

Fumigations à la naphthaline

Pour se défendre, certains termites, qui s'abritent dans des nids, utilisent de la naphthaline. Des biologistes américains ont trouvé des concentrations notables en naphthalène dans les matériaux de construction de ces nids : du bois mâché, de la salive et des excréments qui servent à consolider le sol. Le naphthalène est un répulsif pour diverses espèces animales ; les termites l'utiliseraient pour se défendre contre les fourmis, que la substance paralyse, ou contre d'autres micro-organismes pathogènes. Reste à comprendre comment ils incorporent le naphthalène dans leur nid et comment eux-mêmes y résistent.

Les trithérapies

Les trithérapies associent plusieurs médicaments qui empêchent le VIH de se multiplier chez les personnes séropositives. Chez un tiers environ des personnes traitées, le virus n'est plus

détectable dans le sang. Une équipe suisse vient de montrer que, même lorsque le virus est encore (ou à nouveau) détectable, la trithérapie maintient les lymphocytes CD4 à une concentration suf-

fisante pour assurer la défense de l'organisme contre les infections opportunistes fatales. Le traitement semble rester efficace, même quand des particules virales circulent dans le sang.

Parfums de femmes

Les animaux produisent des substances chimiques odorantes, les phéromones, qui agissent sur le comportement de leurs congénères. Une équipe américaine a montré que cette communication chimique existe aussi chez l'homme. Ces biologistes ont imprégné un coton de transpiration prélevée sous l'aisselle de femmes, soit dans la phase pré-ovulatoire, soit au moment de l'ovulation. Avec ces cotons, ils frottaient la lèvre supérieure d'autres femmes. Le cycle menstruel de celles-ci a été raccourci dans le premier cas, allongé dans le second. Ainsi, des composés que le cerveau conscient ne détecte pas modifient la longueur du cycle menstruel. Ces phéromones expliqueraient pourquoi les femmes qui cohabitent ont des cycles synchronisés.

Des nurseries familiales

Des tumulus de terre protègent les souriceaux apparentés des rigueurs de l'hiver.

La souris moissonneuse, qui vit dans les steppes d'Europe centrale et orientale, ressemble à la souris commune. Toutefois, elle a la particularité de construire chaque année, à l'automne, des tumulus, sortes de grosses fourmilières ; quelques adultes et une dizaine de jeunes immatures du même âge s'y regroupent pour passer l'hiver. L'équipe de Pierre Boursot, au Laboratoire génome et population du CNRS, à Montpellier, a étudié le degré d'apparentement des souriceaux de ces nurseries champêtres et a montré que ces souris ont l'esprit de famille.

En général, les animaux investissent pour se reproduire et pour sauvegarder leur descendance. Certaines espèces ont un comportement altruiste, c'est-à-dire bénéfique pour le destinataire et coûteux pour l'acteur ; d'autres un comportement coopératif, c'est-à-dire que chacun bénéficie de l'entraide. Ainsi, les insectes sociaux vivant en colonies se partagent le travail : par exemple, les fourmis et les abeilles, chez qui les ouvrières stériles se dévouent pour la collectivité. Chez les mammifères, l'organisation sociale du rat-taube (en Somalie et au Kenya) ressemble à celle des abeilles : une femelle reproductrice est entourée de mâles reproducteurs, d'ouvriers stériles et d'individus migrants, ce qui reflète des fonctions sociales bien établies.

Dans le cas de la souris moissonneuse, l'édification des abris communitaires est un investissement à intérêt

réciroque : des adultes s'associent pour construire un réseau de galeries souterraines surmontées d'un monticule de terre et de végétaux qui mesure environ un mètre de diamètre et 60 centimètres de hauteur.

