



William HERSCHEL (1738-1822)

Musicien et astronome

Documents consultés

- [1] Joseph FOURIER « *Eloge historique de William Herschel* » Mémoires de l'Académie des sciences – 1823 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3221x/f69.item>
- [2] Joseph Fr. MICHAUD et Louis Gabriel MICHAUD « *Biographie universelle, ancienne et moderne; ou, Histoire, par ordre alphabétique : de la vie publique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leurs écrits, leurs actions, leurs talents, leurs vertus ou leurs crimes* » vol. 67, Michaud frères, 1840 p 128-144.
https://books.google.fr/books?id=moIuAAAAYAAJ&pg=PA13&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- [3] Stéphane LE GARS-Guy BOISTEL (dir) « *Dans le champ solaire – Cartographie d'un objet scientifique* » Hermann 2015 – Colette LE LAY « *William Herschel et les tâches solaires* » p 165-179
- [4] IMCCE - « *Uranus* » - <https://promenade.imcce.fr/fr/pages1/151.html>
- [5] Dominique PROUST « *William Herschel-Astronome et organiste* »
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://orgues-nouvelles.com/>
- [6] Gutemberg project Ebook 12340 (chapitres I, II, III) (en langue anglaise)
<https://www.gutenberg.org/files/12340/12340-h/12340-h.htm>
- [7] Camille FLAMMARION « *Le centenaire de William Herschel* » l'astronomie volume 36 pages 465-471 <https://adsabs.harvard.edu/full/1922LAstr..36..465F>
- [8] Wikipedia
 - [8-1] Herschel : https://fr.wikipedia.org/wiki/William_Herschel
 - [8-2] Hélioscope de Herschel : https://fr.wikipedia.org/wiki/Hélioscope_de_Herschel
 - [8-3] Télescope de 40 pieds : https://fr.wikipedia.org/wiki/Télescope_de_40_pieds
 - [8-4] Le télescope spatial Herschel : <http://www.herschel.fr/>
 - [8-5] Astéroïde Herschel : [https://fr.wikipedia.org/wiki/\(2000\)_Herschel](https://fr.wikipedia.org/wiki/(2000)_Herschel)
 - [8-6] Caroline Herchel : https://fr.wikipedia.org/wiki/Caroline_Herschel

Isaac HERSCHEL, violoniste et hautboïste, et **Anna Ilse MORITZEN**, mariés à HANOVRE peu après 1731 eurent 10 enfants (6 garçons, 4 filles) dont 4 morts en bas-âge. Sur les 6 survivants :

- **William**, né **Friedrich Wilhelm** le 15 novembre 1738 à Hanovre, décédé le 25 août 1822 à Slough, marié à **Mary BALDWIN**, dont il aura un fils unique **John (1792-1871)**, astronome ;
- **Caroline** née le 16 mars 1750 à Hanovre et décédée le 9 janvier 1848 à Hanovre.



Russell, John - Domaine public



Melchior Gommar Tielemans – Domaine public

Ils vont apporter une contribution importante aux connaissances astronomiques de l'époque

Herschel mucisien

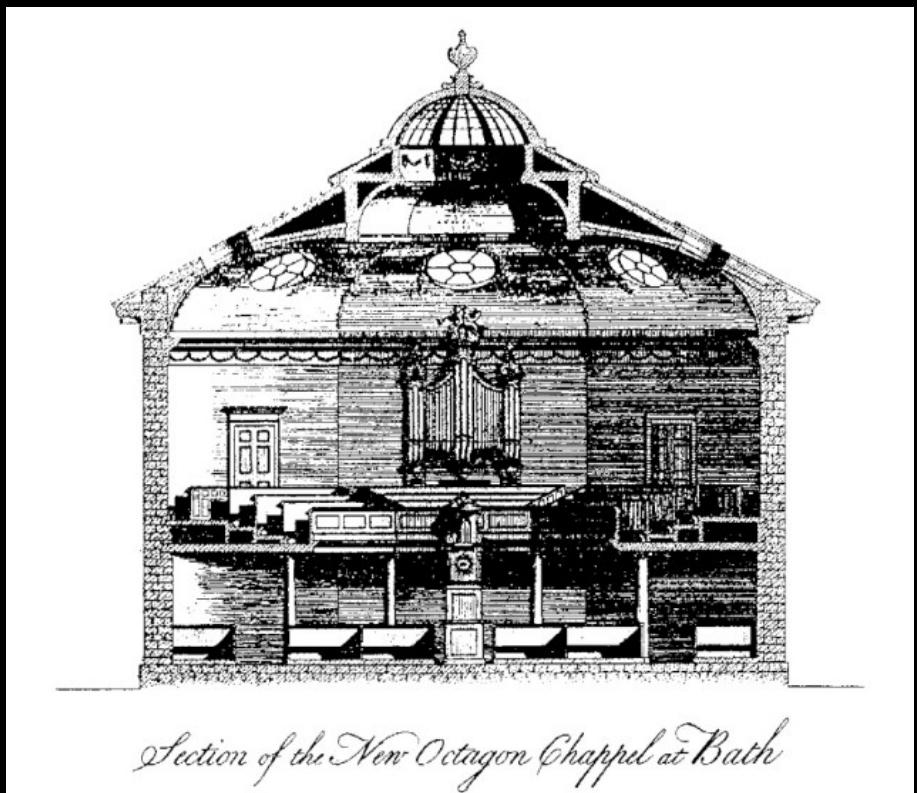
William reçut de son père un enseignement musical en violon, fagott (hautbois) et orgue.

Il découvre l'Angleterre en 1756, en accompagnant l'orchestre de la garde pour une tournée musicale, après une traversée de 16 jours (!)

