

DU TERRAIN AU LABORATOIRE :
REAUMUR ET L'HISTOIRE DES FOURMIS

Jean-Marc Drouin

Écrit il y a près de deux siècles et demi, resté longtemps inédit, exhumé il y a cinquante ans par un entomologiste américain, L'histoire des fourmis de Réaumur peut intéresser le pédagogue autant que l'historien. En effet, l'observation et l'expérimentation, le récit des expériences et l'analyse de ce qu'on appelle aujourd'hui les représentations, s'y trouvent mêlés d'une manière qui peut éclairer les pratiques actuelles d'enseignement et de vulgarisation dans ce domaine.

oubliés ou
ressuscités ?

Parmi les textes scientifiques anciens, il est difficile de ne pas éprouver une tendresse particulière pour les textes "redécouverts". Une étude qui est passée inaperçue du vivant de l'auteur et à qui la postérité rend justice, c'est un peu une promesse de résurrection, une version laïque de la consolation aux affligés ; c'est au moins la preuve qu'on peut faire appel devant l'histoire du jugement des pairs. On sait en particulier combien la manière de présenter Mendel a été longtemps dominée par cette thématique du génie méconnu. Dans ce panthéon des textes ressuscités, une place à part devrait être réservée à L'histoire des fourmis de René-Antoine Ferchault de Réaumur (1). Resté à l'état de brouillon, parmi ses manuscrits, ce mémoire aurait dû prendre place dans le tome VII des Mémoires pour servir à l'histoire des insectes qui ont assuré à leur auteur la place qui est la sienne dans l'histoire de l'entomologie. Exhumé des archives de l'Académie des sciences à la demande de l'entomologiste américain William Morton Wheeler qui le publia en 1926 aux États-Unis, il fut mis à la disposition du public français en 1928.

On trouvera dans l'introduction de l'édition américaine toute l'histoire du manuscrit et de sa redécouverte dans les archives de l'Académie des Sciences. Wheeler cite en particulier un article de Flourens en 1860 qui mentionne l'existence dans les papiers inédits de Réaumur d'un mémoire sur les fourmis. Reste cependant sans réponse la question de savoir pourquoi Réaumur n'a pas publié ce texte ; ce qui revient en fait à savoir pourquoi il n'a pas terminé ses Mémoires pour servir à l'histoire des insectes...

Maeterlinck a pu écrire que ce texte, étant resté inédit, n'avait "exercé aucune influence sur les entomologistes du siècle dernier" et que cependant on y trouvait "en germe et souvent mieux qu'en germe, c'est-à-dire pres-

texte
fondateur...

que à l'état parfait, un certain nombre d'observations qu'on croirait d'avant-hier." (2)

L'auteur de La vie des fourmis ajoute : "Ce petit traité, d'ailleurs inachevé et qui ne compte qu'une centaine de pages, renouvelée ou plutôt instaurée la myrmécologie telle qu'on l'entend aujourd'hui". Le paradoxe mérite qu'on s'arrête un instant : voici donc un texte fondateur qui n'est lu que deux siècles plus tard au moment où tout ce qu'il contenait a été redécouvert par d'autres auteurs. Pour citer encore Maeterlinck, Réaumur est "le véritable père de la myrmécologie" mais "c'est un père que ses enfants n'ont pas connu", paternité toute mystique comme on le voit... Il est à noter que Réaumur a toujours été célèbre comme physicien et que le succès de ses études sur les abeilles, les guêpes, les papillons était tel qu'on l'a surnommé "le Plin des insectes." (3)

Ce texte sans postérité immédiate, sans effet sur les contemporains, n'échappe pas pour autant à l'histoire : il est de son époque, il se situe par rapport à des textes antérieurs. Toutefois l'obscurité dans laquelle il est resté pendant près de deux siècles met une distance singulière entre sa rédaction et les éventuelles réinterprétations postérieures. Souvent les textes, ceux de Darwin par exemple, nous parviennent enveloppés dans les lectures successives qui en ont été faites aux différentes époques ; ces lectures sont faites en fonction d'un état du savoir qui lui-même est en partie le produit du texte que l'on veut lire ! Ici au contraire, le texte s'offre à nous avec la fraîcheur d'un insecte fossilisé dans un morceau d'ambre ou d'une ville ensevelie par un volcan. Sans influence sur le développement ultérieur de la discipline, le texte de Réaumur en trace par avance certains contours.

... ou texte
marginal ?

