

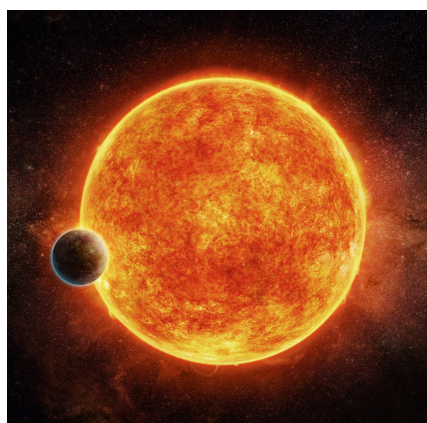
N° 190

AOUT
2026

LE CIEL DE RHUYS

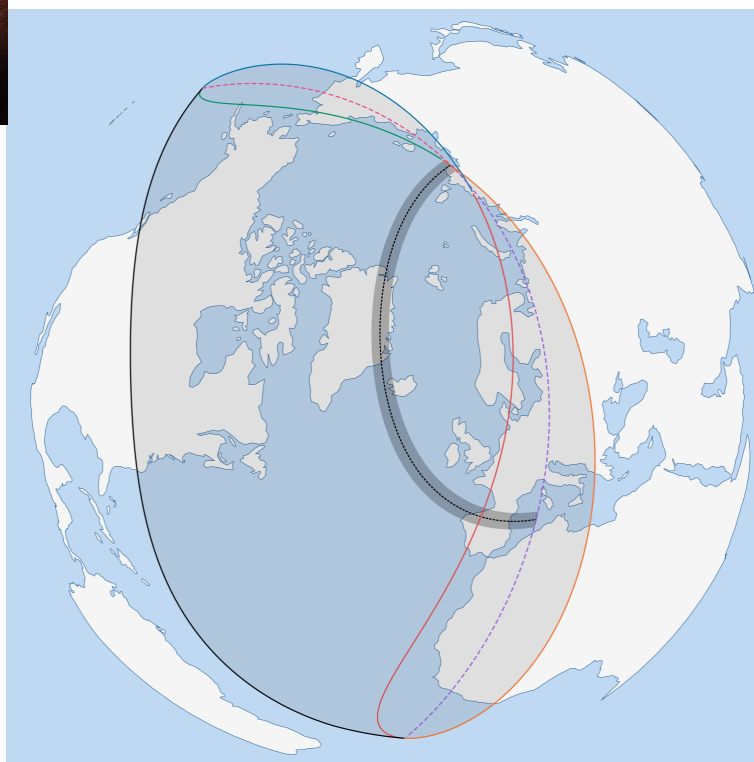


L'éclipse du 12 août 2026



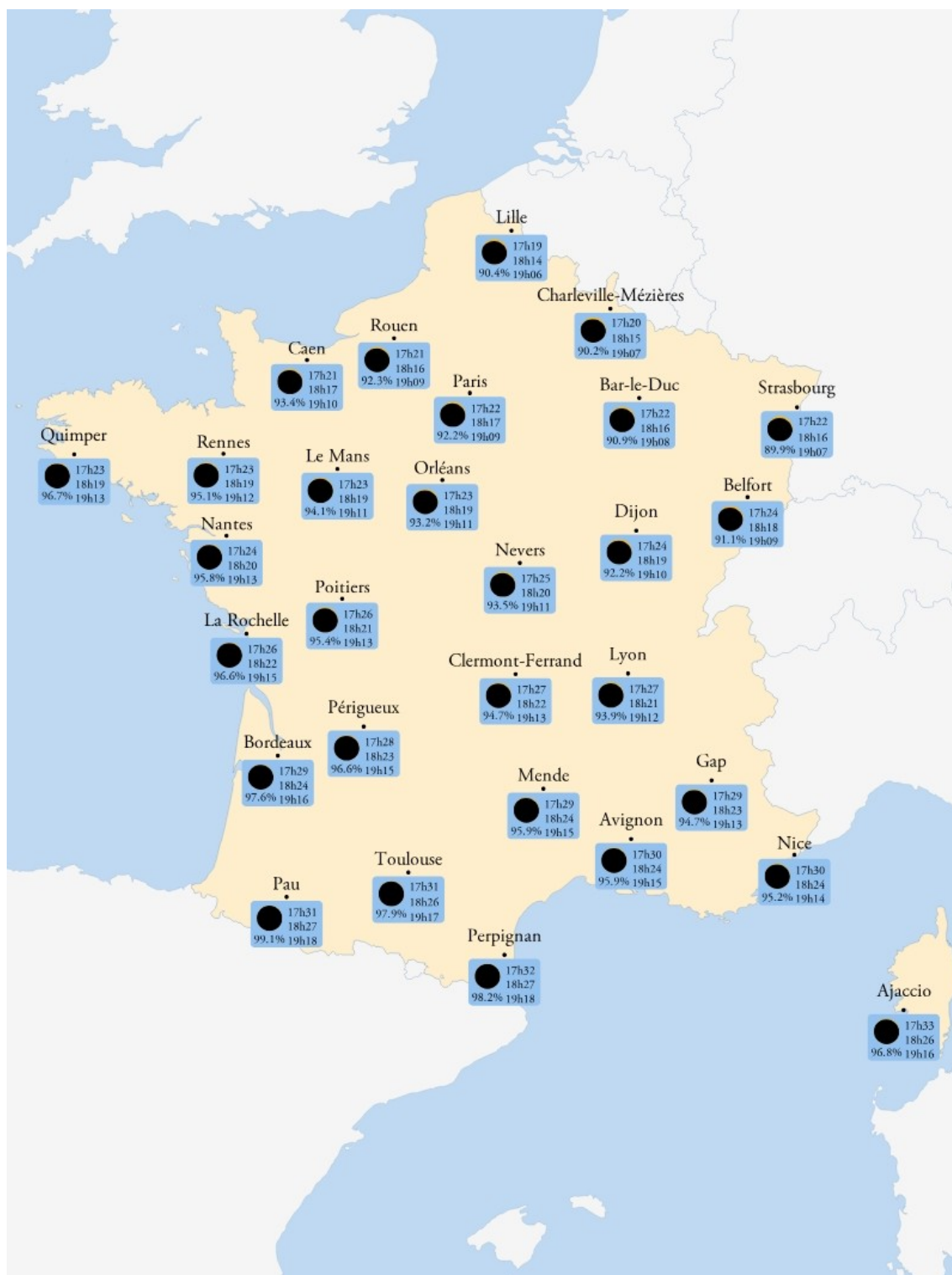
Déplacement de l'ombre de la Lune sur la Terre lors de l'éclipse totale de Soleil du 12 Août 2026. Le point noir représente les lieux pour lesquels l'éclipse sera totale. Crédits LTE

Cette éclipse est la dix-septième éclipse totale de Soleil du XXI^e siècle et la seconde éclipse de l'année 2026. La durée de l'éclipse générale est de 4 h 23,4 min et sa grandeur est de 1,03994.



Carte de visibilité de l'éclipse totale de Soleil du 12 Août 2026. Crédits LTE

Cette éclipse est une éclipse polaire nord, elle passe sur le pôle Nord. Elle est visible sur l'océan Arctique, le Groenland, l'océan Atlantique Nord, l'ouest de l'Europe et le nord-ouest de l'Afrique. La bande de totalité traverse l'océan Arctique, l'est du Groenland, l'ouest de l'Islande, le nord de l'Espagne, les Baléares et prend fin en Méditerranée au sud-ouest de la Sardaigne.



Aspect apparent de l'éclipse partielle de Soleil du 12 août 2026 pour plusieurs villes de France, dans le repère local de l'observateur (heures UTC). Crédits LTE

Circonstances générales de l'éclipse

Le tableau ci-dessous donne les circonstances générales de l'éclipse (en UTC). Pour avoir l'heure légale en France métropolitaine ajouter 2 h jusqu'au 26 octobre à 1 h UTC.

Phases	Instant en UTC	Longitude	Latitude
Début de l'éclipse générale	15 h 34 min 16 s	-166° 03' 26,7" O	56° 41' 21,3" N
Début de l'éclipse totale	16 h 58 min 04 s	117° 44' 15,9" E	74° 55' 35,3" N
Début de l'éclipse centrale	17 h 00 min 07 s	113° 26' 29,5" E	75° 04' 42,7" N
Maximum de l'éclipse	17 h 46 min 00 s	-25° 13' 41,4" O	65° 11' 41,1" N
Fin de l'éclipse centrale	18 h 32 min 12 s	5° 24' 06,5" E	38° 40' 45,9" N
Fin de l'éclipse totale	18 h 34 min 13 s	4° 29' 43,4" E	37° 45' 28,2" N
Fin de l'éclipse générale	19 h 57 min 59 s	-25° 11' 20,8" O	11° 26' 42,2" N

Le maximum de cette éclipse a lieu deux jours après le passage de la Lune à son périégée, le diamètre apparent de la Lune (32' 34,2") est supérieur à celui du Soleil (31' 34,00"). Il a lieu un jour avant le passage de la Lune par son nœud descendant et peu de temps (9,15 min) après l'instant de la nouvelle lune. Durant l'éclipse, la Lune se trouve dans la constellation du Lion.

À travers le [portail des formulaires de calcul du LTE](#), vous pouvez également obtenir les circonstances locales de l'éclipse, télécharger les cartes de l'éclipse générale et retrouver toutes les éclipses passées et futures. Les résultats sont constamment actualisés en fonction des avancées de la recherche.

Série longue de Saros contenant cette éclipse

On appelle à tort "Saros" la période de récurrence des éclipses égale à $223 \times L$ lunaisons moyennes de 6 585,321 314 jours. Cette période est proche de $242 \times D$ révolutions draconitiques moyennes égales à 6 585,357 436 jours, la différence $242 \times D - 223 \times L$ est de 0,036 12 jour, soit 52 minutes. Elle est également proche de $239 \times A$ révolutions anomalistiques moyennes de 6 585,537 419 jours, la différence $239 \times A - 223 \times L$ est de 0,21610 jours, au bout d'un Saros, la pleine lune se retrouve donc en moyenne à $2,8^\circ$ en amont sur sa position orbitale précédente. La proximité numérique de ces trois périodes fait que l'on retrouve avec chaque période d'un Saros des conditions très voisines et que l'évolution des éclipses après chaque Saros est relativement lente, ce qui permet de construire des séries longues d'éclipses homologues séparées par un Saros. En moyenne une série longue d'éclipses comporte 72 éclipses : 12 éclipses partielles, puis 48 éclipses centrales suivies de 12 éclipses partielles.

Cette éclipse appartient à une série longue de 72 éclipses successives. Cette série commence avec l'éclipse partielle du 10 mars 1179 (les dates antérieures à 1582 sont données dans le calendrier julien) et elle se termine par l'éclipse partielle du 10 mai 2459. Elle se compose de huit éclipses partielles, suivies de vingt-huit éclipses annulaires, puis trois éclipses mixtes et dix éclipses totales et se termine par vingt-trois éclipses partielles. On remarque que le nombre d'éclipses de cette série longue est égal à 72, donc égale la moyenne, par contre on a une forte dissymétrie dans le nombre d'éclipses partielles.

L'éclipse du 12 août 2026 est l'avant-dernière éclipse de la série d'éclipses totales de la fin de la série longue. Toutes les éclipses de la série ont lieu au nœud descendant de la Lune, ce qui signifie que d'une éclipse à la suivante, soit tous les 18 ans environ, sur 1280 ans, la latitude moyenne dérive lentement du sud vers le nord (autour de 1000km en latitude après chaque saros). L'éclipse totale du 12 août 2026 est dans la seconde moitié de la série, elle passe donc bien dans l'hémisphère nord du globe terrestre.

Comment observer une éclipse sans danger ?

