



Réaumur, pionnier de l'entomologie

JACQUES D'AGUILAR

Réaumur fut mathématicien, physicien, chimiste, botaniste... et, surtout, entomologiste. Grâce à sa rigueur expérimentale, il fit des découvertes qui lui valurent de présider l'Académie royale des sciences.

Que vous évoque le nom de Réaumur? Un thermomètre? Une station de météo? René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), comme de nombreux savants de son temps, était un «touche-à-tout». Il s'occupa de physique et inventa le thermomètre à alcool. Il fit de la biologie et écrivit un traité sur les insectes en six volumes, étudia le rôle du sperme dans la fécondation chez les grenouilles (en les équipant d'une «culotte» servant de préservatif), s'attaqua au problème de la digestion... Il aborda de nombreux domaines techniques, telles la métallurgie et la fabrication du verre et de la porcelaine. Cependant, son œuvre d'entomologiste reste son plus grand titre de gloire.

Réaumur naît à La Rochelle, en 1683. Après la mort de son père, il déménage à Poitiers, où il est éduqué chez les jésuites. En 1699, il se rend à Bourges, chez son oncle, pour étudier le droit. En 1703, il arrive à Paris, où son cousin

l'incite à suivre les leçons de mathématiques à l'Académie royale des sciences. Il choisit de faire des études de géométrie : en 1708, à 24 ans, il devient géomètre à l'Académie.

À partir de ce moment, il vit au rythme de cette institution. Il présente d'abord quelques travaux de mathématiques sur les lignes courbes, puis, dès 1709, il s'intéresse à «l'accroissement des coquilles». En 1711, il est élu mécanicien et s'intéresse à la physique et à ses applications industrielles. En 1713, il devient sous-directeur de l'Académie, puis directeur l'année suivante (de 1713 à 1753, il sera nommé onze fois directeur et neuf fois sous-directeur de cette institution).

En 1716, reprenant un projet de Colbert pour l'Académie, Réaumur rédige un *Dictionnaire des arts* : il accumule les observations, enquête sur les métiers et fait graver plus de 150 planches pour les illustrer, dont certaines seront à nou-

veau publiées dans l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert.

À cette époque, la France dépend de l'Allemagne pour s'approvisionner en métaux ferreux, et l'industrie en consomme toujours davantage. Réaumur se met alors à étudier comment convertir du fer en acier et comment fabriquer de la fonte malléable. Il introduit les méthodes scientifiques dans le monde de la métallurgie. Ses travaux aboutissent à la publication de *L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi finis que le fer forgé*, qu'il met en pratique dans une fonderie dont il devient directeur pendant quelque temps.

Il s'intéresse ensuite aux porcelaines chinoises, que les faïenciers européens avaient tenté d'imiter avec plus ou moins de succès. Il obtient d'un religieux en mission en Chine de petites quantités des terres utilisées, à partir desquelles il identifie le *Pe-tun-tsé* (un feldspath potassique) et le *kao-ling* (ou kaolin, une silicate d'alumine hydratée). Il mène une enquête auprès des intendants de province, afin de connaître les ressources en «mines, terres, pierres, sable et matières minérales» de chaque région. Puis, en faisant fondre du verre et du kaolin, il obtient la «porcelaine de Réaumur» : du verre opacifié par un long refroidissement. Conscient que cette porcelaine ne vaut pas celle de Chine, il ne présente son mémoire sur le sujet qu'une dizaine d'années plus tard.

Lorsque Réaumur s'intéresse aux thermomètres, celui de Fahrenheit, au mercure, n'est pas encore connu en France. En 1730, il publie les *Règles pour construire des thermomètres dont les degrés soient comparables et qui donnent une idée d'un chaud et d'un froid qui puissent être rapportés à des mesures connues*. Puis il met au point un instrument à esprit-de-vin (l'alcool), dont la graduation est voisine de celle que nous utilisons aujourd'hui : il fixe le zéro à la température de la glace



1. Une soirée chez Mme Geoffrin, à laquelle participe Réaumur, aux côtés de d'Alembert, Montesquieu, Diderot, Malherbe, Turgot, Rameau...

fondante (ce qui constitue une innovation, à l'époque) et détermine les intervalles entre deux graduations.