Vue ainsi, L'histoire des fourmis apparaît non comme un texte fondateur de la myrmécologie mais comme un texte marginal au sens d'un texte écrit dans la marge, et qui souligne, d'avance ou après coup selon qu'on parle de son écriture ou de sa publication, quelques-uns des problèmes-clés de la discipline et en premier lieu l'anthropomorphisme qui est le plus évident et le plus difficile peut-être des obstacles que rencontre l'étude scientifique des fourmis.

Critique de l'anthropomorphisme

Réaumur consacre les premières lignes du texte à la bonne réputation dont jouissent les fourmis et il fournit d'emblée la clé de celle-ci :

"Quoique nous n'ayons pas toujours à nous louer des fourmis on est assez généralement bien disposé pour elles ; on n'a point pour elles de ces aversions qu'il est assez ordinaire d'avoir pour tant d'autres insectes. Une des vertus les plus utiles à la société est l'amour du

"de petits hommes plus parfaits que les grands"

travail ; nous aimons les hommes laborieux, et nous sommes portés à aimer de petits animaux qui le sont à un point où il serait à désirer que tous les hommes le fussent". (p. 9).

Toutefois cette bienveillance ne va pas sans quelque inconvénient si de la fascination devant l'activité de la fourmilière on passe à l'éloge de son organisation. Selon l'expression de Réaumur :

"on ne s'est pas tenu à admirer ce qu'elles nous permettent de voir. On a cherché à interpréter à leur avantage toutes leurs actions, celles mêmes dont les motifs sont le moins pénétrables." (p. 10)

De là procèdent quantité de récits légendaires rapportés par les naturalistes des siècles passés : les fourmis feraient preuve de pudeur, elles auraient leurs jours de fêtes chômés, leurs foires où elles échangeraient leurs produits, leurs funérailles (4)... En un mot :

"on a voulu faire des fourmis de petits hommes plus parfaits que les grands, auxquels on les a proposées comme des modèles à imiter." (p.13)

Pour Réaumur, le fait que ces fictions aient pu être reçues par des auteurs anciens témoigne des "progrès de l'esprit humain" ; en effet, dit-il :

"ce que des savants ont débité autrefois sérieusement à d'autres savants, à peine aujourd'hui des nourrices crédules le conteraient-elles à leurs enfants." (p. 12)

On retrouve dans ces lignes l'esprit qui anime le premier des Mémoires pour servir à l'histoire des insectes publié en 1734 et dans lequel Réaumur critique le finalisme et l'anthropomorphisme. Dans tout cet aspect de sa pensée, l'auteur des Mémoires est bien un homme du siècle des Lumières, même si par d'autres aspects, il se distingue de l'esprit des encyclopédistes (5). En fait, il est sans doute philosophiquement plus proche de Descartes que de Diderot. Loin d'être matérialiste, Réaumur admire la sagesse divine d'avoir réalisé de grandes oeuvres avec des moyens très simples, mais il met en garde contre les éloges puérils appuyés sur une prétendue connaissance des causes finales :

"Tout ce que nous voulons conclure, c'est que nous devons être extrêmement retenus sur l'explication des fins que s'est proposée celui dont les secrets sont impénétrables ; que nous louons souvent mal une sagesse qui est si fort au dessus de nos éloges. Décrivons le plus exactement qu'il nous est possible les productions, c'est la manière de louer qui nous convient le mieux".

(Mémoires, t.1, p.25)

Il est cependant plus aisé de critiquer l'anthropomorphisme que de l'éviter. Certes les fourmis n'ont pas de rites funéraires mais pourquoi ne pas appeler "cimetière" le lieu où elles déposent les cadavres qui encombrant leur fourmilière ? Réaumur lui-même compare les grandes fourmilières permanentes à des "villes" qu'il oppose

critique du finalisme

aux "établissements passagers" que construisent les espèces qui vivent comme des "Tartares" qui "campent pour ainsi dire", "toujours prêtes à quitter le lieu où elles s'étaient arrêtées, dès qu'il cesse d'avoir les commodités qui les avaient déterminées à le choisir" (p. 16). Il n'emploie pas le terme de "reine", lui préférant apparemment celui de "mère" mais il utilise plusieurs fois celui de "république", qui est d'ailleurs à prendre au sens ancien d'Etat et non comme désignant un type de régime.

