

# Entraide et solidarité végétale

La coopération et l'entraide sont visibles chez les humains comme chez certains animaux. Mais ces aptitudes sont également identifiées chez les plantes et les arbres, qui sont capables d'évoluer en symbiose avec les autres êtres vivants présents dans leur environnement.

**N**ous venons de voir que les agressions des parasites et des nuisibles engendrent chez les végétaux des systèmes de défense dont certains visent à prévenir les autres plantes qu'une des leurs est attaquée. Outre cette forme d'entraide et de coopération végétale, la solidarité semble gouverner de nombreux autres processus du quotidien. Pour s'en rendre compte, rien de plus explicite que la façon dont une forêt évolue et s'épanouit.

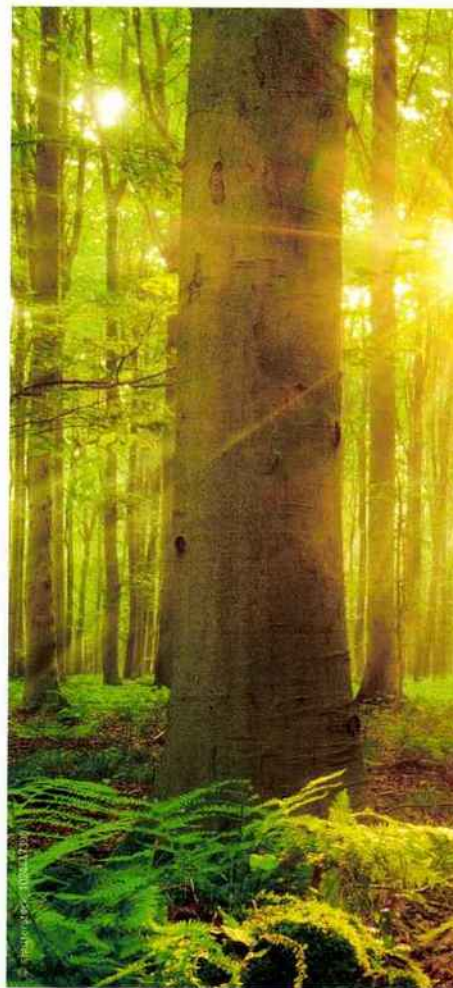
## COOPÉRATION ENTRE HÊTRES

Dans un espace forestier, la logique humaine voudrait que – à l'instar de notre espèce – chaque arbre dispose

de son espace personnel afin de bénéficier de son propre lopin de terre sans avoir à lutter pour avoir sa place au soleil. Être isolé procure certes quelques avantages, comme le fait de ne pas être en compétition permanente pour les ressources, mais elle prive également les végétaux de cette forme de communication chimique que nous avons évoquée plus avant. Sans les précieux messages délivrés par ses compagnons, un arbre se retrouve à la merci des attaques de prédateurs et s'affaiblit. Or, comme le fait judicieusement remarquer Peter Wohlleben, auteur du best-seller *La vie secrète des arbres* (éditions Les Arènes), « une forêt n'a aucun intérêt à perdre ses individus les

