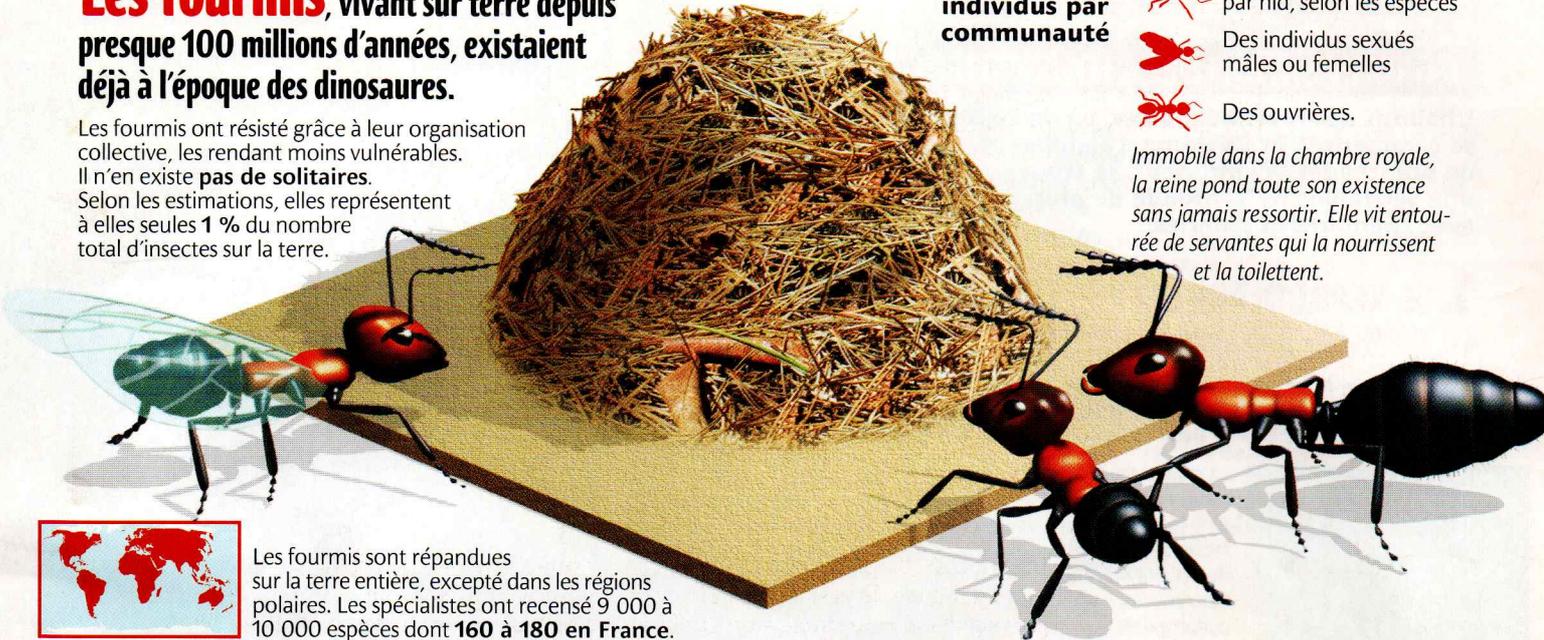


Les insectes sociaux

Parmi quelque 750 000 espèces d'insectes vivant sur la terre, 1,8 % d'entre elles, soit 13 500 seulement vivent et s'organisent en société. Parmi les principales, on trouve les abeilles, les fourmis et les termites.

Les fourmis, vivant sur terre depuis presque 100 millions d'années, existaient déjà à l'époque des dinosaures.

Les fourmis ont résisté grâce à leur organisation collective, les rendant moins vulnérables. Il n'en existe pas de solitaires. Selon les estimations, elles représentent à elles seules 1 % du nombre total d'insectes sur la terre.



500 000 individus par communauté

-  Une ou plusieurs reines par nid, selon les espèces
-  Des individus sexués mâles ou femelles
-  Des ouvrières.

Immobilisée dans la chambre royale, la reine pond toute son existence sans jamais ressortir. Elle vit entourée de servantes qui la nourrissent et la toilettent.