Il faut distinguer ici comme chez les auteurs plus récents trois choses différentes :

- des termes métaphoriques comme "république", "reine", "ouvrières", "noces",

- des analogies didactiques qui permettent au lecteur de se représenter un comportement ou une structure par analogie avec ce qu'il connaît, comme lorsque Réaumur écrit :

"les environs d'une fourmilière ont en petit comme ceux d'une grande ville, des chemins qui partent et qui se dirigent de différents côtés..."

- des interprétations de comportements observés en terme de sentiments (entraide, attachement, vengeance...) dont il est douteux qu'ils aient un sens dans un groupe zoologique si éloigné des Primates.

En définitive Réaumur fait des termes métaphoriques, des analogies didactiques et des interprétations anthropomorphiques un usage plus modéré que beaucoup d'auteurs postérieurs. Il faut sans doute en voir la raison dans sa situation historique particulière : il vient de donner congé à la quasi-totalité des récits que se transmettaient jusque-là les naturalistes à propos des fourmis et il n'est pas encore devant un corpus considérable de connaissances antérieures à prendre en compte. Une comparaison serait à faire à ce propos avec les chapitres consacrés aux abeilles sur lesquelles on possédait déjà à l'époque un savoir pratique non négligeable. Il ne s'agit pas de prétendre pour autant que la myrmécologie se crée sur une table rase. Tout d'abord, l'idée même qu'existe au sein de l'entomologie une spécialité entièrement consacrée aux fourmis ne peut surgir que lorsque cette spécialité a atteint un développement suffisant pour justifier l'existence d'une discipline autonome avec ses institutions propres. Le même raisonnement vaut d'ailleurs pour l'entomologie toute entière par rapport à la zoologie (6). Ensuite, si Réaumur rejette le savoir légendaire c'est parce qu'il lui semble plus grave d'admettre une erreur que de rester dans l'incertitude, c'est aussi parce qu'il mesure les propos sur les fourmis à l'aune non de leur valeur poétique ou morale mais de leur capacité à être appuyés par une expérience réalisable et reproductible.

métaphores,
analogies,
et interprétations

Le problème des fourmis ailées

Pour illustrer ce lien entre l'expérimentation et la critique des traditions, le meilleur exemple est sans doute celui des fourmis ailées. Si beaucoup de gens aujourd'hui croient que ces dernières constituent une espèce particulière de fourmis, les naturalistes avaient remarqué que les fourmis ailées provenaient des fourmilières d'où elles sortaient certains jours.

Il est difficile de savoir comment les fourmis ailées étaient perçues autrefois par les bûcherons, les bergers et tous ceux qui avaient souvent l'occasion de voir des fourmilières. Réaumur nous parle des éleveurs de perdreaux ou de faisans (p. 71-72) et de la manière dont ils trompent les fourmis pour prendre leurs "oeufs", c'est-à-dire en fait, comme le précise l'auteur, les larves et les nymphes ; il ne nous dit pas ce qu'ils pensaient des fourmis ailées. On trouve une indication intéressante dans *Don Quichotte*. Cervantes met dans la bouche de Sancho Pança le proverbe suivant : "Pour son mal les ailes sont venues à la fourmi" (II, 33, traduction de L. Viardot) ; et lorsqu'il abandonne son prétendu poste de gouverneur Sancho déclare : "Je laisse dans cette écurie les ailes de la fourmi qui m'ont enlevé en l'air pour me faire manger aux oiseaux" (II, 53).

La coexistence dans une même fourmilière de sujets de tailles et d'aspects différents mais appartenant à la même espèce avait ainsi été établie avant Réaumur. On connaissait depuis longtemps une situation analogue dans la ruche avec les reines, les faux-bourçons et les ouvrières, mais avec cette différence que toutes les abeilles ont des ailes, tandis que l'absence d'ailes chez la plupart des fourmis et leur présence, à certaines périodes, sur une partie d'entre elles rend le polymorphisme dans la fourmilière à la fois plus spectaculaire et plus malaisé à interpréter.

Swammerdan - l'un des seuls prédécesseurs de Réaumur qui trouve grâce à ses yeux - avait supposé que "les grosses fourmis ailées étaient les mâles", "que les grosses fourmis non ailées étaient les femelles" et enfin que toutes les autres fourmis à qui reviennent tous les travaux de la fourmilière étaient "dépourvues de sexe" (p. 47). Ce que n'a pas vu cet "attentif observateur" c'est d'une part qu'il y a d'autres fourmis ailées, plus petites, et d'autre part que si l'on dissèque les grosses fourmis non ailées on y trouve des oeufs comme dans les grosses fourmis ailées.

