

## CHAPITRE VIII

### LA VOIE LACTÉE

A toutes les époques de la civilisation le spectacle du ciel a provoqué les méditations des hommes, et pour enfantines que furent parfois les conceptions des âges anciens, toutes cependant témoignent d'un insatiable désir de savoir.

Observons la voûte céleste pendant une belle nuit d'hiver, nous serons immédiatement frappés par la présence d'un immense nuage blanchâtre formant au-dessus de nos têtes comme une sorte d'arche gigantesque; c'est la Voie lactée.

Pour expliquer cette étrange apparence, la Mythologie avait imaginé un ruisseau de lait s'échappant du sein de Junon allaitant Hercule, de là le nom de Voie lactée.

Plus tard, les légendes du moyen âge en firent une route conduisant au ciel. Cette dernière appellation prévaut encore aujourd'hui et la Voie lactée est surtout connue dans nos campagnes sous le nom de *Chemin de Saint-Jacques*.

L'invention du télescope fit évanouir ces rêves poétiques, et la réalité, comme toujours, fut plus belle que les songes des peuples enfants.

Si la Terre était transparente, ou si nous étions isolés dans l'espace, nous pourrions constater que ce voile lumineux entoure la sphère céleste et la divise comme une sorte d'équateur en deux parties approximativement égales.

Cette ceinture est même plus irrégulière qu'elle ne paraît dès l'abord. Tantôt elle se resserre au point de n'avoir que quelques degrés d'épaisseur six à huit fois le diamètre apparent de la Lune, tantôt elle s'étale sur une étendue beaucoup plus large.

Au début de l'automne, elle s'élance du Nord-Ouest, traverse Cassiopée,

s'élève presque au zénith au-dessus du Sagittaire et disparaît sous l'horizon vers le Sud.

Cette moitié de la Voie lactée est remarquable par sa structure étrange et complexe.

Examinons-la très attentivement.

Dès que notre œil sera habitué à l'obscurité, nous distinguerons, non plus un ruban nébuleux, mais de véritables nuages brillants amoncelés bout à bout, avec, parfois, des intervalles sombres comme dans Céphée.

Dans la constellation du Cygne, non loin de Deneb, elle offre une véritable bifurcation. La branche occidentale paraît former le plus fort courant entre



LA VOIE LACTÉE BORÉALE  
(D'après C. EASTON.)

le Cygne et l'Aigle. Puis les deux traînées deviennent égales en intensité, et tandis que l'une va se terminer dans Ophiucus, l'autre se retrécit peu à peu et se poursuit vers le Sud.

Nous retrouvons la même division en deux branches un peu plus bas vers le Scorpion qui, dans nos régions, n'atteint jamais une grande hauteur.

Pour apercevoir la seconde moitié de la Voie lactée, il faut nous rapprocher de l'équateur terrestre. Nous constatons alors que cette ceinture perd son éclat au Sud du Scorpion et du Sagittaire; mais elle s'élargit en se répandant à travers la Règle et l'Autel, et se retrécit de nouveau pour former une grande tache lumineuse vers le Centaure et dans la Croix du Sud.

C'est en cet endroit que se trouve le fameux « Sac à charbon », sorte

d'ouverture sombre en forme de poire située au centre même du courant.

Après un singulier retrécissement, elle s'épanouit de nouveau très largement, et émet quatre tentacules bien marquées, s'ouvrant en éventail.

Dans le Navire se manifeste une sorte d'interruption. Puis la Voie lactée reprend avec une largeur exceptionnelle, passe entre Sirius et Procyon, entre Orion et les Gémeaux, pour rejoindre dans l'hémisphère boréal la branche du Cygne, par le Cocher, Persée et Céphée.

Quelle est donc la nature de cette traînée lumineuse dont la structure est si compliquée?

