


# Mutualisme (biologie)

 Pour les articles homonymes, voir [mutualisme](#).

Le **mutualisme** est une **interaction** entre deux (ou plusieurs) espèces, dans laquelle les organismes impliqués tirent tous les deux profit de cette relation. On parle alors d'une interaction à bénéfices réciproques. Toutefois, le mutualisme au sens strict n'est pas une relation obligatoire entre les individus impliqués. Dans ce cas, on parle plutôt de **symbiose** qui est une forme de mutualisme dans laquelle les espèces concernées, les **symbiotes** (ou **symbiontes**) et leurs **hôtes** respectifs, vivent en contact direct les uns avec les autres. À l'inverse du **commensalisme**, il y a adaptations chez les deux espèces associées, car la modification de l'une peut influencer sur la survie et la reproduction de l'autre.

Au niveau évolutif, beaucoup de relations mutualistes dérivent probablement d'interactions **prédateur-proie** ou **hôte-parasite**. Tout organisme vivant sur terre est impliqué dans au moins une interaction mutualiste durant sa vie<sup>[1]</sup>.

## 1 Histoire

Le paléontologiste et zoologiste belge Pierre-Joseph van Beneden, en réalisant une synthèse sur les travaux d'Albert Bernhard Frank<sup>[2]</sup> et d'Anton de Barry sur la symbiose des lichens<sup>[3]</sup> ainsi que les travaux des zoologistes allemands, propose le terme de mutualisme en reprenant celui du champ social et économique (mutualisme social)<sup>[4]</sup>.

## 2 Nature des mutualismes

Plusieurs critères distinguent la nature des mutualismes :

- mutualismes symbiotiques ou non-symbiotiques, selon que les partenaires soient en contact direct et continu pendant une grande partie de leur cycle de vie ou pas.
- mutualismes à transmission verticale ou horizontale, selon que la reproduction d'un partenaire dépende ou non de celle de son associé.
- mutualismes facultatifs ou obligatoires, selon que les partenaires peuvent survivre l'un sans l'autre ou pas<sup>[5]</sup>.

Dans la majorité des mutualismes, une des espèces apporte des bénéfices à l'autre (notion de « services »), et reçoit elle-même un bénéfice en retour (notion de « récompense »). Ces services et récompenses entraînent un coût énergétique : c'est le ratio entre ces coûts et les bénéfices obtenus, souvent fluctuant, qui permet ou non une association mutualiste d'une association. Des conflits d'intérêt peuvent naître lorsqu'un « tricheur » tente de maximiser ces bénéfices et minimiser les coûts, et ce au détriment de l'autre espèce<sup>[6]</sup>.

## 3 Exemples d'association mutualiste

- Les **mycorhizes** sont le résultat de l'association entre des champignons et les racines des plantes. Dans cette association, les **hyphes** d'un champignon colonisent les racines d'une plante et l'aident à obtenir des sels minéraux présents dans le sol. En retour, le champignon bénéficie de la **photosynthèse** de la plante sous forme de **matière organique** riche en énergie (**glucides**) essentielle à sa survie.
- La relation entre l'**anémone de mer** et le poisson clown est un autre exemple de mutualisme. Un mucus protecteur sur le corps du poisson lui permet de tolérer le venin produit par l'anémone. Le poisson trouve un abri au sein de l'anémone. En contrepartie le poisson clown peut servir de leurre pour attirer des proies vers l'anémone. Il peut aussi défendre son anémone contre des attaques de certains poissons pouvant brouter l'anémone.
- La digestion de la **cellulose** par des **microorganismes** dans l'intestin des **ruminants** et des **Termites**. Les termites inférieurs produisent peu de cellulases pour digérer la cellulose alors qu'ils se nourrissent exclusivement de bois en général. L'assimilation du bois va donc être possible grâce à des microorganismes présents dans la panse : bactéries, archéobactéries et protozoaires (exemple : *Trychonympha agilis*, protozoaire flagellé synthétisant des cellulases). les termites supérieurs quant à eux ont une nourriture plus variée et n'ont pas de protozoaire par contre, ils sont souvent en association avec des champignons (*Termitomyces*) qui fabriquent de la cellulase.
- La fixation de l'azote par les bactéries dans les nodosités des légumineuses.

