

Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) et la première description du spermatozoïde

Georges ANDROUTSOS

Histoire de la Médecine, Faculté de Médecine, Université d'Ioannina, Grèce

RESUME

Leeuwenhoek, père de la microscopie optique, est à juste titre considéré comme le fondateur de la bactériologie et de la proto-zoologie. Son grand mérite en matière d'andrologie est d'avoir découvert et étudié le spermatozoïde.

Mots clés : Leeuwenhoek, microscope, micro-organismes, spermatozoïde

I. SA VIE - SON OEUVRE

Leeuwenhoek naquit en 1632. Enfant, Leeuwenhoek fut envoyé à l'école du village de Warmoud et à celle de Ben-thuizen, bourgade que sa famille était venue habiter. Ses études sommaires furent interrompues par la mort de son père. A l'âge de seize ans sa mère le plaça chez un négociant d'Amsterdam pour lui faire apprendre le commerce des draps. Il devint bientôt caissier et teneur de livres dans cette maison. A 21 ans, il ouvrit, à Delft, une modeste petite boutique de tissus, dans laquelle il exerça sa profession de marchand pendant soixante-dix ans. Si bien qu'en 1660 – à l'âge de 28 ans – il accepta une place de « concierge du siège des honorables magistrats de Delft ». Il garda cette place pendant 39 années, jusqu'à qu'il fût mis à la retraite avec une pension qu'il toucha régulièrement jusqu'à sa mort. C'est donc pendant des années que ce pacifique habitant de Delft partagea sa vie

de travail entre sa boutique de tissus et le siège des Magistrats de Delft. Il avait vingt-deux ans quand il épousa Barbara. Veuf douze ans plus tard, il ne se remaria pas avant plusieurs années. Des cinq enfants que lui laissait sa première femme, seule sa fille Maria survécut, demeura auprès de lui et le soigna jusqu'à son dernier souffle, après la mort de sa seconde épouse. Leeuwenhoek mourut le 29 août 1723. Sa fille lui fit élever un tombeau qu'on voit encore à Delft.

Plusieurs années avant sa mort, Leeuwenhoek avait fabriqué un joli cabinet de bois, comprenant plusieurs étagères, destiné à accueillir vingt six différents modèles de microscopes, dont plusieurs portaient des lentilles montées sur argent. Sa fille envoya le précieux meuble à la *Royal Society* où il demeura pendant un siècle avant de disparaître mystérieusement. En dehors des microscopes partis pour Londres, Leeuwenhoek en possédait 247 autres, ainsi que 172 lentilles à monture d'or, d'argent ou de cuivre [11].

Leeuwenhoek (Figure 1) apprit dans sa boutique à manier la loupe « compte-fils » qui servait à compter les fils des étoffes. Cette pratique, et probablement aussi les encouragements de quelques personnes instruites qui avaient remarqué ses dispositions naturelles, l'engagèrent à s'occuper d'instruments d'optique et d'observations microscopiques [10].

Esprit curieux, il appliqua son instrument grossissant à l'examen de tout ce qui lui tombait sous la main. Pour mieux satisfaire sa curiosité d'amateur, il fut amené à perfectionner sa loupe avec l'aide de son compatriote Jacharias Jansen [7].

Correspondance :

Pr Georges ANDROUTSOS - 1 rue Ipeirou, 10433, Athènes, Grèce - Fax +30. 210. 82. 35. 710 - Email paris48@otenet.gr



Figure 1 : Anton van Leeuwenhoek avec son microscope.

Ses œuvres *Ontleding en ontdekkingen* publiées à Leyde en 1693 représentent 10 volumes ! Leeuwenhoek a exploré toutes les sciences naturelles. En anatomie, il étudia l'épiderme, les cheveux, les ongles, les dents, la structure des muscles. Il nota la disposition fasciculée des nerfs. Il décrivit les striations des fibres musculaires (1679), la structure interne du cristallin (1684), la conformation du nerf optique. Il découvrit les globules rouges (1674) qui avaient toutefois été « vus » par Swammerdam en 1658. Il étudia l'organisation des insectes, leurs métamorphoses ainsi que celles des parasites de l'homme et des animaux. Il décrivit aussi des « masses inexprimables » qui semble bien avoir été des bactéries (1683). En botanique, il chercha à comprendre la structure des végétaux, des graines, à suivre leur germination, la structure et le développement des racines. En chimie, ses études portèrent sur les cristaux et il n'oublia pas ceux qui se trouvent dans les concrétions calcaires des goutteux.

Mais son grand mérite consiste à avoir découvert, avec les modestes moyens d'observation dont il disposait, des infiniment petits, tout à fait inconnus avant lui [10].