Il ne faut absolument pas regarder le Soleil directement à l'œil nu pour tenter de voir une éclipse, car les rayons peuvent brûler la rétine, de façon tout à fait indolore et avec pourtant des conséquences irréversibles.

Pour observer une éclipse, il y a 2 méthodes sûres :

- les lunettes spéciales éclipses certifiées par la directive européenne 89/686/CEE
- l'observation indirecte par projection : un trou d'épingle dans une feuille cartonnée projettera l'image du Soleil éclipsé sur une deuxième feuille cartonnée. La taille de l'image dépendra de la distance entre les 2 feuilles

Que se passe-t-il lors d'une éclipse de Soleil ?

Le Soleil ne peut être éclipsé que dans ses conjonctions avec la Lune (phase de nouvelle lune), celle-ci s'interpose alors entre la Terre et le Soleil. Bien que la Lune soit incomparablement plus petite que le Soleil, elle est cependant suffisamment proche de la Terre pour que son diamètre apparent soit comparable à celui du Soleil. Un observateur situé à la surface de la Terre peut ainsi observer plusieurs types d'éclipses de Soleil :

- L'éclipse totale, lorsque la surface du Soleil est complètement occultée par la Lune et que le diamètre apparent de la Lune est supérieur à celui du Soleil ;
- L'éclipse annulaire, lorsque la surface du Soleil n'est pas complètement occultée par la Lune et que le diamètre apparent de la Lune est inférieur à celui du Soleil ;
- L'éclipse partielle, lorsqu'une partie seulement du Soleil est occultée par la Lune.

Si le plan de l'orbite lunaire coïncidait parfaitement avec celui de l'écliptique, nous assisterions chaque mois à une alternance d'éclipses de Soleil et de Lune pour chaque conjonction et chaque opposition de la Lune et du Soleil. Mais en raison de l'inclinaison mutuelle de ces plans, la Lune, dans ses conjonctions et ses oppositions (syzygies), est souvent élevée au-dessus du Soleil ou du cône d'ombre de la Terre, ou abaissée sous le Soleil ou sous le cône d'ombre de la Terre. Elle ne peut recouvrir le Soleil ou passer dans le cône d'ombre de la Terre que si elle se trouve au voisinage de l'un de ses nœuds.

Sommaire:

- Edito
- Le ciel du mois
- Essaims, étoiles filantes, Planètes
- La Lune
- Carte du ciel
 - Al Battani
 - Longueur focale
 - Voltaire
- Biographie de : Caroline Herschel
- Constellation : La Vierge
- Légende Demeter
- Le saviez-vous ?
- Enigmes
- CIEL DE KIRILLO
- Abell 1835 IR1916
- Loisirs

Le ciel du mois d'août

2026 08 02 03:49 Comète 10P Tempel à son périhélie (dist. au Soleil = 1,416 UA; magn. = 6,9)

2026 08 02 12:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Mercure (19,4°)

2026 08 03 05:46 Rapprochement entre la Lune et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 3,9°)

2026 08 03 22:52 Rapprochement entre la Lune et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 5,3°)

2026 08 06 03:22 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

2026 08 09 04:40 Rapprochement entre la Lune et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 3,9°)

2026 08 10 12:18 Lune au périgée (distance géoc. = 363284 km)

2026 08 10 16:51 Opposition de l'astéroïde 306 Unitas avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,004 UA; magn. = 10,4)

2026 08 12 18:38 Pluie d'étoiles filantes : Perséides (100 météores/heure au zénith; durée = 38,0 jours)

2026 08 12 18:37 NOUVELLE LUNE (éclipse totale de Soleil visible à Nantes)

2026 08 12 23:05 Opposition de l'astéroïde 349 Dembowska avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,765 UA; magn. = 9,8)

2026 08 14 03:49 Rapprochement entre Mercure et M 44 (dist. topocentrique centre à centre = 0,7°)

2026 08 14 10:00 Mercure à son périhélie (distance au Soleil = 0,30750 UA)

2026 08 14 23:59 Rapprochement entre Mars et M 35 (dist. topocentrique centre à centre = 0,6°)

2026 08 15 00:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION EST de Vénus (45,9°)

2026 08 15 11:46 Rapprochement entre Mercure et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = 0,6°)

2026 08 15 12:43 Opposition de l'astéroïde 354 Eleonora avec le Soleil (dist. au Soleil = 3,110 UA; magn. = 10,3)

2026 08 16 06:53 Rapprochement entre la Lune et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 2,2°)

2026 08 16 22:32 Pluie d'étoiles filantes : Kappa Cygnides (3 météores/heure au zénith; durée = 22,0 jours)

2026 08 20 03:46 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

2026 08 22 09:20 Lune à l'apogée (distance géoc. = 404642 km)

2026 08 25 13:01 Comète 34D Gale à son périhélie (dist. au Soleil = 1,213 UA; magn. = 10,0)

2026 08 27 18:03 CONJONCTION SUPÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 1,7°)

2026 08 28 05:18 PLEINE LUNE (éclipse partielle de Lune en partie visible à Nantes)

2026 08 28 10:31 Opposition de l'astéroïde 9 Metis avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,401 UA; magn. = 9,3)

2026 08 31 01:48 Rapprochement entre la Lune et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 5,7°)

2026 08 31 16:04 Pluie d'étoiles filantes : Alpha Aurigides (10 météores/heure au zénith; durée = 8,0 jours)

Etoiles filantes, essaims et comètes.

Calendrier 2026 des pluies météoriques

Tout au long de l'année, la Terre rencontre des zones plus denses de poussières libérées de petits objets du Système solaire comme les comètes ou les astéroïdes, ce qui donne naissance aux [pluies météoriques](#). Ces dernières, plus ou moins actives, se succèdent et se répètent d'une année sur l'autre avec plus ou moins de stabilité.

01.-03.01.2026	Quadrantides 2026
16.-26.04.2026	Lyrides 2026
19.04. - 28.05.2026	Êta aquarides 2026
22.-23.04.2026	Lyrides - Activité maximale 2026
05/05/2026	Êta aquarides - Activité maximale 2026
22.05. - 02.07.2026	Ariétides 2026
07/06/2026	Ariétides - Activité maximale 2026
20.07. - 25.08.2026	Perséides 2026
12/08/2026	Perséides - Activité maximale 2026
20.10. - 10.12.2026	Taurides Du nord 2026
12/11/2026	Taurides Du nord - Activité maximale 2026
15.-20.11.2026	Léonides 2026
18/11/2026	Léonides - Activité maximale 2026
01.-31.12.2026	Géminides 2026
12.-14.12.2026	Géminides - Activité maximale 2026

Visibilité des planètes

Mercure : visible à l'aube (Gem, Cnc, Leo)

Vénus : Brille dans le crépuscule (Leo, Vir)

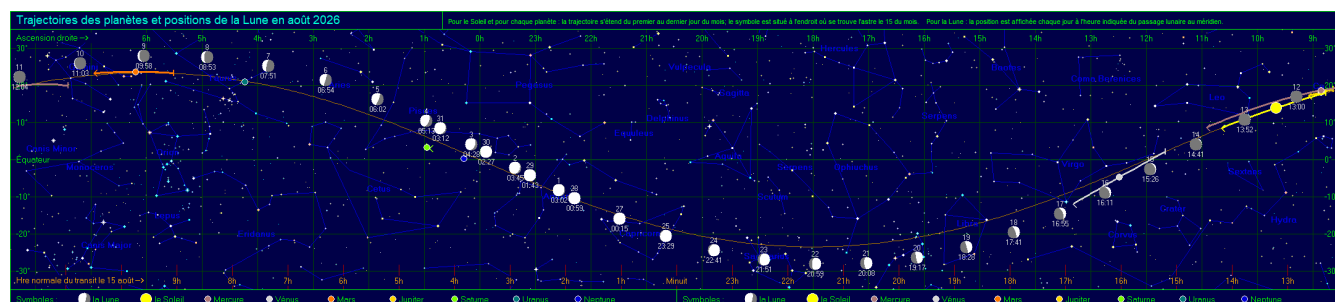
Mars : est visible au dessus de l'horizon le matin (Tau, Gem)

Jupiter : trop proche du Soleil (Cnc)

Saturne : bien placée en fin de nuit (Psc)

Uranus : observable en fin de nuit (Tau)

Neptune : cbien placée en fin de nuit (Psc)



Les planètes à l'échelle en août 2026

Nord céleste vers le haut.

Échelle 0" 10" 20" 30" 40" 50" 60"

Mercure



1er août



15 août



31 août

Mars



1er août



15 août

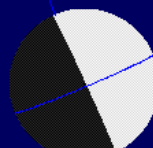


31 août

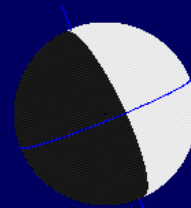
Vénus



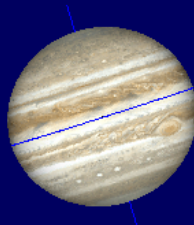
1er août



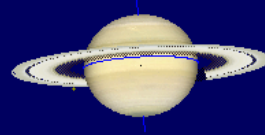
15 août



31 août



Jupiter



Saturne



Uranus



Neptune

15 août

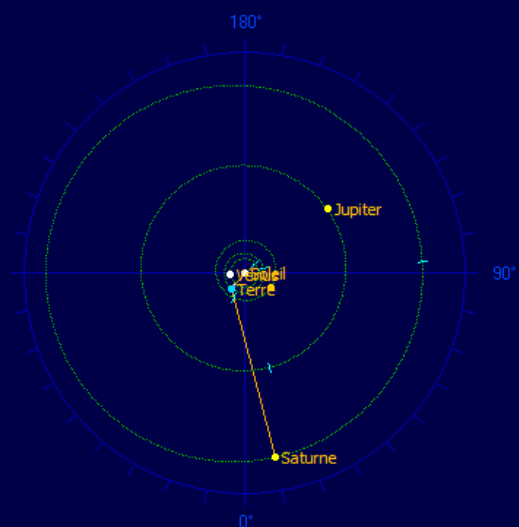
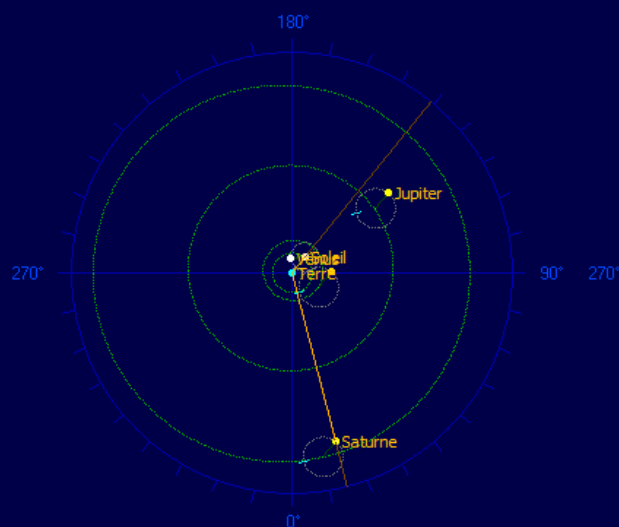
Système solaire géocentrique

Ptolémée, Héraclides, Tycho

Système solaire héliocentrique

Copernic, Kepler, Newton

Planète visée : Saturne



Orbites de Vénus jusqu'à Saturne

Cliquez sur une planète pour l'identifier.