Quand Herschel rentre en Allemagne, la guerre de sept ans éclate, marquée par la bataille d'Hastenbeck (26 juillet 1757) entre les forces du maréchal d'Estrées et celle du Duc de Cumberland (fils de Georges II), dans laquelle les troupes hanoviennes sont enrôlées. En raison de son jeune âge, et sous la pression familiale, William et son jeune frère Jacob (1734-1792) retournent à nouveau en Angleterre, William trouvant à Londres un emploi de copiste, puis à Durham où il dirige un petit orchestre, et où il enseigne la musique.

1766 : organiste à l'église d'Halifax, poste dont il démissionne rapidement car de meilleures perspectives s'ouvrent à lui, comme organiste et directeur de la musique à l'Octagon Chapel à Bath, station thermale du sud-ouest de l'Angleterre dans le Somersetshire.

En outre, il est chargé d'assurer les concerts au théâtre royal de Bristol.



Herschel se lie d'amitié avec Jean-Chrétien Bach (1735-1782), le dernier fils de Jean Sébastien, installé à Londres depuis 1762, ainsi qu'avec Joseph Haydn (1732- 1809)

William Herschel s'affirme autant comme compositeur que comme instrumentiste, que ce soit au violon, au hautbois ou à l'orgue. Ses pièces traduisent la transition de style entre le baroque et le classique, soulignant de forts contrastes aussi bien dans l'usage des matériaux thématiques que dans la texture orchestrale.

L'œuvre instrumentale de William Herschel comporte 18 symphonies pour une petite formation (1760-1762), 6 symphonies pour grand orchestre (1762-1764), 12 concertos pour hautbois, violon et alto (1759-1764), deux concertos pour orgue, six sonates pour violon, violoncelle et clavecin (publiées en 1769), 12 solos pour violon et basse continue (1763), 24 capriccios et une sonate pour violon seul, un Andantino pour deux cors de basset, deux hautbois, deux cors et deux bassons.

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/herschel-sir-william/>

Et des œuvres pour orgue :

- 6 fugues
- 24 sonates pour orgue (10 sont perdues)
- 32 voluntary and full pieces for the organ
- 24 pièces pour orgue (certaines incomplètes).
- 12 voluntaries pour orgue (11 de perdus)
- Traité d'harmonie (incomplet).

Herschel astronome

« Un accident l'a fait une fois pour toutes astronome : un télescope commun de deux pieds tombant dans ses mains, lui a révélé les merveilles du ciel.

Comme il ne pouvait pas acheter un télescope, il résolu à en faire un ; instrument de dix-huit ou vingt pieds de long, qui II lui révélerait les phases des planètes les plus éloignées. Et tout de suite le musicien entra dans une multitude d'expériences ingénieuses, de manière à découvrir les alliages métalliques particuliers qui réfléchissaient la lumière avec le plus grande intensité, le meilleur moyen de donner la forme parabolique aux miroirs, le degré de vernis nécessaire et d'autres détails pratiques.

Sur un terrain derrière la maison, il se lança [dans] l'érection d'un télescope de vingt pieds. Si assidu était sa dévotion à cette œuvre, que pendant qu'il était engagé dans le polissage de la miroir, sa sœur était constamment obligée de le nourrir en mettant des victuailles dans sa bouche. »

[6] traduction automatique

Il commença par réaliser en 1776 un télescope de **sept pieds de distance focale** (231 cm) et de **6,2 pouces de diamètre** (17 cm) ; instrument **qui grossit 227 fois**. Achevé en 1778, il est placé dans le jardin de sa maison à Bath, dans le Somerset en Angleterre.

« [Le 13 mars 1781] il remarqua dans la constellation des Gémeaux un astre dont la lumière lui parut très différente de celle des étoiles voisines, et comparable à celle de Saturne, mais beaucoup plus faible. La perfection de son instrument lui permit de voir un disque bien terminé. Ayant continué ses observations, il reconnut que cet astre avait changé de place ... »