Réaumur pose alors la question :

"Y-a-t-il donc dans une fourmilière deux sortes de femelles, des ailées et des non ailées ?" (p. 48)

Et il répond ainsi :

"... non il n'y en a qu'une sorte : les unes et les autres sont les mêmes vues en différents temps. Il arrive constamment aux fourmis ce qui n'arrive à aucun autre animal connu de la classe de ceux qui portent des ailes, el-

ce que n'a pas vu
Swammerdam

les perdent les leurs" (p.48)

Réaumur semble bien conscient du caractère paradoxal de cette affirmation qui est comme une image inversée de la vieille tradition qui voulait que les ailes apparaissent chez les fourmis à la fin de leur vie. Il lui faut beaucoup d'habileté pour montrer que son interprétation repose sur de tout autres fondements. Il résume d'abord l'ancienne conception en faisant ressortir son invraisemblance. En même temps il se garde de donner l'impression qu'il n'y aurait pas d'autres arguments en faveur de sa position que les faiblesses de la thèse adverse :

"Les anciens naturalistes (...) ont assuré qu'après avoir été dépourvues d'ailes dans leur jeunesse et dans leur âge de vigueur, elles en prenaient dans leur vieillesse, que des ailes leur poussaient lorsqu'elles étaient devenues caduques et prêtes à mourir. On ne serait pas assez fondé à nier un fait si généralement avancé, si on avait qu'à y opposer qu'il ne paraît pas vraisemblable que des ailes aient été accordées aux fourmis simplement pour les faire périr avec plus de dignité ou comme le veut Cardan comme une consolation dans leur vieillesse ; qu'elles aient été accordées à des fourmis qui ne sont plus en état d'agir pour le bien de leur espèce. Mais ici ce qui semblait ne devoir pas être n'est pas." (p. 49)

apothéose funèbre
ou noces aériennes ?

La dernière formule sous-entend que la réalité est parfois "ce qui semblait ne devoir pas être" : l'auteur sait que le reproche d'invraisemblance est une arme à double tranchant, qu'on pourrait retourner contre lui. Il s'emploie par ailleurs à expliquer ce qui a pu faire naître la conception ancienne :

"Après n'avoir vu dans une fourmière que des fourmis sans ailes, au bout de quelque temps on y en a vu d'ailées, et c'est de cette observation qu'on a conclu trop vite, que les fourmis qui avaient alors des ailes étaient de celles à qui on n'en avait pas vu".

Enfin, et c'est évidemment le point décisif, il décrit "la manière aussi aisée que simple" de faire les "observations qui prouvent que les fourmis perdent naturellement leurs ailes." (p. 49)

Plus encore que sur cette ingénieuse présentation, l'argumentation s'appuie ici sur une double mise en relation, conceptuelle et méthodologique : conceptuelle en montrant que la question du polymorphisme est indissociable de celle du cycle de vie, et méthodologique en liant l'observation sur le terrain à l'élevage en laboratoire.

Tout d'abord, Réaumur raconte ses premières observations sur la fécondation. Il le fait sous forme narrative en une page dont la fraîcheur littéraire souligne la portée scientifique. L'auteur semble bien conscient de cette portée puisqu'il introduit son récit par une formule qui évoque celle de Pasteur sur le hasard qui ne favorise que les esprits préparés :

"Peut-être pourtant n'eussè-je pas été instruit par le

la rencontre du
hasard et d'un esprit
préparé sur une levée
de la Loire, par une
belle journée de
septembre 1731

premier hasard, qui me mit à portée de voir deux fourmis accouplées, si j'eusse moins connu ces petits insectes. Etant en route pour le Poitou, et me trouvant sur la levée de la Loire assez proche de Tours dans un des premiers jours du mois de septembre 1731 ; je descendis de ma berline, invité à me promener par la beauté du lieu, et par un air tempéré que la chaleur qu'il avait fait pendant le reste du jour rendait très agréable. Le soleil ne devait plus rester sur notre horizon que pendant une heure."

Réaumur décrit ensuite les petits monticules sur lesquels se tenaient deux sortes de fourmis ailées, les unes pas plus grosses que les fourmis sans ailes, les autres nettement plus volumineuses (7). Il retrouve par la mémoire et il restitue par l'écriture cet instant fugace où le constat ne s'est pas encore dégagé de la perception.