Si nous dirigeons un télescope dans des régions brillantes de la Voie



LA VOIE LACTÉE BORÉALE  
(D'après C. EASTON.)

lactée, nous constatons aussitôt que le champ de l'oculaire est, pour ainsi dire, criblé d'étoiles. Une plaque photographique adaptée à une lunette et suivant le mouvement du ciel enregistre dans un tout petit espace un nombre fantastique de soleils lointains.

La Voie lactée est donc formée d'une quantité innombrable d'étoiles trop faibles et trop voisines en apparence pour être distinguées séparément à l'œil nu. C'est la distribution irrégulière de ces étoiles qui nous donne l'aspect varié de ce ruban phosphorescent dont la lumière augmente ou diminue d'éclat.

Cette explication n'est d'ailleurs pas nouvelle. Le philosophe grec Démocrite, trois cents ans avant notre ère, déclarait déjà que la Voie lactée n'était

qu'une agglomération d'étoiles trop éloignées pour être visibles à l'œil nu. Mais il fallait attendre l'invention des lunettes pour faire la preuve d'une aussi étrange assertion.

Le premier, Galilée, vers 1610, constata le fait sans pouvoir en tirer d'autres conséquences.

En 1750, Thomas Wright va un peu plus avant et il s'imagine que la plupart des étoiles sont distribuées à l'intérieur d'un disque plat, sorte de gâteau mince dont nous occupons presque le centre. Ainsi s'expliqueraient les apparences qui nous sont familières. Si le ciel entier ne nous paraît pas d'égale densité stellaire, c'est que notre rayon visuel, balayant des directions différentes, ne rencontre pas un nombre égal d'étoiles. Traverse-t-il le disque



GALILÉE, PHYSICIEN ET ASTRONOME ITALIEN, QUI LE PREMIER APPLIQUA LA LUNETTE A L'ÉTUDE DU CIEL (1564-1642)

en haut et en bas, selon son épaisseur, il trouvera très peu d'étoiles. Est-il dirigé suivant des rayons du disque, le nombre des étoiles est tellement grand qu'elles se projettent toutes les unes derrière les autres et semblent constituer une véritable ceinture qui nous entoure de toutes parts.

En 1755, Emmanuel Kant, dont nous avons déjà parlé à propos des systèmes cosmogoniques, n'hésite pas, tout en adoptant cette idée de Wright, à soumettre tous les astres à l'action de la gravitation universelle, et le soleil de cet immense système pourrait bien être le monstrueux Sirius, la plus belle étoile du ciel.

Il ajoute que les nébuleuses sont probablement d'autres Voies lactées séparées de la nôtre par d'énormes distances et décrivant toutes des orbites autour d'un corps central unique et inconnu.

Quelques années plus tard, en 1761, le mathématicien Lambert cherche à grouper les brillantes étoiles du ciel autour de notre Soleil pour en faire un amas distinct de la Voie lactée. Il arrive ainsi à imaginer des systèmes de plus en plus vastes. Le Soleil avec les planètes forme un système de premier ordre, les étoiles brillantes un système de second ordre, etc., et tout cela tourne autour d'un corps prépondérant qui reste à découvrir. Mais toutes ces explications, dues à des théoriciens éminents, ne reposaient sur aucune base expérimentale. William Herschel résolut alors d'en appeler à l'observation pour essayer une esquisse générale de l'Univers.

Non content, en effet, d'observer, de sonder les cieux, de compter les astres qui peuplent l'immensité, il recherchait sans cesse le plan qui a présidé à la création.

« La connaissance de la construction de l'Univers, disait-il, a toujours été le but ultime de mes observations. Mais lors même qu'il proposait les théories les plus grandioses pour l'explication du monde stellaire, il avait toujours soin de se laisser guider par l'expérience.