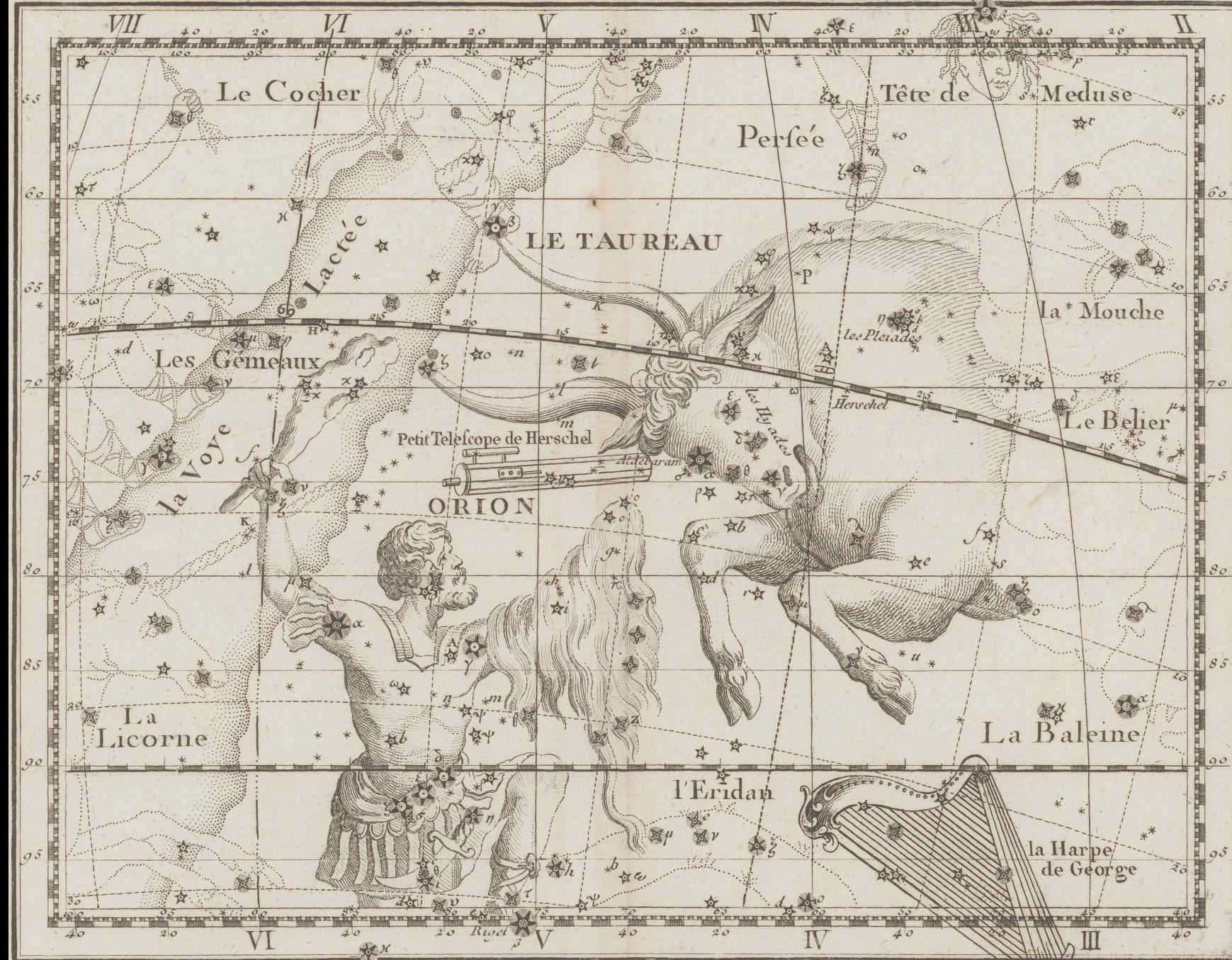
[1] pages LXIII-LXIV

« Croyant d'abord avoir affaire à une comète, Herschel communique ses observations à la Royal Society le 26 avril. Il se rend cependant vite compte que l'astre incriminé est une nouvelle planète. »

[3]



Mike Young — Travail personnel – Domaine public



Atlas Coelestis de John Flamsteed (1795). - Domaine public

Ce corps avait déjà été visualisé plusieurs fois auparavant, par exemple par FLAMSTEED (1646-1719) en 1690 sous la référence 34 Tauri

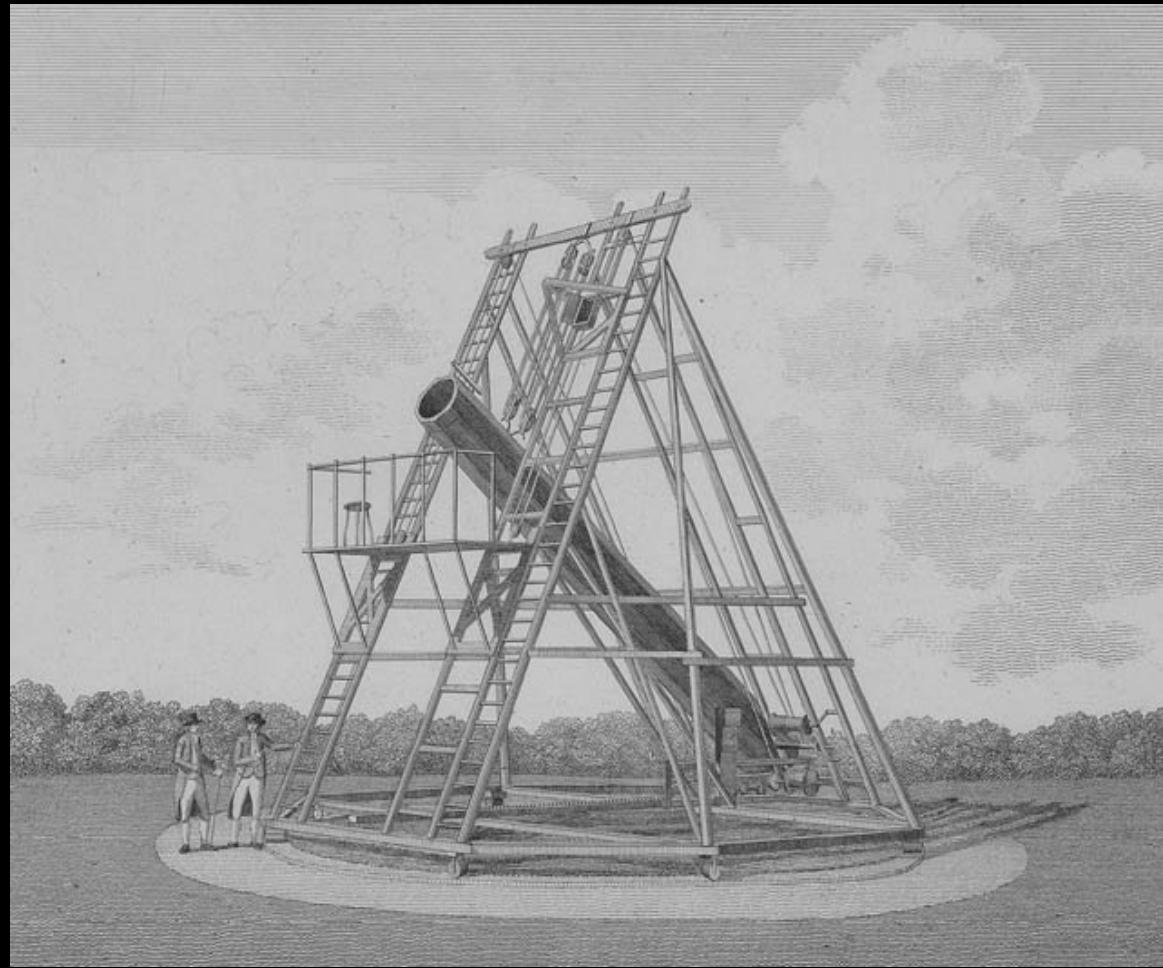


NASA/JPL-Caltech – Domaine public

«Il s'agissait bien d'une nouvelle planète, d'une nouvelle sœur errante de la Terre, qui d'un seul bond a porté le rayon du système solaire de 1421 à 2873 millions de kilomètres »

