



Bibliographie

Léon Bloch

► To cite this version:

Léon Bloch. Bibliographie. Radium (Paris), 1906, 3 (12), pp.383-384. 10.1051/radium:01906003012038301 . jpa-00242215

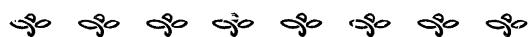
HAL Id: jpa-00242215

<https://hal.science/jpa-00242215>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Bibliographie

Il est donné une analyse bibliographique des ouvrages dont deux exemplaires sont envoyés à la Rédaction.

Les ultramicroscopes, les objets ultramicroscopiques, par **A. Cotton** et **H. Mouton**, Paris, Masson et C^{ie}, éditeurs, 1906.

Un certain nombre de physiciens connaissent déjà par des publications fragmentaires les remarquables recherches de A. Cotton et H. Mouton sur les objets ultramicroscopiques. La publication d'un livre d'ensemble sur la question leur

permettra de saisir le lien entre différentes recherches qui leur semblaient indépendantes. Elle leur fera saisir également la fécondité de ces nouvelles méthodes, qui les frappaient surtout par leur ingéniosité. Mais, plus encore que les physiciens, les médecins, les micrographes, les biologistes doivent se féliciter de l'apparition d'un ouvrage comme celui-ci. Il leur permet, sous une forme claire et condensée, de prendre connaissance d'un monde qui les intéresse

particulièrement, celui des infiniment petits d'ordre supérieur, des microbes invisibles, des granules colloïdaux, qui semblent jouer dans l'organisme, soit normal, soit pathologique, un rôle de première importance. A une époque où le microscope a donné les résultats que l'on sait, tout porte à croire qu'un appareil plus puissant encore, tel que celui qu'ont imaginé Cotton et Mouton, pourra donner des solutions précieuses à certains problèmes que la technique ordinaire considère comme désespérés.

Les auteurs commencent par établir, avec une simplicité presque intuitive, la théorie physique du microscope et la limite de visibilité des objets microscopiques. Leur exposition s'inspire des récents travaux de Lord Rayleigh, mais la forme en est rendue accessible aux lecteurs les moins spécialisés, par le souci constant d'éviter les développements mathématiques. Les notions de pouvoir séparateur, d'ouverture numérique, si bien mises en lumière par Abbe et Czapski, sont présentées ici comme corollaires du fait de la diffraction. Il n'est pas de micrographe qui n'ait intérêt à lire ces pages où la théorie moderne du microscope est exposée d'une façon qu'on rechercherait en vain dans les traités classiques. L'emploi de l'ultraviolet, tel qu'il est appliqué par Kohler, est décrit et discuté dans un chapitre spécial.

Les appareils ultramicroscopiques sont destinés à suppléer à l'insuffisance du microscope. La théorie montre qu'au-dessous d'une certaine grandeur, de l'ordre des longueurs d'onde lumineuses, on ne peut plus voir les objets (c'est-à-dire distinguer leur forme, leurs détails), mais on peut encore, sous certaines conditions, les *apercevoir* (c'est-à-dire connaître leur existence, l'endroit où ils se trouvent, la lumière qu'ils émettent). On conçoit l'importance que possède ce seul fait, reconnaître l'existence d'objets distincts (microbes, particules cristallines) dans un milieu qui semble homogène. L'appareil de Siedentopf et Szigmondy, le second appareil de Siedentopf, l'appareil de Cotton et Mouton sont décrits minutieusement et l'on compare leurs avantages respectifs. Bien que les auteurs concluent à l'égale valeur pratique de ces trois dispositifs, disons que l'appareil de Cotton et Mouton se distingue : 1° par sa simplicité de montage. Il ne nécessite presque aucun accessoire à côté du microscope, qui est un microscope ordinaire ; 2° par sa facilité de réglage. Le réglage une fois fait demeure établi, et la technique d'observation diffère à peine de la technique microscopique ordinaire ; 3° par son efficacité, qui est au moins égale à celle des autres appareils. Ces différentes qualités doivent faire rechercher le dispositif Cotton et Mouton par tous ceux qui voudront adapter les méthodes ultramicroscopiques à la bactériologie par exemple.