Dans le vinaigre, il découvrit des anguillules. Dans le tartre, il trouva des vibrions. Dans la semence du mâle, avec son

élève Louis Ham, il vit des éléments mobiles, « des animalcules » aux dépens desquels se fait la fécondation. Dans l'eau, enfin, il constata la présence de tout un monde de petits êtres vivants qui jusqu'alors étaient restés invisibles, les « infusoires » (1675).

Telle est, bien écourtée, l'œuvre du prodigieux observateur hollandais.

Les rapports de Leeuwenhoek avec la *Royal Society* devaient durer pendant près de cinquante ans. C'est, en effet, à cette Compagnie qu'il communiqua presque toutes ses observations. Ses communications, écrites en néerlandais, étaient traduites en anglais ou en latin pour être publiées dans les *Philosophical Transactions* [11]. La plupart étaient enrichies de dessins d'une rare perfection d'exécution. Il décrivait ce qu'il voyait, mais n'essayait pas d'interpréter. Par là, il s'opposa à Malpighi, son contemporain ; il n'était pas anatomiste mais amateur éclairé, micrographe de génie, qui apporta à la biologie des faits d'une importance capitale [7]. Les lettres de Leeuwenhoek furent recueillies et publiées en 1695 ; l'ensemble des écrits forme quatre volumes dont le titre est bien significatif : *Arcana naturæ ope et beneficio exquisitissimorum microscopiorum detecta, variisque experimentis demonstrata ab Antonio a Leeuwenhoek* [10].

II. LA DÉCOUVERTE DU MICROSCOPE

L'art de travailler le verre, de tailler et de polir les pierres précieuses remonte à l'antiquité. Pline parle de lentilles ou de globes de verres creux et remplis d'eau qui permettaient de concentrer les rayons lumineux. Les Égyptiens connaissaient les loupes : on a trouvé de véritables lentilles plan-convexes. Aristophane parle de l'effet comburant produit par les rayons du soleil recueillis sur un globe de verre. Néron, qui était myope, regardait, dit-on, les combats de gladiateurs, au moyen d'une lunette munie d'une émeraude biconcave. Sénèque, avait connu le pouvoir grossissant du verre taillé. De plus l'exécution de certaines œuvres d'art très minutieuses que les Romains nous ont laissées, avaient sans aucun doute nécessité l'emploi d'instruments grossissants. Strabon avait écrit l'Iliade sur une feuille qui, pliée, pouvait être renfermée dans une noisette [10].

Toutefois, c'est l'arabe Alhazen Ben Alhazen (12^e siècle) qui indiqua le premier, d'une façon positive, l'action grossissante des verres plan-convexes. Cependant, c'est au moine Roger Bacon (1214-1292) que revient l'honneur d'avoir montré le pouvoir amplifiant des lentilles plan-convexes et les applications pratiques qu'on en pouvait tirer. Il a donné dans son *Opus majus* des principes qui ont été plus tard appliqués au microscope. Ce fut lui qui indiqua l'usage de la loupe et appliqua les verres taillés à la construction des lunettes à lire. Vers la fin du 13^e siècle l'usage de la loupe s'était répandu : elle était utilisée par les bijoutiers, les horlogers, etc. Il existe un tableau de Raphaël où le pape Léon X est représenté regardant des miniatures à l'aide d'une loupe. Enfin, les marchands de

tissus, en particulier les drapiers, comptaient les fils de leurs étoffes avec de petits instruments grossissants [4].

Le travail des verres à lunettes conduisit pourtant à la fabrication de loupes de plus en plus convexes et par conséquent de plus en plus puissantes et à la construction de petits instruments fort simples qui doivent être considérés comme les premiers microscopes.

Le mot « μικροζ, petit ; σκοττω, je regarde) a été créé par Demisiano en 1618. L'instrument était appelé aussi « vitreus oculus », « conspicillum », « microscopium parastatium ». Le plus ancien de tous les instruments grossissants est désigné dans les auteurs sous le nom de « vitrum pulicarium ». Il consistait en une petite boîte cylindrique dans le couvercle de laquelle était enchâssée une lentille et dont le fond était formé par deux petits verres entre lesquels on déposait l'objet à examiner. Une autre forme de microscope primitif consistait en une loupe maintenue dans une monture supportée par un pied. Une aiguille était fixée à une petite distance de la lentille ; l'objet à examiner était piqué sur la pointe de l'aiguille. Le verre grossissant pouvait encore être encastré entre deux lames de métal. A cette variété d'instrument se rattachent les microscopes de Leeuwenhoek (Figure 2).