Le biologiste anglais W. Hamilton a étudié ces comportements et a supposé que le «degré d'altruisme» ou d'entraide d'un individu vis-à-vis d'un autre dépend de leur degré de parenté. Ces comportements seraient d'autant plus fréquents que les individus auraient de gènes communs. Afin de tester cette hypothèse, l'équipe de Montpellier a comparé les liens de parenté des souriceaux cohabitants sous un tumulus et des souriceaux cachés dans des tumulus voisins ; les biologistes ont comparé les séquences microsatellites du génome (chaque microsatellite est constitué de l'assemblage de courtes séquences d'ADN identiques). Au sein d'une même espèce, les séquences microsatellites varient, mais leur nombre et leur composition se ressemblent d'autant plus que les individus sont des parents proches.

Les jeunes d'une quarantaine de tumulus ont été analysés. L'étude de différentes combinaisons de leurs séquences microsatellites a montré que les jeunes regroupés sous un même tumulus proviennent de deux ou trois portées différentes et que leurs parents sont plus apparentés entre eux qu'ils ne le sont avec les parents des souriceaux des autres tumulus. En outre, ce sont les mères qui sont apparentées ; les pères, étrangers au clan familial maternel, apportent des séquences microsatellites nouvelles.

Les femelles, moins mobiles que les mâles, se regrouperaient et se reproduiraient près de l'endroit où elles sont nées. Chaque tumulus serait édifié par des sœurs ou par des cousines pour servir de nurserie familiale.

Marie-Thérèse LANDOUSY



Ce tumulus abrite des jeunes souris moissonneuses d'une même famille.

Racines carnivores

Des feuilles souterraines attirent et engloutissent des micro-organismes.

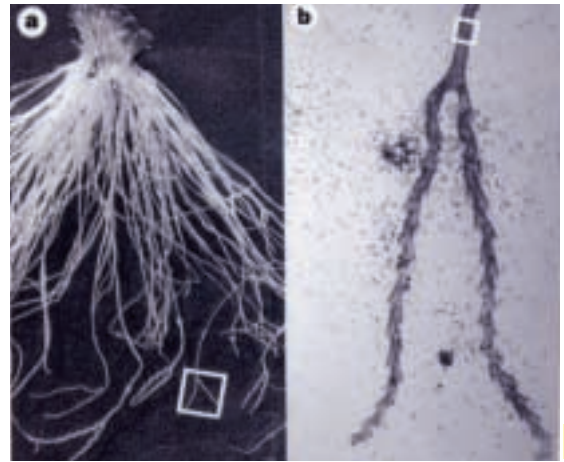
Les plantes insectivores utilisent des structures dont l'étrangeté étonne les botanistes : feuilles à charnière, pièges collants... Wilhelm Barthlot et ses collègues de l'Institut botanique de Bonn ont étudié l'espèce *Genlisea* et démontré que ses feuilles absorbent les protozoaires (des micro-organismes unicellulaires).

Cette démonstration met fin à une longue quête : Darwin, déjà, s'était demandé si ces plantes devaient être regroupées avec les espèces qu'il avait signalées dans son traité des plantes insectivores, mais il n'avait pas prouvé qu'elles ingurgitaient des animaux. Et, tandis que les botanistes et entomologistes portaient à 450 le nombre de plantes insectivores, le mystère de *Genlisea* demeurait, lancinant.

W. Barthlot et ses collègues ont appris à cultiver *Genlisea*, afin de l'étudier. Ces

plantes forment une rosette de trois centimètres de diamètre, au ras du sol, avec des feuilles fines ou spatulées ; leurs fleurs, jaunes ou violettes, sont portées au bout d'une tige qui atteint une vingtaine de centimètres de hauteur. Sous la rosette, un faisceau s'enfonce à plus de 15 centimètres, mais ces structures ne sont pas des racines : ce sont des feuilles souterraines, sans chlorophylle, dont la partie inférieure est ramifiée, formant un canal dont le diamètre atteint 200 micromètres ; les branches inférieures portent des ouvertures tapissées de rangées de poils et de glandes.