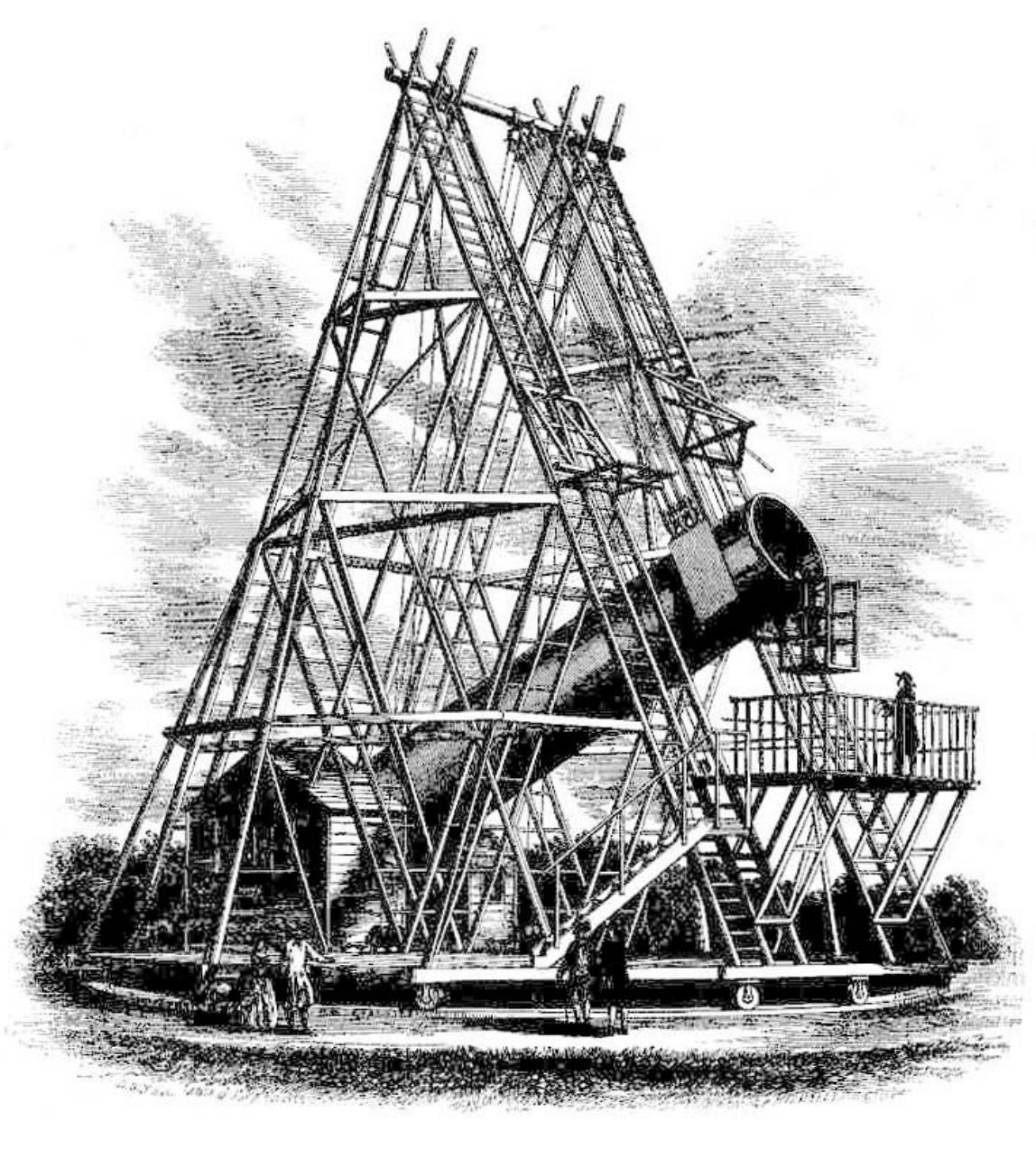
[7] page 468

En l'honneur de George III, Herschel nomme la nouvelle planète « **Georgium sidus** » (l'**Astre georgien**). William est élevé par le roi au rang d' « **Astronome Royal** » et sa sœur Caroline « **Assistante de l'Astronome Royal** », ce qui leur procurait à chacun une pension à vie. Elle reçut des astronomes celui de «Herschel » ; puis, avoir hésité entre Cybèle et Neptune, on finit par se mettre d'accord sur « **Uranus** ». Par cette découverte, William Herschel est devenu célèbre presque du jour au lendemain.



Auteur inconnu – Domaine public

En 1787, William et Caroline terminent un instrument de 20 pieds (environ 6m) de longueur focale.



