

# ALSACE ASTRONOMIE

Bulletin de liaison et d'information de la SAFGA,  
Groupe d'Alsace de la Société Astronomique de France

NOVEMBRE 2014 - 83<sup>ème</sup> année n°2014/11



---

## Johannes KEPLER et Strasbourg

---

par Emile RUDOLF (1921-2011)

### 3<sup>ème</sup> partie

*La seule peinture représentant Kepler se trouve à la fondation Saint Thomas de Strasbourg. Elle y avait été accrochée en 1627 pour illustrer sa candidature à la faculté de Strasbourg car un de ses projets fût de s'installer dans la ville alsacienne qui était partie intégrante du Saint Empire Germanique, rappelons-le. Sa fille venait de s'y marier et une chaire d'enseignement l'attendait avec impatience. Impressionné par ce portrait, notre regretté collègue Emile RUDOLF fût inspiré pour retracer la vie du célèbre astronome. Il invoqua la jeunesse et les liens avec notre capitale régionale dans notre première partie ainsi que le courage qu'ont eu bien des scientifiques depuis l'antiquité pour braver les idées reçues dans une deuxième partie. Dans cette troisième partie, Emile RUDOLF revient à notre savant pour évoquer sa vie bien dramatique mais également les fameuses lois qui firent sa renommée.*

*Roger Hellot*

### **La vie dramatique de Johannes KEPLER**

Lorsque Johannes KEPLER a été de 1587 à 1594 étudiant à l'Université de Tübingen, il s'est intéressé aux nombreuses matières qu'enseignait la Faculté des Arts, cette faculté des sciences avant la lettre. L'un de ses maîtres, MAESTLIN, lui parla avec enthousiasme du système de COPERNIC, ce qui orientera le jeune étudiant vers sa future carrière de chercheur et de savant astronome.

KEPLER avait hérité le goût de l'astronomie de sa mère Catherine KEPLER. Dès son enfance, elle l'avait initié à certaines pratiques occultes et lui avait parlé de l'influence des astres sur la vie des hommes, ce qui éveillera chez KEPLER également un penchant pour l'astrologie. On lui demandera parfois de dresser des horoscopes, ce qu'il n'aimait pas trop faire, mais ils lui assuraient un revenu complémentaire dont il avait souvent besoin.

KEPLER abandonnera vite l'étude de la théologie pour devenir en 1594 professeur de mathématiques à la Haute Ecole Luthérienne de Graz.

A l'âge de 24 ans, en 1596, il publiera son « Prodomus Dissertationem Mysterium Cosmographicum » dont il enverra une copie au savant Tycho BRAHÉ. Il en sera fier toute sa vie, car il venait de faire une brillante découverte : les planètes ont des plans orbitaux voisins, mais non confondus. Ces plans passent tous par le soleil, et leur inclinaison sur l'écliptique reste constante.

Dans le même livre, il tentera d'associer les cinq planètes, les seules que l'on connaissait à son époque, aux cinq polyèdres réguliers convexes de PLATON, qui étaient le tétraèdre, le cube, l'octaèdre, le dodécaèdre et l'icosaèdre, tous inscriptibles dans des sphères, et les uns dans les autres. Afin de démontrer cette vaine hypothèse il postulera la place d'assistant de Tycho BRAHÉ. Il avait en effet besoin de connaître les rayons exacts des orbites planétaires. Au cours des vingt années suivantes, KEPLER se livrera à des calculs acharnés, et il sortira de ces calculs toute autre chose que ce à quoi il avait pensé : ce seront les lois qui porteront son nom.

De la manipulation des polyèdres de PLATON, il restera l'Etoile de Kepler : un dodécaèdre composé d'hexagones et de pentagones surmontés de pyramides à 5 faces. Cet objet était fort plaisant à voir et suscitait l'admiration parmi les savants de cette époque qui avaient des élans vers la pure beauté géométrique.

