

Les interactions plantes-animaux chez les plantes carnivores



Arthur Sanguet
Docteurant



Plantes carnivores et animaux : amis ou ennemis ?
© Aaron Carlson

Conservation 15/05/2020 15 minutes 0

Pour leur survie, les organismes entretiennent de nombreuses interactions dans la nature. **Les plantes carnivores, qui ont évolué pour attirer, capturer, tuer des proies et en tirer des bénéfices, ont tissé au fil du temps des interactions mutualistes parfois surprenantes avec des insectes et même des mammifères, notamment pour l'acquisition de leur nourriture...**

Voyons quelles sont ces stratégies évolutives dont certaines sont pour le moins étonnantes !

Ce que vous allez apprendre

- Que les interactions plantes carnivores et animaux sont multiples
- Que ces mêmes interactions sont si spécifiques qu'elles sont fragiles
- Que les plantes carnivores ont développé des stratégies surprenantes de survie



Arthur Sanguet

Comme beaucoup d'autres espèces de plantes à fleur, les plantes carnivores ont besoin d'insectes pour la pollinisation et donc la reproduction sexuée des espèces.

CLICK TO TWEET

Qu'est-ce qu'une « interaction » ?

Il existe plusieurs types d'interactions entre les organismes, comme la **coévolution** par exemple. Vous allez rapidement comprendre qu'elles ne sont pas toujours aussi évidentes qu'elles en ont l'air.

En effet, du point de vue d'une espèce interagissant avec une autre, une interaction positive va lui apporter un bénéfice (nourriture, protection, etc.), une interaction négative un inconvénient (moins de nourriture, la mort, etc.), mais il existe aussi des interactions neutres.

Prenons quelques exemples :

La prédation ou le parasitisme

Représentent une interaction entre deux organismes, positive pour le prédateur ou le parasite (obtention de nourriture ou de logis) et négative pour la proie ou l'hôte (réduction du feuillage, affaiblissement, mort, etc.).

La compétition représente une interaction négative pour les deux (ou plus !) organismes qui luttent pour l'obtention d'une ressource limitée (lumière, nutriment, espace, etc.).

La symbiose ou le mutualisme

Les organismes en interaction obtiennent tous des bénéfices. Par exemple, les **mycorhizes** sont le résultat de l'association symbiotique entre des champignons et les racines des plantes.

Le commensalisme

Nous pouvons maintenant compliquer un peu les choses avec le commensalisme qui représente une interaction positive pour une espèce et neutre pour une autre. Par exemple, la facilitation entre des espèces arbustives et de petites plantes annuelles qui profite de l'ombre créée par les premières **sans pour autant perturber leur développement**.

En effet, les arbustes ont des racines profondes et ne sont pas impactés par la sécheresse et les plantes, les plantules sont largement bénéficiaires de la présence de l'arbustes qui créent un micro-climat plus frais et plus humide dans une région désertique.

L'amensalisme

L'inverse du commensalisme s'appelle l'amensalisme et représente cette fois une interaction neutre pour un parti et négative pour l'autre. Par exemple, le piétinement répété des végétaux par des animaux qui peut conduire à un changement de communauté végétal.



Une plante en coussin (Frankenia triandra), facilite l'implantation d'un jeune arbuste près du Salar de Uyuni, en Bolivie

© Arthur Sanguet

Les interactions classiques chez les plantes carnivores

Comme beaucoup d'autres espèces de plantes à fleur, les plantes carnivores ont besoin d'insectes pour la pollinisation et donc la reproduction sexuée des espèces.

Cette interaction est qualifiée de « mutualiste » car les deux organismes tirent des bénéfices de ce phénomène : l'insecte se nourrit de pollen ou de nectar et la plante se reproduit.

Elles entretiennent aussi une interaction que l'on peut qualifier de « prédation » en capturant des insectes. En revanche, elles ont développé des mécanismes assez astucieux pour ne pas capturer leurs pollinisateurs ce qui pénaliserait leur reproduction et leur **potentiel adaptatif**.

La fleur peut être produite avant les pièges, comme c'est le cas chez les *Sarracenia*, et ainsi séparer dans le temps la reproduction et la prédation.

Elle peut aussi être perchée au sommet d'une longue hampe florale, loin des feuilles transformées en pièges, comme c'est le cas chez la dionée (*Dionaea muscipula*) ou chez de nombreuses *Drosera*. Enfin, les plantes carnivores peuvent produire des composés odorants ou des signaux visuels différents soit pour attirer les proies au niveau des pièges soit pour attirer les pollinisateurs au niveau des fleurs.