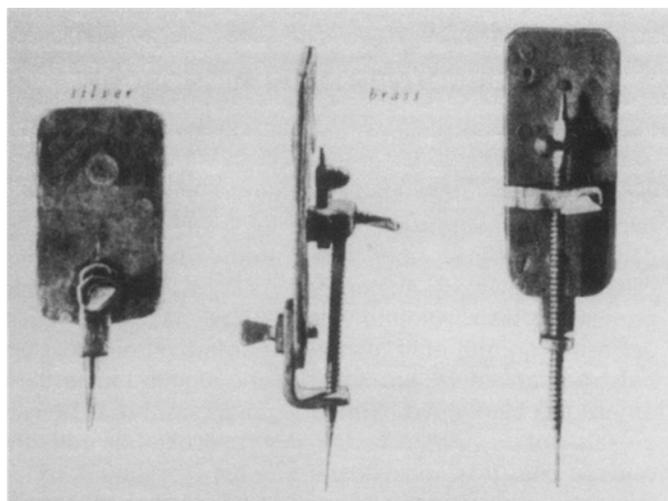


Figure 2 : Trois des microscopes de Leeuwenhoek.

Tous ces instruments, peu compliqués, sont connus sous le nom de « microscopes simples ». Le « microscope composé » est formé de plusieurs lentilles disposées aux deux extrémités de tubes et qu'on peut éloigner ou rapprocher l'une de l'autre et de l'objet à examiner. Le premier microscope composé a été imaginé, vers 1590, par Zaccharias Janssen.

Les premières découvertes furent faites à l'aide du microscope simple qui ne présentait les fâcheux inconvénients du microscope composé.

Le microscope, qu'on peut donc dater du début du 17^e siècle, n'était alors employé que par quelques rares savants. Comme son optique était déplorable, la loupe restera l'ins-

trument privilégié tout au long de ce siècle. Le microscope représente néanmoins un outil important dans l'évolution du savoir, car il a créé un concept nouveau, l'idée qu'il existe un monde de l'infiniment petit [6].

Leeuwenhoek fabriquait lui-même ses microscopes de toutes pièces et, poussé par le désir de perfectionner ceux qu'il avait déjà, il en confectionnait toujours de nouveaux. Il finit par en posséder plusieurs centaines. Prenant des soins extrêmes pour le choix des verres, sachant les tailler et les polir avec une perfection inconnue avant lui, il obtint tout de suite d'excellents résultats. Le pouvoir amplifiant de ses microscopes était de 40 à 160 fois, mais on n'a jamais pu le déterminer d'une façon bien précise. Leur particularité la plus importante, c'est qu'ils étaient tous d'une extrême simplicité, et on ne s'explique pas comment ils ont pu lui permettre de faire d'aussi grandes et aussi nombreuses découvertes. La perfection de son œil et la grande habitude qu'il avait des verres grossissants lui permettaient probablement de voir mieux que les autres. Pour permettre aux autres d'apprécier les dimensions des choses qu'il observait au microscope, son terme de comparaison préféré était le grain de sable. A une époque plus avancée de sa carrière, après une de ses plus belles découvertes, il aimait à prendre pour terme de comparaison les globules du sang. Il ne construisit ni ne se servit d'un vrai microscope ; il se limitait à fabriquer des loupes qu'il plaçait entre deux supports métalliques à la hauteur d'un petit trou à travers lequel il observait l'objet à l'étude, fixé à l'extrémité d'une aiguille [12]. Cette description est faite dans une lettre, envoyée le 13 février 1685 par Thomas Molyneux – après avoir rendu visite à Leeuwenhoek – à Francis Aston, secrétaire de la *Royal Society*. Leeuwenhoek n'a pas inventé le microscope mais il lui apporta de nombreuses améliorations [2].

Il semble impossible qu'avec un instrument aussi simple et rudimentaire, Leeuwenhoek ait pu faire des observations si remarquables dans tous les secteurs de la biologie ; mais c'était un individu curieux, patient, doué d'un esprit d'observation exceptionnel et très subtil qui le poussait à faire des recherches au microscope, sur tout ce qui lui tombait sous la main.

III. LA DÉCOUVERTE DE « PETITS ANIMAUX SPERMATIQUES »

A la fin du 17^e siècle survint une importante découverte, celle des bactéries. Elle était due à Leeuwenhoek qui, dans des lettres adressées à la *Royal Society* entre 1676 et 1697, décrivit divers microorganismes observés à l'aide des microscopes qu'il avait inventés [13].

Les premières expériences de Leeuwenhoek datent de 1668 environ, puisque dans une lettre qu'il adressa à Oldenburg le 7 septembre 1674 [14], il l'informait qu'il avait commencé celles-ci six ans auparavant.