### **La première loi**

En 1600, KEPLER, chassé par la Contre-Réforme, avait dû s'enfuir de Graz. Il se réfugia à Prague où il se fera remarquer à la cour de l'empereur Rodolphe II (1576-1612), grand ami des savants et des arts, mais mauvais politicien. C'est à Prague que KEPLER eut la chance de rencontrer le fameux danois Tycho BRAHÉ (1546-1601), et de devenir son collaborateur. Ce fût l'occasion de pouvoir utiliser l'Observatoire de Benatek près de Prague. C'est ainsi que Tycho BRAHÉ, le meilleur observateur de son temps, confia à KEPLER les observations qu'il avait faites sur la planète Mars. Kepler s'empressa de reprendre leurs études avec minutie.

Une chance supplémentaire fût bien sûr que l'orbite de la planète Mars soit un cercle bien aplati. Aussi après quelques hésitations que la précision des observations de Tycho BRAHÉ balaya rapidement, KEPLER déduisit en 1605 que l'orbite de Mars était en fait une ellipse, dont l'un des foyers était occupé par le Soleil. Le principe du mouvement circulaire propagé par PTOLÉMÉE avait vécu, et cette découverte sera la première loi de KEPLER.

### **La deuxième loi**

KEPLER put également établir que le mouvement de la planète Mars sur son orbite s'effectuait par rapport au soleil selon la loi des aires et non pas selon la loi des angles de PTOLÉMÉE. Il a trouvé que le rayon qui joignait le soleil à la planète Mars balayait des aires égales en des temps égaux. Cela constitua sa deuxième loi qu'il publiera en 1609 avec la première dans son « Astronomia Nova ».

C'en fût donc fini avec le dogme du mouvement uniforme selon PTOLÉMÉE, que COPERNIC avait encore tenté de sauver par déférence pour le grand ancêtre, alors qu'il venait d'avoir le courage d'abandonner le géocentrisme.

Après la mort de TYCHO en 1601, RODOLPHE II donna à KEPLER la charge de Mathématicien du Saint Empire. Il appréciait ses connaissances médicales autant que ses qualités d'astrologue. KEPLER fera ainsi partie de l'Université de Prague et, en occupant cette haute fonction, il crut ne plus avoir de soucis matériels à se faire.

En 1604, KEPLER avait déjà publié des travaux sur l'optique géométrique, et en 1611 il fera imprimer la « Dioptrica », un ouvrage où il décrit la théorie du fonctionnement de la lunette dite de GALILÉE (une lentille convexe plus un oculaire concave) et en plus la théorie de la vision corrigée par les besicles. Il en profitera pour inventer la lunette dite de KEPLER (une lentille convexe plus un oculaire convexe) c'est-à-dire notre bonne vieille lunette astronomique, celle dont nous nous servons toujours.

Marié, père de deux enfants, KEPLER a eu le malheur de perdre son épouse en 1611 lors de l'épidémie de Prague venue de Hongrie, que l'on pensait être la peste. Malade, mais non pas de la peste, l'épouse de KEPLER se trouvait sur la voie de la guérison grâce aux soins de son époux. Mais les soldats de l'empereur, chargés de ramasser les pestiférés, l'arrachèrent à son domicile en l'absence de son mari. Reléguée parmi les pestiférées, elle mourut alors effectivement de la maladie.

La politique et la vie des peuples rattrapèrent malheureusement KEPLER. Le Royaume de Bohême avait toujours été un pays troublé. Le réformateur Jean HUSS (1369-1415) malheureusement brûlé vif à Constance, avait rénové la langue des Tchèques, qui s'en souviendront. A sa suite, la « Confessio Bohemica », fixant les traditions hussites, luthériennes et calvinistes, fût proclamée en 1575 et l'Université de Prague devint protestante. Mais bien avant la mort de RODOLPHE II en 1612, elle était entrée en rébellion et se défendait contre le centralisme des Habsbourg. Après de longs troubles, les révoltés furent écrasés en 1620, à la Montagne Blanche, par les troupes catholiques de Vienne, amenant le tristement célèbre « Prager Blutgericht »<sup>1</sup>.

