

# Femme et astronome : de Caroline Herschel à nos jours

Autor(en): **Burgat, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **31 (1973)**

Heft 138

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899715>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

31. Jahrgang, Seiten 137—168, Nr. 138, Oktober 1973

31<sup>e</sup> année, pages 137—168, No. 138, Octobre 1973

## Femme et astronome

de CAROLINE HERSCHEL à nos jours

par W. BURGAT, Institut d'Astronomie,  
Université de Berne



CAROLINE HERSCHEL

Le titre de cette conférence est quelque peu injuste: CAROLINE HERSCHEL ne fut certainement pas la première femme à s'occuper d'astronomie. Elle est bien l'une des grandes figures de cette histoire, mais nous pouvons en citer d'autres qui furent célèbres avant elle.

Déjà au 4<sup>e</sup> siècle, HYPATIA (370–415) avait fondé sa propre école, après avoir été l'élève de son père en mathématiques et en astronomie; on prétend même qu'elle inventa un astrolabe et un planisphère. Mais son exemple ne fut suivi qu'au 15<sup>e</sup> siècle lorsque la femme de Regiomontanus devint son assistante. Au 16<sup>e</sup>, la duchesse de FERRARE (1510–1575) s'intéressa aux théories astronomiques de son temps et SOPHIE BRAHE (1556–1643) assista son illustre frère. Au 17<sup>e</sup> siècle, JEANNE DUMÉE publia un traité sur la théorie de COPERNIC, dans lequel elle examinait les arguments pour et contre le système héliocentrique et montrait comment la théorie pourrait être vérifiée

par des observations de Vénus et de Jupiter. MARIE CUNITZ (1610–1664) était une femme extraordinairement douée à qui son mari avait enseigné le calcul de la position des planètes. Trouvant les tables rudolphiennes de KÉPLER mal pratiques, elle les récrivit! A cette théoricienne succéda une assistante lorsque HÉVÉLIUS, ne réussissant pas à trouver de bon assistant, engagea sa femme, ELIZABETH-MARGARETHE HÉVÉLIUS. A la mort de son mari, elle mena à bonne fin les travaux inachevés et se chargea de leur publication. A la même époque, la fameuse Mme DE LA SABLIERE (1636–1694) observait Jupiter sans relâche, et MARIA-CLARA EMMART (1676–1707) fournissait d'excellents dessins de comètes, de taches solaires et du relief lunaire. En 1670 naissait la future MARIA-MARGARETHE KIRCH. Bras droit de son mari, elle continua après la mort de celui-ci la publication de l'almanach. Elle fut secondée par leur fils Christfried, qui devint directeur de l'observatoire de Berlin... avec sa propre sœur comme assistante!

Au 18<sup>e</sup> siècle nous trouvons la fameuse HORTENSE LEPAUTE (1723–1788) qui calcula avec CLAIRAUT et DE LA LANDE le retour de la comète HALLEY en 1758/1759. Ses calculs pour l'éclipse de soleil de 1764 furent utilisés par toute l'Europe. MARIE-JEANNE DE LA LANDE (1768–?) réduisit les observations de son époux MICHEL JEAN JÉRÔME et de son oncle JOSEPH JÉRÔME (soit plus de 50000 étoiles). MINNA WITTE (née en 1777 à Hanovre) construisit un grand globe lunaire et fut une observatrice réputée. MARY SOMMERVILLE (née en 1780 en Ecosse) publia en 1831 «Mechanism of the Heavens»; LAPLACE dit d'elle qu'elle fut la seule femme à avoir compris sa «Mécanique céleste».

Mais nous voici déjà trop avancés dans le temps, car CAROLINE LUCRETIA HERSCHEL naquit le 16 mars 1758 à Hanovre, dans une modeste famille de musiciens. Son frère préféré, WILHELM, de douze ans son aîné, devint musicien comme son père. Lorsqu'il obtint une bonne position à Bath, en Angleterre, il fit venir sa sœur en se proposant de lui donner une formation de cantatrice. Après le premier hiver, cependant, WILHELM s'étant mis à lire des ouvrages d'optique et d'astronomie et même à construire lui-même des instruments, la vie prit une tournure inattendue: WILHELM étant encore directeur musical, donnait des leçons de musique et taillait des miroirs, alors que CAROLINE, continuant avec succès sa carrière de soprano, fonctionnait comme maîtresse de maison et garçon d'atelier.