Les fourmis sont répandues sur la terre entière, excepté dans les régions polaires. Les spécialistes ont recensé 9 000 à 10 000 espèces dont 160 à 180 en France.

Les termites, bâtisseurs émérites, existent depuis 200 millions d'années. Les termitières fonctionnent suivant une organisation très structurée, et chaque individu possède une morphologie adaptée à sa tâche.

La termitière, véritable cathédrale, peut atteindre 7 m de hauteur et 40 m de profondeur. Elle débute à partir d'un simple couple.

7 000 000 d'individus par communauté

-  Un roi et une reine
-  Des ouvrières mâles et femelles stériles

La reine des termites peut pondre jusqu'à 30 000 œufs par jour. Incapable de se déplacer, elle atteint une longueur de 12 cm.



Les termites prospèrent en majorité dans les régions tropicales, savane et forêt. On en répertorie environ 2 000 espèces, dont 6 en France.

Les abeilles sont apparues sur la terre au crétacé, il y a 100 millions d'années. Leur société se base sur le travail des ouvrières qui, sous forme de miel, transforment et stockent le nectar des fleurs.

50 000 individus par communauté

-  Une reine unique
-  Quelques centaines de mâles (ou faux bourdons)
-  Des dizaines de milliers d'ouvrières femelles.

Une ruche héberge une seule reine. Celle-ci féconde lors d'un vol nuptial produit des œufs pendant plusieurs années.

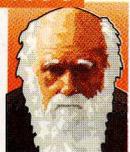
Dans la ruche, les abeilles stockent le miel dans des milliers d'alvéoles hexagonales. Un opercule de cire les ferme.



Les abeilles se sont adaptées partout sur le globe, jusqu'aux cercles polaires. On dénombre environ un millier d'espèces sociales, les autres restant solitaires. La France en compte une dizaine.

Pourquoi certains animaux vivent-ils en société ? Chronologie des principales découvertes.

1850 Darwin, naturaliste anglais, découvre le concept de la **sélection familiale**, la transmission au sein d'une famille des caractères indispensables à sa survie. Par exemple, chez les moutons, reconnaître et fuir l'odeur d'un carnivore se transmet de génération en génération.



1860 Le botaniste autrichien **Mendel**, établit les lois fondamentales de l'hérédité expliquant le système de transmission des caractères entre les générations.



1964 Le Britannique **Hamilton** propose, le premier, une **théorie liant la génétique à la théorie de Darwin** pour expliquer la vie en société des êtres vivants. Ses travaux sont passés inaperçus au moment de leur publication.



1971 L'Américain **Wilson**, professeur à Harvard, reprend et développe la théorie de Hamilton auprès de la communauté scientifique. L'idée est simple : un nombre important d'individus spécialisés asexués comme les fourmis se mobilisent pour favoriser la ponte du seul géniteur de la colonie (la reine), qui produit de nombreux individus semblables du point de vue génétique. Une organisation altruiste et efficace, qui permet de perpétuer l'espèce et les caractères assurant sa survie.



Sur les traces des fourmis rouges

Les fourmis rouges habitent en grand nombre nos forêts françaises. Elles naissent et se reproduisent, travaillent, puis meurent au sein de leur société. Une structure sociale exemplaire où chaque individu joue un rôle et participe à

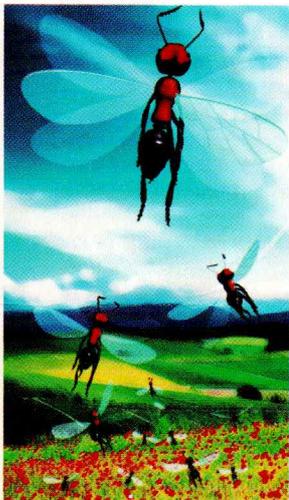
l'équilibre et à la prospérité de la communauté. En aérant le sol et chassant les insectes ravageurs, les fourmis rouges contribuent de façon active au bon fonctionnement de l'écosystème forestier.