En mars 1609, KEPLER, en tant qu'universitaire protestant, dut se résoudre à fuir Prague. Il se réfugia à Linz où il se remariera en 1613. Sa mère s'y trouvait également et il aurait tant voulu la garder près de lui, mais elle préféra rentrer au Würtemberg chez sa fille, la sœur de KEPLER, qui habitait à Leonberg.

KEPLER devint en 1613 le mathématicien et le cartographe officiel de la Haute Autriche à Linz. Relativement tranquille, il put travailler de 1618 à 1622 à son ouvrage en 7 volumes consacré à l'Astronomie de COPERNIC.

Mais son époque était lourdement marquée par la guerre contre les Turcs (1593 à 1606), par le soulèvement de Hongrie de 1604, la Guerre de 30 ans et par les exactions de la Contre-Réforme. C'est ainsi que les ennemis de KEPLER, en 1615, réussirent à tenter un procès en sorcellerie à sa mère Catherine KEPLER, alors âgée de 72 ans. Le magistrat protestant de Leonberg lui reprochera aussi sa « religion astrale » considérée comme une hérésie. KEPLER se déplacera plusieurs fois de Linz à Tübingen pour assurer la défense de sa mère et pour régler les importants frais de procès. Malgré ses hautes fonctions, il n'a pas pu faire grand-chose pour sa mère. Catherine restera en prison pendant 6 ans dans les conditions misérables qui étaient le lot des personnes accusées de sorcellerie, soumises à des tortures physiques et morales. Les efforts de son fils finirent par une relaxe en 1621, fait exceptionnel pour un procès en sorcellerie. Libérée, elle mourut malheureusement un an plus tard, des suites des mauvais traitements qu'elle avait subis pendant sa détention.

### **La troisième loi**

Ce procès en sorcellerie long, coûteux et éprouvant avait conduit KEPLER à interrompre la rédaction du « Songe », un ouvrage long qui le poursuivait depuis longtemps. Il retarda aussi jusqu'en 1619 la publication de sa troisième loi. Celle-ci se trouvera dans son livre « Harmonices Mundi », un ouvrage important qui ouvrira la voie aux réflexions de NEWTON. Selon cette loi, le rapport du cube du grand axe de l'orbite d'une planète, au carré de sa période de révolution, était le même pour toutes les planètes du système solaire.

C'était la plus importante de ses trois lois, celle qui permettra le calcul des distances des planètes au Soleil, de même que la masse globale de deux corps tournant l'un autour de l'autre.

Cette loi du mouvement, valable pour tous les astres tournant autour d'un soleil, abolissait l'idée d'un mouvement propre à chaque planète causé par un pouvoir surnaturel dont elle aurait été dotée. La découverte de cette troisième loi fut pour KEPLER un événement capital. Il s'était détaché des idées reçues, et il osera écrire que « c'est le Soleil qui est la cause du mouvement des planètes ».

En cela, il a eu la chance de ne pas être condamné au bûcher, car les thèses de PLATON, d'ARISTOTE et de PTOLÉMÉE étaient celles de l'Eglise, qu'elle fut catholique ou réformée. De même que la religion privilégiait l'homme sur le plan spirituel, de même le géocentrisme platonicien privilégiait la place de l'homme dans l'univers. Cette dernière thèse se trouvait confortée par la physique aristotélicienne de l'évidence, en honneur à cette époque.

Plus tard en 1627, en surmontant de nombreuses difficultés, KEPLER finira par publier les « Tables rodolphines » en mémoire de RODOLPHE II, son bienfaiteur. Ces tables très précises, basées sur les trois lois, contenaient le calendrier des positions du soleil, de la lune et des cinq planètes. Du coup, elles remplacèrent toutes les tables plus anciennes, tel que les Alphonsines. Les nouvelles tables de KEPLER avaient nécessité d'immenses calculs, heureusement facilités par les tables de logarithmes <sup>2</sup> inventées par BÜRGI, perfectionnées par NEPER en 1614 et BRIGGS en 1617.

