

Le monde surprenant des fourmis

Evolution des modifications		
Détail	Noms	Dates
Conception du document	Marc Emonet	8/3/2022

Le monde surprenant des fourmis

SOMMAIRE

1	Organisation générale	2
2	Caractéristiques de la fourmi	2
2.1	Anatomie	2
2.2	Mode de vie	2
2.3	Jabot social.....	3
2.4	Vol nuptial.....	3
2.5	Les différents individus d'une colonie	3
2.6	Les différentes espèces de fourmis	4
3	Les fourmilières	4
3.1	dimensions	4
3.2	Agencement intérieur	4
4	Morphologie des fourmis	5
4.1	les glandes	5
4.2	Le rôle des antennes	5
4.3	la communication.....	5
5	Le mode de vie	5
5.1	Comportement entre les fourmis	5
5.1	Comportement entre les colonies	6
5.2	Nouritures	6
5.3	L'élevage chez les fourmis	6
5.4	L'agriculture chez les fourmis	6
5.5	Fonctions particulières	7

Avant propos

Les fourmis sont parmi les insectes les plus nombreux de la planète environ un quadrillion (10^{15}) ; elles ont un rôle écologique fondamental en assurant le nettoyage de l'environnement, en aérant les sols et les arbres morts grâce à leurs nombreuses galeries...

Dans une fourmilière :

- Les ouvrières sont les plus nombreuses, elles sont stériles et vivent de 3 à 4 ans.
- Les reines ou femelles fécondées sont en nombre limité et ont une durée de vie d'environ 12 ans.
- Les mâles, à raison de quelques centaines, ont une durée de vie de 5 à 6 semaines.

1 Organisation générale

Il n'existe pas de chef, ni de « tête » ou d'esprit unique définissant des ordres ou des consignes à chacun ; en fait, l'ensemble des fourmis représente un individu unique ! (Comme l'ensemble des cellules constitue un être vivant.)

Pourtant, sans entente préétablie ou raisonnée, ni concertée, une idée n'est adoptée que lorsqu'elle paraît bonne pour l'ensemble de la colonie !... Et tous s'y plient sans contestation ni opposition.

Ce n'est donc ni une république, ni une oligarchie mais une intelligence collective et cumulative qui est d'ailleurs proportionnelle au nombre d'individus constituant la colonie.

Cependant, une seule fourmi chez l'espèce *Glebarias* qui sont des ménagères des Amazones, peut juger la « maison » insuffisante et en trouver une autre et peut arriver à coups d'antenne à convaincre les autres à déménager.

2 Caractéristiques de la fourmi

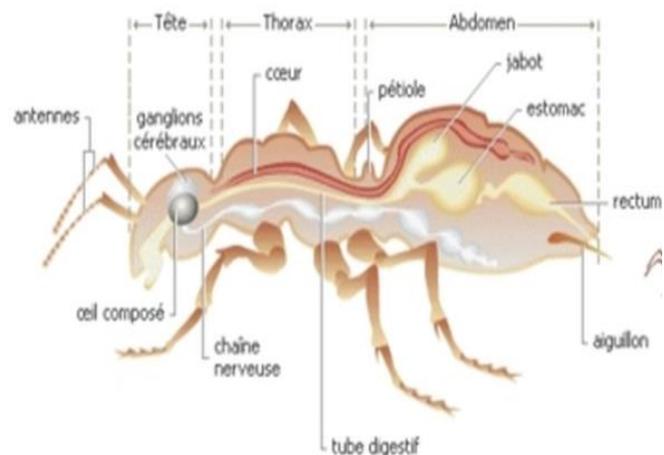
Le premier myriacologue (spécialiste des fourmis) est Jean Pierre Huber

2.1 ANATOMIE

La fourmi appartient au groupe des hyménoptères (comme les termites, l'abeille ou la guêpe) ; son corps est composé de 3 parties : **La tête**, comprenant des yeux composés de plusieurs milliers d'éléments donnant un large champ de vision et adaptés à la vision d'objets en mouvement rapide, les mandibules servant à s'alimenter, transporter la nourriture et déplacer les larves et les antennes qui permettent l'odorat, le goût et le toucher de la fourmi.