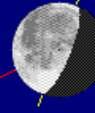
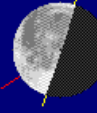
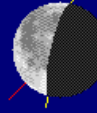
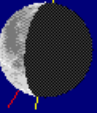
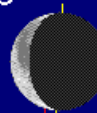
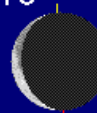
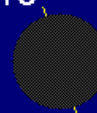
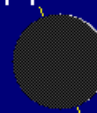
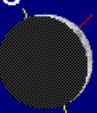
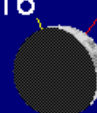
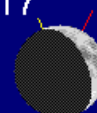
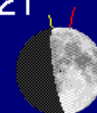
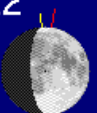
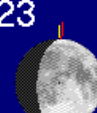
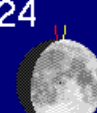
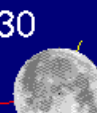
Le 2026 08 13 à 16:58:10,3 heure normale

Coordonnées géocentriques
Longitude du Soleil = 140.93°
Longitude de Saturne = 14.48°
Élongation de Saturne = 126.45° 0

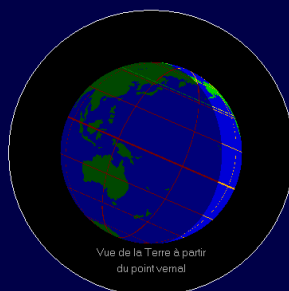
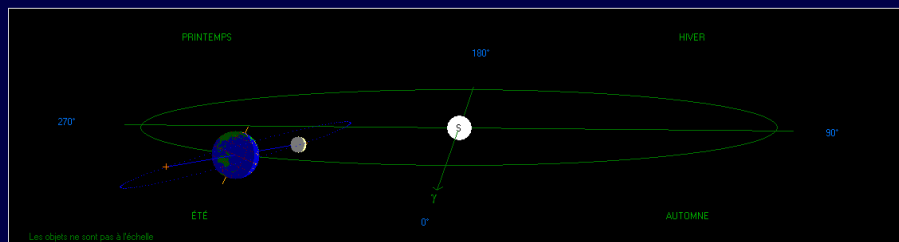
Phases lunaires pour août 2026

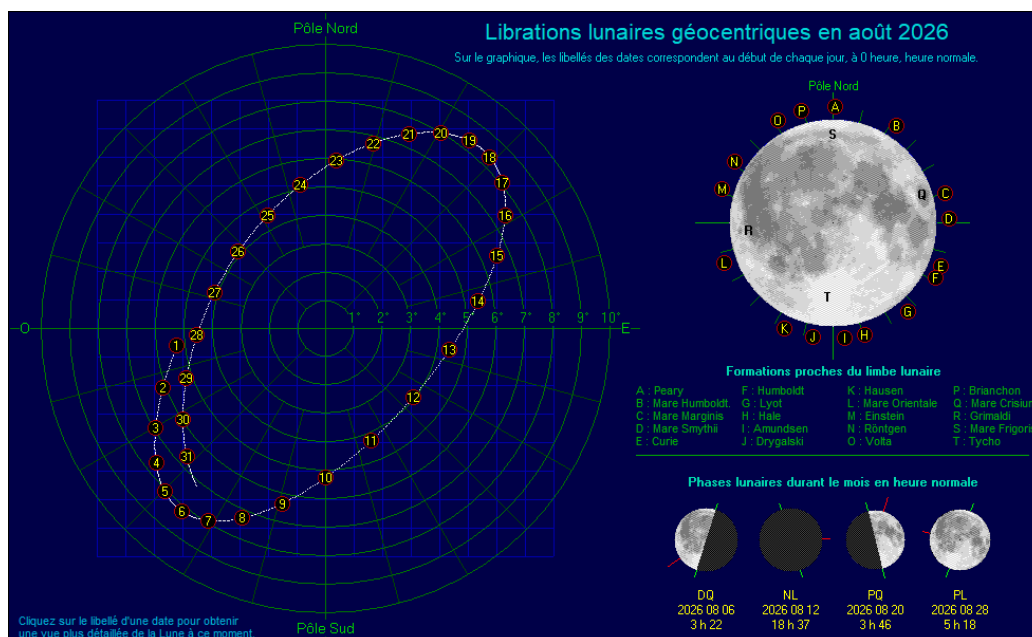
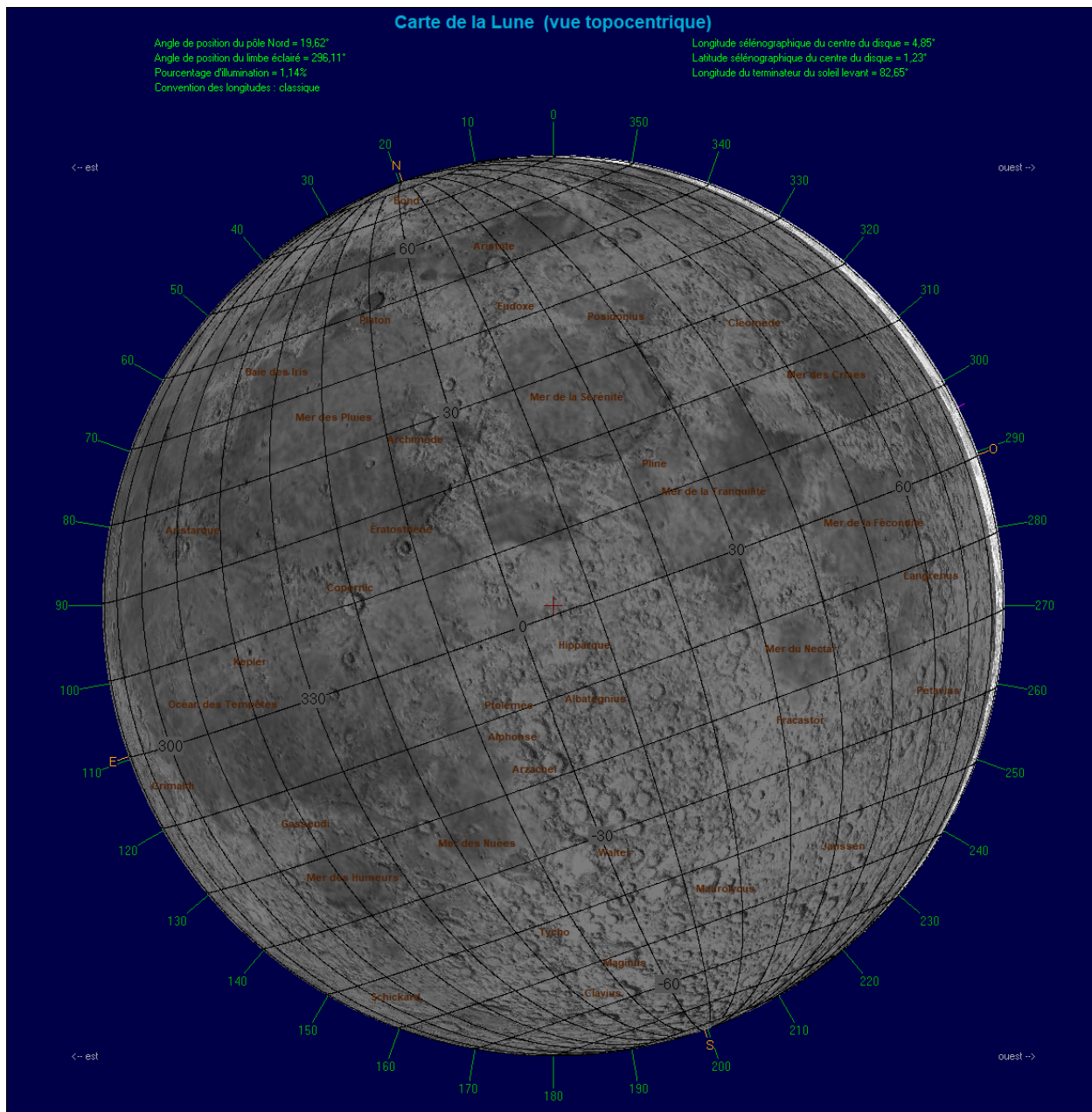
Les phases sont affichées pour 0 h, heure normale de Nantes. Les traits jaunes indiquent l'orientation des pôles lunaires.

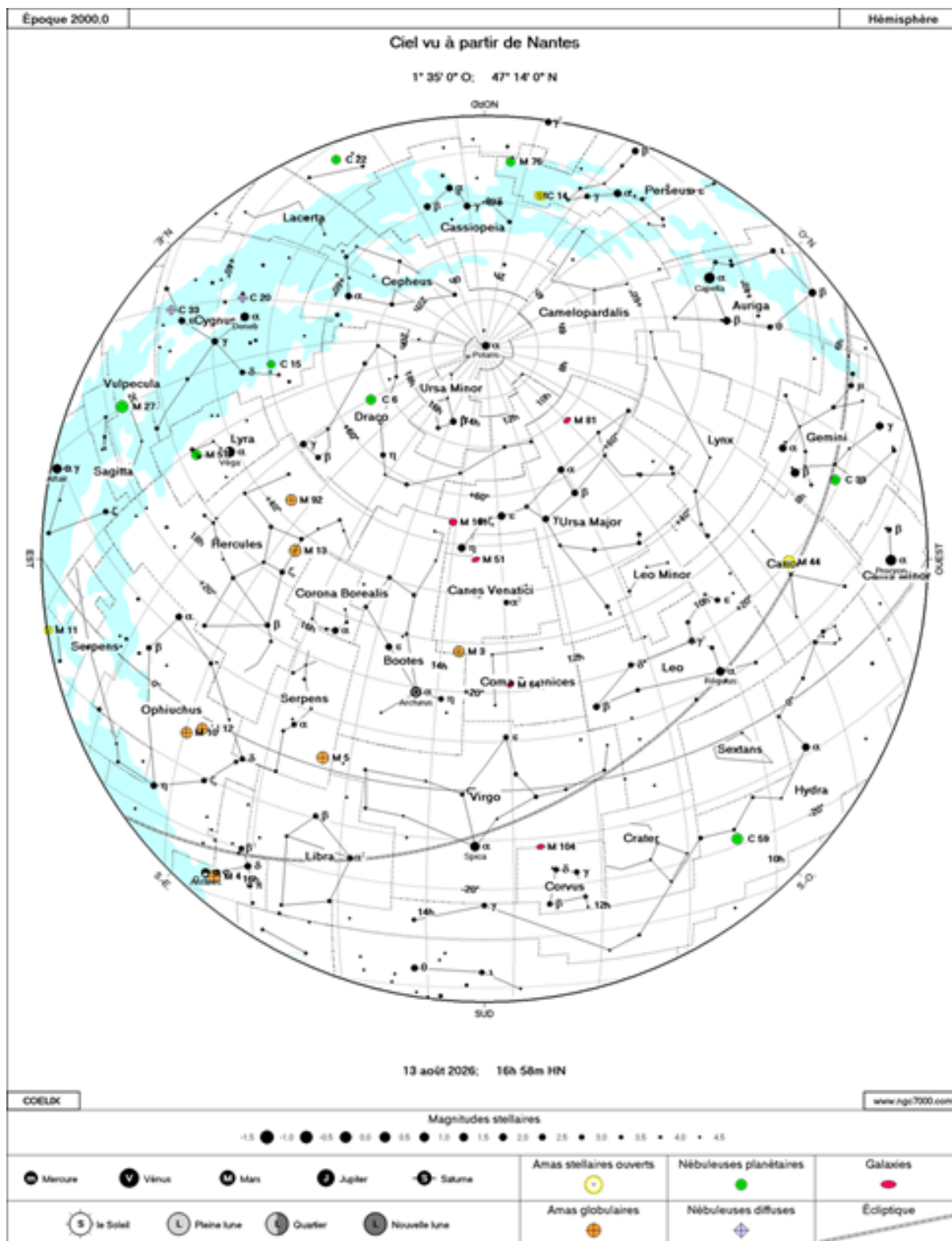
Le trait rouge montre la direction de la libration. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de la libration. Le Nord lunaire est vers le haut.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
						1 
2 	3 	4 	5 	6  DQ à 03:22 HN	7 	8 
9 	10 	11 	12  éclipse NL à 18:37 HN	13 	14 	15 
16 	17 	18 	19 	20  PQ à 03:46 HN	21 	22 
23 	24 	25 	26 	27 	28  éclipse PL à 05:18 HN	29 
30 	31 					

Système Soleil-Terre-Lune







Comment utiliser la carte du ciel : si par exemple vous observez vers l'ouest, tenez la carte devant vous en plaçant le mot ouest vers le bas. Les constellations dessinées au-dessus de l'horizon Ouest vous font face sur le ciel. Le centre de la carte correspond au zénith, le point situé au-dessus de votre tête. Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

Al Battani (858-929)

Auteur : [Philippe Garcelon](#)



Muhammad ben Djefar, dit « Al Battani » (?858-929) est né à Battan en Irak, mathématicien et astronome, il est considéré comme le plus grand depuis Ptolémée. Son père Jaber Al Battani l'initie aux sciences. Puis, il se rend à Raqqa, au nord de la Syrie actuelle sur les rives de l'Euphrate, et commence l'étude des textes grecs anciens, en particulier l'Almageste. Il s'oriente en parallèle sur des travaux plus théoriques portant sur la trigonométrie, l'algèbre, la géométrie et leurs applications aux calculs astronomiques. Parmi ses contributions les plus importantes on peut citer son travail sur la détermination des positions de l'azimut et du nadir (à l'opposé du zénith, le nadir la position du Soleil à minuit). Il calcule la durée de l'année solaire et des saisons. Il l'évalue précisément une année à 365 j, 5 h, 46 m et 24 s. Son résultat est proche de la valeur exacte (365 j 5 h 48' 46").