Leeuwenhoek n'était pas, en 1677, un inconnu à la *Royal Society* : il y avait déjà adressé plusieurs lettres décrivant la présence de petites « créatures » dans différents milieux liquides, dont l'eau de pluie (Figure 3). Il en était officielle-

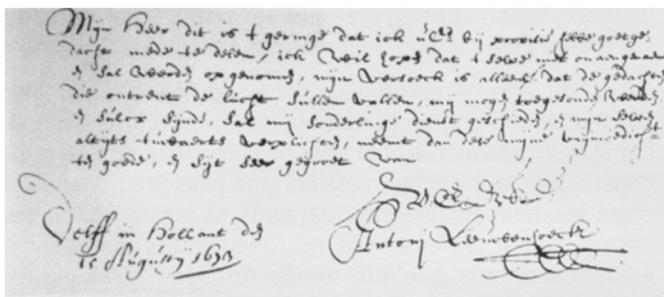


Figure 3 : Les dernières lignes de l'une des lettres de Leeuwenhoek à la Royal Society of London, datée du 15 août 1673.

ment un correspondant scientifique depuis qu'il avait été recommandé par Régnier de Graaf (1641-1673), qui avait tenu à rendre hommage à cet observateur exceptionnel en écrivant une lettre datée 28 avril 1673 à Henry Oldenburg (1615-1677), premier secrétaire de la *Royal Society*. A la fin de cette lettre, De Graaf écrit : « Je voudrais vous signaler brièvement qu'un certain homme des plus ingénieux nommé Leeuwenhoek a conçu des microscopes qui dépassent de loin ceux qui ont été vus jusqu'ici... ». De Graaf y joint une lettre de Leeuwenhoek que la *Royal Society* a publiée dans les *Philosophical Transactions*. Cette lettre contient les premières observations de Leeuwenhoek grâce à son microscope [7]. Suite à cette lettre de De Graaf, le 19 mai 1673, Leeuwenhoek adressa à la *Royal Society* un mémoire ayant pour titre : « Spécimen d'observations faites au moyen d'un microscope inventé par Leeuwenhoek, en Hollande ».

La présentation que fit Oldenburg à ses collègues fut éloquente : « Voici le courrier d'un drapier hollandais sans instruction, que nous ne connaissons pas vraiment, où il prétend avoir détecté des milliers d'animaux dans une minuscule goutte d'eau de pluie. Il doit nous envoyer la confirmation de ces observations par des personnes dignes de foi ! » A quoi les membres de la *Royal Society* répondirent en demandant à Leeuwenhoek de convier chez lui quelques-uns de ses concitoyens les plus illustres et de leur prouver l'existence de ces micro-organismes, de sorte qu'ils puissent répondre de l'authenticité de la découverte devant la *Royal Society*.

Le savant drapier reçut ainsi chez lui plusieurs notables très respectés de Delft qui non seulement confirmèrent les observations de Leeuwenhoek, mais encore Robert Hooke, le spécialiste de la microscopie de la *Royal Society* en personne, authentifia les découvertes du Néerlandais en 1678.

Deux ans après avoir obtenu la caution de Hooke, Leeuwenhoek fut invité à devenir membre de la *Royal Society*. Jamais auparavant, pas plus que ce n'est arrivé par la suite, la plus prestigieuse de toutes les associations scientifiques n'avait admis un autodidacte et un savant à mi-temps dans ses rangs.

En 1677, fait remarquable pour l'époque, Leeuwenhoek découvrit les spermatozoïdes de l'homme et bientôt ceux

du lapin, du chien, de la grenouille. Dans une lettre datée de novembre 1677, et adressée à Lord Brounker, secrétaire de la *Royal Society* (Leeuwenhoek enverra cinquante-sept autres notes consacrées à ce qui sera un jour appelé spermatozoïde), il nota qu'ayant observé une multitude de « petits animaux vivants », il les baptisait « animalcules ». « J'ai observé assez souvent semblable matériel provenant non d'un malade... mais d'une personne saine, immédiatement après l'émission ». « J'ai vu une telle multitude d'animalcules vivants que plus de mille se mouvaient dans l'espace d'un grain de sable... ces animalcules étaient plus petits que les globules rouges du sang. Ils avaient des corps arrondis, mousse en avant, terminés en pointe en arrière, ils étaient munis d'une queue ayant cinq à six fois la longueur du corps. Ils progressaient par un mouvement serpentiforme de la queue, en nageant à la façon d'une anguille » [9]. Les observations concernaient « du sperme frais, recueilli immédiatement après éjaculation, avant six battements ». Après cette observation, Leeuwenhoek examina le sperme de divers quadrupèdes et mit en évidence, là aussi, des spermatozoïdes.