<sup>1</sup>NdE : Avec le « Prager Blutgericht », Emile RUDOLF rappelle le triste épisode du saccage de Prague puis du consensus politique général pour faire taire par la condamnation au supplice l'élite intellectuelle de la ville, un conflit entre catholiques et protestants. KEPLER, de confession protestante, avait de bonne raison de ne plus pouvoir et vouloir séjourner à Prague.

<sup>2</sup>NdE : Les tables de logarithmes permettent de convertir les nombres de façon à transformer un produit en somme. Nos lecteurs les plus anciens se souviennent du livret de Bouvart et Ratinet qui avant l'ère des calculettes rendait plus facile les calculs astronomiques. Il était ainsi plus facile de faire à la main des additions de nombres à 6 chiffres derrière la virgule que de les multiplier entre eux !

## Messier 78 (NGC 2068), une nébuleuse par réflexion

M78 est la nébuleuse diffuse la plus brillante du ciel. Découverte par Pierre Méchain au début de 1780, Charles Messier l'ajouta à son catalogue le 17 décembre de la même année. Elle fait partie du complexe d'Orion, un grand nuage de gaz et de poussière centré sur la nébuleuse d'Orion M42/M43, et se trouve à environ 1 600 années-lumière de distance.

C'est la partie la plus brillante du vaste nuage de poussière qui comprend NGC 2071, (nébuleuse de la Tarentule) NGC 2067, et la très faible NGC 2064 et quelques autres, dont NGC 2024 (Orion B) près de Zeta Orionis (parfois appelée "nébuleuse de la Flamme").

Toutes ces nébuleuses sont associées au nuage moléculaire LDN 1630 qui fait également partie du complexe d'Orion.