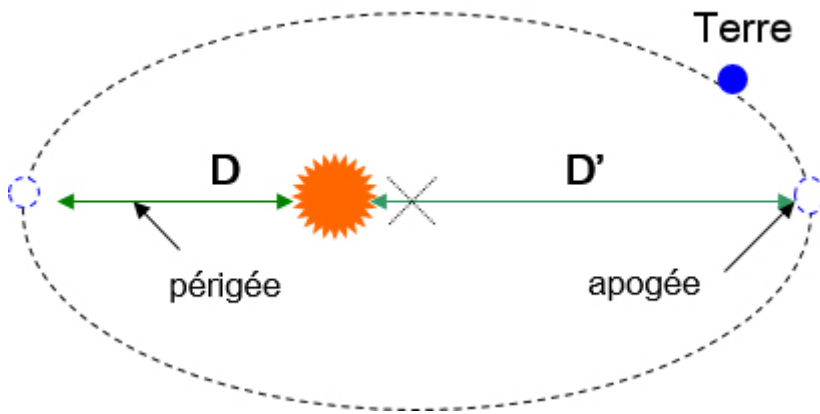
Al Battani calcule aussi l'excentricité de l'orbite solaire qu'il situe à 0,0346 (à cette époque on pense que le Soleil tourne autour de la Terre sur une orbite circulaire). L'excentricité actuelle de la Terre par rapport au Soleil, comparable au calcul d'Al Battani, est de 0.0167; mais sa valeur se décale dans le temps. Au X^{ème} siècle elle était supérieure à la valeur actuelle et se rapprochait donc du résultat d'Al Battani. Sa description du mouvement de l'écliptique montre que ses observations sont d'une rare qualité pour l'époque, malgré l'imprécision des instruments. En travaillant sur ses mesures d'inclinaison de l'écliptique il est également surpris de trouver une valeur plus faible que les 23°35' figurant sur les relevés des anciens. Sûr de ses propres observations, il se demande si cette diminution de l'angle ne traduit pas une erreur.



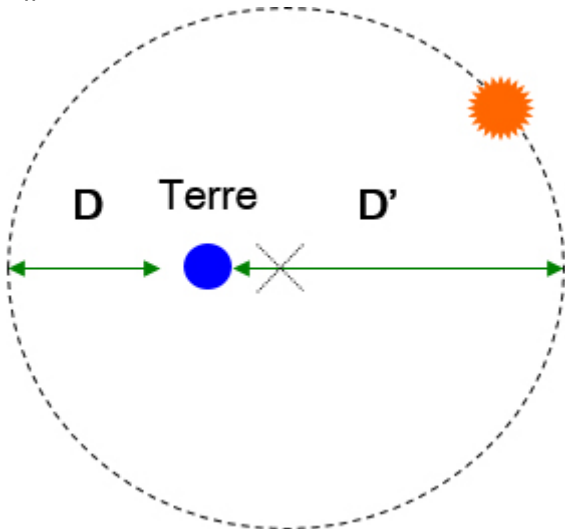
Il envisage alors que cette diminution puisse aussi être bien réelle. Il répète donc ses observations jusqu'à être absolument certain de ses mesures. Ce faisant, il découvre que l'obliquité de l'écliptique décroît, ce qui ne fut reconnu universellement qu'au XIII^{ème} siècle. Ses travaux astronomiques traduits en latin sous le titre "*De Motu Stellarum*", rendent caduque la constante de précession de Ptolémée. En effet, l'obliquité de l'écliptique par rapport à l'équateur est une des valeurs fondamentales sur lesquelles reposent les calculs astronomiques. Les grecs depuis Ératosthène l'avaient évaluée à $23^{\circ}51'23''$, considérant cette valeur angulaire invariable. Al Battani démontre également la possibilité d'éclipses annulaires du Soleil et mentionne la variation de son diamètre apparent. Il corrige de surcroît les relevés anciens concernant les orbites de la Lune et des planètes. Ses recherches sur le moment précis d'arrivée de la nouvelle Lune seront utilisées par les religieux pour fixer le début du Ramadan. Pour résoudre les questions soulevées par ses recherches sur la sphère céleste, il élabore de nouveaux outils trigonométriques et préconise leur utilisation en astronomie (trigonométrie sphérique).

Il généralise l'usage des sinus en exploitant les idées d'un de ses contemporains, Al Marwazi, (astronome qui travaille à Bagdad et introduit la notion d'ombre, correspondant, en trigonométrie à notre tangente). Dans son travail purement mathématique, il est véritablement un précurseur lorsqu'il abandonne le calcul des cordes pour développer des méthodes utilisant les cotangentes dont il dresse également des tables. Il crée plusieurs formules de trigonométrie toujours utilisées de nos jours dont la basique: $\tan a = \sin a / \cos a$. Il démontre certains théorèmes, écrit de nombreux ouvrages dont le célèbre "*Zeij al Sabi*", qui répertorie et commente le résultat de quarante deux années d'observations des étoiles et de relevés sur les planètes. Dans un autre ouvrage il s'intéresse à des problèmes astrologiques, à propos des conséquences sur les prédictions, des différences de positions relatives des observateurs.

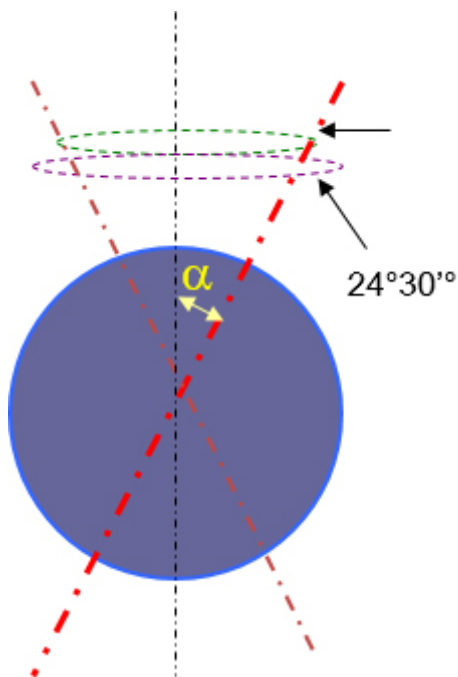
Comme on peut le constater, cet astronome a une œuvre considérable. Jérôme De La Lande le classe parmi les «*vingt meilleurs astronomes de tous les temps*». En effectuant mes recherches sur ses travaux et en notant la partie d'entre eux que je souhaitais évoquer, j'ai eu fréquemment besoin de me référer à des schémas. Afin d'être le plus clair possible pour l'illustration ce commentaire, j'en reprendrai certains ci-après:



A l'époque d'Al Battani, on dénombre plusieurs variations des mouvements de la Terre qui sont interprétés comme des anomalies de la course du Soleil. Voici en quelques schémas un rappel de la représentation que se faisaient les astronomes du X^{ème} siècle, au sujet des orbites en général et en particulier celle du Soleil (considéré comme tournant autour de la Terre), ainsi que de trois particularités du mouvement terrestre. Dans la réalité, la Terre tourne en une année autour du Soleil en suivant une trajectoire elliptique. $D \neq D'$: la distance de la Terre au Soleil est variable.



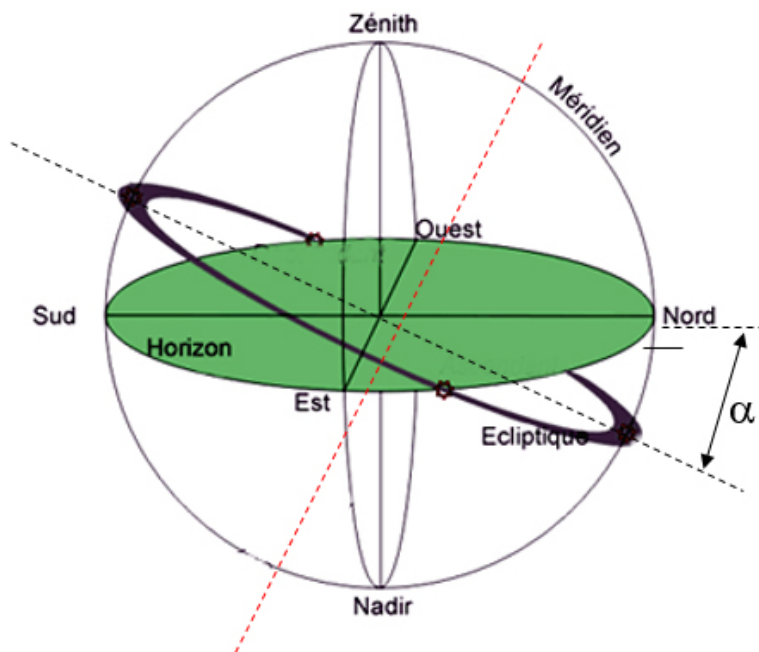
Selon Al Battani: Pour justifier la différence de distance de la Terre au Soleil au cours de l'année les Grecs, persuadés que les orbites ne pouvaient qu'être circulaires, ont imaginé le Soleil évoluant sur une orbite circulaire excentrée par rapport à la Terre. Al Battani défend ce principe lorsqu'il effectue ses mesures (Noter que, relativement, si ces mesures sont valables suivant un repère, elles le sont aussi dans le repère inverse).



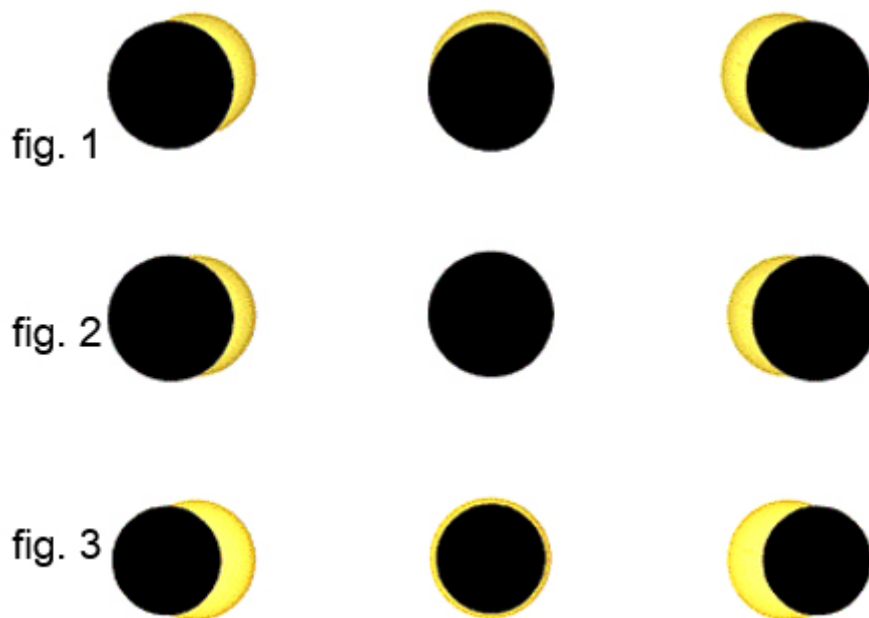
Al Battani se rend compte que l'excentricité de l'orbite solaire qui peut se traduire par le rapport D' / D , évolue au fil du temps. Il a raison. Ce rapport varie en effet suivant un cycle d'une durée de 110.000 ans et une amplitude comprise entre 0 et $- 0.06$. Actuellement la valeur de cette excentricité (qui continue de décroître) est de 0.02.