La découverte d'Uranus, le 13 mars 1781, entraîna la reconnaissance de WILHELM par le monde scientifique. Un an plus tard le roi George III créa à son intention un poste d'astronome de la cour. WILHELM abandonna la musique. Il déménagea – son assistante l'accompagna, abandonnant elle aussi une carrière prometteuse... pour se lancer dans une autre. Elle se vit attribuer un instrument personnel et dès ce moment se mit à observer indépendamment.

«... On voulut me former comme assistante-astrophysicien et pour m'encourager je reçus un instrument qui convenait à la recherche des comètes, un tube avec deux verres tels qu'on les utilise couramment à ces fins. Je commençai à rechercher les comètes et d'après mon journal je vois que j'ai commencé le 20 août 1782 à noter tous les phénomènes remarquables et à les décrire...»

La construction du grand télescope de 40 pieds amena un surcroît de travail, de même que l'observation avec ce géant – laquelle exigeait la présence de trois personnes: l'astronome, son assistante et un mécanicien.

On a prétendu de CAROLINE qu'elle ne fut que l'ombre de son frère. Elle-même écrivit:

«Je n'ai rien fait d'autre pour mon frère que ce qu'un petit chien bien dressé aurait fait: je fis ce qu'il m'ordonnait. Je fus un simple instrument qu'il se donna la peine de tailler.»

Mais qu'aurait fait WILHELM sans un tel instrument? C'était un homme infatigable, un astronome enthousiaste et aux larges intérêts. Aurait-il pu se satisfaire d'une aide moyenne? CAROLINE n'était pas inactive non plus quand son frère se rendait à une des nombreuses séances scientifiques. Il y avait toujours des travaux à recopier, du courrier scientifique à classer, des instruments à entretenir, une maison à tenir, des ouvriers à surveiller, des observations à dépouiller, des hôtes plus ou moins illustres à accueillir, à qui il fallait montrer les instruments et expliquer ce qu'ils voyaient, et les observations personnelles à continuer... CAROLINE découvrit 8 comètes (dont P/ENCKE 1795 et 4 autres nouvelles) et 14 nébuleuses, publia un supplément à l'Atlas de FLAMSTEED, etc. Peut-on parler de «simple instrument»?

CAROLINE avait 72 ans à la mort de WILHELM. Elle s'excusa: «Je serais incapable d'encore me rendre utile» et retourna dans sa ville natale. Ce ne fut pas pour autant le repos: Elle termina encore le catalogue des observations de toutes les nébuleuses et tous les amas stellaires découverts par WILHELM. La Royal Astronomical Society lui décerna en 1828 la Médaille d'or et la nomma membre d'honneur en 1835. La célèbre vieille demoiselle n'oublia pas la musique: on la vit au concert jusqu'à sa mort, le 9 janvier 1848.

Peu avant, une autre femme s'était rendue célèbre en astronomie: MARIA MITCHELL (1819–1889) avait découvert une comète au télescope le 1<sup>er</sup> octobre 1847. Il ne s'agissait pas d'une débutante puisqu'à l'âge de 12 ans elle seconda déjà son père pour l'observation d'une éclipse de soleil. Devenue professeur d'astronomie au Vassar College, elle fut une observatrice passionnée et la première grande astronome américaine. Son activité en faveur d'une position sociale plus équitable pour la femme a certainement profité à la génération suivante, qui était déjà à l'œuvre au Harvard College Observatory.

La première photographie d'un spectre stellaire fut obtenue en 1872 par l'amateur HENRY DRAPER (professeur de physiologie et de chimie à New York). Dès 1882, le professeur E. C. PICKERING, à Cambridge, tentait d'autres expériences tout d'abord avec le spectrographe à fente, puis avec le prisme-objectif. Lorsque les moyens financiers menacèrent de manquer, ANNA PALMER DRAPER, elle aussi amateur d'astronomie, fonda le HENRY DRAPER Memorial à la mémoire de son mari. PICKERING élargit alors son projet et mit en chantier un catalogue des spectres de toutes les étoiles de déclinaison supérieure à  $-24^\circ$  et plus brillantes que la 6<sup>e</sup> magnitude, auquel il joignit une étude des étoiles les plus brillantes. La classification des spectres fut confiée à Mme FLEMING, qui dut en premier lieu établir des critères de classement. A cette époque (avant 1890) on ne disposait que de la classification de SECCHI, distinguant cinq types: 1. les étoiles blanches ou bleues (Sirius, Véga...)