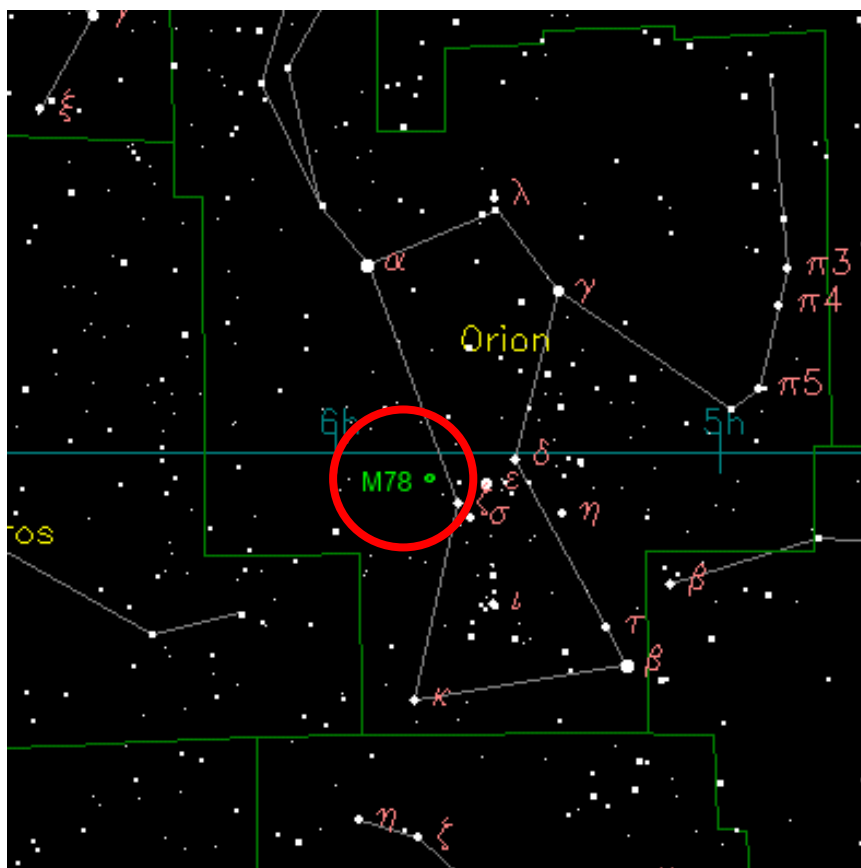
*Nébuleuse de la Flamme*



*Nébuleuse de la Tarentule*

A l'intérieur et à proximité de cette nébuleuse, on a détecté 45 étoiles de faible masse, présentant le spectre d'émission de l'hydrogène, des variables irrégulières semblables à l'étoile *T Tauri*. Ces étoiles, situées dans la séquence principale, varient en brillance (d'environ 3 magnitudes) et en type spectral (F ou G, similaire à la chromosphère du Soleil). Elles sont 4 à 5 fois plus brillantes que leur type spectral ne le laisserait penser, et associées à des nébulosités qui peuvent être brillantes ou sombres. Il s'agit probablement de très jeunes étoiles encore dans leur phase de formation.

Cette nébuleuse n'est pas difficile à localiser à partir de Zeta Orionis, également appelée Alnitak, l'étoile la plus à l'Est du Baudrier d'Orion ; elle est située à environ 2 degrés au Nord et 1,5 degré à l'Est de cette étoile ; une chaîne de 3 étoiles de magnitude entre 5 et 6, orientée au Nord depuis Zeta, peut aider à la recherche. On peut aussi la trouver en gros à 1/2 degré au Nord et à 3,45 degrés à l'Est de Delta Orionis, l'étoile du baudrier la plus au Nord-Ouest.





*Visuellement, M78 ressemble à une faible comète. Avec des jumelles, et dans de bonnes conditions, elle est juste visible comme une très petite tache. De petits instruments permettent déjà de la voir bien brillante, et révèlent les deux étoiles qui l'illuminent, l'une au Nord l'autre au Sud comme un double noyau dans la partie "tête de comète" de M78 ; une impression de "queue", large et courte, peut apparaître côté Sud. Les autres nébuleuses dans le champ exigent un ciel bien noir et sont beaucoup plus difficiles à voir ; dans de très bonnes conditions, un instrument de 4 pouces (10 cm) permet d'apercevoir NGC 2071 et laisse deviner la faible nébulosité entourant M78. Les étoiles sont peu nombreuses du côté Ouest, laissant penser que dans cette région le ciel est obscurci par des nuages sombres.*

Un grand nombre de sources de jets puissants se trouvent dans la région de M78 ; ce sont probablement des flots de matière éjectée par les jeunes étoiles enfouies dans le nuage de poussière où elles viennent de se former. En 1999 des découvertes ont porté à 17 le nombre de ces objets dans cette nébuleuse. Les détails révélés fournissent la meilleure représentation qui soit du processus de formation d'étoiles dans M78.

Olivier Esslinger - Astronomie et Astrophysique

Gilbert Klein

## Le bloc-notes

Le président de la SAFGA et les membres du conseil d'administration ont la tristesse de vous annoncer la disparition de notre collègue

Jean-Bernard GERBER (1930 ? - 2014)

Nous adressons à sa famille et à tous ses amis de l'astronomie nos plus vives condoléances.

## **Astronomie et gastronomie : Repas traditionnel de la SAFGA le 11 novembre 2014 !**

Nous renouons cette année avec notre repas traditionnel du 11 novembre à 12h.

Il se tiendra cette année au restaurant « La cour des chasseurs », 47, Faubourg du Capitaine d'Alençon, 67610 La Wantzenau.

Au menu :

Entrée : Consommé de volaille aux légumes,

Plat principal (au choix): Choucroute garnie (pommes vapeurs) ou bien Bœuf gros sel (crudités, pommes sautées)

Dessert: Tarte au fromage blanc et coulis de framboise.

Prix des repas : 25€, tout compris sauf les boissons (en sus sur place).

Comme d'habitude, tous les membres sont conviés avec leur famille et pour participer, rien de plus simple, renvoyez le petit bulletin ou un mot similaire directement à notre trésorier : Roger HELLOT – 23 rue Sainte Odile - 67560 ROSHEIM en précisant bien votre choix.