Une autre irrégularité réside dans la variation de l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre (fig. ci-dessus), qui évolue suivant un cycle de 41.000 ans, en diminuant au rythme de $48''$ d'arc par siècle, dans un intervalle allant de $\alpha / 2 = 22^\circ$ à $\alpha / 2 = 24^\circ 30'$. Actuellement sa valeur est de $23^\circ 30'$. Ce phénomène entraîne au cours des siècles un déplacement apparent des étoiles.

On peut situer Zénith et Nadir, diamétralement opposés, ainsi que l'angle α , déterminant l'inclinaison de l'écliptique.



Al Battani découvre également la possibilité d'une éclipse annulaire du Soleil (figure.3). Le diamètre apparent de la Lune (en noir) y est inférieur au diamètre apparent du Soleil. La partie visible du Soleil apparaît alors sous la forme d'un anneau. La figure 1 représente une éclipse partielle, le Soleil apparaît alors sous la forme d'un croissant. La figure 2 est une éclipse totale, au cours de laquelle le Soleil disparaît intégralement derrière la Lune.



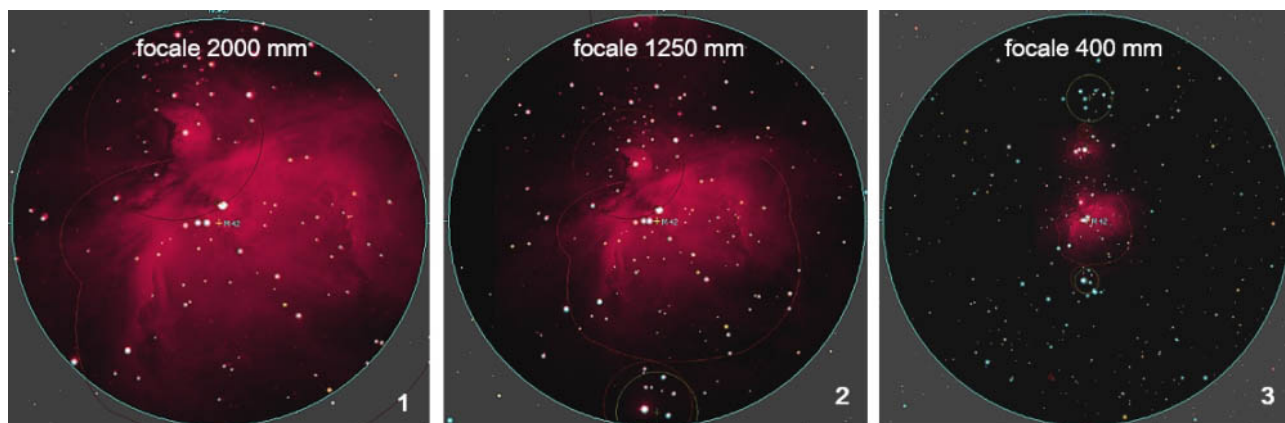
Pour conclure et pondérer l'appréciation de Jérôme de La Lande, voici l'avis moins enthousiaste de l'historien Pierre Louis Sédillot : « *Al Battani a joué le même rôle chez les Arabes que Ptolémée chez les Grecs; Tous deux ont reproduit l'exposé des connaissances acquises de leur temps et leurs ouvrages... comme Ptolémée, Il n'a qu'un titre fort contestable à la qualité d'inventeur que certains écrivains s'obstinent à lui donner encore* ».

Auteur : [Philippe Garcelon](#)

Longueur focale

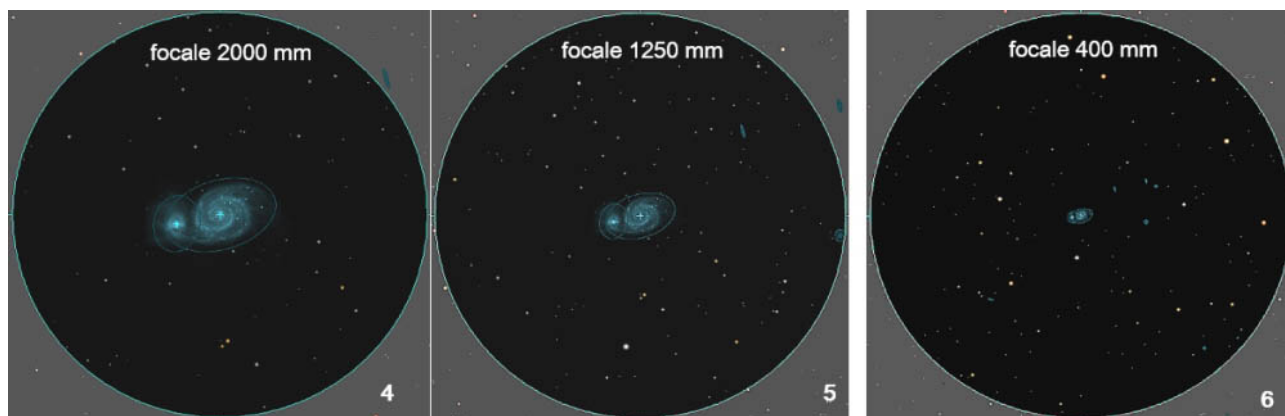
Auteur : [Philippe Garcelon](#)

La longueur focale exprimée en millimètres (mm) représente la distance entre l'objectif et le foyer de l'instrument. Si elle est inconnue, il suffit de multiplier le diamètre de l'objectif par le rapport focal (f/x) généralement indiqué par le fabricant. Ainsi, pour un télescope de diamètre 200 mm f/10, la longueur focale est de 2.000 mm. Plus la longueur focale d'un télescope est longue, plus il permet des grossissements élevés, au détriment d'une diminution du champ visuel et de la luminosité. Les longues focales sont principalement utilisées pour étudier les surfaces planétaires et les petits objets, alors que pour observer ou photographier les grands objets du ciel profond, on choisira de plus courtes focales. Lors de l'acquisition d'un instrument il conviendra donc de bien choisir cette valeur en fonction des cibles visées.



Ce premier exemple représente M42, nébuleuse de grande taille, telle qu'elle peut être observée avec un oculaire de 26mm dans trois de mes instruments de rapport F/D différents:

- 1) Schmidt-Cassegrain: **200 mm f/10**
- 2) Maksutov: **90 mm f/13.8**
- 3) Lunette ED80: **80 mm f/5**



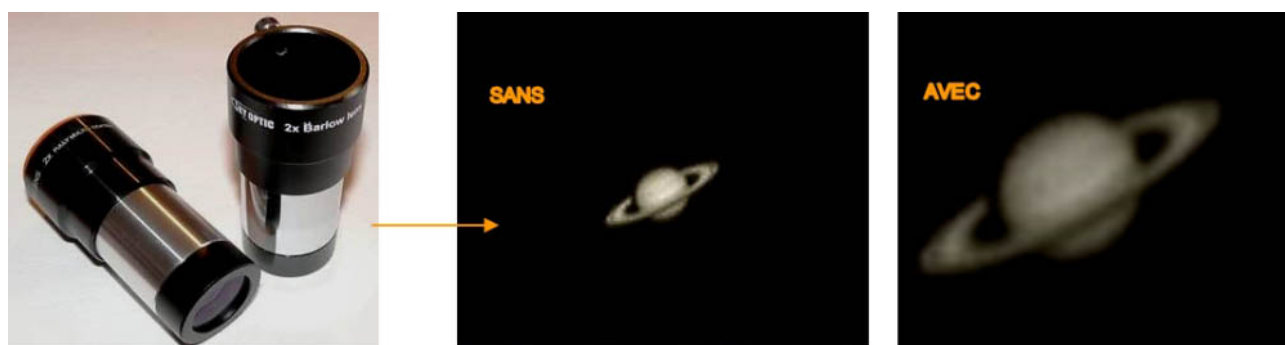
M51, galaxie de taille moyenne telle qu'elle peut être observée avec le même oculaire de 26mm et les trois mêmes instruments:

- 4) Schmidt-Cassegrain : **200 mm f/10**
- 5) Maksutov: **90 mm f/13.8**
- 6) Lunette ED80: **80 mm f/5**

Un **réducteur de focale** permet d'agrandir le champ d'un l'instrument (exemples ci-dessous), cependant il induit des défauts perceptibles sur les périphéries et caractérisés par des zones plus sombres que le centre. Ce défaut optique est appelé vignetage. Il convient d'en tenir compte et de le rectifier lors du traitement numérique des images par un procédé appelé Flat ou également PLU (Plage de Lumière Unique).



La **lentille de Barlow** (ci-dessous) est un système optique divergeant qui augmente la focale de l'instrument utilisé et réduit le champ observé. Ce qui revient à accroître le grossissement avec cependant l'inconvénient d'avoir une perte sensible de luminosité. En vérité, toute surface optique ajoutée dans un faisceau lumineux diminue l'intensité du flux de la part réfléchi par la surface. Les traitements de surface (légère colorisation en bleu de la surface, ou pour une moindre qualité, en rouge) ont pour objet de minimiser cette réflexion. Cette lentille est utilisée pour l'imagerie d'objets lumineux de faible taille, par exemple pour les planètes du système solaire ou pour des nébuleuses planétaires.



Auteur : [Philippe Garcelon](#)

Voltaire - Mélanges de Philosophie

Auteur : [Philippe Garcelon](#)



Voltaire vers 1735 par Quentin de la Tour (1704-1786)

François Marie Arouet, dit Voltaire (1694-1778) est un philosophe et écrivain né à Paris. Victor Hugo écrit: *«Mais qu'est-ce donc que Voltaire? Voltaire, disons-le avec joie et tristesse, c'est l'esprit français»*. Son œuvre littéraire et philosophique monumentale renferme également des textes scientifiques que j'ai souhaité faire apparaître ici. J'adopterai la même démarche que pour d'autres auteurs, en essayant de me rapprocher du personnage avant d'aborder ses textes et, en particulier, ses commentaires sur les principes de Newton.