2. les étoiles jaunes (le soleil, Capella)
3. les étoiles rouges à bandes d'absorption nettes vers le bleu
4. les étoiles rouges à bandes d'absorption nettes vers le rouge
5. les étoiles à lignes d'émission.

Cette classification prévue pour l'observation visuelle était bien trop grossière pour les spectres obtenus photographiquement. Mme FLEMING introduisit une série alphabétique remplaçant les cinq types primitifs (Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College XXVII, 1890).

1. devint les types A à D
2. devint les types E à L, F pouvant être un type transitoire entre 1 et 2
3. devint M
4. le type N
5. le type O.

De plus, le type P fut attribué aux nébuleuses planétaires et le type Q aux cas particuliers. Les 10351 étoiles du DRAPER Catalogue furent classées selon ce système. Pour l'étude des étoiles brillantes, Mlle MAURY introduisit un autre système, désignant les classes par des chiffres romains (Annals... XXVIII Part I, 1897). La désignation n'avait d'ailleurs que très peu d'importance, vu l'ignorance presque totale qui régnait quant à l'origine des différents spectres. Mais Mlle MAURY affina le classement en distinguant entre spectres à lignes de largeur moyenne (a), larges (b) et étroites (c).



ANNIE JUMP CANNON

Lorsqu'en 1897 le même travail fut entrepris pour les étoiles du ciel austral, ce fut de nouveau une jeune astronome qui en fut chargée: ANNIE JUMP CANNON, née le 11. 12. 1863 dans le Delaware. Les progrès de la spectroscopie permettaient alors de mettre un peu

d'ordre dans ces classements. (On avait par exemple identifié les raies de l'hélium.) On changea l'ordre des classes A et B. Les types C, D et E furent abandonnés, de même que H, J et L. O vint se placer devant B, si bien que le système qui fut utilisé pour le ciel austral s'établit comme suit:

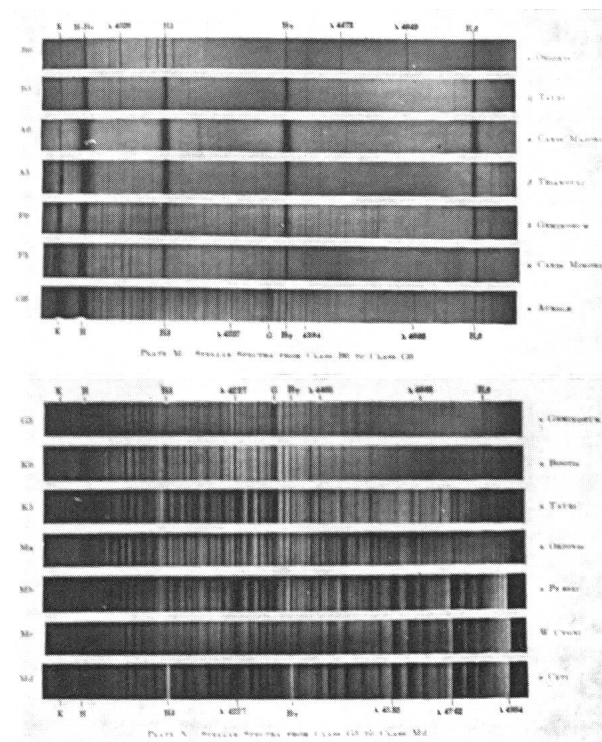
O B A F G K M

avec des sous-classes 0 à 9 ou a à e. Comme il n'est guère pratique de classer un spectre d'après des critères théoriques, ANNIE CANNON établit une séquence d'étoiles-types. Dès lors un spectre se classa par comparaison avec les spectres des étoiles-types. (Annals... XXVIII Part II, 1901).