"Sur cette belle levée où je me promenais avec plaisir, paraissaient en l'air dans des endroits peu éloignés les uns des autres de petites nuées de gros mouchérons qui volaient très vite en tournoyant (...). Souvent la petite nuée se tenait dans l'air à une hauteur où la main pouvait atteindre. Je me servis d'une des miennes pour prendre de ces mouches, et j'en pris à bien des reprises différentes. Toutes celles dont je me rendis maître ne devaient pas m'être difficiles à reconnaître pour ce qu'elles étaient ; c'étaient des fourmis ailées, semblables à celles que je trouvais à chaque pas sur les petits tas de terre. Mais une remarque qui était aussi essentielle qu'aisée à faire, c'est que je les prenais presque toujours par paires. Non seulement j'en trouvais presque toujours dans ma main une grosse et une petite, le plus souvent je les prenais jointes ensemble, et je les y tenais pendant du temps sans qu'elles se séparassent. La petite était posée sur la grosse comme dans les accouplements des mouches ordinaires le mâle l'est sur la femelle. Le derrière de la petite fourmi était recourbé pour s'appliquer sur celui de la fourmi femelle ; et il y était si adhérent qu'il fallait avoir recours à la force pour l'en séparer. Le corps de ce petit mâle n'avait qu'à peine la moitié de la longueur de celui de la femelle, aussi ne pouvait-il couvrir que la partie postérieure du corps de celle-ci. Je pressai le corps de quelques-unes des grandes fourmis et j'en fis sortir des grappes d'oeufs." (p. 52)

Après ce récit - qui est cité in extenso par Maeterlinck - Réaumur donne de plus amples précisions sur les vols nuptiaux et des indications sur la manière de capturer des fourmis en train de s'accoupler. Puis il en vient aux observations, "aussi aisées à faire que décisives", qui lui ont révélé la transformation des fourmis ailées en fourmis non ailées. Il les décrit "pour mettre en état de les répéter, ceux qui en auront envie". Après avoir capturé en l'air un couple et une femelle il les place dans une petite boîte et retrouve le lendemain l'une des femelles privée de ses ailes mais nullement affectée de cette

comment capturer
les reines

perte. Les ailes étaient intactes sans aucun signe qu'elles aient pu être arrachées. Il répète l'expérience avec une seule fourmi prise en vol et obtient le même résultat. Avec des fourmis ailées prises sur une fourmilière, donc probablement encore vierges, la perte des ailes n'intervient qu'au bout d'une douzaine de jours.

polymorphisme et
cycle de vie

Ainsi c'est avec une conscience aiguë de sa démarche que Réaumur établit le cycle complet de la vie d'une femelle fertile (oeuf, larve, nymphe, reine vierge ailée, reine fécondée aptère) et que, ce faisant il identifie les différentes formes qu'on trouve dans chaque espèce. Bien entendu, son interprétation ouvre la question du polymorphisme plus qu'elle ne la résout et en particulier elle laisse de côté l'analyse de son déterminisme. L'essentiel en fait est dans la méthode employée.

Classification et expérimentation

"rien de plus
remarquable que de
légères différences"

L'existence de sujets ailés n'amène pas seulement une recherche sur le développement et la reproduction ; elle éclaire aussi une autre question, celle de la classification. Elle permet à Réaumur d'assurer que les fourmis, "parmi lesquelles on en trouve d'ailées en certaines saisons" sont "de vraies mouches de la classe de celles à quatre ailes." (p. 46) Le terme "mouche" est à prendre ici au sens d'insecte à ailes membraneuses. Cette catégorie comprend aussi bien des "mouches à deux ailes" (les mouches au sens courant et tous les autres Diptères) que des mouches à quatre ailes dans lesquels on retrouve nos actuels Hyménoptères, parmi lesquels les abeilles. On sait que ces dernières étaient couramment appelées "mouches à miel", l'expression utilisée par Réaumur lui-même à la page suivante. L'auteur précise d'ailleurs qu'il aurait dû traiter des fourmis à la suite des Ichneumons, famille qui appartient aussi aujourd'hui aux Hyménoptères (8).

Cependant cette brève remarque taxinomique insérée entre la description anatomique et l'exposé sur la fécondation reste relativement isolée dans l'ensemble du mémoire. Non seulement Réaumur n'ébauche aucune nomenclature savante, se contentant des noms courants ou de périphrases descriptives pour désigner les espèces, mais il considère l'établissement d'une classification rigoureuse et précise comme une entreprise vaine. Il le dit dès les premières pages du premier Mémoire :

"Tant que cent et cent espèces de mouches et de très petits papillons ne nous offriront rien de plus remarquable que quelques légères différences dans la forme des ailes, dans celle des jambes, ou que des variétés de couleurs ou que des distributions différentes des mêmes couleurs, il me paraît qu'on peut les laisser confondues

les unes avec les autres."