L'histoire de la découverte des spermatozoïdes rapportée par Leeuwenhoek est la suivante : le professeur Cranen avait confié un jeune étudiant, Louis Dominicus Ham à Leeuwenhoek, pour que celui-ci l'initie à la lecture de préparations microscopiques. Ham annonça à son nouveau maître avoir vu, dès sa deuxième visite, de minuscules êtres vivants des sortes d'animalcules, animés grâce à leur queue, dans un peu de semence « venant d'un homme atteint de gonorrhée (et) qui avait pris de la térébenthine ». Leeuwenhoek voulut aussitôt vérifier l'observation de Ham, ce qui fut facile car le jeune homme avait apporté dans une fiole de verre un reste de cette « semence » [6].

Leeuwenhoek terminait sa missive en disant que si les nobles membres de la *Royal Society* jugeaient ses observations répugnantes ou scandaleuses, il les priait de les garder pour eux et s'en remettait à eux du soin de publier ou de supprimer sa communication. Le secrétaire, Brunccker écrivit à Leeuwenhoek que sa lettre lui avait au contraire causé un vif plaisir et lui suggérait de répéter les mêmes observations sur la semence de divers quadrupèdes. Le 18 mars 1678 (Figure 4), Leeuwenhoek avertissait son correspondant qu'il avait revu d'innombrables animalcules dans la semence du chien et dans celle du lapin. Dans une goutte « plus petite que le plus petit grain de sable », il voyait plusieurs milliers de ces animaux spermatisques. Il constatait leur présence chez tous les animaux mâles, tandis qu'il faisait remarquer leur absence chez les femelles. Chez les mâles on les trouvait soit dans la semence « répandue au-dehors par les voies ordinaires », soit dans le contenu des vésicules séminales d'animaux. Les observations de Leeuwenhoek allaient être reprises par d'autres savants reconnus. Tous confirmèrent ce qu'il avait vu avec Ham : Antoine Vallisnieri et Bourguet virent dans la semence de lapins de petits vers dont l'une des extrémités était plus grosse que l'autre. Dans les milieux scientifiques, on parlait d'« animaux », de « vers », d'« insectes spermatisques » et surtout d'« animalcules ».

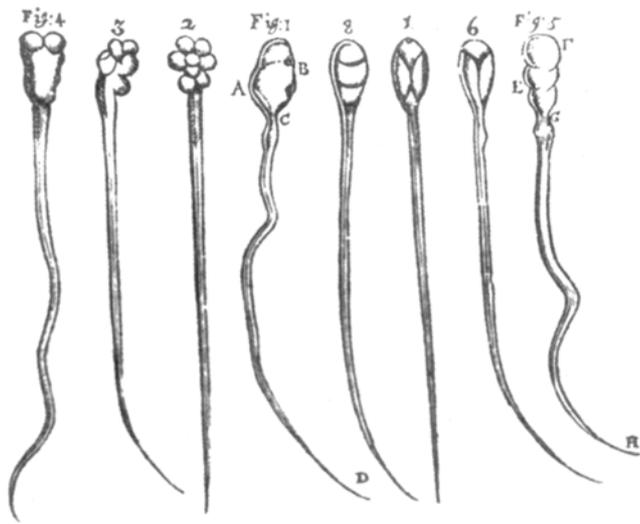


Figure 4 : Les premières illustrations publiées de spermatozoïdes mammifères, de chien et de lapin. Dessins accompagnant une lettre de Leeuwenhoek à la Royal Society, du 18 mars 1678.

Peu à peu l'animalcule passa dans la mode. La haute société adorait l'observation microscopique de sa joyeuse progéniture et selon la formule de Voltaire, il était courant « que tous les philosophes, exceptés ceux de quatre vingt ans, dérobaient à l'union des sexes la liqueur séminale productrice du genre humain » [9].

En 1683 et 1684, il constata que dans le liquide séminal de chien, conservé dans un tube de verre, les spermatozoïdes mouraient peu à peu : sept jours après leur recueil, très peu d'entre eux étaient encore en vie, capables de nager [7].

C'est aussi Leeuwenhoek qui, le premier, montra la présence de spermatozoïdes dans les trompes et l'utérus de femelles qui venaient d'être accouplées. Dans les expériences suivantes – sur une chienne et des lapines tuées à des moments variables après l'accouplement – il trouva, fourmillant sous le microscope, des spermatozoïdes recueillis dans la première partie de l'utérus ou dans les trompes de Fallope. Chez les lapines tuées six heures après l'accouplement, il trouva une corne utérine grouillant de spermatozoïdes vivants. Dans l'autre corne conservée dans une boîte avec du papier humide pendant seize heures, il ne persistait plus, à l'examen, qu'une petite quantité d'animalcules vivants. Encore cinq heures et ils étaient tous morts.