A ce moment existaient donc:

- un premier catalogue, pour toutes les étoiles, dans le système de Mme FLEMING
- un deuxième, pour les étoiles brillantes du ciel boréal, par Mlle MAURY
- et un troisième, pour les étoiles brillantes du ciel austral, dans le système de Mlle CANNON.

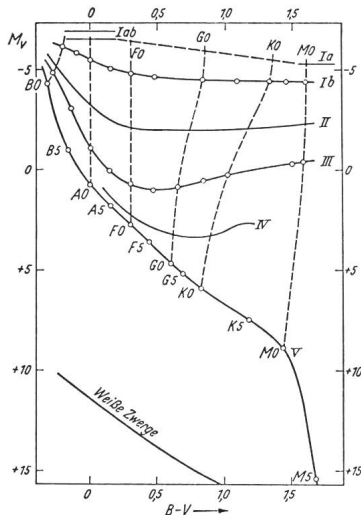
Cette dernière prit sur elle d'établir un nouveau catalogue DRAPER qui grouperait toutes les connaissances dans le même système. Pratiquement, il s'agissait de photographier systématiquement tout le ciel, à partir de Cambridge et d'Arequipa. Les 5000 spectres classés chaque mois constituèrent en quelques années le catalogue de plus de 220 000 étoiles que contiennent les volumes 91 à 99 des «Annals...», le fameux HENRY DRAPER Catalogue. Ce travail terminé (1916) ANNIE CANNON entreprit le supplément (HENRY DRAPER Extension) à ce catalogue, puis la classifica-



Spectres-types utilisés pour la classification Cannon.

tion spectrale de catalogues de zone (Yale, Le Cap). S'intéressant aussi aux spectres des étoiles variables, elle en découvrit quelque trois cents. Il faut aussi mettre à son actif la découverte de 5 novae et l'étude de Nova Persei 1887. Responsable dès 1911 de la collection de photographies de Harvard, elle fut nommée membre d'honneur de la Royal Astronomical Society en 1914 et reçut en 1931 la médaille d'or de la National Academy of Sciences. Première femme à être nommée par la Harvard Corporation, elle fut Bond Astronomer en 1938. Elle fut très appréciée, ainsi qu'en témoigne l'article nécrologique d'une autre astronome:

«... Elle avait reçu en partage bon caractère, grandes capacités et chance. Tout s'alliait pour former une vie parfaitement harmonieuse. Elle doit rester source d'inspiration pour tous ceux qui l'ont connue. Ceci est particulièrement vrai pour les femmes qui travaillent en astronomie. Pionnier dans son domaine, elle n'en fut pas moins considérée comme exceptionnelle, à cause de ses propres efforts incessants et de sa gentillesse... Elle aimait son travail.» (PRISCILLA F. БОК).



Types spectraux et classes de luminosité de la classification MKK en fonction de l'indice de couleur B-V et de la magnitude absolue MV.

Qu'en est-il resté? Un instrument de travail: le HENRY DRAPER Catalogue et son supplément. Une classification des spectres stellaires. En effet, le système introduit par ANNIE CANNON est resté en usage, du moins pour l'essentiel. Trois classes secondaires lui ont été ajoutées (R, N, S) et l'écriture fut simplifiée (au lieu de B3A pour un type intermédiaire entre B et A on écrit simplement B3.) Mais ce sont surtout les indications de Mlle MAURY sur la largeur des lignes qui furent développées. Dès 1905, HERTZSPRUNG mettait ces distinctions en rapport avec la luminosité des étoiles. Développées, ces indications servirent de deuxième dimension dans la classification que publièrent MORGAN, KEENAN et KELLMANN (EDITH!) en 1943 (An Atlas of Stellar Spectra, Uni-

versity of Chicago Press, 1943). Ce système MKK étant encore en usage, mentionnons-en les principes de base:

a) Les critères de classification sont empiriques (la détermination du type se fait par comparaison des spectres).

b) Le matériel est uniforme, avec une dispersion de 125 Å/mm à la longueur d'onde de 4340 Å.

c) Un spectre inconnu pris à une dispersion autre que celle indiquée ci-dessus se classe par comparaison avec les spectres des étoiles-types pris au même instrument.