« Nous devons éviter deux extrêmes opposés, écrivait-il en 1785. Si nous écoutons trop une imagination romanesque et si nous construisons des mondes fantaisistes, nous ne devons pas nous étonner de nous écarter loin du chemin de la vérité et de la nature. D'un autre côté, si nous entassons observations sur observations sans essayer de tirer non seulement des conclusions certaines, mais aussi des hypothèses, nous allons contre le vrai but pour lequel seul on doit faire des observations. »

Son but n'était donc pas seulement de découvrir des astres nouveaux, mais de reconnaître la construction intime de l'Univers. Pour entreprendre cette œuvre gigantesque, il lui fallait des instruments; mais Herschel n'était alors qu'un pauvre chef d'orchestre à Bath, et les prix des lunettes et des télescopes étaient beaucoup trop élevés pour ses maigres ressources. Sans se laisser décourager, il résolut de devenir lui-même son propre opticien.

On était alors au milieu de l'année 1773. Herschel transforma toutes les pièces de sa maison en ateliers pour la construction des miroirs. Pendant une année entière, il se lança dans une multitude d'essais sur les alliages métalliques qui réfléchissent la lumière avec le plus d'intensité; sur les moyens de donner aux miroirs une figure parabolique, etc.

Une si rare et si constante persévérance reçut enfin son [prix, et, après deux cents échecs successifs, Herschel réussit à construire un télescope passable de cinq pouces (125 millim.) de diamètre et de cinq pieds et demi

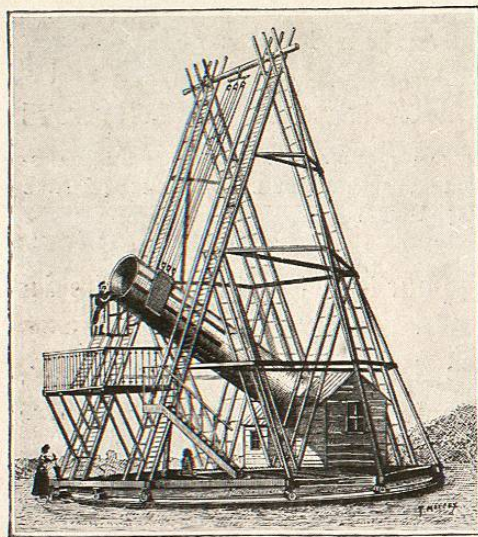


WILLIAM HERSCHEL, CÉLÈBRE ASTRONOME HANOVRIEN, CRÉATEUR DE L'ASTRONOMIE STELLAIRE (1738-1822).

(1<sup>m</sup>,67) de longueur focale. Avec ce nouvel instrument, le 4 mars 1774, il put observer la nébuleuse d'Orion.

Il allait donc pouvoir enfin aborder les grands problèmes qui le hantaient : quelle relation existe-t-il entre les constellations qui brillent un peu partout sur la voûte céleste et la Voie lactée, cette immense trace blanchâtre qui divise le ciel en deux parties à peu près égales? Le tout, constellations et Voie lactée, ne forme-t-il pas un système unique, dans lequel seraient plongés notre soleil et son cortège de planètes? Et, s'il en est ainsi, quelle est la forme de ce système géant et quelle place occupons-nous dans l'ensemble? Telles étaient les questions qu'il avait entrepris de résoudre et auxquelles il voulait consacrer sa vie entière.

Une première revue générale du ciel, entreprise en 1775 avec un petit instrument, eut pour résultat de le convaincre de l'extrême disproportion entre le projet à réaliser et les moyens d'exécution.



WILLIAM HERSHEL, AIDÉ DE SA SŒUR CAROLINE, OBSERVAIT LE CIEL A L'AIDE D'UN TÉLESCOPE DE 40 PIEDS, DONT IL AVAIT LUI-MÊME CONSTRUIT LE MIROIR

même la nourriture dans la bouche de l'opérateur.

C'est au cours de sa seconde revue du ciel, en 1780, qu'il découvrit la planète Uranus.

En même temps, il entassait les matériaux pour son premier catalogue de 269 étoiles doubles dont 227 au moins étaient absolument nouvelles. Cette revue prit fin en 1781.

