



**HAL**  
open science

## Herschel, William, 1738-1822

Michel Paty

► **To cite this version:**

Michel Paty. Herschel, William, 1738-1822. Huisman, Denis. Dictionnaire des philosophes, vol. 1., Presses Universitaires de France, Paris,, p.1335-1336., 1993. halshs-00167183

**HAL Id: halshs-00167183**

**<https://shs.hal.science/halshs-00167183>**

Submitted on 16 Aug 2007

**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.

in Huisman, Denis (éd.), *Dictionnaire des philosophes*, deuxième éd. rev. et augm., Presses Universitaires de France, Paris, 1993, vol. 1, p.1335-1336.

## HERSCHEL, WILLIAM, 1738-1822

Né à Hanovre dans une famille de musiciens, il commence comme hautboïste dans l'armée puis gagne à vingt ans l'Angleterre, où il devient organiste tout en poursuivant des études en autodidacte. Il s'intéresse à la métaphysique de Locke, aux mathématiques, à l'optique, et surtout à l'astronomie, à laquelle il se consacre complètement à l'âge de 36 ans. Se faisant aider dans la construction de ses appareils et dans ses observations par son frère Alexandre et sa soeur Caroline, il donne, de 1780 à 1822, une production ininterrompue, publiée dans les *Philosophical transactions* de Londres. Ses découvertes lui valent d'être astronome du Roi en 1781: il s'installe alors à Slough, près de Windsor, où il demeurera jusqu'à sa mort. Membre de la Royal Society la même année, docteur de l'Université d'Oxford en 1786, ennobli en 1816, il meurt en 1822, à l'âge de quatre vingt trois ans, laissant derrière lui une oeuvre considérable, celle de l'un des plus grands astronomes de tous les temps (Arago). Son fils unique, John, fut également un des plus grands astronomes anglais du dix-neuvième siècle.

Pauvre, devenu par nécessité artisan, construisant lui-même ses appareils, il choisit délibérément, dès le début de ses recherches, de perfectionner les télescopes à miroirs, qui donnaient une grande luminosité, à contre-courant de l'astronomie du temps qui privilégiait, après Newton, les lunettes ou télescopes à réfraction. Il réalisa son premier télescope, à Bath, en 1774, suivi de plusieurs autres, sans cesse plus puissants et plus lumineux: le plus grand, de 12 mètres, fut achevé en 1789. Son oeuvre constitue en premier lieu une contribution novatrice à la technique d'observation astronomique (voir son mémoire de 1799, "Sur la puissance que les télescopes possèdent pour pénétrer dans l'espace"), orientée vers l'observation d'objets nouveaux et l'étude de la constitution des cieux plutôt que

vers la précision.

Ses travaux touchent à l'optique (construction de grands télescopes à miroirs, découverte du rayonnement thermique ou infra-rouge), à l'astronomie planétaire (découverte, en 1781, de la planète Uranus, puis de ses satellites), solaire et stellaire (multipliant le nombre connu des étoiles doubles, il montre que la plupart sont réellement liées, et non pas seulement en apparence, par attraction gravitationnelle; il met en évidence, à l'occasion de recherches sur la parallaxe stellaire, le mouvement propre du système solaire; il résoud la Voie lactée en étoiles, montre qu'elle a une forme étendue et aplatie, rendant compte de sa configuration apparente par la position de l'observateur; il tente de déterminer les distances relatives des amas d'étoiles), ainsi qu'à la cosmologie (étude des nébuleuses). Repoussant les limites de l'observation bien au-delà du système solaire et délaissant la sécurité de la théorie newtonienne, il fournit une accumulation prodigieuse de données qui renouvellent l'astronomie.