Que sont ces structures ? Darwin y avait vu des pièges à insectes, et ses successeurs y avaient trouvé des restes d'araignées, mais les botanistes de Bonn ont jugé que des insectes seraient trop gros pour être piégés. Des protozoaires, en revanche, pouvaient-ils être les proies de *Genlisea* ? Pour tester l'hypothèse, les botanistes ont mis en contact des *Genlisea* avec des micro-organismes ciliés,



La rosette de feuilles aériennes de *Genlisea* (en haut, sur l'image de gauche) surmonte des structures souterraines, ramifiées à leur base (à droite). Ces structures piègent des micro-organismes.

tels *Blepharisma americana*, dans des boîtes de Pétri : les protozoaires ont été attirés par les feuilles modifiées et, quelques minutes après, plusieurs d'entre eux y étaient piégés. Les ciliés ayant absorbé préalablement des composés contenant un isotope radioactif du soufre, les botanistes ont montré que le soufre des ciliés avait ultérieurement été intégré aux tissus des plantes.

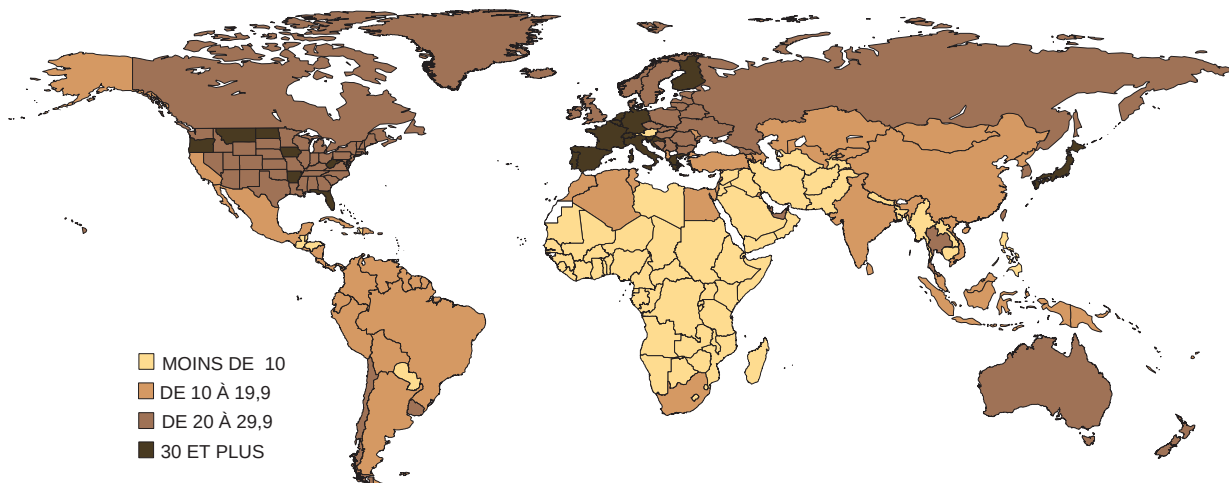
L'avenir des personnes âgées

Pour connaître l'avenir de la population mondiale, regardons l'Europe, où la fécondité est faible et où le nombre de personnes âgées augmente. En France, par exemple, 20 pour cent de la population a plus de 60 ans et, si la fécondité n'augmente pas, cette proportion dépassera 30 pour cent en 2025.

La France, comme les autres pays d'Europe de l'Ouest et le Japon, est à l'avant-garde de la transition démographique qui accompagne le développement des sociétés industrielles. Si les niveaux de vie moyens augmentent dans les pays en développement, la fécondité baissera et, dans

quelques générations, la proportion de population âgée sera élevée.

L'évolution de la population des États-Unis ne suit pas ce modèle, en partie à cause d'un afflux continu d'immigrants. D'ici 2025, la population des États-Unis augmentera de 24 pour cent et les immigrants constitueront une grande part de l'accroissement. À cette date, seulement 25 pour cent de la population américaine aura plus de 60 ans, contre 31 pour cent en Europe de l'Ouest. La proportion mondiale s'établirait alors, selon une prévision moyenne des Nations unies, autour de 15 pour cent et n'atteindrait 30 pour cent que vers 2100.



POURCENTAGE DE PERSONNES ÂGÉES DE 60 ANS ET PLUS EN 2025