À partir de 1733, Réaumur travaille sur les insectes. Il en possède une riche collection, ayant reçu de nombreux spécimens du monde entier. Il met au point des techniques de conservation et de naturalisation des échantillons : notamment, il conserve les œufs de poule en les enduisant de graisse et fait ainsi voyager des œufs d'oiseaux exotiques, pour qu'ils n'éclosent qu'une fois arrivés à Paris.

LES MŒURS DES INSECTES

Réaumur fait de l'entomologie une science de l'observation, de l'expérimentation et de la description. Il consigne ces travaux dans un ouvrage intitulé *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, en six volumes, parus de 1734 à 1742 (un septième tome a ensuite été publié à partir de ces manuscrits).

Avant lui, peu de naturalistes s'étaient intéressés aux insectes, et ceux qui l'avaient fait s'étaient surtout employés à décrire la diversité de leurs formes ou certains traits de leur anatomie. Réaumur ouvre la voie de l'étude expérimentale du comportement. Pour faire des observations précises, il ne recule devant aucune difficulté. À propos de ses travaux sur les guêpes, il écrit : «Je ne saurais dire combien de piqûres a essuyées un laquais que j'avais aguerri à ce travail» et ajoute avec bonhomie qu'«il n'eût pas été juste que le maître en fut exempt».

Il étudie les pucerons. Ces petits insectes au corps mou, souvent dépourvus d'ailes, vivent en colonies denses sur les feuilles et les pousses tendres. Au cours d'une saison, une série de générations voit le jour sans intervention du mâle (c'est la parthénogenèse), suivie d'une génération sexuée, qui pondra les œufs d'hiver d'où sortiront, au printemps, les femelles dites «fondatrices» : à la saison suivante, celles-ci donneront à leur tour naissance à une série de générations parthénogénétiques...

En 1700, A. Van Leeuwenhoek est le premier à observer que les pucerons «mettent au jour des petits sans copulation avec le mâle». Réaumur veut vérifier cette affirmation, mais les pucerons de chou qu'il tente d'élever périssent les uns après les autres. Charles Bonnet, enthousiasmé par la lecture des travaux de Réaumur, lui propose son aide. Celui-ci l'exhorte à reprendre ses expériences sur les pucerons. Ainsi, Bonnet fait un élevage de pucerons du fusain et voit un individu maintenu dans une parfaite solitude donner naissance à 96 petits. Lorsque ces résultats sont présentés à l'Académie royale des

sciences, sous forme de «table des jours et heures des pucerons mis au jour depuis le premier juin jusqu'au 21 du même mois, par celui qui depuis sa naissance avait été tenu dans une parfaite solitude», celle-ci demande, selon la coutume, que la même expérience soit répétée par d'autres personnes. Réaumur observe des pucerons du pêcher, du sureau et du groseillier et fait appel à ses correspondants européens, qui observent des pucerons du pavot, du sureau, du rosier et du saule, aboutissant aux mêmes conclusions.

Réaumur décrit avec élégance, dans le style fleuri de son époque, ce qu'il observe avec une minutie d'horloger. Il consigne notamment l'accouchement d'une puceronne (qui n'avait pas encore été précisément décrit) dans le tome III des *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*.

«Pour moi, j'observai à la loupe et avec attention les plus gros pucerons, et je ne fus pas longtemps à les observer, sans

en apercevoir quelques-uns qui, à leur anus, ou auprès de leur anus, avaient un petit corps verdâtre, quoique le puceron fût noir. Ce petit corps était oblong, ayant assez la forme d'un œuf, un peu aplati. Je fixai mes regards sur un de ces petits corps, et je le vis sortir insensiblement et de plus en plus du derrière du puceron ; il ressemblait toujours à un œuf. Mais enfin quand il fut encore plus avancé à sortir, quand, à en juger par sa forme ovale, il ne paraissait plus en rester que le petit bout dans le corps de la mère, je reconnus que ce qui m'avait semblé jusque-là un œuf, était un insecte très vivant, muni de plusieurs jambes. Ses jambes se séparèrent peu à peu du ventre, tout au long duquel elles étaient étendues auparavant ; je les vis se donner des mouvements en plusieurs sens, et cela peut-être pour aider à retirer la tête de dedans le corps de la mère, où elle était encore engagée : car le derrière du petit insecte était sorti le premier ; son dos était en dessus, comme il doit



2. En 1746, le miniaturiste allemand Rösel von Rosenhof commence la publication de *Insecten Belustigung* (divertissement entomologique), inspiré de l'œuvre de Réaumur, qui en souligne la valeur après en avoir lu quelques passages traduits.