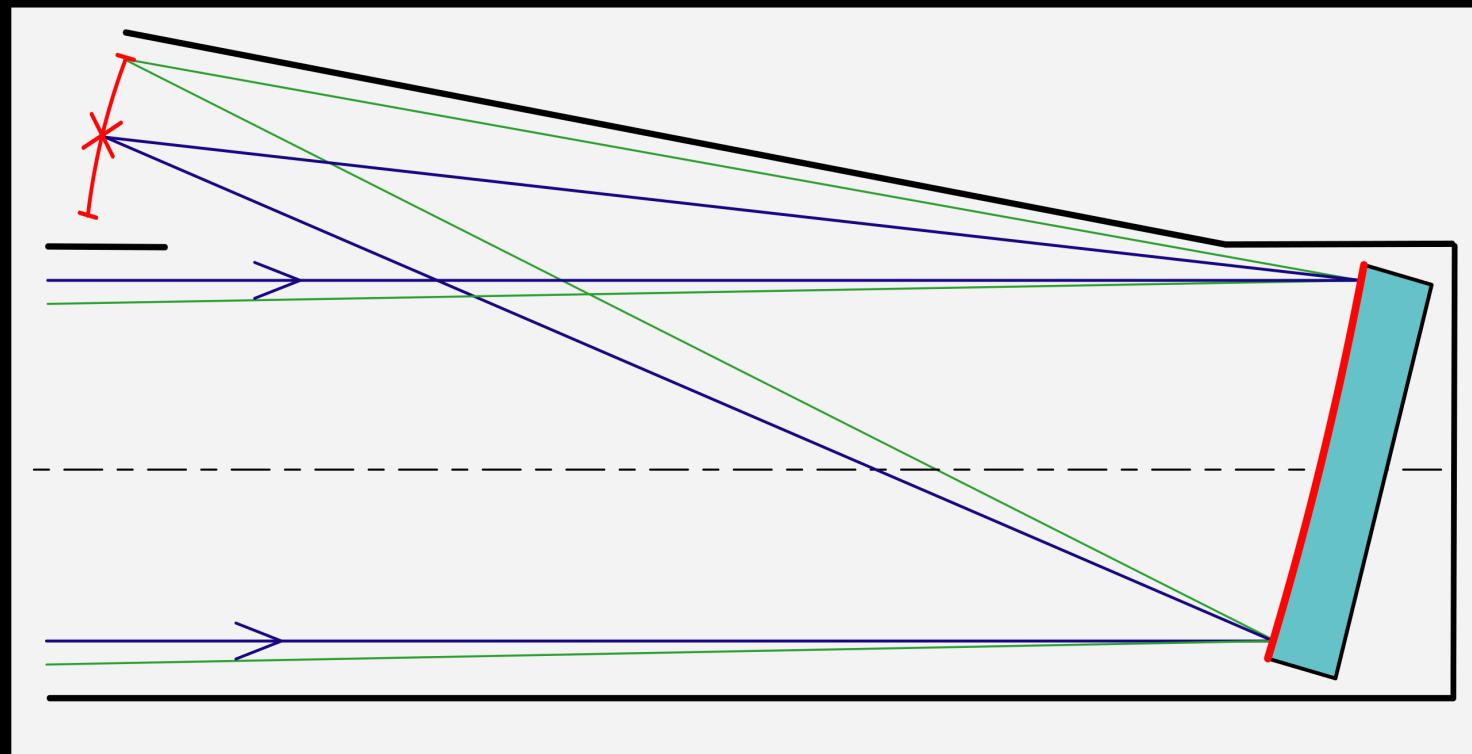
Auteur inconnu – Domaine public

Puis en 1789, un instrument de 40 pieds (environ 12 m de longueur focale)

Deux miroirs concaves de 48 pouces (121,92 cm) sont construits pour le télescope... Le premier est fait dans une fonderie de Londres le 31 octobre à partir de speculum (un mélange de cuivre et d'étain) traité à l'arsenic pour en améliorer le fini. D'une masse de 1023 livres (464 kg), il est mince de 0,9 pouce (2,29 cm) au centre et est critiqué par Herschel. Le second miroir, deux fois plus épais que le premier, est construit quelques années plus tard et remplacera le premier. Les deux miroirs demeureront les plus grands du monde jusqu'en 1845.

Herschel élimine le miroir plan en diagonale standard du télescope de Newton et incline plutôt son miroir primaire afin d'observer l'image directement dans une « cage d'observation » située en avant du télescope. Cette conception sera connue plus tard sous le nom de **télescope herschellien**.

[8-3]



Principales découvertes

En 1783, Herschel découvre que le Soleil possède un mouvement propre et qu'il entraîne tout son cortège de planètes en direction d'un point situé dans la constellation d'Hercule : l'**Apex**.

En 1787, il découvre deux satellites d'Uranus, **Obéron** et **Titania**.

[8-1]