L'étude ultramicroscopique a déjà donné d'importants résultats dans le cas des solides (verres colorés à l'or, colorations des cristaux, structure superficielle des métaux, lames minces argentées, émulsions photographiques sans grains, etc.). Mais c'est surtout le cas des liquides qui promet d'intéressantes applications. On part de la notion, introduite par Spring, du liquide *optiquement vide*, c'est-à-dire exempt de particules ultramicroscopiques, et les auteurs nous indiquent le moyen de préparer de l'eau optiquement vide. On peut alors observer, dans une solution optiquement vide, la formation lente des précipités chimiques. On peut préparer les *hydrosols* métalliques (or colloïdal, argent colloïdal, platine colloïdal, etc.), qui donnent dans l'ultramicroscope un aspect semblable à celui du ciel étoilé et qui présentent avec une netteté remarquable le phénomène du *mouvement brownien*. Des procédés indirects nous permettent de connaître approximativement la dimension des

particules, et l'observation des mouvements browniens nous fait pénétrer, mieux qu'aucune théorie, dans le domaine de la mécanique moléculaire.

Les colloïdes, dont l'étude est si complexe au point de vue chimique et biologique, révèlent à l'appareil ultramicroscopique quelques-unes de leurs plus importantes propriétés. La diffraction de la lumière par les particules colloïdales peut donner des renseignements sur leur structure. La distinction des colloïdes *résolubles* et *irrésolubles* semble devoir s'effacer à mesure qu'on augmente le pouvoir séparateur des instruments, et tout porte à croire qu'il y a continuité des colloïdes résolubles aux colloïdes irrésolubles et de ceux-ci aux véritables solutions. La coagulation des colloïdes, leur mouvement dans le champ électrique peuvent se suivre méthodiquement grâce à l'observation ultramicroscopique ; on tire de là quelques indications sur la structure probable de la particule colloïdale (micelle) et sur ses rapports avec le liquide intermicellaire. Un chapitre spécial est consacré au transport électrique des colloïdes, en courant continu et en courant alternatif, et aux conséquences qui s'en déduisent touchant la masse et la mobilité de la particule. Cotton et Mouton ont fait sur ce sujet quelques-unes de leurs expériences les plus originales.

Par définition, l'ultramicroscope ne peut pas donner de véritables *images* des particules dont il nous révèle l'existence. Mais il permet des déductions indirectes qui donnent d'utiles renseignements. C'est ainsi que la lumière diffractée peut jusqu'à un certain point nous permettre de juger de la structure des particules qui la diffractent. La biréfringence électrique et surtout la biréfringence magnétique sont encore plus importantes à cet égard. Cette dernière a été mise en évidence par Cotton et Mouton avec beaucoup de netteté et d'intensité. Des préparations pharmaceutiques, comme le fer Bravais, leur ont permis de faire des mesures quantitatives et de découvrir des corps qui se comportent comme de véritables aimants transparents. Les suspensions grossières et les précipités chimiques ont également été étudiés au point de vue de leurs propriétés magnéto-optiques, et ont conduit à des résultats dignes d'intérêt.

L'ouvrage se termine par un chapitre sur les objets ultramicroscopiques en biologie. Il est remarquable que les biologistes, qui de tous les savants sont certainement les plus intéressés aux recherches microscopiques, n'aient pas tiré jusqu'ici tout l'avantage possible des méthodes nouvelles. Ces méthodes ne sont ni plus ardues ni plus délicates que la technique usuelle. Pour comprendre l'importance des découvertes qu'on peut attendre de leur emploi, il suffit de dire qu'elles seules jusqu'ici semblent adaptées à l'étude des colloïdes organiques (amidon, dextrines, gommes, glycogène, matières colorantes, albuminoïdes). Les liquides diastiques, les toxines, qui se rapprochent à tant d'égards des hydrosols métalliques, pourront certainement se différencier à l'ultramicroscope mieux que par leurs propriétés chimiques. Enfin les éléments figurés invisibles (microbes de la fièvre aphteuse, de la péripneumonie des bovidés, de la peste bovine, de la fièvre jaune, de la rage, etc.) devraient être soumis à un examen ultramicroscopique systématique, qui pourrait, au moins dans certains cas, donner des indications de premier ordre.

Nous en avons dit assez pour montrer l'intérêt qui s'attache au livre et aux travaux de Cotton et Mouton. Ajoutons que cet ouvrage est écrit avec une clarté et une modestie qui satisferont tous les lecteurs sérieux.

Léon Bloch.

Agrégé de l'Université de Paris