Ces trois méthodes permettent la séparation temporelle, géographique et sensorielle des fleurs et des pièges.

Un mutualisme inattendu

Détaillons maintenant plusieurs interactions que les plantes carnivores entretiennent avec d'autres organismes (liste non exhaustive).

Commensalisme entre araignées et *Sarracenia*

Dans leurs milieux naturels, certaines araignées, notamment l'araignée lynx (*Oxyopidae*), profitent de l'attraction des insectes par les *Sarracenia* pour tisser leur toile à l'entrée des pièges ou à proximité de ces derniers augmentant ainsi ses chances de capturer des proies.

La plante produisant plusieurs pièges ne se voit pas ou peu impactée par ce petit désagrément qui ne dure guère plus de quelques semaines en général. Ces mêmes araignées sont aussi capables d'entrer dans le piège d'un *Sarracenia* sans glisser sur les parois afin d'aller chercher leur repas dans l'ancre de la plante carnivore. Ce type d'interaction, vous l'aurez compris, relève du commensalisme.

Ce genre de phénomène est aussi régulièrement observé en culture et il n'est pas rare que des araignées tissent leur toile à proximité des urnes redoutablement attractives pour les insectes. D'autres interactions mutualistes sont observables comme par exemple ce papillon qui profite du nectar des *Sarracenia* sans risquer de se faire piéger grâce sa taille. La plante produisant du nectar en continu ne se voit pas impactée par la présence de ce papillon.



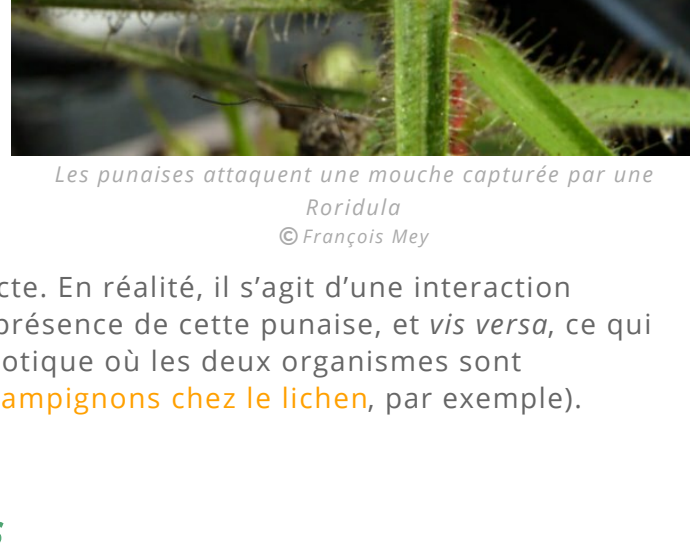
Un papillon se délecte du nectar de *Sarracenia flava*

© Arthur Sanguet

Punaises et *Roridula*

Passons maintenant aux vraies interactions mutualistes. Le *Roridula gorgonias* est une plante protocarnivore, cela signifie qu'elle est capable d'attirer et de capturer une proie mais ne produit pas d'enzymes digestives. Dans son milieu naturel en Afrique du Sud, cette plante héberge une petite punaise (*Pameridea marlothii*) qui vit sur ces feuilles et qui arrive à éviter les trichomes englués d'une résine extrêmement collante, plus encore que celle du genre *Drosera*. Cette punaise se nourrit des proies capturées par le *Roridula* et, en contrepartie, ses déjections très riches en azote sont directement assimilées par les feuilles de la plante.

On lit souvent, à tort, que cette relation est une parfaite symbiose entre la punaise et l'insecte. En réalité, il s'agit d'une interaction mutualiste car la punaise peut survivre sans la présence de cette plante, et *vis versa*, ce qui n'est pas le cas dans une réelle relation symbiotique où les deux organismes sont interdépendants pour leur survie (**algues et champignons chez le lichen**, par exemple).



Les punaises attaquent une mouche capturée par une *Roridula*

© François Mey

Les interactions des *Nepenthes*

Le genre *Nepenthes* est sans aucun doute le genre qui entretient le plus de relations mutualistes avec les animaux. Il existe de très nombreux exemples mais nous n'aborderons ici que certains d'entre eux, vous verrez, assez représentatifs.