L'ORGANISATION DE LA FOURMILIÈRE

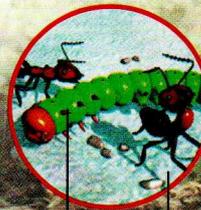
L'habitat des fourmis rouges, vu de l'extérieur, se caractérise par un dôme d'aiguilles et de branchages. À l'intérieur, se trouve une véritable cité profonde de plusieurs mètres avec chambres et galeries.

1. SE REPRODUIRE OU LA NAISSANCE D'UNE FOURMILIÈRE

Au cœur de l'été, des fourmis ailées, mâles et femelles, sortent par milliers et prennent leur envol puis retombent.



La rencontre a lieu au sol. Une femelle fécondée sur mille deviendra reine. Leur mission accomplie, les mâles meurent. La future reine, **abandonnant ses ailes**, s'enfouit dans la terre et commence à pondre pour fonder sa propre communauté. Elle peut aussi retrouver une fourmilière déjà existante.



Les mandibules immobilisent la proie.

Les fourmis rouges apprécient la chair des chenilles, parasites, vers de terre. Elles se servent de leurs mandibules et de l'acide formique qu'elles projettent jusqu'à un mètre de distance.

Les issues sont ouvertes avec régularité par les ouvrières, pour assurer la bonne aération du nid.

L'acide formique qui exhale une forte odeur de vinaigre, brûle la victime.

Les ouvrières transportent et distinguent les œufs selon leur âge. Les crèches pour larves et celles pour nymphes sont bien séparées.



Les nourrices enduisent les futures fourmis d'une salive antibiotique, qui les préserve de toute maladie.

La loge royale abrite la reine entourée de ses servantes. Chez les fourmis des bois, la reine n'est pas toujours unique, la communauté en tolérant plusieurs centaines.

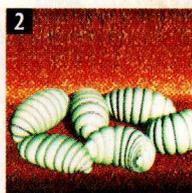
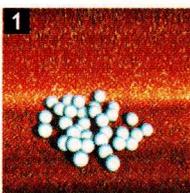
Nymphes

Larves

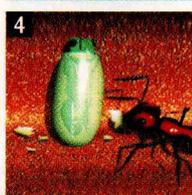
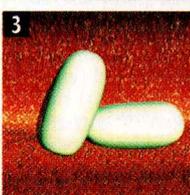
2. SE DÉVELOPPER EN QUATRE ÉTAPES

Une reine pond tout au long de sa vie. L'œuf étant la première étape, son développement se poursuit en trois stades : larve, nymphe, adulte.

De la taille d'une tête d'épingle, l'œuf donne naissance à une larve.



La larve grandit pendant plusieurs semaines avant de passer au stade suivant.



Elle devient **nymphe** et tisse elle-même le cocon de soie qui l'enveloppe.

Le moment venu, les ouvrières percent une extrémité de chaque cocon pour faciliter la sortie de la fourmi juvénile.

3. COMMUNIQUER DE TROIS FAÇONS

Clé d'une organisation efficace, la communication se fait de façon naturelle. Leur système, fiable et



Chimiquement odorante, elle permet de déchiffrer les messages d'alarme et de retrouver le nid.

Tactile : les fourmis se touchent avec leurs antennes.

Sonore : les fourmis actionnent des tambourins pour transmettre des messages.

Le dôme de la fourmilière est constitué de débris de feuilles mortes et de terre. Une couverture de brindilles et d'aiguilles de conifères protège l'ensemble de la pluie.

La forme de la fourmilière permet d'augmenter la surface exposée aux rayons du soleil, pour capter le maximum de chaleur. Plus le climat est rude, plus le dôme est élevé.



Durant l'été, la saison d'activité, la température intérieure de la fourmilière reste élevée et constante : 22 à 30°C.

Un portrait de famille

Le fonctionnement d'une fourmilière se fonde sur le regroupement de différents types d'individus, dédiés à des tâches précises. C'est la raison pour laquelle cette société si bien organisée se divise en castes spécialisées.

La caste royale

Les reines s'occupent du renouvellement de la population du nid.



De taille nettement supérieure à celle de ses congénères, elles ne sortent pas de leur chambre.