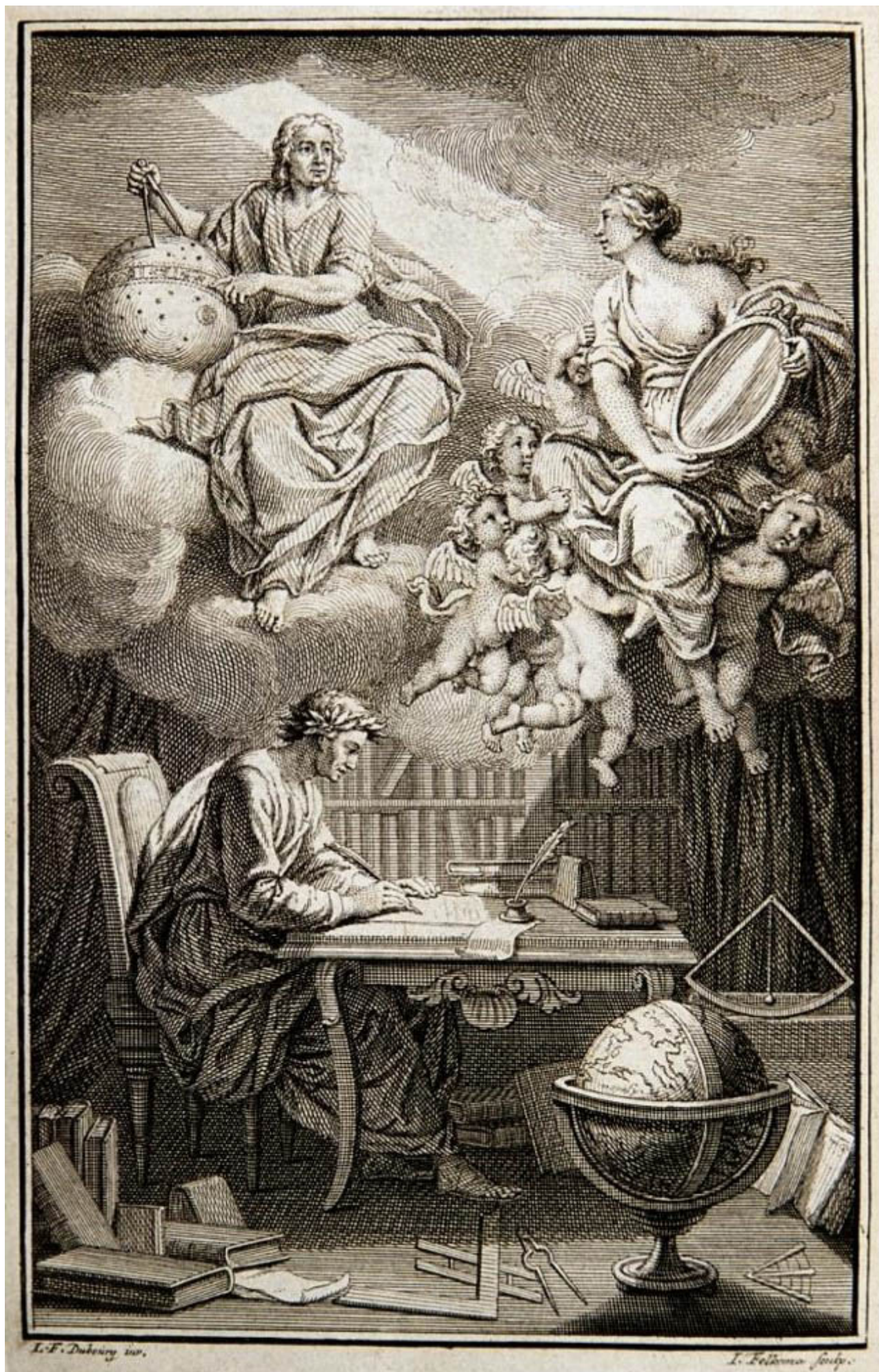
Dans l'article consacrée à Maupertuis, j'évoque la marquise Émilie du Châtelet, en tant que traductrice des *"Principia"* de Newton. Il se trouve que cette personne fut également amie intime de Voltaire durant près de seize années. Ira Owen Wade (1896-1983), professeur à Princeton (reconnue comme une spécialiste de Voltaire), commente à son propos: *«Elle fut, en plus d'un domaine, l'inspiratrice de Voltaire et elle a joué un très grand rôle dans la métamorphose du poète en philosophe, non qu'elle l'ait converti à Newton, mais elle a exploré avec lui ce courant souterrain du déisme critique, qui alimentera plus tard la philosophie combattante du patriarche de Ferney»* (dernière résidence de Voltaire). A ce titre, je me suis intéressé à cette marquise qui accompagna Voltaire pendant sa *«période scientifique»*. Originaires de Loudun dans le Poitou, les Arouet, s'installent à Paris vers 1625. Le grand-père de Voltaire s'est enrichi dans le commerce des tissus et par son mariage avec la fille d'un riche commerçant. Il achète pour son fils une charge de notaire au Châtelet. Ce dernier entame, lui aussi, une ascension sociale qui lui permettra d'acquérir une charge de conseiller du Roi, *«Payeur des épices et receveur des amendes de la chambre des comptes»* et d'entrer dans la noblesse de robe. François Arouet, père de Voltaire veut donner une bonne éducation à son fils. Il l'inscrit pour cela au collège jésuite Louis Le Grand.

Dans ce collège de renom où étudient des enfants de la haute noblesse, Voltaire apprend le latin, le grec et la rhétorique. Sans complexe, relativement à ses origines (probablement parce qu'il a déjà conscience de ses dons), il devient ami avec René Louis et Marc Pierre d'Argenson, futurs ministres de Louis XV (le même Marc Pierre D'Argenson, qui sauva Fontenelle de la prison), ainsi qu'avec Louis François Armand de Vignerot du Plessis, filleul de Louis XIV et futur Maréchal de Richelieu, (qui compta parmi ses maîtresses la marquise Émilie du Châtelet et de la Baronne du Tencin, déjà évoquées dans des articles de ce site). La stricte éducation jésuite qu'il reçoit n'empêche pas François Marie de fréquenter des salons où règne le libertinage et les grivoiseries. Il y distrait les invités par ses poèmes piquants qui se moquent de l'église et de la monarchie. A dix-sept ans, Voltaire quitte Louis le Grand et informe son père qu'il ne souhaite plus devenir avocat ou occuper une charge de conseiller au parlement, mais qu'il préfère se consacrer à la littérature. Devant la désapprobation paternelle, il s'engage dans des études de droit, mais continue parallèlement à fréquenter les salons du Temple. Après quelques tumultueuses frasques de jeunesse, le brillant Voltaire se produit dans les salons de la haute société, mais ses textes provocateurs à l'encontre du Régent finissent par lui valoir d'être emprisonné à la Bastille où il reste onze mois avant que Philippe d'Orléans ne lui pardonne. En prison, Voltaire eut tout le temps nécessaire pour réfléchir à son avenir et se résoudre à se mettre sérieusement au travail en donnant toute la mesure d'un talent qu'il a jusqu'alors gâché. Il écrit la tragédie Œdipe qui obtient un succès retentissant, puis la Henriade poème épique sur le roi Henri IV, qu'il aura du mal à faire publier en raison du caractère hérétique de certains passages mais qui, par la suite, sera un énorme succès, réédité plus de soixante fois de son vivant. Voltaire n'est pas au bout de ses mésaventures. Un jour, le jeune et arrogant Louis Antoine de Rohan l'interpelle à la Comédie Française: «*Monsieur de Voltaire, Monsieur Arouet, comment vous appelez-vous ?* » à quoi Voltaire réplique «*Voltaire! Je commence mon nom et vous finissez le vôtre* ». Le Chevalier de Rohan n'apprécia pas cette humiliation publique; il envoya des hommes de main qui, dans la rue, rouèrent Voltaire de coups, alors qu'il surveillait la bastonnade depuis son carrosse. Voltaire chercha, en vain, à obtenir réparation, mais ses nobles protecteurs refusèrent d'appuyer la plainte d'un «*écrivain*» contre un personnage de leur condition. La famille de Rohan obtient même que Voltaire soit emprisonné à la Bastille. Il ne sera libéré qu'à condition de s'exiler.



Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise du Châtelet. Portrait par Nicolas de Largillière vers 1740

En 1726, il part pour l'Angleterre où il demeure jusqu'en 1729. Ce séjour sera pour lui l'occasion de découvrir l'œuvre de John Locke et les travaux d'Isaac Newton. A son retour en France il s'installe à Cirey, dans le val d'Oise, chez son amie Gabrielle Émilie de Breteuil, marquise du Châtelet. Comme le château menace de tomber en ruine, Voltaire prête quarante mille francs au marquis, époux d'Émilie et officier du Roi, pour qu'il le fasse restaurer et agrandir. Le mari d'Émilie, souvent absent, supporte la relation entre Voltaire et son épouse qui invite leurs nombreuses relations mondaines et donne des diners somptueux pour leurs convives. Voltaire effectue quelques séjours chez le Duc de Lorraine, Stanislas Leszczyński, grand amateur d'arts, de philosophie et de sciences, puis il retourne à Paris où il tente de regagner, dans les salons, les faveurs des plus grands. Mais il tombe de nouveau en disgrâce. En 1750, il quitte Paris et entre à la Cour de Frédéric II, Roi de Prusse installée à Berlin. Il est nommé Chambellan et le Roi, avec qui il se lie, lui assure des revenus plus que confortables. Frédéric II Le Grand, lui-même écrivain et grand amateur d'art est agacé par la domination intellectuelle de Voltaire, habitué qu'il est à des sujets dociles et obéissants. Il saisit l'occasion d'une querelle opposant Pierre de Maupertuis à son chancelier, pour rompre avec ce dernier. Cette fois Voltaire s'installe en Suisse où, trois ans après son arrivée il acquiert un domaine à Ferney. Il a plus de soixante ans et il vit avec une de ses nièces en veillant à l'entretien d'un domaine qu'il fait prospérer. Initialement il eut une quarantaine d'employés à son service mais, quelques années plus tard, près d'un millier de personnes travaillent pour lui à planter des arbres, élever du bétail, fabriquer des montres et horloges ou produire des bas de soie. Voltaire, célèbre de la Russie jusqu'en Amérique est traduit en plusieurs langues et lu dans le monde entier. En 1778, il est à la tête d'une immense fortune lorsqu'il revient à Paris où l'attend un accueil triomphal. Il a juste le temps d'entrer dans la loge maçonnique des Neufs Sœurs avant de mourir le 30 mai de la même année. Je ne détaillerai pas davantage d'éléments de sa vie qui fut riche en péripéties, ni de son œuvre qui occupe la place centrale parmi celles pourtant nombreuses de son siècle, pour revenir plutôt sur son passage à Cirey avec la Marquise du Châtelet. Toute jeune, cette dernière avait eu l'occasion de croiser Bernard de Fontenelle, ami de ses parents, comme l'écrit Élisabeth Badinter dans son livre, *"Madame du Chatelet, Mme d'Épinay ou l'ambition féminine au XVIII^{ème} siècle"* (éd. 2006 chez Flammarion): «Fontenelle ne dédaignait pas de lui expliquer certains morceaux de son chef d'œuvre, *Entretiens sur la pluralité des Mondes*, qu'elle avait déjà lus. Avec elle il s'entretenait de physique et d'astronomie et lui procurait certaines communications de l'Académie des sciences comme celles de Cassini.». A dix sept ans, elle avait lu John Locke et fréquenté la cour du Régent, où elle s'était forgée le goût du luxe, apprenant à aimer la danse, la musique et le théâtre. A dix neuf ans, elle fait les frais d'un mariage arrangé par sa famille et épouse un militaire à qui elle donne trois enfants. Mais leurs différences sont trop importantes pour que le ménage puisse fonctionner correctement, d'autant que son époux, Florent Claude du Châtelet est souvent absent pour de longues durées. Ce qui les conduit à décider de reprendre chacun leur liberté. Le marquis laisse Émilie mener la vie qu'elle entend et accepte ses relations amoureuses. Un de ses amants, le duc de Richelieu, mesurant les aptitudes intellectuelles de sa maîtresse, l'incite à s'initier à la physique et aux mathématiques. Vers 1732 ou 1733, elle fait la rencontre de l'académicien Moreau de Maupertuis (qui devient aussi son amant) et qui vient de publier *"Discours sur les différentes figures des astres"*, alors qu'à l'Académie, un débat est ouvert à propos de l'œuvre de Newton *"Principia"*. Émilie aurait aimé y assister, mais les femmes ne sont pas admises dans l'hémicycle. Vêtue comme un homme, elle se rend alors au café "Gradot", en principe interdit aux femmes, mais dont les patrons ferment les yeux pour la laisser participer aux réunions où Maupertuis et ses amis prolongent leurs débats après la clôture des séances de l'Académie des sciences. Les capacités de la jeune marquise la conduisent à vouloir se perfectionner. Elle entre en contact avec de grands mathématiciens ou scientifiques comme Alexis Clairaut, Daniel Bernoulli, Samuel Koenig, Leonhard Euler ou Ferchaud de Réaumur.