Le thorax comprenant 3 paires de pattes qui se terminent par 2 griffes sur lesquelles des glandes sécrètent un liquide adhésif leur permettant de se mouvoir sur des supports lisses.

L'abdomen qui abrite les systèmes : digestif, respiratoire et circulatoire ainsi que les organes génitaux



2.2 MODE DE VIE

La fourmi est un des êtres vivants les plus dévoués, généreux, altruiste et courageux.

Elles ont une affection commune et inconditionnelle pour leurs larves ; pourtant, stériles, elles se sentent et se comportent « par délégation » comme une mère inconditionnelle, plus forte même que si elles avaient été elles même génitrices.

2.3 JABOT SOCIAL

Elles possèdent à l'entrée de l'abdomen un « jabot social » qui est une outre élastique correspondant à une réserve de nourriture destinée à toute la collectivité ; ce réservoir fermé est sans contact avec son propre estomac. Chacune éprouve du plaisir, voire de l'extase, à régurgiter le miel aux autres fourmis de la fourmilière (ou à ceux ayant son odeur) car elles ne savent toujours se nourrir directement seules.

Les fourmis réserves (ou bombonnes) de type *Myrmécocytos* vivent des gouttes de miel qui suintent de la galle du chêne ; elles arrivent à atteindre jusqu'à 10 fois le volume de leur abdomen, elles s'accrochent au plafond du nid et restent à la disposition des autres jusqu'à leur mort qui viennent se servir suivant leur demande.



2.4 VOL NUPTIAL

Plusieurs fourmis ailées (les plus grosses) s'accouplent chacune avec cinq ou six mâles (plus petits) dans une nuée au-dessus de la fourmilière (dans la plupart des cas). Le mâle ensuite tombe et meurt au bout de quelques heures. Les femelles fécondées décrochent au sol leurs ailes, cherchent et creusent un terrier pour fonder une nouvelle colonie.

L'abdomen de la reine contient un petit réceptacle sphérique, appelé spermathèque, qui reçoit les spermatozoïdes de ses différents partenaires lors de la copulation. La spermathèque produit des substances nutritives qui gardent la semence en vie durant plusieurs années, ce qui permet à la reine de pondre des milliers d'œufs sans avoir de nouveaux contacts avec un nouveau mâle.

Elles commencent à pondre en se nourrissant sur les réserves de leur jabot social, puis ne sortant pas à l'extérieur de leur nid, elles se nourrissent de quelques œufs et de larves pour pouvoir continuer à pondre et nourrir sa progéniture.

Les ouvrières rescapées (celles qui n'ont pas été dévorées) iront, après quelques mois, chercher les vivres pour leur mère et pour leur sœur...

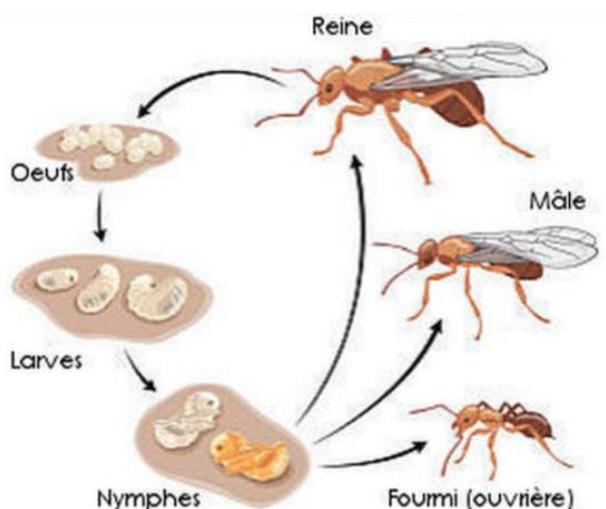
2.5 LES DIFFERENTS INDIVIDUS D'UNE COLONIE