Il se remit donc à l'ouvrage avec une nouvelle activité, et, avant l'année 1781, il n'avait pas fait, nous dit-il lui-même, moins de 200 miroirs de 2<sup>m</sup>,13 de longueur focale, 150 de 3 mètres, et environ 80 miroirs de 6 mètres.

Le travail du polissage était extrêmement pénible. C'était alors une opération manuelle au cours de laquelle on ne pouvait enlever les mains de dessus le métal sans en abîmer la surface. La durée du travail continu était parfois de seize heures, et miss Herschel raconte que, pour conserver la vie de son frère, elle mettait elle-

Il en commença aussitôt une troisième, en employant un grossissement plus puissant; le champ de ses recherches s'étendit à proportion.

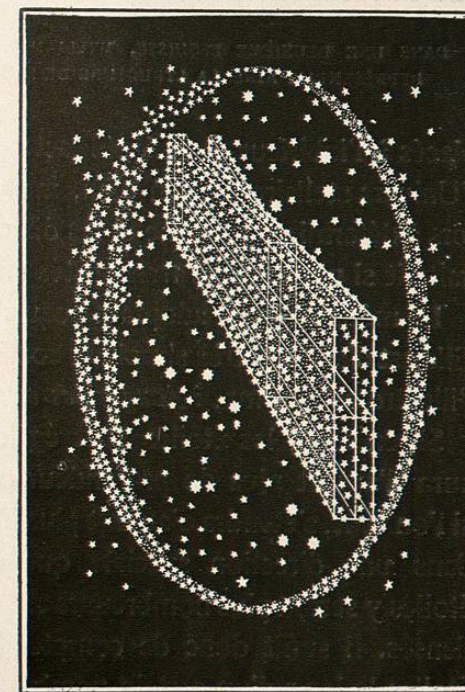
Le premier examen n'avait compris que les étoiles de première, seconde, troisième et quatrième grandeurs; dans le troisième, il entreprit la révision des étoiles du catalogue de Flamsteed, afin de rechercher des exemples de changements célestes.

Ces revues du ciel étaient extrêmement laborieuses; Herschel installait ses instruments en plein air, et souvent par les nuits les plus froides, qui sont les meilleures pour l'observation. Sa sœur, Caroline, écrivait [sous sa dictée. C'était d'ailleurs un secrétaire intelligent et dévoué. Du crépuscule à l'aurore, elle restait assise près du grand astronome et souvent les pieds dans la neige. La fatigue, le sommeil, le froid, rien ne l'arrêtait. Elle raconte elle-même que parfois, au cours de ses travaux nocturnes, l'encre gelait dans l'encrier.

Souvent Herschel observait pendant onze ou douze heures de suite; il examinait alors jusqu'à 400 objets célestes dans une même nuit et faisait passer au moins trois fois chaque étoile dans le champ du télescope. Son ardeur était telle qu'il lui arriva de travailler soixante-deux heures de suite sans prendre de repos; il est vrai qu'après de pareilles fatigues, il était obligé, ainsi que le raconte Caroline, de dormir vingt-six heures consécutives.

Si l'on songe qu'Herschel ne posséda jamais d'instrument monté équatorialement, avec mouvement d'horlogerie pour suivre les étoiles, on est stupéfait de l'œuvre accomplie par le grand astronome. Ce travail formidable nous semblerait même impossible si Herschel ne l'avait réalisé.

Ce fut au mois de juin 1784 qu'il donna à la *Royal Society* une première esquisse de ses idées sur la constitution de l'Univers. Cette esquisse fut



WILLIAM HERSHEL PENSAIT PRIMITIVEMENT (1784) QUE L'UNIVERS EST UN SYSTÈME PLAT SE BIFURQUANT A UNE EXTRÉMITÉ. CE SYSTÈME REMPLI D'ÉTOILES DONNAIT LES APPARENCES DE LA VOIE LACTÉE (CERCLE EXTÉRIEUR)