d) La classification se fait en fonction de deux critères, le type spectral et la classe de luminosité. On distingue cinq classes de luminosité:

I les supergéantes

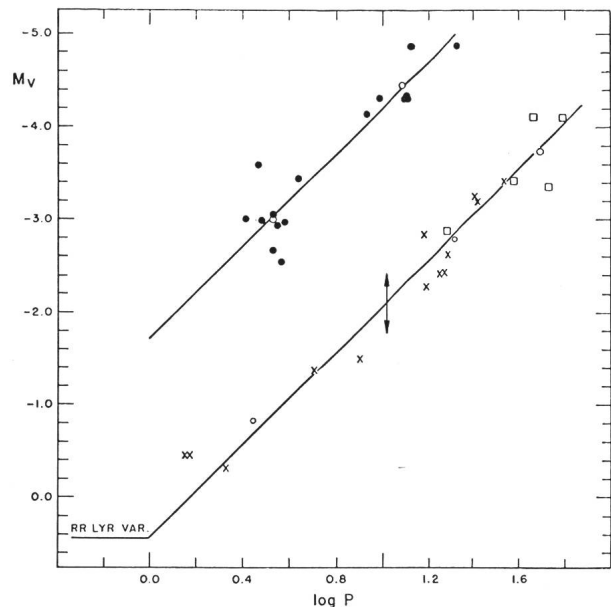
II les géantes très brillantes

III les géantes

IV les sous-géantes

V la série principale

Chaque étoile se placera donc dans un réseau à deux dimensions.



La relation période-luminosité établie par H. S. LEAVITT (en abscisse: logarithme de la période, en ordonnée: magnitude apparente).

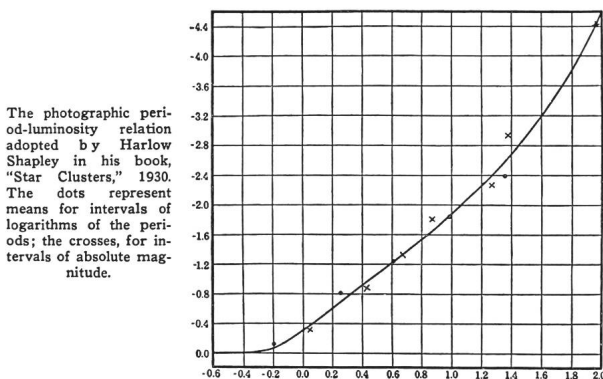
A l'époque à laquelle ANNIE CANNON établissait sa classification, une autre astronome de Harvard s'intéressait aux étoiles variables: HENRIETTA SWAN LEAVITT (1868-1921). Dans un premier travail mémorable sur 1777 variables des Nuages de Magellan elle écrivait:

«Il est intéressant de noter que ... les variables les plus brillantes ont les plus longues périodes.» (Annals... LX No IV, 1908). Elle publia en 1912 un article sur les périodes de 25 variables du Petit Nuage de Magellan pour lesquelles elle établit une relation entre la période et la magnitude apparente. (Harvard Circular No 173). Cette relation ne vaut que pour les

variables ayant une courbe de lumière comme les variables d'amas (variables pulsantes). Elle fut établie pour des objets du Petit Nuage, donc des objets qui sont tous sensiblement à la même distance de l'observateur. La connaissance de cette distance permettrait d'exprimer la relation en magnitudes absolues. On pourrait alors déterminer la période d'une étoile du type mentionné et en tirer sa magnitude absolue. La comparaison avec la magnitude apparente donnerait ensuite directement la distance de l'étoile. (Ceci n'est strictement vrai que si la relation entre période et luminosité est universelle, ce que nous admettons faute de mieux). L'étalonnage en magnitudes absolues fut obtenu en 1930, et la courbe affinée, permettant de distinguer deux domaines, malgré la dispersion encore relativement grande des points (travaux de SHAPLEY).

$P < 1 j$ : La magnitude est indépendante de la période; il s'agit des variables d'amas, du type de RR Lyr.

$P > 1 j$ : La magnitude est linéaire en  $\log P$ ; c'est le domaine des Céphéides (d'après  $\delta$  Cep) classiques.