La caste des sexués

Il n'existe d'individus mâles et femelles dans la fourmilière qu'en période de reproduction seulement.



Parmi les fourmis ailées, les petites sont les mâles et les plus grosses, les femelles.

La caste des ouvrières

Chaque ouvrière assure dans la communauté une tâche précise. On distingue les nourrices, ouvrières d'entretien, celles qui pourvoient à la nourriture et nourissent les gardiennes, ou soldates.



Dotées de mandibules imposantes, les soldates, surveillent et protègent le nid.

Les ouvrières d'entretien nettoient sans relâche les galeries. Elles transportent ensuite les débris vers la décharge.

Les fourmis, le plus souvent, utilisent une souche d'arbre comme fondation pour construire leur nid.

Certaines ouvrières pratiquent la traite des pucerons. Le troupeau sert également de réserve de viande fraîche en cas de besoin.



Les pucerons aspirent la sève des végétaux. Ils expulsent le miellat (surplus de sucre très concentré) par la zone anale.

Les ouvrières récoltent le miellat puis le transportent jusqu'au nid dans leur "estomac social".

Les chambres d'hibernation servent de refuge à la colonie durant l'hiver. Situées au plus profond de la fourmilière, la température y demeure clémente. Les fourmis séjournent là, l'organisme au ralenti.

Anatomie d'une fourmi adulte

Toutes les fourmis appartiennent à la famille des formicidés et à l'ordre des hyménoptères. Les fourmis peuvent mesurer de quelques millimètres à plusieurs centimètres de longueur. Leur corps se compose de trois parties principales : tête, thorax et abdomen.

Les antennes détectent les messages sous forme d'odeur.

Le thorax supporte les pattes et les ailes éventuellement.



Les yeux sont formés d'une multitude de facettes.

Dures et cornées, les mandibules servent à découper et broyer les aliments.

Une épaisse carapace articulée, résistante et imperméable, recouvre l'abdomen.

COMMUNICATIONS

La communication, très élaborée, se décline de trois manières :

1. Les glandes produisent des substances appelées phéromones, que l'interlocutrice reçoit avec ses antennes. Il existe ainsi des phéromones pour avertir d'un danger, d'autres permettant de trouver une source de nourriture...

2. Avec leurs antennes, en se frottant et en se touchant, les fourmis échangent des informations.

3. Chez certaines espèces, un muscle appelé grattoir sur une plaque, dont le son perçu par les congénères.



Lors de l'échange de nourriture, le jabot situé dans l'abdomen de l'une se déverse dans celui de l'autre fourmi. Tandis que l'abdomen de la "donneuse" se dégonfle, celui de la "receveuse" augmente nettement de volume.

4. SE NOURRIR ET NOURRIR LES AUTRES

Les fourmis sont omnivores et dotées d'un estomac un peu spécial : le jabot social, qui sert de récipient de transport pour la nourriture liquide.

Passant d'individu en individu, l'aliment est acheminé vers l'intérieur de la fourmilière pour nourrir les larves, les nourrices et la reine qui ne sortent jamais. Le système s'appelle la trophallaxie.

Les sites français d'observation

Dans toute la France, de nombreux musées et d'autres complexes culturels proposent l'observation d'insectes sociaux vivant dans leur milieu.

NORD-OUEST

Le musée de l'abeille vivante et la cité des fourmis (Le Fauët - 56)

Insectes sociaux, abeilles, fourmis des bois et champignonnistes en activité sous les yeux des visiteurs
Rens. : 02 97 23 08 05

L'abeille de Vitré (entre Rennes et Laval - 35)

L'apiculture de A à Z et ruches vitrées
Rens. : 02 99 75 09 01

NORD-EST

La Citadelle (Besançon - 25)

Fourmilière des bois avec hublots pour que les enfants passent leur tête et observent de près.
Rens. : 03 81 65 07 50

Vivarium du Moulin (Lautenbach-zell - 68)

Fourmis champignonnistes, rouges et granivores visibles dans des fourmilières géantes
Rens. : 03 89 74 02 48

PARIS ET SA RÉGION

Palais de la Découverte (Paris - 75)