OBERON



TITIANA

Images prises par Voyager 2 – NASA – Domaine public

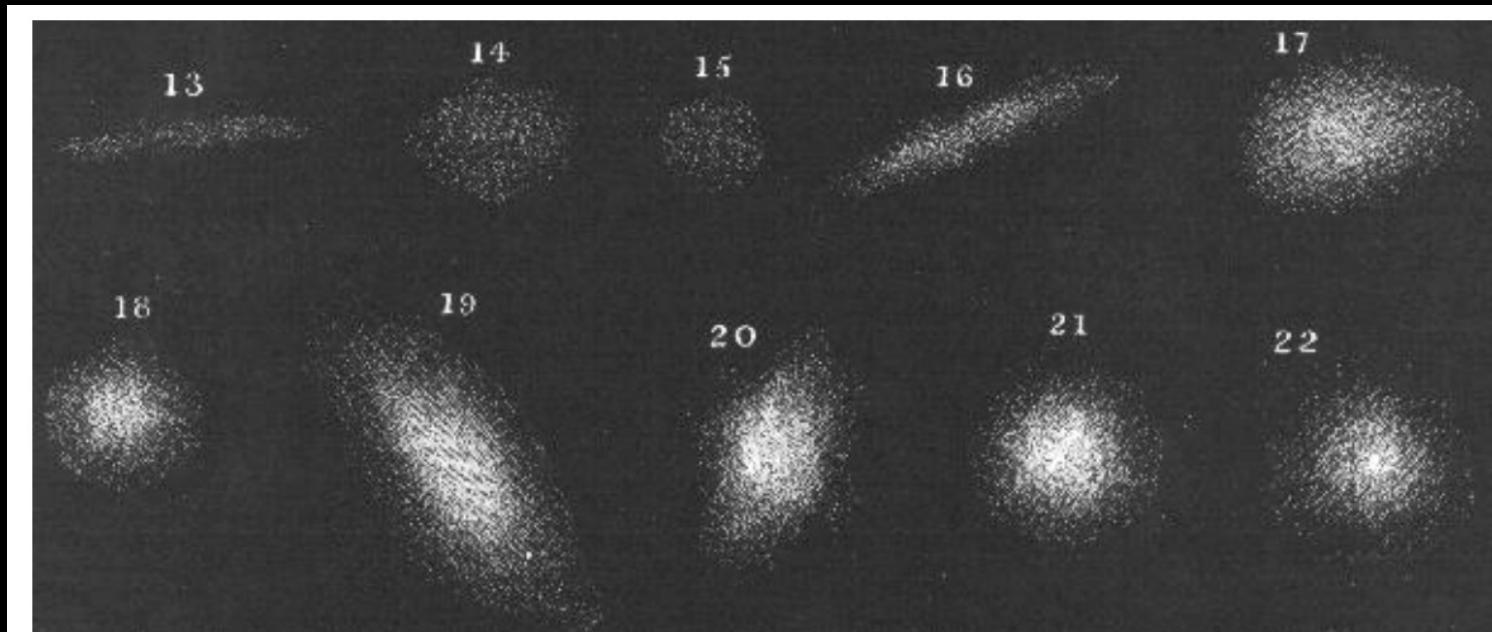
Principales découvertes

En 1789, il découvre les calottes polaires de Mars et les satellites **Mimas** et **Encelade** de Saturne.

En 1802, il montre qu'il y a des **étoiles binaires**. Il en publie plusieurs catalogues (1782, 1785). Ses catalogues de nébuleuses sont de 1786, 1789 et 1802.

[8-1]
Le total des nébuleuses, amas stellaires, univers lointains, nébuleuses diffuses etc., découvertes ou cataloguées par William Herschel s'élève à 2451.

[5]



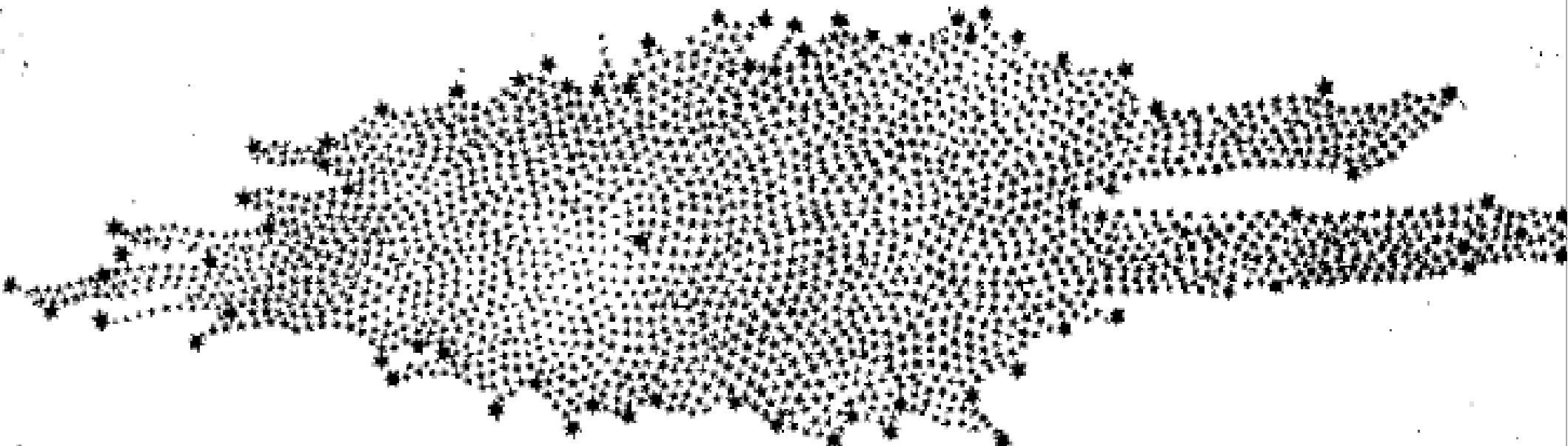
Dessins de « nébuleuses » (galaxies) de William Herschel.

Source :[5]

Autres travaux

En 1785, il propose un modèle d'univers lenticulaire (il semble avoir eu l'intuition de nébuleuses extragalactiques) grâce à un dénombrement des étoiles dans le ciel. Ce modèle est une approximation grossière du modèle contemporain de la Voie lactée.

[8-1]