---

Je souhaite participer au repas de la SAFGA du 11 novembre 2014.

Je réserve .....repas « Choucroute garnie » / Je réserve .....repas de « Bœuf Gros sel »

Ci-joint un chèque de 25€ x .....= .....euros à l'ordre de la SAFGA

---

**Attention : date limite de réception des chèques et réservations : Lundi 3 novembre 2014 !**





## **L'agenda**

### **Soirées EPI**

La prochaine soirée EPI se tiendra à 20h dans la salle de cours de l'Observatoire de Strasbourg le 28 novembre 2014.

En raison des fêtes de fin d'année, il n'y aura pas de réunion en décembre. Celles-ci recommenceront en janvier 2015.

# L'éphéméride de novembre

|                |   |                    |             |               |                 |
|----------------|---|--------------------|-------------|---------------|-----------------|
| <b>La Lune</b> |  | Pleine Lune :      | 06 novembre | lever : 17h01 | coucher : 06h33 |
|                |  | Dernier quartier : | 14 novembre | lever : ----- | coucher : 13h09 |
|                |  | Nouvelle Lune :    | 22 novembre | lever : 07h24 | coucher : 17h04 |
|                |  | Premier quartier : | 29 novembre | lever : 12h56 | coucher : ----- |

|                  |               |               |                 |
|------------------|---------------|---------------|-----------------|
| <b>Le Soleil</b> | 01 novembre : | lever : 07h16 | coucher : 17h10 |
|                  | 15 novembre : | lever : 07h38 | coucher : 16h50 |
|                  | 31 novembre : | lever : 07h59 | coucher : 16h37 |

**Les planètes visibles en novembre :** Mercure le matin jusqu'au 20/11  
Vénus en soirée les derniers jours du mois  
Mars en soirée  
Jupiter

Avec un instrument puissant : Uranus jusqu'à 1h  
Neptune jusqu'à 22h

*Heures données pour Strasbourg en temps local*

*Coordonnées géographiques pour Strasbourg : longitude : 7°44'38 " E  
latitude : 48°34'39" N*

Le site Web : [www.astrosurf.com/safga](http://www.astrosurf.com/safga) - Le blog : [www.safga.eu](http://www.safga.eu)

## **S.A.F.G.A.**

**Société Astronomique de France - Groupe Alsace**

**Siège social : S.A.F.G.A. - 11, rue de l'Université - 67000 STRASBOURG**

Président : Michel HUNZINGER , Secrétaire : Jean-Michel LAZOU, Trésorier : Roger HELLOT

Responsable de la rédaction et de l'édition d'Alsace Astronomie :

Gilbert KLEIN : tel 03.88.66.40.39 – Courriel (e-mail) : [gilbertklein@sfr.fr](mailto:gilbertklein@sfr.fr) Correction du bulletin : Carole DITZ

**Cotisation 2014 (période du 1.01 au 31.12.14) comprenant l'adhésion et l'abonnement à Alsace-Astronomie :**

**Membres bienfaiteurs : 55,00 €, actifs 25,00 €, juniors (moins de 18 ans) : 10,00 €, couples : 35 €**

**Abonnement à Alsace Astronomie uniquement pour les non-résidents en Alsace : 17,00 €**

L'adhésion permet de participer à toutes les activités proposées par l'association : animations, conférences, et observations, et comprend l'abonnement à Alsace Astronomie, le bulletin de liaison et d'information de la S.A.F.G.A.

La reproduction des articles d'Alsace Astronomie n'est possible qu'avec l'autorisation de leur auteur et de la S.A.F.G.A.

**Les correspondances sont à adresser de préférence à :**

**Michel HUNZINGER, 33, rue Principale 67310 COSSWILLER—[michel.hunzi@free.fr](mailto:michel.hunzi@free.fr)**

**Cotisations : Roger HELLOT, 23 rue Saint-Odile, 67560 ROSHEIM**