Le nouvel espace «Communication animale» avec nombre d'expositions et deux fourmilières.
Ouverture courant mai
Rens. : 01 56 43 20 20

La cité des enfants à La Villette (Paris - 75)

Découverte d'une fourmilière en se promenant dans un tunnel-réservé aux enfants.
Rens. : 01 40 05 80 00

OPIE - Office pour l'information éco-entomologique (Guyancourt - 78)

Observation de nombreux insectes et d'abeilles au travail
Rens. : 01 30 44 13 43

SUD-OUEST

Cetonia (Bax - 31)

Insectarium complet comprenant une ruche de 50 000 abeilles qui travaillent devant vous.
Rens. : 05 61 90 11 00

Micropolis (Saint Léons - 12)

La cité des insectes, voyage au cœur du monde inconnu de l'infiniment petit.
Ouverture le 1^{er} juin
Rens. : 05 65 73 01 15

SUD-EST

Museum d'histoire naturelle (Nîmes - 30)

Visites et ateliers pédagogiques, jeux de rôle pour découvrir en s'amusant
Rens. : 04 66 67 39 14

Marineland (Antibes - 06)

La vie des fourmis champignonnistes vue au travers de tubes et de vitres transparentes
Rens. : 04 93 33 49 49

Lutter contre les fourmis. Pas si simple !

Pour nous défendre contre l'invasion de certaines espèces de fourmis, l'industrie a mis au point deux techniques classiques.

- **La pulvérisation**
Elle consiste à projeter un produit agissant immédiatement, par contact, sur les insectes eux-mêmes.

- **Les produits "retard"**
La fourmi rapporte le produit au cœur de la colonie et le distribue à toutes ses congénères, la reine y compris.

Il faut savoir en revanche que si chacune de ces techniques possède ses avantages et domaines d'efficacité, la défense s'organise, attention... Les fourmis ont une vie sociale spécifique qui constitue une difficulté et appelle des moyens de lutte adaptés. D'autant qu'elles disposent de ressources : elles savent donner l'alerte, mettre en place des "barrières" défensives autour d'appâts toxiques, mémoriser les zones de danger, évacuer les malades pour éviter la contamination... D'où la nécessité, pour affiner des moyens efficaces de lutte, de connaître leur biologie et leurs comportements.

Des fourmis et des hommes

La plupart des espèces de fourmis sont inoffensives et même utiles. Les autres se répartissent entre gênantes et dangereuses. Visite guidée des profils possibles.

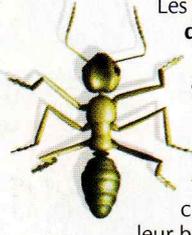
Les utiles

Les fourmis rouges, malgré leur comportement belliqueux, participent au bon équilibre de l'écosystème, en aérant la terre grâce à leurs galeries, et en débarrassant la forêt de nombreux insectes ravageurs.



Les indésirables

Les fourmis d'Argentine, installées par accident dans le Sud de la France, mordent tous ceux qui cherchent à leur barrer la route et s'emparent des garde-manger. D'autres espèces granivores prélèvent les graines de gazon qui ont été semées.



Les ravageuses

Parmi les plus redoutables, on compte la légionnaire, un dangereux prédateur et la champignonniste, végétarienne vorace. Les champignonnistes, de Guadeloupe, par exemple, peuvent emporter tout un champ morceau par morceau. Les légionnaires quant à elles, attaquent les insectes et provoquent ainsi de graves déséquilibres dans la chaîne alimentaire.



Savez-vous que

- les insectes entrent pour 80 % dans le poids total des animaux sur terre.
- le poids des fourmis à la surface de la terre est égal à celui de tous les êtres humains.
- pour fabriquer un peu plus de 5 g de miel, une abeille butineuse, au cours de sa vie parcourt quelque 800 km...

Pour en savoir plus

Livres : Des insectes en société/Casterman ; Les sociétés animales/Delachaux et Niestlé ; Le guide des insectes/Delachaux et Niestlé • Internet : www.multimania.com/lesfourmis/

Sources : le Museum d'histoire naturelle de Nîmes (Luc Gornel), INRA, CNRS, le magazine Fourmis vertes