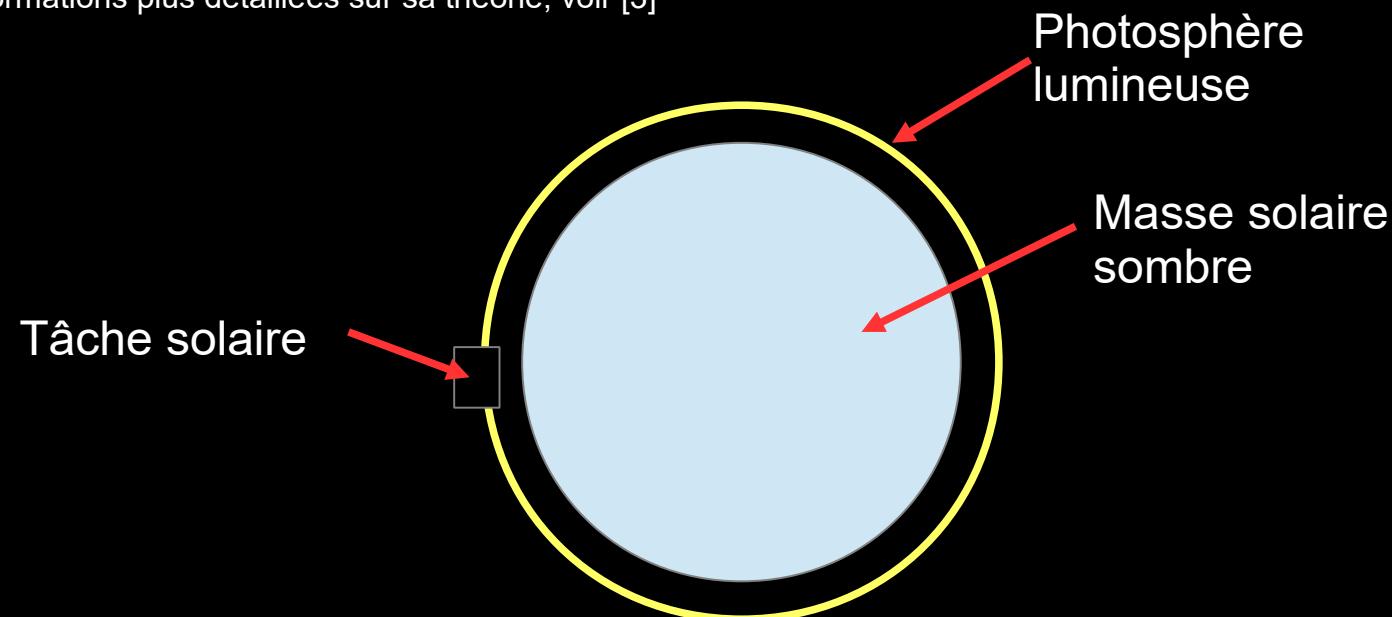
Par Caroline Herschel — "Section of our sidereal system." Herschel, William (1785). "On the Construction of the Heavens. By William Herschel, Esq. FRS.". Philosophical Transactions of the Royal Society of London 75: 216-266.DOI:10.2307/106755., Domaine public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=551655>

Autres travaux

« ... nous lui devons les éléments de notre connaissance du physique du Soleil ... Il s'est convaincu, par de longues et patientes recherches, que l'enveloppe lumineuse du grand "orbe du jour" n'était ni un liquide ni un fluide élastique; qu'il était à certains égards analogue aux nuages qui tombent de nos sommets de montagne et fertilisent nos plaines, qu'elle flotte dans l'atmosphère solaire. De là, il est arrivé à la conclusion que le Soleil a deux atmosphères, dotées de mouvements tout à fait indépendants de les uns les autres. Un fluide élastique, maintenant connu sous le nom de **photosphère**, est en cours de formation continue sur la surface sombre et accidentée de la masse solaire; et se levant, en raison de sa légèreté spécifique, il forme des **pores** dans la strate des nuages réfléchissants; puis, en combinant avec d'autres gaz, il produit les irrégularités ou les sillons dans [la couche lumineuse] Quand les courants ascendants sont puissants, ils créent ce que les astronomes nomment tâches, ..., faculae »

[6]

Pour des informations plus détaillées sur sa théorie, voir [3]



Autres travaux

« William Herschel est aussi à l'origine de la découverte du **rayonnement infrarouge** en 1800. Il décompose la lumière à l'aide d'un prisme, ... et place une série de thermomètres le long des différentes couleurs du spectre, constatant qu'au-delà du rouge, la température est notablement plus élevée : ainsi un rayonnement existe dans le domaine correspondant à des longueurs d'onde en-delà du visible. »

[5]

« Les multiples observations de Herschel, aussi bien solaires, lunaires, planétaires que stellaires ou extragalactiques confortent sa conception d'une harmonie, théologie naturelle d'un cosmos rationnel, dont l'ordre est la manifestation de Dieu créateur. Déjà dans un article sur l'existence de l'espace, présenté en 1780 à la Philosophical Society of Bath, Herschel écrit: « Il n'est pas dans mes préoccupations de donner une pleine description de ce que l'espace est réellement. Il s'agit de rendre claire son existence... une existence infiniment étendue ... l'échelle à laquelle l'Omnipotence distribue ses merveilles. » »

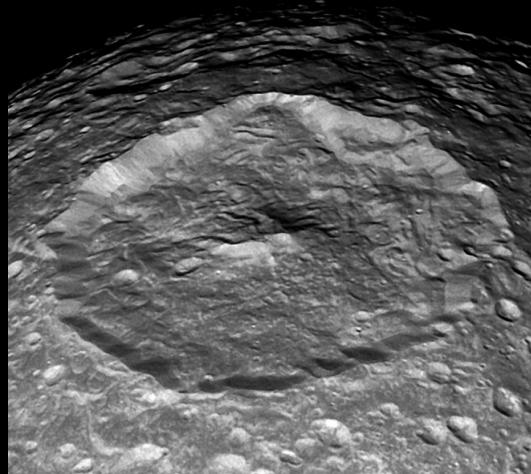
[5]

Hommages

Selon [8-1]

La Royal Society lui décerne la médaille Copley en 1781 ; c'est l'année même où il est élu **fellow**.

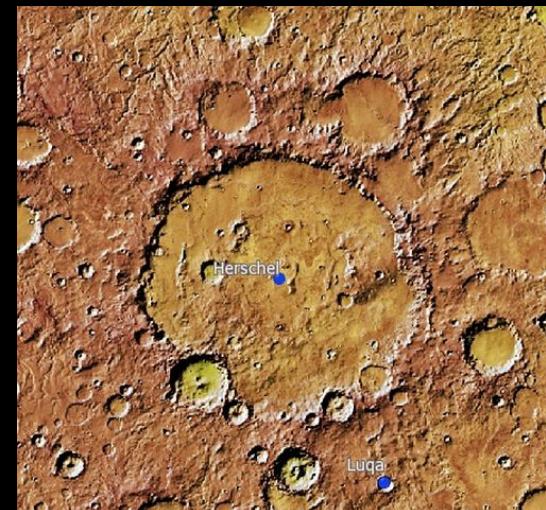
En 1821, il devient le premier président de la Royal Astronomical Society.
Plusieurs cratères, sur différents corps célestes portent son nom.