Le vrai mérite de Leeuwenhoek fut de montrer que les testicules fabriquaient les animalcules qui devenaient mobiles dans les épидидymes [8].

Dès 1677, date de la découverte des spermatozoïdes, la théorie de l'« animalculisme » se développa : le fœtus était formé par des spermatozoïdes et il n'y avait donc nullement besoin d'œufs mais seulement d'un milieu propice à

la fécondation. Leeuwenhoek, en bon découvreur des spermatozoïdes, fut un animalculiste convaincu.

La découverte de corps microscopiques dans la semence constituait une source de débats qui devinrent passionnés, car si leur présence n'était plus discutée, leur nature et par conséquent leur origine n'étaient pas élucidées. L'analogie entre les animalcules spermatiques et les multiples vers parasites que les examens microscopiques mettaient en évidence depuis quelque temps relançait avec vigueur cette question, particulièrement étudiée et pour la première fois sur la base d'expériences rigoureuses [6].

On peut considérer que l'œuvre princeps de Leeuwenhoek sur les microorganismes est représentée par la lettre que celui-ci adressa au secrétaire de la *Royal Society*, Oldenburg, le 9 octobre 1676. Dans cette lettre, il décrit plusieurs microorganismes vivants et mobiles.

Avant cette célèbre lettre écrite à la *Royal Society*, les observations de Leeuwenhoek devaient être connues par les chercheurs de son pays : des lettres conservées dans diverses bibliothèques indiquent que quelques-uns parmi eux allèrent fureter dans l'arrière-boutique du mercier de Delft et y observer à l'aide du microscope ces animalcules. Les plus savants doivent avoir dit à Leeuwenhoek que les animalcules microscopiques avaient déjà été vus à Rome – ils se référaient probablement au travail de Kircher – et que par conséquent ce qu'il proposait n'était pas une nouveauté [12].

Dans sa lettre du 9 octobre 1676, après avoir décrit ses observations, Leeuwenhoek essaya de se défendre de cette accusation : « Plusieurs fois, déjà, des objections m'ont été opposées à propos du fait qu'il existe dans l'air, des créatures vivantes extraordinairement petites, qui sont invisibles à l'œil nu et qui ne peuvent être vues que grâce à des loupes vraiment spéciales ou à des télescopes ; on dit que ces créatures ont déjà été observées à Rome. Pour ma part, bien que j'ai effectué des recherches en ce sens, il ne m'a été possible de voir se déplacer dans l'air que ces animalcules si gros qu'il est aisé de les voir à l'œil nu » [15].

Leeuwenhoek ne s'était jamais intéressé au travail de Kircher ou d'autres savants, et il n'avait pas assez de culture pour tirer de ses propres recherches des déductions d'un genre quelconque : il a été simplement un observateur et il s'est toujours limité à décrire ce qu'il voyait. Lorsqu'il entreprit de chercher des animalcules dans des matières humaines il ne pensa pas que les êtres qu'il découvrait, pouvaient être impliqués dans l'étiologie des maladies.

Dans sa lettre du 4 novembre 1681 [16] à Robert Hooke, secrétaire de la *Royal Society*, Leeuwenhoek, en effet, décrit avec clarté des animalcules qu'il avait observés dans ses propres selles. Dans les excréments des grenouilles il remarqua des animalcules de trois formes qu'il dessina sur une planche annexée à l'édition hollandaise de ses lettres.

Une autre figure est incluse à la lettre écrite le 17 septembre 1683 [17] au nouveau secrétaire de la *Royal Society*,

Francis Aston, dans laquelle Leeuwenhoek raconte comment il vit des créatures vivantes en examinant ses plaques dentaires; il y en avait de cinq catégories. Parmi ceux-ci figurent d'indiscutables bactéries et des spirochètes provenant de sa propre bouche contenant selon lui plus de microorganismes que les Pays-Bas d'habitants! [13].

On constate donc qu'à la fin du 17^e siècle l'hypothèse d'un « contagium vivum » avait été avancée et que de vraies bactéries avaient été vues, décrites et même figurées car Leeuwenhoek illustre ses lettres de dessins. Si quelque savant doué d'esprit de synthèse avait associé ces deux faits, la théorie microbienne des maladies aurait pu être déjà promulguée.

La primeur de cette première observation des « spermatozoïdes » allait être contestée à Leeuwenhoek, non par Ham, son étudiant, qui est du reste cité dans la lettre de son maître à la *Royal Society* mais par un physicien, Niklaus Hartsoeker (1656-1725) qui avait appris à fabriquer des instruments grossissants chez le drapier de Delft. Hartsoeker prétendait qu'à l'âge de dix-huit ans, en 1674, soit trois ans plus tôt, il avait aperçu ces vers spermatiques, mais qu'il en avait été tellement surpris qu'il n'avait pas osé en parler. En 1677, Hartsoeker montra à plusieurs personnes « les animalcules qui lui avaient été suspectes », en disant qu'ils provenaient de la salive pour taire leur origine véritable. Huyghens, venu le rencontrer à La Haye, aurait été le premier à savoir la vérité [6].