(Mémoires pour servir à l'Histoire des insectes, t.I, 1734, p. 2-3) (9).

Il le redit à propos des fourmis : elles présentent peu de différences de forme, de sorte que "quand on connaît bien la figure extérieure d'une fourmi on connaît assez celles des fourmis de toutes les autres espèces." (p. 14) Cette attitude l'amène à citer les Termites parmi les Fourmis alors qu'ils constituent aujourd'hui une famille bien distincte appartenant à un ordre très différent, les Isoptères.

Ce dédain d'une activité, la taxinomie, à laquelle on attribue d'ordinaire une grande place dans l'histoire naturelle le rapproche paradoxalement de Buffon qui n'accorde pas non plus beaucoup de valeur aux classifications. On a souvent opposé les deux hommes. Pour Réaumur, aucun objet de la nature n'est insignifiant. Pour Buffon, "une mouche ne doit pas tenir plus de place dans l'esprit d'un naturaliste qu'elle n'en tient dans la nature." (10) Pourtant au delà de la rivalité personnelle, de la divergence métaphysique, de la différence de "style scientifique" enfin, ce qui rapproche profondément les deux auteurs c'est d'être des physiiciens au sens du XVIIIème siècle, c'est-à-dire des physiologistes autant, sinon plus, que des naturalistes. Pour l'un comme pour l'autre, la nomenclature et la classification sont des démarches scientifiques assez mineures par rapport à l'expérimentation.

En ce qui concerne Buffon, l'intérêt pour l'expérimentation apparaît surtout dans des oeuvres de jeunesse comme sa traduction de La statique des végétaux de Hales, tant ses préoccupations ultérieures sont nombreuses et diversifiées. Chez Réaumur, cette tendance "expérimentaliste" qui l'amène à s'intéresser aussi bien à la thermométrie qu'à l'étude de la reproduction ou de la digestion, se manifeste dans l'étude des insectes par l'importance donnée à l'observation des comportements et surtout par la construction de matériel d'élevage et d'observation.

On a vu que le problème de la perte des ailes chez les reines fécondées avait été résolu en observant les fourmis ailées sur le terrain puis en plaçant certaines dans des conditions d'isolement. Ce n'est pas la seule expérience que rapporte Réaumur ; il fait constamment référence aux récipients dans lesquels il place ses fourmis et aux conditions qu'il crée ou qu'il modifie pour étudier la construction de la fourmilière, pour savoir s'il est vrai que les fourmis font des réserves de grains, pour observer la formation du cocon...

Toutefois, il ne s'agit pas d'une transposition pure et simple des méthodes de la physique à l'étude des insectes. Ceux-ci peuvent être des sujets d'étude, ils n'en restent pas moins des êtres vivants et, à ce titre, ils peuvent innover et ruser avec l'expérimentateur. C'est ainsi qu'on pourrait presque dire que ce sont les fourmis

Buffon et
Réaumur

l'invention des
fourmilières
d'observation

elles-mêmes qui ont inventé ces fourmilières d'observation que l'on utilise aujourd'hui à des fins de recherche ou dans un but pédagogique (11).

On sait que Réaumur utilisait pour observer les abeilles des ruches à parois vitrées protégées par des volets qu'il ouvrait au moment d'observer. Or, dit-il, "des fourmis de différentes espèces tentent chaque année de profiter de la chaleur que les abeilles entretiennent dans leur habitation" ; elles s'installent entre le volet et le carreau. Malheureusement elles ne peuvent pas prévoir que leur installation sera bouleversée "par le premier curieux qui viendra ouvrir les volets". C'est une sorte de contrat implicite que leur propose alors Réaumur puisque "fâché des dérangements" qu'il leur cause, il ne songe "qu'à leur assurer de la tranquillité à la seule condition qu'il lui serait permis de les observer de temps en temps". Voici comment il y parvient :

"J'ai arrêté un carreau de verre en dehors de la ruche, à fleur de l'endroit où se trouvait la surface d'un volet fermé. Ainsi le nid a été renfermé entre deux carreaux, et n'étant plus appuyé contre le volet on pouvait ouvrir celui-ci sans déranger aucunement les travaux des fourmis, au travers d'un verre bien transparent on observait aisément à quoi elles étaient occupées. Rien n'était caché de l'intérieur d'un nid si mince et plein de cavités disposées par étages, on le voyait enfin dans toute son épaisseur, et du haut en bas" (p. 29).