La

marquise passe entre huit et douze heures chaque jour dans son cabinet, à étudier, écrire ou recevoir des cours. N'oublions pas que, les filles n'avaient pas accès à l'enseignement supérieur. A cette époque, Voltaire s'interroge et hésite sur le fait de croire ou de ne pas croire en l'attraction de Newton. Pour se faire une opinion à ce propos, il entre en contact avec Maupertuis et lui demande son avis. Maupertuis éclaire Voltaire du mieux qu'il le peut. Dans une lettre du 30 octobre 1732, Voltaire lui répondra: *«Vous avez éclairci mes doutes avec la netteté la plus lumineuse; me voici Newtonien de votre façon; je suis votre prosélyte et fais ma profession de foi entre vos mains...»*

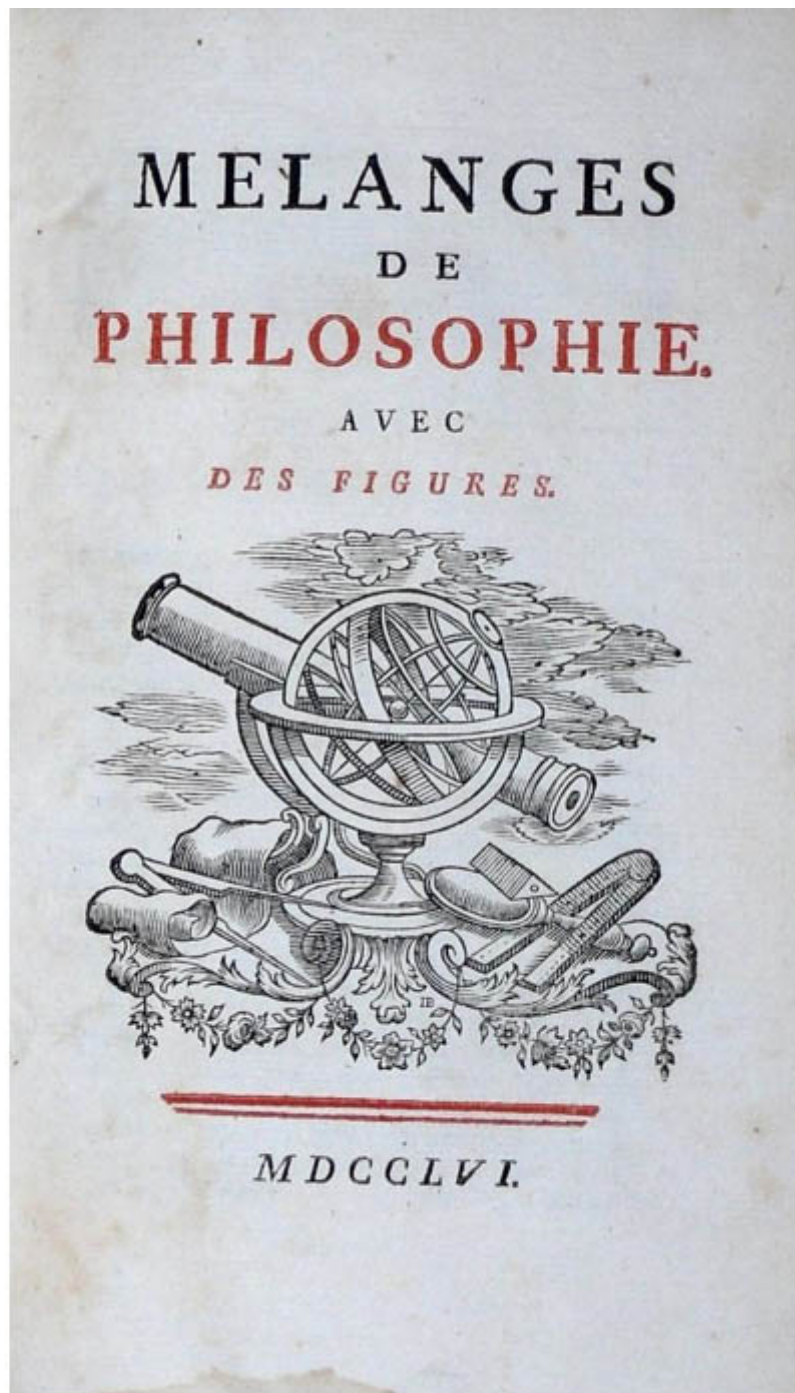
L'année suivante Émilie fait la connaissance de Voltaire, il a 39 ans et elle en compte douze de moins. Tous deux sont convaincus d'avoir rencontré l'âme sœur, dotée d'un esprit à leur mesure. A cette époque, les partisans de la gravitation de Newton et ceux des tourbillons de Descartes s'opposent dans un débat qui prend de l'ampleur, bien au-delà des murs de l'Académie, au point de devenir une véritable mode, où chacun y va de son commentaire. Voltaire poussé par la marquise souhaite participer au débat. Il décide finalement de mettre sa plume au service du philosophe anglais et entreprend de vulgariser ses écrits afin qu'il soient *«à la portée de tout le monde»*. Durant l'année 1736, il étudie Newton et se fait assister par la marquise pour rédiger son ouvrage, d'abord publié en Hollande, en 1637, dans une version qui ne le satisfait pas, au point qu'il fasse une nouvelle impression en France, prenant soin d'y adjoindre des *«éclaircissements»*. Pris de passion pour les sciences physiques, Voltaire installe un laboratoire dans une aile du château de Cirey. Pendant trois ans, il conduit de front son œuvre littéraire et ses travaux scientifiques. Les textes de *"Mélanges de philosophie"* que je présente ici, sont issus de cette période à la suite de laquelle Voltaire délaissera les sciences physiques pour revenir à la littérature. Il quitte le château de Cirey en 1749, à la mort de la marquise et il rejoint Berlin. En 1756, il rédigera l'éloge de son ancienne compagne lorsque Clairaut effectue une publication posthume de sa traduction des *"Principia"*.

Ci-dessus, à gauche, le frontispice de cette traduction représente un écrivain (Voltaire) travaillant à sa table éclairée par la muse (la Marquise) à l'aide d'un miroir qui reflète la lumière du ciel révélée par le philosophe (Newton).

Ce troisième tome des *"Mélanges de philosophie"* fait partie de la première édition des œuvres complètes de Voltaire, publiées en 1756. Il comprend divers chapitres dont: *"Songe de Platon"*, *"Lettre à Mr. De Gravesande"*, *"Épîtres à Madame la Marquise du Châtelet"*, *"Lettre à Mr. Martin Kahle"*, *"Lettre sur Roger Bacon"*, différentes dissertations, *"Micromégas"*, *"Éléments de philosophie de Newton"* et *"Remarques sur la pensée de Mr. Pascal"*.

A propos de cet ouvrage, la philosophe Véronique le Ru, écrit en avant propose de son livre* : *"Aujourd'hui qui se doute encore que le public éclairé du XVIII^{ème} siècle et même du XIX^{ème} ait appris Newton dans Voltaire ?" Il faut dire que Voltaire, malgré qu'il en ait, a su mettre Newton à la portée de tout le monde. Quel est en effet le statut des Éléments de la philosophie de Newton : est-ce à proprement parler un ouvrage de vulgarisation ? Est-ce plutôt un ouvrage de diffusion ou d'explicitation ? A qui Voltaire s'adresse-t-il ? Aux gens de lettres, aux futurs lecteurs de l'Encyclopédie ? Quel style choisit Voltaire ? Sa vie à Cirey avec la marquise du Châtelet l'incite-t-elle ... imiter Fontenelle qui dialogue avec une marquise dans ses Entretiens sur la pluralité des mondes ? Autant de questions qu'il importe de prendre au sérieux pour cerner le propos de Voltaire."*

* *"Voltaire Newtonien"*- publié le 01/02/2013 - ADAPT-SNES-éditions.



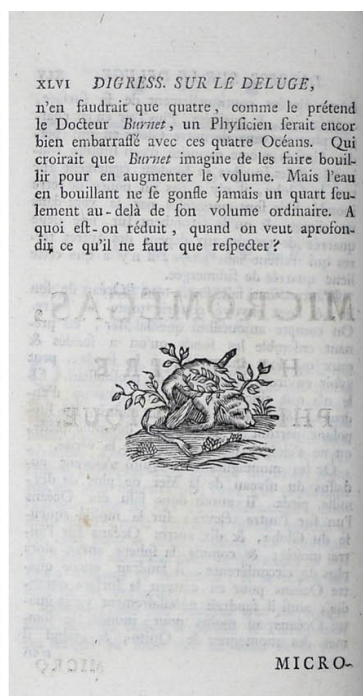
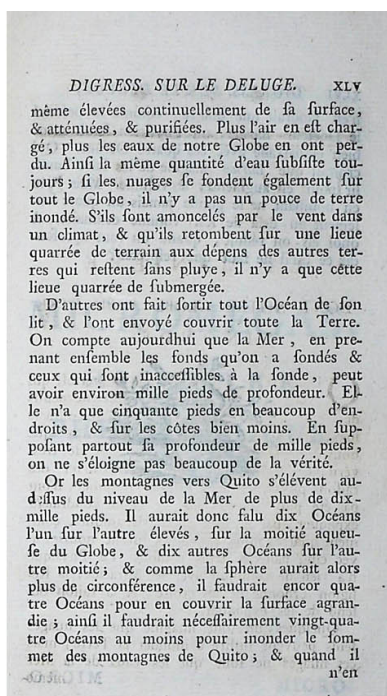
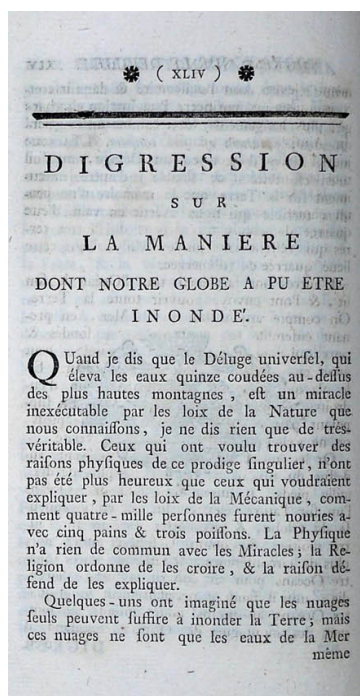
"Mélanges de Philosophie avec des figures" tome III, publié en 1754 - (issu de ma collection)

J'évoquais précédemment le laboratoire qu'avait installé Voltaire dans une aile du château de Cirey. Il s'y livrait à diverses expériences, en particulier sur l'optique, pour lesquelles il avait besoin de matériel d'expérimentation. A cet effet, il se procurait des plans auprès d'autres expérimentateurs comme Willem Jacob's Gravesande, qui enseignait les mathématiques, l'astronomie et la philosophie à l'université de Leyde. Dans un de ses courriers Voltaire lui écrit en ces termes: *«Je vous remercie, Monsieur, de la figure, que vous avez bien voulu m'envoyer, de la machine dont vous vous servez pour fixer l'image du Soleil. J'en ferai faire une sur votre dessin, et je serais délivré d'un grand embarras; car moi qui suis fort mal-adepte, j'ai toutes les peines du monde dans ma chambre obscure avec mes miroirs. A mesure que le Soleil avance, les couleurs s'en vont, et ressemblent aux affaires de ce Monde, qui ne sont pas un moment de suite dans la même situation. J'appelle cette machine un Sta-Sol. Depuis Josué, personne avant vous n'avait arrêté le Soleil.»* Ainsi y apprenons-nous que Voltaire n'était pas très habile de ses mains et qu'il faisait, à cette époque, des recherches sur le spectre des rayons du Soleil. Le « *Sta Sol* » dont il parle n'était autre que la réplique de l'un des premiers Héliostat, mis au point et construit, précisément par W.J Gravesande, et qui permettait de suivre la course du Soleil, grâce à un miroir mobile, mû par un système d'horlogerie (image ci-dessous).