Les membres de la *Royal Society*, qui depuis si longtemps admiraient les découvertes du savant hollandais, désiraient avoir quelques renseignements sur sa personne et sur ses instruments. L'un d'eux, le naturaliste Thomas Molyneux, se rendant en Hollande, fut chargé de rendre visite à l'habitant de Delft. « J'ai trouvé en lui, écrit-il à la date du 15 février 1685, un homme très poli, fort complaisant et vraiment doué de grandes aptitudes naturelles, mais, contre mon attente, tout à fait étranger aux lettres. Il ignore absolument le latin, le français, l'anglais ou toute autre langue, à l'exception de la sienne, ce qui met grand obstacle à ses raisonnements. Ne connaissant en aucune façon les idées des autres, il a dans les siennes une telle confiance qu'il se jette dans des extravagances ou dans des explications bizarres tout à fait inconciliables avec la vérité » [10].

Si ses découvertes laissaient presque indifférents ses compatriotes, elles provoquaient par contre l'admiration des savants de tous les pays et la sympathie des souverains et des personnages illustres. Leeuwenhoek reçut la visite des rois d'Angleterre Charles II, Georges Ier et de la Reine Anne au cours des voyages qu'ils firent en Hollande. Aussi, il a reçu la visite du tzar Pierre Ier en 1698. « Le Tzar partit de la Haye dans un de ces yachts dont on se sert sur les canaux et passa par Delft où, après avoir visité le bel arsenal des Etats de Hollande, il s'arrêta devant le magasin à poudre. De là, il envoya deux de ses gentils-hommes prier le célèbre Antoine Leeuwenhoek de se rendre auprès de lui dans un des bateaux de charge qui le suivaient et d'apporter ses incomparables microscopes... Leeuwenhoek, étant arrivé auprès de Sa Majesté, eut

l'honneur de lui faire voir, entre autres singularités, la circulation du sang dans la queue de l'anguille. Cette curieuse observation et plusieurs autres qu'il lui fit avec ses microscopes plurent tellement au tzar qu'il y employa plus de deux heures et qu'en le congédiant, il lui serra la main pour lui marquer sa reconnaissance. »

La dernière lettre qu'il adressa à la *Royal Society* est datée du 20 novembre 1719. « Je viens d'entrer, écrit-il, dans ma quatre-vingt-cinquième année ; mes mains s'alourdissent et commencent à trembler. En vous disant adieu, je veux vous remercier encore de l'honneur que vous m'avez fait en me nommant en 1679, membre de votre illustre Compagnie » [10].

IV. DISCUSSION

Alors que les savants de son époque avaient une solide instruction, une vaste érudition, connaissaient les langues anciennes, en particulier le latin et parlaient les langues modernes, Leeuwenhoek ne connaissait que son idiome ; il n'avait rien appris par la lecture ni par la parole des maîtres ; il ne cherchait d'ailleurs pas à s'instruire. Une seule pensée le dominait, celle de voir et de découvrir. « Il allait, comme l'a dit Buffon, droit au but avec intelligence et patience ». Possédant des instruments supérieurs à tous ceux qui ont été faits jusqu'alors, il regarde presque au hasard, sans idée préconçue ; et, comme il est le premier à observer dans ces conditions, il découvre. Il décrit minutieusement ce qu'il a scrupuleusement observé, heureux d'avoir trouvé des choses inconnues avant lui. Pendant plus de cinquante ans, cet homme ingénieux esprit non cultivé mais pénétrant, examine sans suite, sans ordre, sans méthode, les liquides, les solides, les êtres inférieurs, les infiniment petits et fait les découvertes les plus inattendues.

Par ses découvertes, il a su élargir le champ des investigations et agrandir le domaine de la science ; mais jamais il n'a su tirer de conclusions, jamais son esprit ne s'est élevé à une conception générale. C'était un merveilleux ouvrier, un maçon incomparable, mais jamais il ne fut architecte.

Pour importants que fussent les autres chercheurs contemporains dans l'histoire de la cytologie et de la morphologie des animaux et des plantes, il faut reconnaître que Leeuwenhoek les surpassa tous dans l'emploi du microscope et l'exploration de la diversité de la micro-biologie. Leeuwenhoek fut le premier à faire prendre conscience aux biologistes de l'ampleur du royaume de la vie microscopique, ce qui posa des problèmes totalement nouveaux aux chercheurs s'occupant de la classification des êtres vivants.