Le dispositif imaginé par Réaumur réalise, on le voit, un véritable compromis entre les exigences des fourmis d'une part, et les nécessités de l'observation d'autre part. Il substitue à un espace à trois dimensions et dont on ne voit toujours que le haut, une vitrine presque plate et visible sur toute sa hauteur, dans lequel cependant une fourmilière peut s'installer. C'est grâce à ce type de compromis qu'une science des comportements animaux est possible.

* * *

Réaumur et
ses successeurs

Critique de l'anthropomorphisme, découverte du cycle de vie, mise au point d'un matériel d'observation, tels sont, exprimés avec les mots d'aujourd'hui, et en y ajoutant les relations entre les fourmis et les pucerons, les thèmes majeurs de ce texte. Est-ce à dire pour autant que Réaumur aurait dit par avance tout ce que les autres myrmécologues auraient découvert bien plus tard ? En fait, les notes très érudites de l'édition américaine montrent que certaines des remarques du savant français ont été faites à la même époque par d'autres naturalistes comme l'anglais William Gould, ou Linné lui-même, et elles rappellent que les décennies suivantes seront marquées par les contributions du suédois De Geer et du suisse Pierre Huber (12). Par ailleurs, plus que quelques interprétations contestées, - ainsi sur l'inexistence des

fourmis moissonneuses, sur l'affection des ouvrières pour les larves ou sur le destin des mâles - ce qui éloigne l'oeuvre de Réaumur du développement ultérieur de la myrmécologie, et de l'entomologie en général, tient à la place de la systématique. Négligées dans l'Histoire des fourmis comme dans l'ensemble des Mémoires, la nomenclature et la classification prendront dès la fin du siècle une importance considérable : elles s'avèreront d'abord indispensables pour mettre de l'ordre dans les collections, elles sous-tendront ensuite les travaux de biogéographie, elles conditionneront enfin les interprétations évolutionnistes et les analyses génétiques. Loin de s'opposer, l'étude éthologique et la détermination des espèces, des genres, des familles, se complètent dès lors que le comportement et la morphologie apparaissent comme le produit d'une évolution et la classification comme l'aboutissement d'une généalogie.

En définitive, l'intérêt essentiel de ce mémoire est sans doute moins d'être un peu "en avance" sur les autres textes du XVIIIème siècle, que de nous montrer, condensés en une centaine de pages, plusieurs des problèmes cruciaux que l'on retrouve aujourd'hui lorsqu'on entreprend de parler des fourmis ; il part de l'imaginaire traditionnel qui s'est développé sur ces insectes et le confronte à l'étude expérimentale, il rapporte des observations qu'on peut faire sur le terrain et propose un matériel qui peut constituer un moyen pédagogique, aussi bien qu'un outil de recherche, il décrit tout cela enfin dans une langue aussi éloignée de la sécheresse d'un protocole d'expérience, que des ornements de la vulgarisation. Il peut intéresser tout ceux qui s'occupent de didactique des sciences expérimentales, moins comme un exposé élémentaire de myrmécologie, que comme matière à réflexion méthodologique.

recherche et
vulgarisation

Jean-Marc DROUIN
Cité des Sciences et de l'Industrie
(La Villette)

NOTES

(1) **L'histoire des fourmis**, traduite et annotée par William Morton Wheeler, a été publiée, sous le titre **The Natural History of Ants...**, à New-York, par Alfred A. Knoppf, en 1926. L'édition française avec une introduction de E.L. Bouvier et des notes de Charles Perez, est parue à Paris chez Paul Lechevalier en 1928. Dans toutes les citations de cet article l'orthographe de Réaumur a été modernisée ; on trouvera dans l'édition américaine de 1926 comme dans l'édition française de 1928 l'orthographe d'origine, ainsi que la terminaison en "oi" à l'imparfait.

(2) On sait que l'auteur de Pelléas et Melisande a consacré trois livres de vulgarisation et de réflexion aux insectes sociaux : **La vie des abeilles**, Paris, Fasquelle, 1901, (réed. Le Livre de Poche) ; **La vie des termites**, Paris, Fasquelle, 1927 ; **La vie des fourmis**, Paris, Fasquelle, 1930.