Les œufs, deviennent ensuite des larves puis des nymphes et elles se transforment suivant la quantité et qualité de nourriture donnée soit :

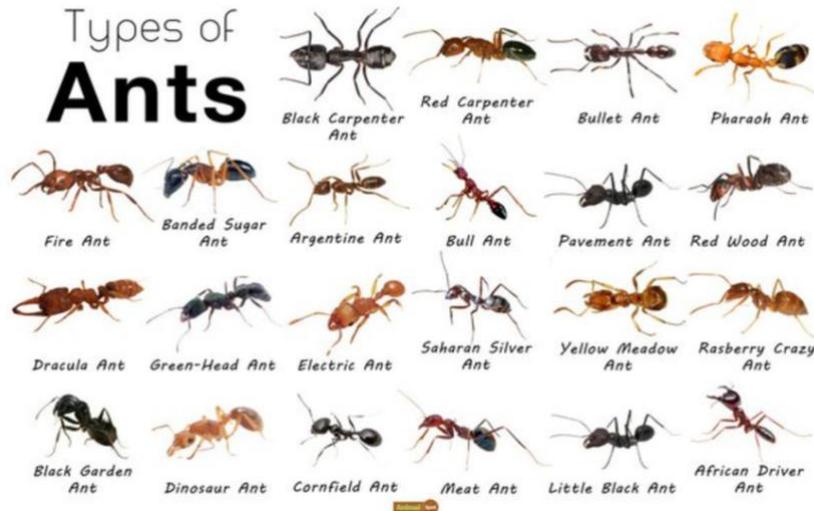
- en ouvrières (asexuée : sexuellement neutre) chargées de la vie et survie de la cité et qui travailleront sans arrêt jusqu'à leur mort, chacune ayant un rôle différent à jouer.
- en femelles qui sont fécondées et produisent inlassablement des œufs
- en mâles qui meurent après le vol nuptiale

En revanche, on ne sait pas qui ou comment est déterminé les quantités respectives pour chacun de ces individus afin d'assurer correctement la prospérité de la colonie...

La nymphe après avoir été nourrie, tournée, retournée, déplacée, brossée, peignée, nettoyée... devient adulte et sera : exploratrice, espionne, bergère, pourvoyeuse, jardinière, terrassier, cultivatrice de champignons, moissonneuse, menuisière, réservoir à miel, guerrière, nourrice, ménagère... elle aura suivant le cas des « outillages » spécifiques adaptés aux mandibules pour scier, couper, dépecer, tarauder, broyer...



2.6 LES DIFFERENTES ESPECES DE FOURMIS



3 Les fourmilières

3.1 DIMENSIONS

Les nids peuvent avoir jusqu'à 20 étages supérieurs et 20 étages inférieurs ; dans une forêt de pins, ils peuvent atteindre 2 m de hauteur et jusqu'à 10 m de diamètre.

Des nids en Pennsylvanie peuvent couvrir une superficie d'une vingtaine d'hectares et être formé de 1600 nids de 1 m de hauteur et 4 m de circonférence.

La température intérieure est constante, elle est de 10° supérieur à la température ambiante.