Reconnaissons par *Nepenthes alborarginata*, reconnaissable par sa hampe blanche qui ceinture l'entrée de son piège. Cette structure blanchâtre est en fait composée de milliers de petits trichomes qui sécrètent une substance très appétissante pour les termites. Ces dernières sont attirées jusqu'au piège où elles peuvent se nourrir à volonté. En contrepartie de la production coûteuse en énergie d'une **nourriture spéciale et unique chez les *Nepenthes***, certaines d'entre-elles tombent malencontreusement dans le piège, nourrissant ainsi la plante.

D'autres espèces de *Nepenthes* nouent une relation mutualiste avec des amphibiens et notamment des **anoures**. Ces derniers sont capables de ne pas glisser à l'intérieur du piège et, un peu comme l'araignée lynx chez les *Sarracenia*, ils se posent à l'intérieur de l'urne en attendant l'arrivée des proies. La plante digère cette fois les excréments riches en azote des petits batraciens. Des grenouilles sont aussi souvent observées à l'entrée des pièges de *Sarracenia*.

Chez *Nepenthes ampullaria*, une espèce de grenouille (*Microhyla nepenthiicola*) pond directement ses œufs à l'intérieur de l'urne. Les petits têtards, qui ne se font pas digérer par le piège, peuvent alors se développer en toute sécurité à l'abri des prédateurs. Une nouvelle fois, la plante y trouve son compte en assimilant leurs excréments riches en azote. Cette espèce est d'ailleurs assez particulière car **elle semble avoir évolué pour récupérer les feuilles mortes** des arbres et les digérer partiellement. Ce serait donc une plante « **détritivore** » plutôt que « carnivore ».

Les abris qu'offrent les urnes de *Nepenthes* attirent aussi de plus gros animaux tels que des chauves-souris. En effet, *Nepenthes hemsleyana* propose un **abri de choix pour ces mammifères** (par exemple l'espèce *Kerivoula hardwickii*) en les protégeant des prédateurs et du soleil de la journée. Ainsi, ces petites chauves-souris passent leurs journées à l'intérieur du piège et la plante digère une nouvelle fois ses excréments (décidément...). Pour mieux comprendre le phénomène que représente une chauve-souris entrant dans un piège de *Nepenthes hemsleyana*, **rien de vaut une vidéo et ses quelques explications**.

Enfin, d'autres espèces, *Nepenthes rajah* et *Nepenthes lowii* principalement, produisent une **substance sucrée sous leur opercule qui attire de petits mammifères**. La forme du piège est telle que l'animal est obligé de se positionner juste au-dessus de l'entrée de l'urne. Ainsi, tout en consommant sa nourriture sous l'opercule, ses déjections tombent dans le piège et sont assimilées par la plante. Chez *Nepenthes lowii*, cet apport représente jusqu'à **100% de l'azote capturé par la plante** ! *Nepenthes rajah* produit d'ailleurs des pièges de taille impressionnante et capture parfois de **petits mammifères**. Les sucs sucrés sous l'opercule **contiennent des substances volatiles** proches de celles de fruits sucrés. De plus, ces espèces ont **des couleurs permettant notamment d'attirer spécifiquement un petit mammifère arboricole** (*Tupaia montana*) qui raffole du nectar de *Nepenthes lowii*.



Nepenthes alborarginata, on voit bien la ligne blanche au niveau de l'ouverture qui va attirer les termites dans son piège

© Julien Wackenthaler



Une chauve-souris sort du piège de *Nepenthes hemsleyana*

© Merlin D. Tuttle



Rattus baluensis en train de visiter *Nepenthes rajah*

© Ch'ien Lee

Pour conclure

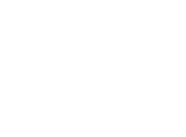
Nous avons vu que des plantes apparemment « prédatrices » peuvent avoir des interactions bien plus complexes avec d'autres animaux qu'il n'y paraît à première vue. Il existe bien plus d'interactions mutualistes de ce genre chez les plantes carnivores (en particulier chez les *Nepenthes*) cet article n'en reprenant que quelques exemples célèbres.

N'oublions pas que certaines plantes carnivores du genre *Heliophora* ou encore *Darlingtonia* ne sont capables d'assimiler l'azote de leurs proies que grâce à un mutualisme avec des bactéries qui digèrent les insectes pour elles et rendent ainsi les nutriments disponibles. C'est d'ailleurs en partie ce qu'il se passe dans le mécanisme de digestion des humains (flore intestinale) et des animaux de manière générale.

Les spécialistes du sujet sont sur vos réseaux sociaux préférés



Passion Entomologie



Arthur Sanguet
Docteurant