(3) Th. Huxley a écrit que Réaumur était la plus grande figure de la biologie dans la période qui va de Aristote à Darwin. Maurice Caullery qui cite ce jugement le reprend à son compte et désigne l'auteur des **Mémoires pour servir à l'histoire des insectes** comme "un des plus grands naturalistes de tous les temps". Il mentionne aussi ses travaux d'ingénieur et ses recherches en physiologie sur la reproduction et sur la digestion ("Les sciences biologiques du milieu du XVIIe à la fin du XVIIIe siècle", in **Histoire de la science**, sous la direction de M. Daumas, Enc. de la Pléiade, Paris, Gallimard, 1957, p. 1185, 1186, 1193, 1201). L'apport de Réaumur à la construction des thermomètres est sans doute ce qui est le plus célèbre aujourd'hui mais non pas le mieux connu, l'article d'Arthur Birembault dans l'ouvrage collectif cité ci-dessus (Paris, 1962) constitue une savante mise au point. Pour une vue d'ensemble sur l'oeuvre de Réaumur, on pourra consulter la notice de J.B. Gough dans le **Dictionary of Scientific Biography** (vol. 11, 1975, p.327-335), et le recueil d'articles publié par le Centre International de Synthèse, sous le titre **La vie et l'oeuvre de Réaumur (1683-1757)**, Paris, PUF, 1962. Sur "Réaumur et les insectes sociaux", l'article de J. Théodoridès (*Janus*, 48, 1959, p. 62-76) fournit un résumé synthétique.

(4) Pline l'Ancien, **Histoire naturelle**, Livre XI, 36. Paris. Les Belles Lettres. (Collection Budé). 1947. p. 62-64.

(5) cf. J. Torlais. **Un esprit encyclopédique en dehors de l'Encyclopédie**. Réaumur. Paris. Desclée de Brouwer. 1936. (réed. chez Blanchard en 1961).

(6) cf. Michael Farley. **Politique, discours et institution : l'émergence de l'entomologie française (1734-1834)**. Thèse à l'Université de Montréal. 1986.

(7) D'après Wheeler (note 50), il s'agit vraisemblablement de **Myrmica rubra L.**

(8) Il est à noter toutefois que, depuis Latreille, les entomologistes distinguent trois groupes à l'intérieur de l'ordre des Hyménoptères : les Phytophages (ou Symphytes), les Térébrants et les Aculéates et qu'ils placent les Ichneumons dans le deuxième groupe, les guêpes, les fourmis et les abeilles dans le troisième ; cf. D. Cherix. **Les fourmis des bois**, Lausanne, Payot, 1986, préface de R. Chauvin. Pour une mise au point et une synthèse récente sur la myrmécologie, cf. L. Passera, **L'organisation sociale des fourmis**, Toulouse, Privat, 360 p.

(9) Cette phrase est citée par Charles Perez, note 1, p.14 de l'édition française.

(10) Buffon. "Discours sur la nature des animaux". in **Histoire naturelle**. (tome 3, p. 507 dans l'édition de 1849) ; cf. J. Torlais. "Une rivalité célèbre. Réaumur et Buffon". **La Presse médicale**. n° 46. 66ème année. 11 juin 1958. p. 1057-1058.

(11) Comme exemple de fourmière à caractère pédagogique on citera celle de l'Inventorium (6-12 ans) de la Cité des Sciences et de l'Industrie, conçue par Jack Guichard en fonction des contraintes muséologiques propres à cet espace. D'après Wheeler (note 25) l'invention des fourmières d'observation était attribuée, avant la redécouverte de **L'histoire des fourmis**, à John Lubbock. On trouve effective-

ment dans les premières pages de l'ouvrage intitulé **Les fourmis, les abeilles et les guêpes**, publié par cet auteur en 1883, la description et le schéma d'une telle fourmilière. Le numéro 14 de la revue **Culture technique** (1985) contient un article de Dominique Lestel, "Les fourmis dans le panoptique" (p.125-131) qui montre l'utilisation de ces fourmilières dans les recherches actuelles.

(12) Wheeler cite en particulier W. Gould, **An account of English ants**, 1747, mais il montre aussi que Réaumur ne pouvait pas connaître ce texte puisqu'il établit par ailleurs que **L'histoire des fourmis** a été écrite dans les années 1742-1743.

De Geer, précise encore Wheeler, a surtout fait oeuvre de systématique ; quant à Pierre Huber qu'un demi-siècle sépare de Réaumur et qui était le fils de François Huber, le spécialiste des abeilles, tous les auteurs placent son oeuvre au premier rang de la myrmécologie.