3.2 AGENCEMENT INTERIEUR

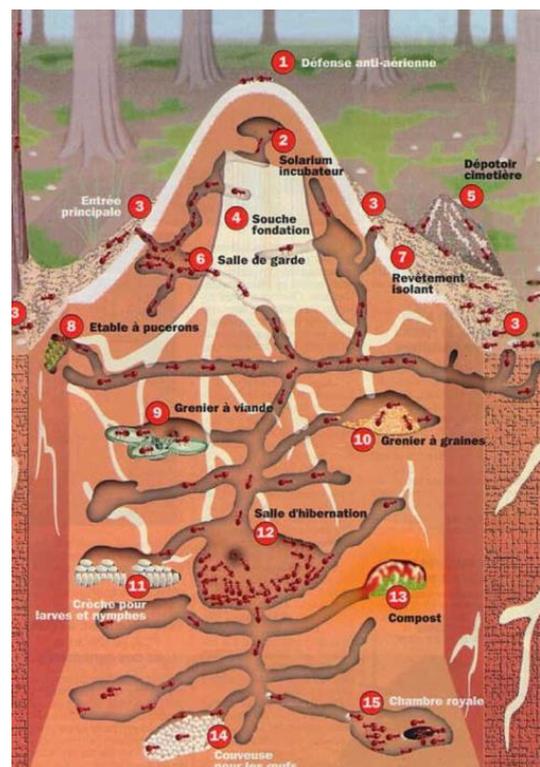
La distribution de la fourmilière comprend : les galeries, les magasins, les greniers, les salles communes, les chambres d'élevage et parfois une champignonnière, des étables et des celliers.

La composition des nids est différente d'une colonie à une autre, même pour des espèces identiques démontrant que l'intelligence (voire l'instinct) diffère d'une colonie à une autre.

Dans les galeries, les fourmis ne voient rien, elles entretiennent pourtant la voirie et font du ménage, du nettoyage, elles préparent les aliments, transforment des légumes, graines, fruits, gibier en bouillie, en pâté, en hachis ou en liquide.

Légende :

- 1 Haut du nid : Quelques soldats patrouillent près du nid en cas d'attaque,
- 2 Solarium incubateur : C'est ici que les œufs mûrissent car la température est plus chaude,
- 3 Entrées du nid : Trous pour rentrer à l'intérieur des galeries,
- 5 Dépotoir : C'est ici que vont tous les déchets et les fourmis mortes,
- 6 Salles des gardes : C'est ici que séjournent les soldats,



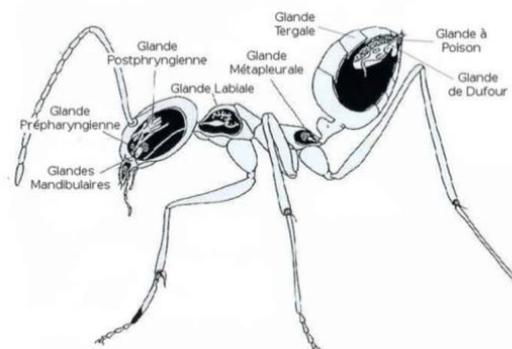
7 Revêtement isolant : Le revêtement extérieur de la fourmilière est constitué de brindilles ou aiguilles de pins, qui permettent de se protéger des intempéries et avoir une bonne isolation,
 11 Salles des larves : Les nourrices s'occupent des larves et nymphes avec leur salive antibiotique,
 12 Salle d'hibernation : Une grande salle où les fourmis vont y vivre au ralenti pendant les mois d'hiver,
 14 Salle des œufs : Les œufs sont entreposés et triés,
 15 Salle de la reine : La reine y pond ses œufs. Des ouvrières s'occupent d'elle en permanence.

4 Morphologie des fourmis

4.1 LES GLANDES

Elles disposent de plusieurs glandes :

- Les glandes mandibulaires qui produisent les phéromones d'alarmes
- Les glandes Dufour qui produisent les phéromones de pistes dont l'effet ne dure qu'une minute.
- Les glandes tergaux qui produisent les phéromones sexuelles présentes chez les mâles et reines.
- Les glandes à poison qui produisent les phéromones d'acide formique (CH_2O_2) qui brûle les chairs ou du venin pour tuer les proies.