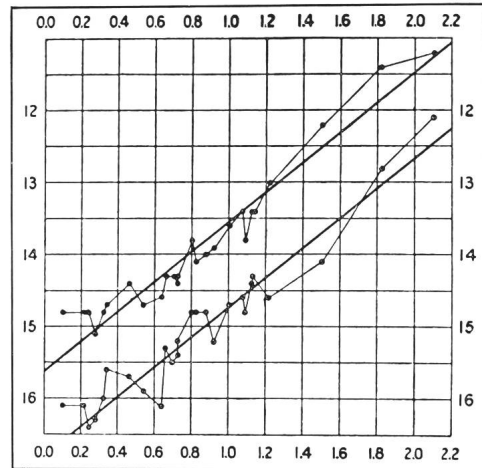
La relation période-luminosité établie par SHAPLEY (en abscisse:  $\log P$ , en ordonnée: magnitude absolue).

En 1952, BAADE communiquait à la commission des nébuleuses extragalactiques de l'UAI que «au cours de son étude des deux populations stellaires dans M31, il était apparu de plus en plus clairement que le zéro des Céphéides classiques ou bien celui des variables d'amas devait être incorrect». (IAU Transactions VIII, 1952, p. 397). L'erreur devait être de l'ordre de deux magnitudes, entraînant une correction d'un facteur 2 pour toutes les distances astronomiques déterminées jusque-là à l'aide des variables pulsantes.

Après la mort de BAADE, une de ses élèves, HENRIETTA H. SWOPE dépouilla ses dernières observations. Elle publia en 1963 une étude d'un champ particulier de la nébuleuse d'Andromède. Il ressortit de ce travail que les variables d'amas sont en fait 0.5 m plus faibles qu'admis jusqu'alors. Les Céphéides par contre 1.7 m plus lumineuses, et il apparut parallèlement à elles une deuxième population, celle des va-

riables de population II ou du type de W Vir, dans le prolongement des variables d'amas.

À l'heure actuelle les efforts tendent à diminuer encore la dispersion des points en tenant compte de l'effet de couleur. On constate en effet qu'une Céphéide rouge est plus brillante qu'une bleue de même période. Le chemin parcouru en à peine 70 ans est énorme. Il reste encore des progrès à faire, mais malgré leurs insuffisances, les étoiles pulsantes sont encore parmi nos meilleurs indicateurs de distance.



La relation période-luminosité publiée par H. H. SWOPE (voir texte).

Nous voici rendus à notre époque. Les femmes-astronomes sont plus nombreuses que jamais et se trouvent pratiquement dans toutes les branches de l'astronomie. Que l'on parle de comètes, de variables, d'astrophysique théorique, de types stellaires jeunes ou d'astronomie par satellites, de novae ou de physique du soleil, il n'est jamais difficile de nommer une spécialiste. Les femmes-astronomes forment une partie non négligeable des effectifs de l'UAI. Comme leurs collègues masculins elles sont membres des commissions selon leurs capacités et leurs goûts. Cela me paraît bien ainsi. Nous n'avons certainement pas trop de toutes les forces pour explorer l'univers. Que nos façons d'aborder une tâche ou de la poursuivre soient différentes me semble constituer, bien plutôt qu'un handicap, une possibilité d'enrichissement mutuel. Pourquoi la refuser... si de surcroît elle est à l'avantage de l'astronomie?

#### Bibliographie:

- RIZZO, P. V., Early Daughters of Urania (Sky and Telescope 14, [1954]).  
 SHAPLEY, H. (ed), Source Book in Astronomy 1900-1950, (Cambridge 1960).  
 BOK, P. F., Annie Jump Cannon 1863-1941 (PASP 53 1941).  
 BAILEY, S. J., H. S. Leavitt (Pop. Astr. 30, 1922).  
 HERSCHEL, C., Mémoires et Lettres (1750-1848), Memoiren und Briefwechsel (1750-1848), (Berlin 1877).  
 BUTTMANN, G., Wilhelm Herschel, Leben und Werk (Stuttgart 1961).

#### Adresse de l'auteur:

W. BURGAT, lic. phil., Institut d'Astronomie, Université de Berne, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Berne.

