'arbre déclenche immédiatement

un assaut des insectes. Dès qu'un intrus s'approche à quelques dizaines de centimètres, elles se laissent tomber du haut des feuilles, les mandibules ouvertes, prêtes à en découdre. Les populations locales connaissent depuis longtemps ces insectes: elles punissaient les femmes adultères en les attachant au tronc de l'arbre...

Cette histoire est un des nombreux cas où les plantes profitent de bienfaits, ici une protection, procurés par le monde animal. Ces liens sont de toute nature et parfois renversent les idées que l'on peut se faire sur une prétendue supériorité de l'animal sur le végétal: dans bien des situations, des plantes communiquent avec les animaux pour les «tromper» ou les «manipuler». Plantons le décor.

Les êtres vivants interagissent constamment, de façon positive dans le cas d'un mutualisme, ou négative quand l'un des protagonistes y perd. Ces liens peuvent être lâches ou étroits selon les espèces en présence. Ces interactions peuvent concerner des êtres



L'orchidée *Ophrys apifera*, par son aspect et son odeur, attire des abeilles mâles qui pensent avoir à faire à une femelle...

➤ proches sur le plan de leur histoire évolutive, ou «fort éloignés les uns les autres dans l'échelle de la nature», ainsi que l'écrivait Charles Darwin à propos des plantes et des animaux. Si les interactions entre ces deux groupes d'organismes n'illustrent qu'une petite partie des interdépendances du vivant (les plus importantes mettent en scène des microorganismes), ce sont sans doute les plus étudiées. Ce sont aussi celles qui nous sont les plus familières surtout lorsqu'elles concernent des plantes à fleurs (les Angiospermes) et les animaux pluricellulaires (les Métazoaires), les seuls acteurs qui nous intéresseront ici.

Sur le plan phylogénétique, plantes et animaux sont séparés depuis plus d'un milliard et demi d'années, soit bien avant l'apparition de leurs premiers ancêtres pluricellulaires respectifs. Sur le plan fonctionnel, les deux lignées se distinguent fondamentalement par le fait que les plantes sont autotrophes pour le carbone et les animaux hétérotrophes. En effet, grâce à la photosynthèse, les plantes produisent les bases des molécules carbonées du vivant, en utilisant l'eau du sol et le dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère. Pour se nourrir, les animaux dépendent en revanche entièrement des plantes, soit directement chez les herbivores, soit indirectement, *via* d'autres animaux par exemple chez les carnivores.

Ainsi, la relation fondamentale qui associe plantes et animaux est l'herbivorie. Dans les écosystèmes, cette interaction trophique oppose (et relie) producteurs chlorophylliens et consommateurs. À l'échelle de notre planète, il s'agit d'une des interactions majeures en termes de flux de matière et d'énergie.

Les plantes sont par ailleurs sessiles, à savoir incapables de se déplacer, sinon par des mécanismes lents de croissance et de production de tissus. Elles doivent donc capter, avec leurs feuilles et leurs racines, toutes les ressources dont elles ont besoin sur place, là où elles demeurent «plantées». A *contrario*, la plupart des animaux sont capables de se déplacer, leur mobilité leur permettant notamment d'accéder plus aisément à des ressources alimentaires végétales ou animales souvent dispersées.

La double opposition, autotrophe *versus* hétérotrophe et sessile *versus* mobile, qui caractérise plantes et animaux, implique des différences très marquées sur tous les aspects de leurs vies respectives. Ainsi, grâce à des organes des sens (pour détecter la menace), des muscles (pour se déplacer) et un système nerveux (pour traiter l'information et actionner les muscles), beaucoup d'animaux peuvent fuir des prédateurs pour leur échapper.

Dans la même situation, les plantes, immobiles, utilisent de nombreux systèmes de défense fixes: les épines, les substances

toxiques... Le mode de défense le plus élémentaire d'une plante consiste d'ailleurs en ce qu'elle peut être consommée en très grande partie sans craindre pour sa survie. C'est impossible pour la plupart des animaux dont l'intégrité est indispensable.

L'opposition entre, d'une part, plantes autotrophes et sessiles et, d'autre part, animaux hétérotrophes et mobiles est sans doute la clé des complémentarités écologiques et fonctionnelles qui ont grandement orienté leurs processus coévolutifs. Il en découle la foisonnante diversité de leurs interactions.

L'« HONNÊTETÉ » DES PLANTES

Une plante apparaît plus active que ne le laissent supposer son immobilité et son absence de vrais comportements quand, par les signaux qu'elle produit, elle communique avec un animal ou une autre plante. C'est ainsi que les végétaux peuvent parfois pallier les inconvénients liés à leur statut d'organismes sessiles en sollicitant, à l'aide de signaux appropriés, certains animaux, que ce soit à l'avantage ou au détriment de ces derniers.

Les scientifiques eux-mêmes ne s'accordent pas sur une définition consensuelle de la communication. Celle que je privilégierai, fonctionnelle et évolutive, stipule que tous les êtres vivants sont capables d'émettre des signaux et d'en percevoir et que, potentiellement, ils peuvent donc communiquer. Il y a communication lorsqu'un émetteur produit un signal qui modifie le comportement, au sens large, d'un récepteur, cette réponse bénéficiant à l'émetteur. Dans certaines situations, la réponse du récepteur aura des conséquences positives pour lui-même, le

—
**AVEC SES LONGS
 POILS, LE CARTHAME
 LAINEUX SEMBLE
 RECOUVERT D'UNE
 TOILE D'ARAIGNÉE
 TRÈS DENSE, PROPRE
 À DISSUADER DES
 INSECTES**
 —