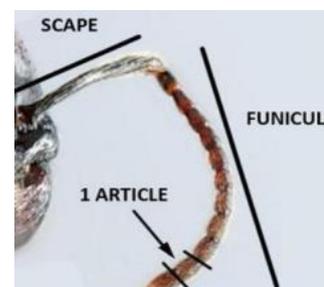


4.2 LE ROLE DES ANTENNES

Les fourmis presque aveugles se reconnaissent entre elles grâce à leur odeur détectée (les phéromones) par leurs antennes en particulier sur les sept derniers articles de leur funicule (extrémité des antennes).

Chacun des articles étant consacré à une odeur particulière :

- le dernier segment correspond à l'odeur du nid,
- le pénultième (avant dernier) discerne l'âge,
- l'antépénultième (avant dernière) capte le fumet du chemin parcouru ($\text{C}_7\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$),
- d'autres : les effluves de la reine mère.



Mais d'autres capteurs olfactifs ou d'autres sens existent sur tout leur corps.

4.3 LA COMMUNICATION

Les fourmis communiquent entre elles en touchant leurs antennes, en émettant des sons et surtout en sécrétant des substances chimiques odorantes appelées phéromones.

Le niveau de communication entre elles est assez extraordinaire : des expériences ont prouvé qu'elles arrivaient à discerner les priorités : disposition de 50 nymphes dans un vase à équidistance du nid et de 3 nymphes dans une autre vase, les fourmis tests reviendront avec plus d'ouvrières dans le premier vase !

Lorsqu'un nid est attaqué, elles se transmettent en urgence un message de défense entre elles.

Un autre point reste mystérieux : comment le travail est-il réparti entre les ouvrières ? qui décide celles qui seront militaires, nourrices, cultivatrices de champignon, du bétail, fileuse...

5 Le mode de vie

5.1 COMPORTEMENT ENTRE LES FOURMIS

Les ouvrières s'occupent des mères en les nourrissant, en les soignant, en les surveillant ou en les escortant ; elles lèchent les œufs, retournent les nymphes et font leurs toilettes personnelles ou maternelle et collective. Parfois elles se regroupent pour lutter amicalement entre elles (est-ce un loisir ?) puis se toiletter.

Lorsqu'elles ont effectué un travail harassant (transport de 4 fois leur poids par exemple) les gardiennes du nid les nettoient, les dépoussièrent et les amènent dans un dortoir où elles peuvent dormir profondément.

L'entraide entre elles n'est pas assurée quand il s'agit de transporter certains objets volumineux : parfois elles se contrarient mais lorsqu'elles sont légèrement blessées, elles sont soignées par les valides, en revanche celles atteintes de blessures graves et sans espoir, alors elles sont rejetées du nid !!

5.1 COMPORTEMENT ENTRE LES COLONIES

Elles sont en général pacifiques et calmes, mais elles savent aussi se défendre en cas d'attaque.

Cependant certaines fourmis (les sanguines ou *Reptiformica Sanguineo*) après avoir envoyé des éclaireurs reconnaître une autre fourmilière (comme celle des *Gébarias*) organisent un pillage d'autres nid.

Les attaquées se sauvent en apportant les nymphes, mais les assaillantes les récupèrent, investissent le nid et les prisonnières deviennent « esclaves » des dominantes.

Mais en fait, ces assaillantes étant incapables de se nourrir seules sont dépendantes des vaincues qui deviennent ainsi leurs nourricières.

Plusieurs espèces peuvent ainsi être domestiquées ; pour les sanguines ce sont : *Servifournicus Glabarias*, *Rufibarbis* des *Cinereas Fornicas Pratensis*, *Rufas*, *Exsectas*, *Pressilabriset Polyargus Rufescens*.

Certains parasites arrivent à « s'infiltrer » dans une fourmilière et se font nourrir par les fourmis sans qu'elles se rendent compte que c'est un intrus.

Lorsqu'on « mélange » deux familles de fourmis, elles se combattent au début, puis deviennent petit à petit moins agressives et finissent par s'adapter et même à travailler ensemble en associant leurs méthodes propres.

