

L'odeur des feuilles d'arbres ou celle des épinettes de sapins que le promeneur peut percevoir dans les forêts ne sont pas là pour agrémente sa balade. C'est d'abord un message adressé aux insectes. En fait, si notre nez pouvait capter tous ces parfums, les bois nous apparaîtraient comme la "forêt de symboles" chère à Baudelaire, ponctuée de panneaux de signalisation adressés aux insectes et autres plantes ou arbres.

En cas d'attaque d'herbivore, un arbre peut en effet relâcher dans l'air des composés organiques volatils, ces substances chimiques qui ont la particularité de s'évaporer rapidement à température ambiante et qui peuvent se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission. Ces signaux olfactifs aériens peuvent ensuite être détectés par d'autres arbres, qui à leur tour prépareront un mécanisme de défense.

Cette découverte est récente. David Rhoades, premier scientifique à le remarquer dans les années 1980, fut accueilli à l'époque avec grande méfiance par ses collègues. À tel point qu'il abandonna la science pour créer un *bed and breakfast*... Mais ses résultats ont depuis été confirmés par une quarantaine d'études.

Défense antichenilles

Qu'avait-il donc découvert? En voulant étudier la façon dont un groupe de saules de la forêt de l'État de Washington prévenait les attaques de parasites, il a tout d'abord déterminé que les feuilles émettaient des substances toxiques pour se protéger des ravageurs, et ce, uniquement en cas d'attaques – comme celle des chenilles à qui le scientifique avait offert les saules en guise de repas. Mais en outre, David Rhoades a constaté que le groupe témoin de saules voisins, qu'il n'avait pas soumis aux chenilles, avait lui aussi libéré cette toxine et empoisonné les chenilles quand elles avaient eu leurs feuilles sous la dent. Son hypothèse? Les arbres infestés avaient dû envoyer un message d'alerte, ce qui avait permis aux autres de se préparer à l'attaque de chenilles en stockant le produit toxique dans leurs feuilles. Les conclusions paraissaient si folles que Rhoades a refait l'expérience, avec des saules cette fois placés à un kilomètre et demi des précédents. Et cela a à nouveau fonctionné!

Sens de la communication extraordinaire

Depuis, la science en découvre de plus en plus sur la "communication des plantes", qui fascine le public et fait désormais l'objet de best-sellers. "Les plantes sont capables de communiquer. Elles ont un sens de la communication extraordinaire. Elles communiquent avec d'autres plantes, avec des plantes d'autres espèces, avec les animaux, par exemple, pendant la pollinisation", assure ainsi dans ses conférences le professeur italien Stefano Mancuso, auteur de *L'Intelligence des plantes* (Albin Michel).

Les plantes, qui selon lui sont des "êtres sociaux", s'échangent des informations sur la qualité de l'air, du sol, sur la présence de pathogènes, ou encore sur une agression par des insectes. L'émission et la réception de signaux olfactifs ne constituent bien sûr pas un vrai langage mais en tout cas une

forme d'échange. Ces substances olfactives permettent aussi – et selon certains scientifiques – tout d'abord de rapidement diffuser un message d'alerte au sein de l'arbre lui-même, dont le branchage peut être très étendu. La communication avec d'autres arbres ne serait alors qu'un "plus" fortuit.

Fines opérations d'espionnage

"Dans certains cas, les systèmes de communication conduisent (aussi) à des alliances apparentes entre des espèces végétales différentes, mais le plus souvent, les plantes sont en compétition pour les mêmes ressources et les actes d'aides réciproques sont en réalité le résultat de fines opérations d'espionnage", ajoute le botaniste Renato Bruni, dans *Erba volante* (Payot), donnant l'exemple d'*Artemisia tridentata*, un buisson américain d'un gris métallique.

Les substances qu'il émet pour lancer un signal aux feuilles voisines peuvent être interceptées par des espèces concurrentes, comme *Nicotiana attenuata*. Les feuilles de cette plante, une fois qu'elles ont capté les substances de la première et les ont transformées en signaux, s'activent alors à relever leurs propres défenses. "La communication aérienne a ses limites, estime-t-il. Elle est fragilisée par le vent et l'interception. Le premier peut disperser les informations et empêcher qu'elles soient reçues, et la seconde peut donner un avantage à la concurrence, voire à d'autres ennemis herbivores attirés comme des squales par la plante blessée."

Wood wide web

Mais il existe "une alternative tout aussi sophistiquée pour répandre l'alerte: une sorte d'*Intranet souterrain*", appelé aussi le *wood wide web*. La plupart des arbres sont reliés entre eux par ces réseaux de champignons souterrains qui vivent en symbiose avec eux et permettent le passage de nutriments d'un arbre à l'autre.