Se préoccupant de l'univers lui-même, Herschel est le premier à sonder l'espace extragalactique, grâce à la puissance de pénétration de ses télescopes, assurant par là en particulier les bases de la cosmologie telle qu'elle devait se développer au vingtième siècle. Il établit trois catalogues de nébuleuses et amas d'étoiles (1781, 1789, 1802), correspondant à l'observation de 2500 nébuleuses. Il identifie, en 1782, pour la première fois, une nébuleuse planétaire. (Bien que ces objets célestes gardent encore ce nom qu'Herschel leur donna, on les considère aujourd'hui comme des enveloppes gazeuses entourant certaines étoiles très chaudes). Il observe la diversité des formes des nébuleuses, en propose une typologie, et décrit leurs groupements en amas, accompagnant ses observations et ses classifications de considérations méthodologiques, notamment statistiques. Il propose, en 1811, une classification sérielle, de la matière diffuse sans structure aux étoiles groupées en amas, qui raccorde les nébuleuses aux objets d'apparence stellaire, formulant une hypothèse proprement cosmologique sur la formation des étoiles et des systèmes stellaires par condensation de la matière nébuleuse, la forme des systèmes et leur évolution étant déterminée par l'attraction universelle. Herschel doute cependant, vers 1818, de

son hypothèse, sachant qu'elle dépend de la résolution: il se peut qu'à chaque progrès dans la résolution, comme le cas de la Voie lactée l'a montré, la matière d'apparence diffuse se révèle être des amas d'étoiles plus lointaines (conception des 'univers-iles'). Herschel fait par ailleurs, pour la première fois dans l'histoire de l'astronomie, cette remarque que l'observation à l'aide de grands télescopes scrute, en même temps que l'espace lointain, le temps passé, et il propose l'année-lumière comme unité de distances.

L'ensemble de ses recherches sur les étoiles et les nébuleuses relève d'un projet cosmologique conçu en relation à ses observations ainsi qu'au choix, guidé par sa conception de la 'philosophie naturelle', d'une grille théorique, dont il affirme la nécessité et qui comprend ses hypothèses. Lorsqu'il invoque "la construction des cieux", selon l'heureuse expression du titre de l'un de ses mémoires, Herschel entend, outre leur constitution, la prise de conscience et de l'établissement de l'existence de l'univers profond. Au rang de ses hypothèses, celle de l'uniformité de l'univers reste la base de la pensée cosmologique actuelle. Par ailleurs, sa méthodologie est probablement influencée par la classification des naturalistes: il définit d'ailleurs son entreprise comme une "histoire naturelle des cieux".

L'importance des découvertes de Herschel dans le domaine de la cosmologie échappa à ses contemporains et à ses successeurs du dix-neuvième siècle. A une époque marquée par la conception d'une différence entre la connaissance du système solaire et le reste de l'univers, et qui rejetait l'idée cosmologique comme étrangère à la science, Herschel fut le premier à proposer, non par le recours à la spéculation comme Kant ou Lambert, mais en s'appuyant sur l'observation, des considérations théoriques propres à fonder la cosmologie, science de l'univers, de ses objets et de leur évolution, comme une science au même titre que les autres. Ni positiviste et inductiviste, ni spéculative, sa pensée, profondément originale, ne devait être vraiment comprise qu'au XX<sup>e</sup> siècle, avec la cosmologie moderne.

Michel PATY



## BIBLIOGRAPHIE.

Oeuvres de William HERSCHEL.

*The scientific papers of Sir W. H.*, édités par J.K.E. Dreyer, London, 1912, 2 vols.

Sur William HERSCHEL.

ARAGO, François. William Herschel, in Arago, F. *Oeuvres complètes*, Gide, Paris/ Weigel, Leipzig, 1899, vol. 3, p. 381-429 (texte de 1842).  
ARMITAGE, Angus, *William Herschel*, London, 1962; BUTTMANN, Günther, *Wilhelm Herschel: Leben und Werke*, Stuttgart, 1961; HEIMANN, P.M. et MCGUIRE, J.E. Newtonian forces and Lockean powers : concepts of matter in eighteenth century thought, *Historical Studies in the Physical Sciences* 3, 1971; HOSKIN, Michael A. *William Herschel, pioneer of sidereal Astronomy*, London, 1959; *William Herschel and the construction of heavens*, Olbourne Books C°, London, 1963 [comporte la republication des mémoires concernant la cosmologie]; LUBBOCK, Constance A.. *The Herschel chronicle*, Cambridge, 1933; MERLEAU-PONTY, Jacques. *La science de l'Univers à l'âge du positivisme. Etude sur les origines de la cosmologie contemporaine*, Vrin, Paris, 1983; SCHAFFER, S. 'The great laboratories of nature': William Herschel on matter theory and planetary life, *Journal for the History of Astronomy* 11, n°2 (VI, 1980); SIDGWICK, J.B., *William Herschel*, London, 1953.