À noter qu'il existe des espèces de grosses fourmis aveugles et chasseresses particulièrement redoutables en Afrique du Sud, en Guyane, au Mexique et au Brésil : les *Dorglini*, les *Ecitini* et les *Leptanellini* ! En fait, elles sont itinérantes et rien ne résiste à leur passage ; elles sont carnivores et dévorent : des poules dans un poulailler, un léopard attaché, des humains prisonniers qui sont anéantis en une nuit ; seuls les os restent. À leur arrivée, les villages sont désertés est totalement assaini contre les vermines...

5.2 NOURITURES

Les fourmis sont omnivores, c'est-à-dire qu'elles se nourrissent de tout et en particulier du miellat produit par les pucerons et d'autres petits insectes ou de petits vertébrés morts ou vivants ainsi que des sucres de plantes et de divers fruits.

5.3 L'ELEVAGE CHEZ LES FOURMIS

Les fourmis pastorales rassemblent, parquent, soignent les pucerons qu'elles traitent régulièrement par des caresses. Elles récupèrent le suc qu'ils produisent par leur déjection (anale) à raison de 40 gouttes sucrées par heure.

Certains pucerons sont installés dans le nid sur des racines, des fourmis les nourrissent et les traitent.

Certaines fourmis s'occupent même de chenilles comme les *Lycaeneïdes* (mères des *Agus*), pour utiliser leur rosée qu'elles produisent et les fourmis les aident, lors de la métamorphose, à devenir papillon.

5.4 L'AGRICULTURE CHEZ LES FOURMIS

Les fourmis fongicoles se trouvent essentiellement en Amérique tropicale, elles cultivent des champignons (*Rozites Gongylophorus*).

C'est la reine fondatrice d'une nouvelle cité qui emporte dans son vol un peu de terre natale contenant des pelotes mycéliennes qui serviront de base à la future production. Celle-ci est assurée par des feuilles coupées réalisant le compost après avoir été trituré, malaxé, fertilisé à partir de leur excrément puis fermenté pour assurer le développement du mycélium qui nécessite beaucoup d'attention mais qui parfois prolifère de manière excessive ; les fourmis doivent dans ce cas « réguler » la production en écartant le surplus.

Marc Emonet	Le monde surprenant des fourmis	Noisy le Roi, le 08/03/2022
-------------	--	-----------------------------

Cette culture est délicate en température et en hygrométrie ; elle sert à l'alimentation du nid et des œufs qui deviendront nymphe puis ouvrières.

Les fourmis agricoles d'Amazones cultivent des Épiphytes (dérivé des orchydées) pour renforcer leur demeure et se nourrir de son suc.

Une autre espèce au Mexique défriche la végétation autour de leur nid pour ne laisser qu'une plante graminée : Arista Oligantha (riz de fourmis) dont elles se nourrissent.

Les filandières réunissent plusieurs feuilles entre elles en faisant une chaîne de plusieurs individus qui se montent dessus l'une sur l'autre (jusqu'à 100) et utilisent la soie des nymphes pour rassembler et souder les feuilles entre elles.

5.5 FONCTIONS PARTICULIERES

Les fourmis peuvent avoir des « fonctions » exceptionnelles comme celles des Fornica Rufa, lesquelles, en cas d'incendie : soit elles tentent d'éteindre les flammes en projetant leur acide formique, soit elles se sacrifient en se jetant dans les flammes. Mais comment se sont-elles transmises la manière de lutter contre le feu ? puisque celles qui se sacrifient disparaissent et ne peuvent donc transmettre leur connaissance du feu à leurs congénères ?

Bibliographie :

J. Michelet 1884

Maurice Maeterlinck 1930

<https://espacepurlavie.ca/les-fourmis>

<https://communication-fourmi-tpe.weebly.com/>

<https://tpe-fourmis.pagesperso-orange.fr/mapage1/index.html>