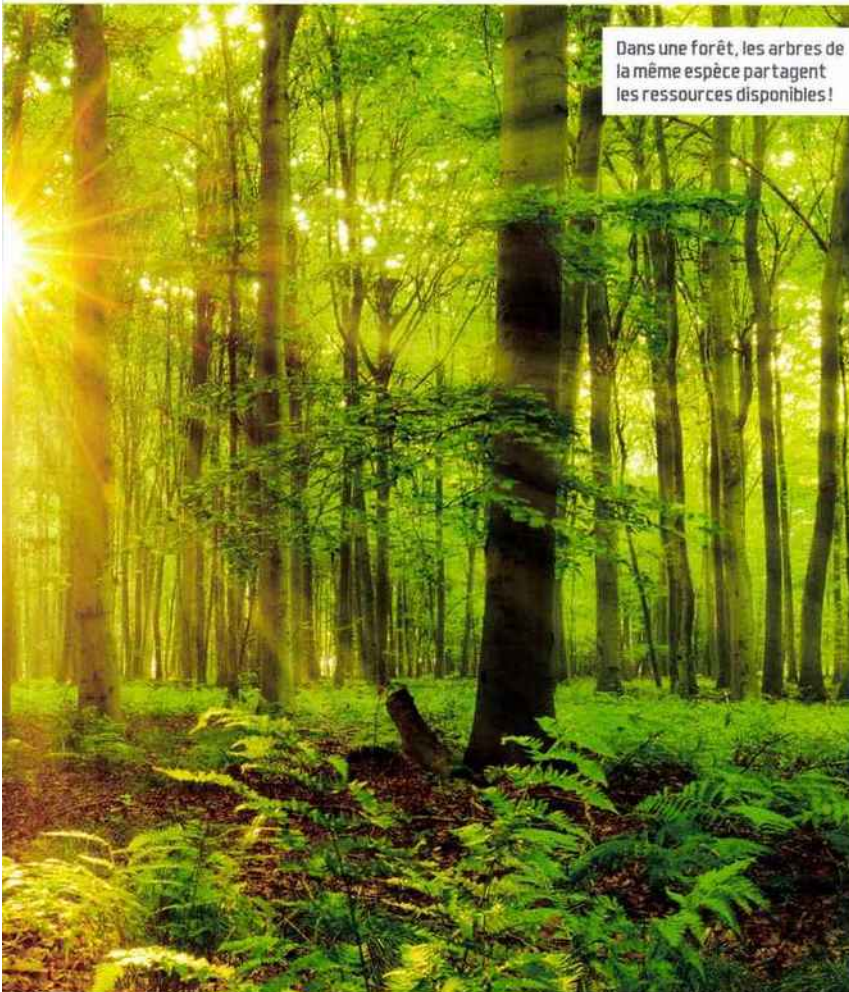
## Entraide VS Compétition

Comme le rappelle le moine bouddhiste français Matthieu Ricard, auteur de l'ouvrage *Plaidoyer pour l'altruisme* (éditions Nil), « la coopération a été, au fil de l'évolution, beaucoup plus créatrice de niveaux croissants de complexité que la compétition. Il ne fait aucun doute que l'entraide est omniprésente dans la nature ». Même son de cloche chez Pablo Servigne et Gauthier Chapelle dans leur livre intitulé *L'entraide, l'autre loi de la jungle* (éditions Les liens qui libèrent) : « Ceux qui survivent le mieux aux conditions difficiles ne sont pas forcément les plus forts, mais ceux qui s'entraident le plus » soulignent-ils. Un principe qui fonctionne aussi bien chez l'homme que les autres animaux, mais aussi chez les plantes et les micro-organismes.





La solidarité végétale se manifeste notamment par les racines.



Dans une forêt, les arbres de la même espèce partagent les ressources disponibles !

**« Bien que certains hêtres se développent plus vite que d'autres en fonction de conditions plus ou moins favorables, les arbres compensent mutuellement leurs faiblesses et leurs forces ! »**

*plus faibles. Elle n'y gagnerait que des espaces vides et cela déstabiliserait le fragile équilibre entre pénombre et haute humidité de l'air qui caractérise son microclimat ». Et l'auteur de mentionner des travaux menés par la chercheuse Vanessa Bursche, de l'université d'Aix-la-Chapelle. Selon les conclusions de cette étude, les hêtres seraient de fervents partisans d'une justice distributive ! Ainsi, en matière de photosynthèse, « les arbres se synchroniseraient de façon que tous aient les mêmes chances de développement ». Ce qui ne va pas du tout de soi, chaque hêtre devant composer avec son propre environnement et son emplacement particulier. Certains poussent sur un*

sol caillouteux et sec, d'autres sur un terrain meuble et riche en nutriments, d'autres encore bénéficient de plus de soleil que leurs voisins. Et pourtant, bien que certains hêtres se développent plus vite que d'autres en fonction de conditions plus ou moins favorables, les arbres compensent mutuellement leurs faiblesses et leurs forces !

### DES RACINES INTERCONNECTÉES

Ce super-pouvoir est invisible à nos yeux, car le phénomène d'entraide se passe majoritairement au niveau des racines, explique Peter Wohlleben. « Le rééquilibrage s'effectue dans le sol, par les racines. Et les échanges vont bon train. Qui est bien nanti donne généreusement et qui peine à se nourrir reçoit de quoi améliorer son ordinaire. (...) En somme, le système fonctionne un peu comme nos services d'aide sociale ». En conséquence, dans une forêt de hêtres, plus les arbres sont proches les uns des autres, plus la solidarité

végétale est efficace, puisque quand ils vivent en groupe serré, la répartition des substances nutritives et de l'eau entre les individus est optimale. Une fois encore, la nature montre donc que d'un point de vue évolutif, l'entraide est souvent plus performante que la compétition. « Le bien-être des arbres dépend de la communauté ; si les plus faibles disparaissent, tous y perdent. La forêt devient ouverte à tous, aux brûlures du soleil, aux vents violents qui pénètrent jusqu'au sol et modifient l'environnement climatique, frais et humide. Même les arbres robustes sont victimes de maladies plusieurs fois au cours de leur vie et dépendent de l'aide de leurs voisins » illustre l'auteur. Une merveille de solidarité qui peut se faire grâce aux ramifications souterraines qui, selon certains experts, forment une sorte de réseau géant comparable à... la toile d'Internet ! En effet, ces millions de racines interconnectées garantissent que même en cas de destruction ou de