Sur Mimas, satellite
de Saturne

[https://wikiland.org/fr/Herschel_\(Mimantean_crater\)](https://wikiland.org/fr/Herschel_(Mimantean_crater))

Sur Mars, en son
honneur et celui de
son fils



[https://fr.wiki34.com/wiki/Herschel_\(cr%C3%A1ter_de_Marte\)](https://fr.wiki34.com/wiki/Herschel_(cr%C3%A1ter_de_Marte))

Hommages

L'étoile **Mu Cephei** est aussi appelée **l'étoile Grenat de Herschel** ; il a le premier remarqué sa couleur.



Hommages

La médaille Herschel est décernée tous les 3 ans depuis 1974 par la Royal Astronomical Society.

On appelle « **télescope herschellien** » un télescope où on incline le miroir primaire afin d'observer l'image directement dans une « cage d'observation » située en avant.

L'astéroïde **(2000) Herschel** porte son nom (demi grand axe 356 km, distance moyenne 2,38 au – 1,67, 3,09 au - , période 3,67 ans).

Il y a à Paris une rue Herschel, dans le 6e arrondissement, renommée en 2021 rue Caroline-et-William-Herschel.

Un télescope, doté d'un miroir de 4,2m, installé aux îles Canaries, porte son nom.



Hommages

Le télescope spatial Herschel doit son nom au physicien William Herschel qui découvrit l'infrarouge en 1800. Herschel est ainsi devenu le nom du plus grand télescope spatial pour l'astronomie dans l'infrarouge et le submillimétrique. Il a été lancé par Ariane 5 le 14 mai 2009 à 15h12 (heures de Paris). Le 14 juin, le télescope spatial Herschel, alors situé à plus d'un million de kilomètres de la Terre, a porté son premier regard sur la galaxie Messier 51. Herschel a ouvert une nouvelle fenêtre d'observation sur l'univers. Il s'attaque désormais aux mystères de la naissance des étoiles et de l'évolution de la vie des galaxies.



Caroline Herschel

Source : [8-6]



Mrs. John Herschel — Frontispiece of Letters and Correspondence of Caroline Herschel – Domaine public

William HERSCHEL n'aurai jamais pu aboutir tous ses travaux en astronomie, sans l'aide constante et dévouée de sa soeur **Caroline** (1750 – 1848) , tant dans la tenue de leur maison que dans ses travaux d'astronomie.

Elle deviendra, à son tour, une astronome reconnue, et fort modeste :

« Je ne suis rien, je n'ai rien fait ; tout ce que je suis, tout ce que je sais, je le dois à mon frère. Je ne suis que l'instrument qu'il a façonné pour son usage — un petit chien bien dressé en aurait fait autant que moi ».

Caroline Herschel

Source : [8-6]

Caroline HERSCHEL a été incitée par son père à apprendre à filer, à coudre, à faire des vêtements, à réaliser divers petits travaux en vue d'être autonome plus tard.

William en 1772, l'invite à l'accompagner tenir sa maison et apprendre le chant, il lui donne des leçons de chant et fait d'elle la chanteuse vedette de ses concerts et oratorios.

William, passionné d'astronomie, réclame constamment son assistance. À ce moment, Caroline ne partage pas encore la passion de son frère pour la science Caroline s'y adonne petit à petit : « *[je suis], dit-elle, fort empêchée de me consacrer à mon travail, à cause de l'aide permanente sollicitée pour le maniement des divers dispositifs astronomiques* ».

Dès 1782, William suggère à Caroline d'observer seule, elle observe beaucoup d'objets célestes, notamment **NGC 7789 (la Rose de Caroline)** et **Messier M110 (NGC 205)**, second compagnon de la galaxie d'Andromède, dont la découverte lui est attribuée. De 1786 à 1797, elle découvre aussi huit comètes, et redécouvre la fameuse **comète périodique d'Encke** en 1786 et 1795.

En 1787, le roi Georges III lui attribue une pension annuelle de 50 £ pour son travail au titre d'assistante de William[18], faisant ainsi d'elle ... la **première astronome professionnelle**.

En 1828, elle complète le catalogue de nébuleuses et d'amas stellaires, *Zones of all the star clusters and nebulae observed by Sir William Herschel*, entamé par son frère, afin d'aider son neveu, l'astronome John Herschel.

Caroline Herschel

Source : [8-6]

Son nom a été attribué à un cratère lunaire.



[https://fr.wiki34.com/wiki/C._Herschel_\(cr%C3%A9ature\)](https://fr.wiki34.com/wiki/C._Herschel_(cr%C3%A9ature))

Elle reçoit en 1828 la Médaille d'or de la Royal Astronomical Society, « pour sa récente recension, jusqu'en juillet 1800, des 2 500 nébuleuses découvertes par son illustre frère. » Cette récompense n'a été attribuée à une autre femme, Vera Rubin, qu'en 1996.

En 1835, elle est élue avec Mary Somerville membre honoraire de la Royal Astronomical Society : ce sont les premières femmes.

En 1846, à l'âge de 96 ans, elle est récompensée par le roi de Prusse de la médaille d'or de la science, qui lui est apportée par Alexander von Humboldt « en reconnaissance des précieux services rendus par [elle] à l'astronomie, au titre de compagne de travail de ... Sir William Herschel, immortalisé par ses découvertes, ses observations et ses calculs ardu ».



Eman Bonicci- <https://fr.findagrave.com/memorial/7071/william-herschel>

William Herschel est décédé le 25 aout 1822, et
fut enterré dans l'église d'Upton avec l'épitaphe :
« Il a effacé les frontières du ciel »



Merci de votre attention

In "Astronomie populaire", ouvrage de Camille Flammarion.