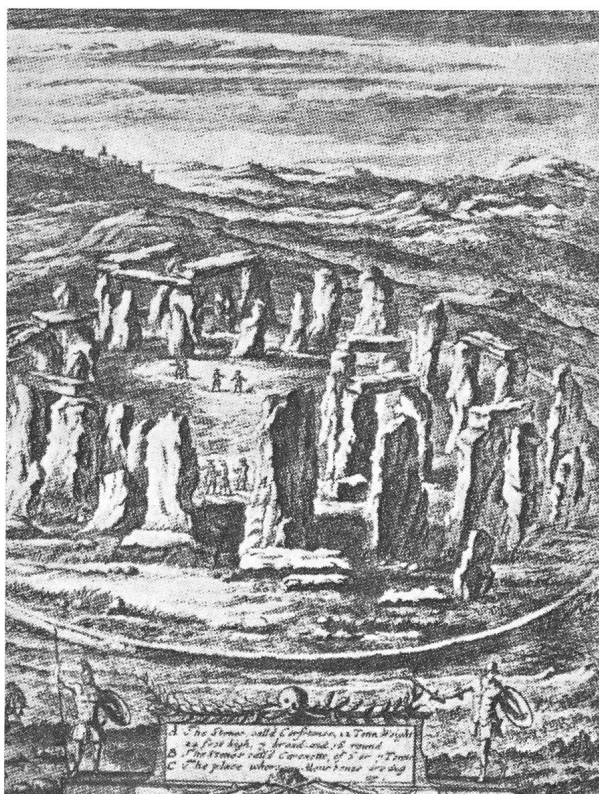
### Zusammenfassung

Als im 15. Jahrhundert die Gattin des REGIOMONTANUS zu seiner Assistentin wurde, eröffnete sie eine bis heute ununterbrochene Reihe von Frauen, welche für die Astronomie begeistert waren und deswegen berühmt wurden. 1750 wurde die bekannteste aller geboren: KAROLINE LUCRETIA HERSCHEL. Sie arbeitete ihr ganzes Leben lang mit ihrem Bruder WILHELM, und obwohl sie behauptete, nur eine Hilfskraft gewesen zu sein, leistete sie sehr wertvolle eigene Arbeit. Kurz vor ihrem Tod im Jahre 1848 wurde die Amerikanerin MARIA MITCHELL durch die Entdeckung eines teleskopischen Kometen berühmt. Als Professor der Astronomie bereitete sie den Weg für die jungen Kräfte, die um 1890 am Harvard College Observatory an der Arbeit waren: Mrs. FLEMING, Autorin der ersten Klassifikation für die photogra-

phischen Sternspektren, Miss MAURY, verantwortlich für die Unterscheidung der Spektren nach Breite der Linien, und vor allem ANNIE JUMP CANNON, Gründerin der heute noch gebräuchlichen Klassifikation. Dieses System wurde 1943 unter Berücksichtigung der Linienbreiten weiter entwickelt. Obwohl Miss CANNON sich auch für die Veränderlichen interessierte, wurde hier die Pionierarbeit von HENRIETTA SWAN LEAVITT geleistet, als sie die Beziehung zwischen Periode und Leuchtkraft entdeckte. Nach den Arbeiten von SHAPLEY und BAADÉ konnte Miss SWOPE vor zehn Jahren eine Zusammenfassung der Kenntnisse über die verschiedenen Typen von pulsierenden Veränderlichen schreiben, nachdem diese Sterne mit grösserer Genauigkeit als Entfernungssindikatoren gebraucht werden durften.

## La signification astronomique des menhirs

par B. JUNOD, Observatoire de Genève



Treasures of Britain, London 1968, p. 10.

De tous les temps, les menhirs et les dolmens ont frappé notre imagination. Ce n'est que vers la fin du 18e siècle qu'on se pencha sur ces pierres. Des travaux récents du professeur A. THOM, astronome et archéologue, nous pouvons en déduire que nos prédécesseurs du néolithique possédaient déjà de bonnes connaissances en astronomie.

Rappelons que les mots «men», «hir», «dol» signifient respectivement «pierre», «longue», «table», proviennent du bas breton. Il en est de même de «cromlech» désignant un ensemble de menhirs délimitant une surface.

Ces monuments se rencontrent en France, en Grande-Bretagne, au Portugal, en Espagne, en Palestine,