- La pollinisation des angiospermes par des insectes ou d'autres animaux.
- L'association entre le ratel (sorte de blaireau africain de la famille des mustélidés) et l'Indicateur, oiseau qui, par un chant spécifique, le conduira à un nid d'abeilles : le ratel, de ses puissantes griffes, ouvrira la ruche sauvage pour y manger le miel, laissant à l'oiseau la cire et les larves. L'indicateur a même établi une relation semblable avec l'Homme puisque, à sa vue, il procède de même pour le mener à une ruche.
- Le lien entre certaines espèces d'acacia et des fourmis : l'arbre nourrit et loge les fourmis qui le défendent contre les prédateurs et les plantes concurrentes<sup>[7]</sup>.

## 4 Références

- [1] DH.Janzen, *The natural history of mutualisms*, The biology of mutualism, 1985, p. 40-99
- [2] Albert-Bernhardt Frank, *Über die biologischen Verhältnisse des Thallus einiger Krustenflechten*, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, II, 1877, pp. 123-200
- [3] Anton de Bary, *De la symbiose*, Revue internationale des sciences, III, 1879, pp. 301-309
- [4] Pierre-Joseph Van Beneden, *Les Commensaux et les parasites dans le règne animal*, 2nde éd. Baillière, 1878 ; 1<sup>re</sup> éd., 1875
- [5] J.L. Bronstein, *Game structures in mutualisms : what can the evidence tell us about the kinds of models we need ?*, Advances in the Study of Behavior, n°34, 2004, p.59-104
- [6] JH Cushman et AJ Beattie, *Mutualisms : assessing the benefits to hosts and visitors*, Trends in Ecology & Evolution, n° 6, 1991, p.193-197
- [7] | Comment un arbre mène des fourmis à l'esclavage, article daté du 20 novembre 2013, sur le blog <http://passeurdesciences.blog.lemonde.fr/> hébergé par Lemonde.fr.

## 5 Voir aussi (ou ne pas confondre)

- Opportunisme
- Parasitisme
- Amensalisme
- Symbiose
- Commensalisme
- Système prédateur-proie
- Dynamique des populations

- Interactions durables
- Facilitation écologique
- Écologie
- Éthologie



- [Portail de la biologie](#)

## 6 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

### 6.1 Texte

- **Mutualisme (biologie)** *Source* : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Mutualisme\\_\(biologie\)?oldid=114830835](http://fr.wikipedia.org/wiki/Mutualisme_(biologie)?oldid=114830835) *Contributeurs* : Lionel Allorge, Stefp, Vincenet, Ripounet, Chobot, Litlok, Pyrococcus, Cehagenmerak, Epsilon0, Lamiot, Le Pied-bot, JAnDbot, VonTasha, Salebot, MyBot, Zorrobot, Sir Henry, AlnoktaBOT, Idioma-bot, TXiKiBoT, VolkovBot, Lylvic, Gz260, SieBot, Laddo, Delphinouz, OKBot, Vlaam, DumZiBoT, PixelBot, LaaknorBot, Lucas-bot, GrouchoBot, ChenzwBot, Xqbot, TobeBot, Catschlum, EmausBot, Salsero35, AvocadoBot, Elj wik, Omnilaika02, Hosterdam, Addbot et Anonyme : 18

### 6.2 Images

- **Fichier:BU\_Bio5c.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/BU\\_Bio5c.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/BU_Bio5c.jpg) *Licence* : CC BY-SA 2.0 fr *Contributeurs* : Transferred from fr.wikipedia ; transferred to Commons by User:Bloody-libu using CommonsHelper. *Artiste d'origine* : Original uploader was Elapied at fr.wikipedia
- **Fichier:Disambig\_colour.svg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Disambig\\_colour.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Disambig_colour.svg) *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Bub's

### 6.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0