"Quand une plante de fève est mordue par une chenille, détaille Renato Bruni, elle ne se borne pas à lancer un avis d'alerte, mais elle envoie

un signal spécifique de la feuille vers les racines qui à leur tour suscitent une réponse chez les champignons qui leur sont associés et qui s'étendent souvent d'une plante à ses sœurs voisines. L'effet provoqué dans l'*Intranet fongique du sous-sol* provoque une réponse supplémentaire dans les racines voisines, lesquelles à leur tour activent dans leurs plantes les alarmes chimiques qui permettent d'affronter l'éventuelle arrivée de l'ennemi, par exemple en produisant à l'avance des toxines et des substances qui attirent les guêpes prédatrices de cet ennemi, sans être interceptées."

Cette capacité à communiquer ne s'arrêterait pas là. Il semblerait que les plantes soient aussi capables de communiquer "électriquement". Des chercheurs japonais ont observé que les arbres affichent une activité électrique anormale quelques jours avant l'arrivée d'un séisme. On sait aussi que suite à une morsure d'insecte une plante peut produire des signaux électriques qui activent alors la production d'une hormone de défense. Ces signaux électriques se déplacent d'une feuille à l'autre pour transmettre les informations. Mais ce domaine est moins documenté.

So. De.

1983

Résultats étonnants

David Rhoades publie ses résultats concernant la "sensibilité aux phéromones des saules" en 1983.

Microplastiques dans l'eau potable: pas de danger... pour le moment

Santé L'Organisation mondiale de la santé se veut rassurante, mais aussi prudente.

Publiée jeudi par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la synthèse des dernières connaissances sur la présence de microplastiques dans l'eau du robinet et l'eau en bouteille l'assure: la présence de microplastiques ne semble pas présenter de risques pour la santé humaine.

"Le message clé vise à rassurer les consommateurs d'eau potable du monde entier: d'après cette évaluation, nous estimons que le risque est faible", a déclaré le coordinateur de l'Unité Eau, assainissement, hygiène et santé de l'OMS, Bruce Gordon, lors d'une conférence de presse.

"Du moins aux niveaux actuels", a cependant souligné la directrice du département Santé publique de l'organisation, Maria Neira.

Les données sur le sujet sont pour l'instant néanmoins limitées, avec peu d'études fiables. C'est pourquoi l'agence spécialisée de l'Onu appelle les chercheurs à mener une évaluation plus approfondie.

L'organisation a indiqué que les microplastiques d'une taille supérieure à 150 microns (0,15 millimètre) ne sont en principe pas absorbés par l'organisme humain, et que l'absorption des particules plus petites "devrait être limitée". Elle estime en revanche que l'absorption de très petites particules microplastiques, notamment de nanoparticules, "devrait être plus élevée". Mais ce sont précisément ces très petites particules qui pourraient se révéler dangereuses.

Alfred Bernard, professeur émérite à l'UCLouvain et di-

"Lorsque les microplastiques sont inférieurs à 0,15 millimètre, ils peuvent alors passer la barrière intestinale et pénétrer dans les organes internes."

recteur de recherche au FNRS, confirme: "Lorsque les microplastiques sont inférieurs à 0,15 millimètre, ils peuvent alors passer la barrière intestinale et pénétrer dans les organes internes."

Un risque bien présent, mais modéré

L'universitaire rassure cependant: le risque est assez réduit en Belgique. "Dans notre pays, l'eau potable est traitée: nous utilisons soit des eaux souterraines de très grande qualité dans lesquelles vous n'avez pas de microplastiques, soit des eaux de surface qui sont traitées dans des stations d'épuration."

Les experts de l'OMS soulignent en effet l'importance du traitement des eaux usées, qui permet de retirer plus de 90% des microplastiques présents. Actuellement toutefois, une grande partie de la population mondiale ne bénéficie pas encore de systèmes adaptés de traitement des eaux usées, selon l'OMS. M. Bernard complète: "Ce rapport s'adresse au monde entier, mais en réalité surtout à ces régions qui n'ont pas accès à l'eau potable. Les pays riches sont plutôt à l'abri."

Le danger n'est pour autant pas totalement écarté. L'OMS appelle à prendre des mesures énergiques contre la pollution par le plastique. Car si les émissions de plastique dans l'environnement se poursuivent au rythme actuel, les microplastiques pourraient présenter des risques généralisés pour les écosystèmes aquatiques d'ici un siècle, ce qui ne devrait pas être sans conséquence sur la santé humaine. "D'où ce message de prévention: il faut arrêter de déverser des polluants dans l'environnement", conclut Alfred Bernard.

Antoine Vermeersch (st. avec AFP)