## Le saviez-vous ?

**Pour coopérer avec certains champignons ou bactéries lorsqu'elles n'ont pas suffisamment d'éléments nutritifs à leur portée, les plantes secrètent des substances qui attirent les micro-organismes.**

prédation massives, la survie du réseau lui-même est assurée. Reste désormais à savoir comment les racines de milliers de végétaux parviennent, à la manière d'un essaim ou d'une colonie de fourmis, à travailler ensemble et à se coordonner si subtilement...

Certains végétaux pratiquent l'entraide avec des espèces animales !





La collaboration avec des champignons permet à certains végétaux de s'approvisionner plus efficacement en nourriture.

## ANIMAUX ET CHAMPIGNONS

Et il n'y a pas que sous terre que l'entraide végétale est à l'œuvre, comme le démontre le partenariat signé entre la carotte et l'oignon : tandis que les exhalaisons de la carotte font fuir les insectes prédateurs de l'oignon, celles de l'oignon agissent de même envers les prédateurs de son partenaire. « En plus des odeurs, d'autres alliances reposent sur les couleurs », ajoute Sophie Bartczak dans les colonnes du Point. « Ainsi, les parasites du poireau, attirés par sa teinte bleutée, auront du mal à le trouver s'il a pour voisine une carotte, qui brouille alors les pistes des couleurs... ». Plus incroyable encore, des recherches récentes ont mis en relief une forme de « solidarité familiale » ! Les comportements entre les plantes d'une même espèce sont différents si elles sont issues de la même mère, c'est-à-dire des graines d'une même plante. Ainsi, les gaz informatifs émis en cas d'attaque par l'armoise de Louisiane pour alerter ses semblables redoublent d'intensité s'il s'agit de ses sœurs ! L'entraide et la coopération peuvent également se concrétiser entre plantes et animaux. Les exemples de symbiose entre une plante et un insecte sont lé-

**« Alors que la plante fournit le champignon en sucres, celui-ci lui apporte en échange de l'eau et des sels minéraux... »**

gion. Parmi les cas les plus fascinants, mentionnons celui de l'*Acacia cornigera*, qui n'hésite pas à offrir aux fourmis le gîte et le couvert ! « Cet hôte végétal leur propose, dans chacune de ses épines creuses, un deux-pièces séparé par une cloison : la suite parentale et la nurserie. Et l'extrémité de ses feuilles sécrète une substance riche en protéines, idéale pour nourrir les bébés fourmis » détaille Didier Van Cauwelaert. Pour quelle raison l'acacia est-il si généreux ? Parce qu'en échange de son hospitalité, les fourmis vont s'assurer qu'aucun intrus malintentionné – chenille, papillon ou coccinelle – ne vienne le parasiter. Telles des sentinelles infatigables, les fourmis vont patrouiller sur l'arbre et lui assurer la tranquillité. « Il arrive même que des fourmis partent à la chasse pour nourrir la plante qui les héberge » relève le spécialiste. « Notamment quand celle-ci, poussant loin du sol dans les cimes de la forêt tropicale pour y trouver de la lumière, a du mal à assurer toute seule son alimentation. Alors, les fourmis résidentes déposent des larves d'insectes

au fond des cavités creusées dans les tiges de leur hôte... » En échange de cette nourriture livrée à domicile, la plante émet une odeur répulsive pour éloigner les oiseaux raffolant des larves de fourmis. Ainsi la boucle est-elle bouclée, à la satisfaction de chacun ». Enfin, la coopération est tout aussi active avec les champignons. Alors que la plante fournit le champignon en sucres, celui-ci lui apporte en échange de l'eau et des sels minéraux, dont des phosphates, qu'elle est malhabile à puiser. Jean-Marie Pelt signale par exemple que certaines orchidées vertes, vivant à l'ombre des grands arbres et donc n'ayant pas un apport en lumière suffisant, reçoivent près de 80 % de leur nourriture carbonée grâce à une dérivation opérée par les champignons : ces derniers envoient leurs filaments dans les racines des arbres cachant la lumière aux orchidées pour y puiser les aliments dont les ramures les privent et les redistribuent ensuite, par voie souterraine, aux plantes affaiblies. Fascinant !