Le lecteur peut se demander pourquoi d'autres savants qui disposaient de microscopes depuis un bon demi-siècle et parfois de microscopes autrement plus sophistiqués que celui à lentille biconvexe simple fabriqué par Leeuwenhoek - n'avaient jusque-là jamais discerné le moindre organisme microscopique. La réponse est limpide : ils n'examinaient que les objets visibles à l'œil nu. Ils n'ont pas eu l'intuition de Leeuwenhoek ; ils n'ont pas soupçonné que des objets

d'un genre particulier et indiscernables à l'œil nu pouvaient exister dans des liquides comme l'eau, le sang ou le sperme.

On comprend mieux aujourd'hui pourquoi ce simple drapier néerlandais, savant à temps partiel, est à juste titre considéré comme le fondateur de la bactériologie [1] et de la proto-zoologie [3].

Agostino Bassi (1775-1836) en 1835 démontra expérimentalement que la maladie du ver à soie était due à une bactérie. Il en déduisit que d'autres maladies pouvaient également être provoquées par des bactéries. Ainsi, il avait fallu attendre cent douze ans pour que quelques-uns des animalcules de Leeuwenhoek soient reconnus comme la cause des infections [5].

Leeuwenhoek ne fit jamais de considérations à partir de ses recherches, il ne tira pas de conclusions, ne pensa jamais que ces créatures microscopiques pouvaient représenter quelque chose dans un phénomène biologique quelconque et il ne crut pas non plus que ces bactéries pouvaient être à l'origine de certaines maladies. Leeuwenhoek ne connaissait pas la littérature, par conséquent, il ne put jamais placer ses observations dans le cadre de l'évolution scientifique de son temps. Ainsi, il fut considéré comme un chercheur de choses étranges, comme un observateur d'un monde caché et invisible, comme un homme qui divertissait [12].

REFERENCES

1. BULLOCK W. : The History of Bacteriology. London, Oxford University Press, 1936.
2. COLIN A. : Dictionnaire des noms illustres en médecine. Bruxelles, Prodim, 1994 : 196.
3. DOBELL C. : A. van Leeuwenhoek and his little animals. London, Staples Press Limited, 1932.
4. FORD B.J. : La naissance de la microscopie. La Recherche, 1992 : 23.
5. FRIEDMAN M., FRIEDLAND G. : Les dix grandes découvertes de la médecine. Paris, Liana Levi, 1999 : 61-69.
6. GONZALÈS J. : Histoire naturelle et artificielle de la procréation. Paris, Bordas, 1996 : 400.
7. HAZARD J., PERLEMUTER L. : L'homme hormonal. Une histoire illustrée. Paris, Hazan, 1995 : 112-121.
8. KREMER J. : The significance of Antoni van Leeuwenhoek for the early development of andrology. Andrologia, 1979 : 11.
9. KÜSS R., GREGOIR W. : L'histoire de l'urologie. Paris, R. Dacosta, 1988 : 487-490.
10. LAUNOIS P. : Les origines du microscope, Leeuwenhoek, sa vie, son œuvre. Paris, Chaix, 1899 : 17.
11. MAYR E. : Histoire de la biologie. Traduit de l'anglais par Marcel Blanc. Paris, Fayard, 1989 : 894.
12. PENSO G. : La conquête du monde invisible. Parasites et microbes à travers les siècles. Paris, Dacosta, 1981 : 179-184.

13. THÉODORIDÈS J. : Des miasmes aux virus. Histoire des maladies infectieuses. Paris, Pariente, 1991 : 29-30.
14. VAN LEEUWENHOEK A. : Letter to Oldenburg dated 7 September 1674, Philosophical Transactions, 1674, 9 : 178.
15. VAN LEEUWENHOEK A. : Letter to Oldenburg dated 9 October 1676, Philosophical Transactions, 1677, 12 : 831.
16. VAN LEEUWENHOEK A. : Letter to R. Hooke dated 4 November 1681. Voir DOBELL C. : A. van Leeuwenhoek and his "little animals". London, John Bale, Sons et Danielson, Ltd., 1932.
17. VAN LEEUWENHOEK A. : Letter to F. Aston dated 17 September 1683 (Voir Dobell op. cit.).

Manuscrit reçu : juin 2004 ; accepté juin 2004.

ABSTRACT

Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) and the first description of spermatozoon

Georges ANDROUTSOS

Leeuwenhoek, father of light microscopy, is considered to be the founder of bacteriology and proto-zoology. His great merit in the field of andrology is to have discovered and studied the spermatozoon.

Key words : *Leeuwenhoek, microscope, micro-organisms, spermatozoon*