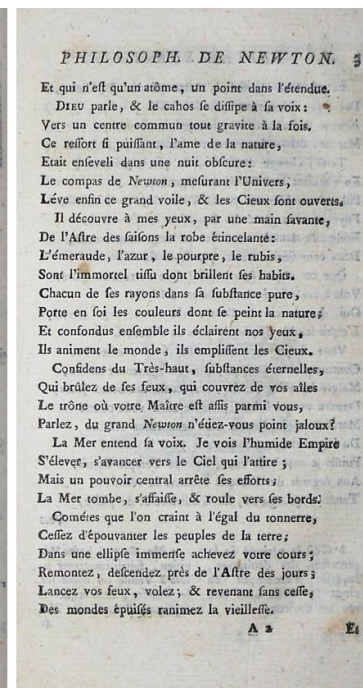
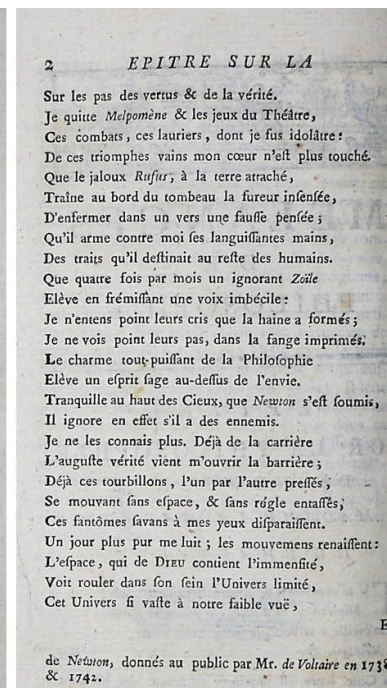
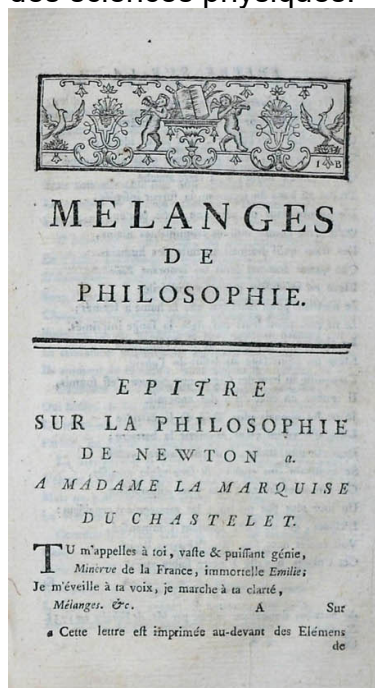
Dans une autre lettre sur Roger Bacon, Voltaire critique les religieux: *«Vous croyez, Monsieur, que Roger Bacon, ce fameux moine du treizième siècle était un très grand homme, et qu'il avait la vraie science, parce qu'il fut persécuté et condamné dans Rome à la prison par des ignorants. C'est un grand préjugé en sa faveur, je l'avoue. Mais n'arrive t'il pas tous les jours, que des charlatans condamnent gravement d'autres, et que des fous font payer l'amende à d'autres fous? »*

A la suite de tels propos, on mesure le niveau d'estime que portait Voltaire à la religion. Un peu plus loin, dans cette même lettre, tout en reconnaissant quelque mérite à Bacon, il prend la défense du philosophe grec Aristote. Toujours à propos de Bacon, il écrit: *«Parmi les chose qui le rendirent recommandable, il faut premièrement compter sa prison, ensuite la noble hardiesse avec laquelle il dit, que tous les livres d'Aristote n'étaient bons qu'à bruler, et cela dans un temps, ou les scholastiques respectaient Aristote, beaucoup plus que les jansénistes ne respectent Saint Augustin*. Cependant Roger Bacon a-t-il fait quelque chose de mieux que la poétique, la rhétorique et la logique d'Aristote? Ces trois ouvrages immortels prouvent assurément, qu'Aristote était un très grand et très beau génie, pénétrant profond, méthodique; et qu'il n'était mauvais physicien que parce qu'il était impossible de fouiller dans les carrières de la physique, lorsqu'on manquait d'instruments.»*

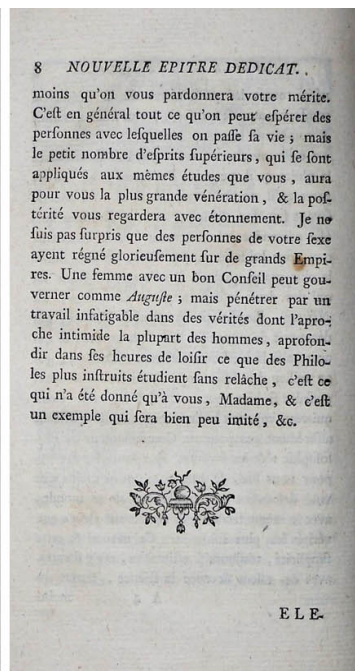
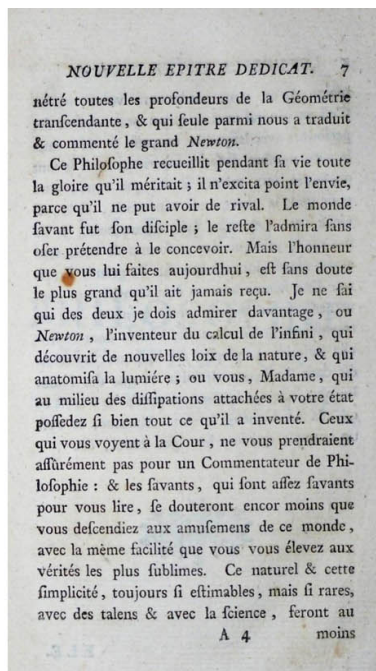
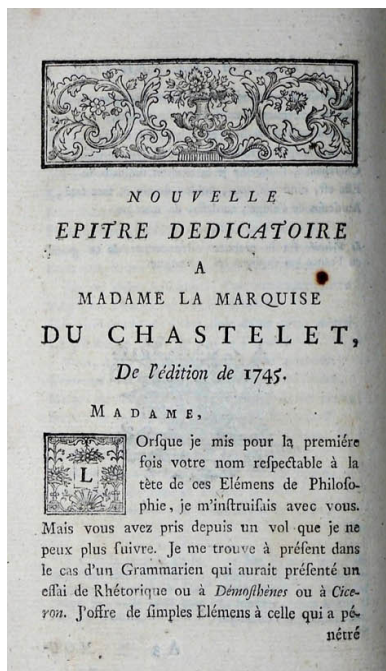
* L'Augustinus, écrit par Jansénius, fut le point de départ du mouvement janséniste.



Dans cette digression, Voltaire fait référence à Gilbert Burnet, un écossais qui tenait une chaire de Théologie à l'Université de Glasgow et qui fut nommé évêque de Salisbury par Guillaume III. Dans sa bibliothèque de Ferney, Voltaire possédait une traduction française d'un ouvrage de Burnet: "*L'examen de la religion dont on cherche l'éclaircissement de bonne foi*" dans lequel il a probablement puisé matière à rédiger ce court texte. Nous avons ici un exemple type de la remise en cause de points précis des écritures bibliques, par des considérations issues des sciences physiques.

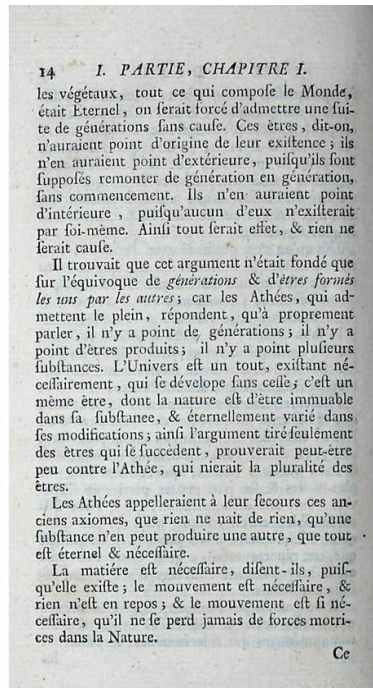
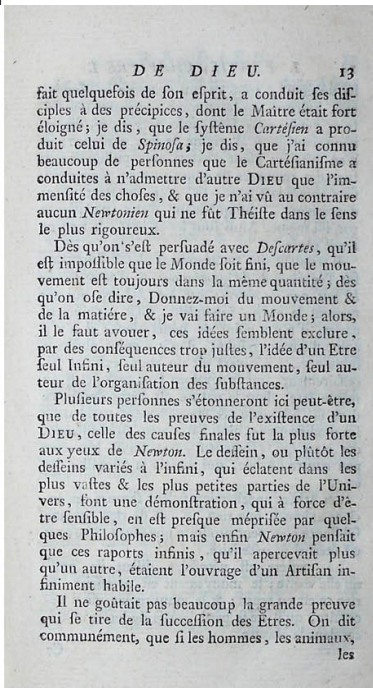
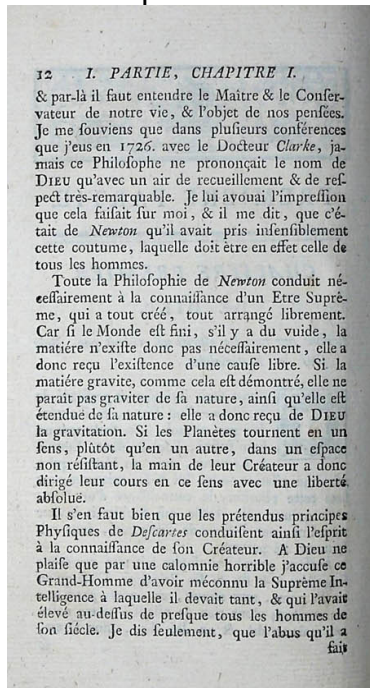


Cet épître dédié à Émilie du Châtelet, montre l'influence qu'eut la jeune femme sur Voltaire et confirme, des aveux mêmes de l'auteur, sa conversion de poète en philosophe, telle que je l'ai signalée dans un commentaire précédent. Voltaire, dont la relation avec la marquise ne datait que de quelques années, était toujours aussi sensible à ses charmes qu'à son esprit, ce qui justifie ce texte versifié. En revanche, il écrira un nouvel épître, cette fois en prose, pour accompagner l'édition de 1745 (voir ci-dessous) des "*Éléments de la philosophie de Newton*", dans lequel il fait preuve d'un ton moins emporté et où il débute par un aveu: «*Vous avez pris depuis un envol que je ne peux plus suivre*».

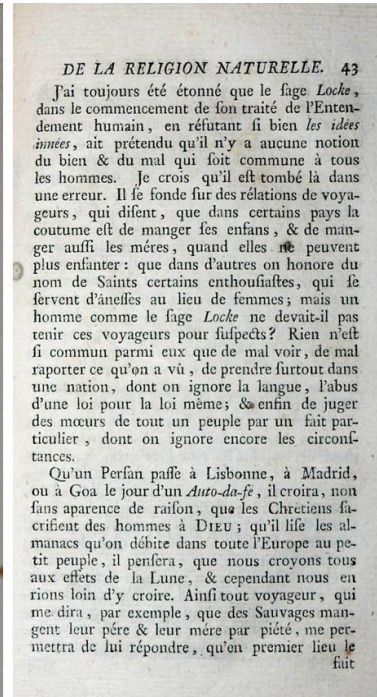
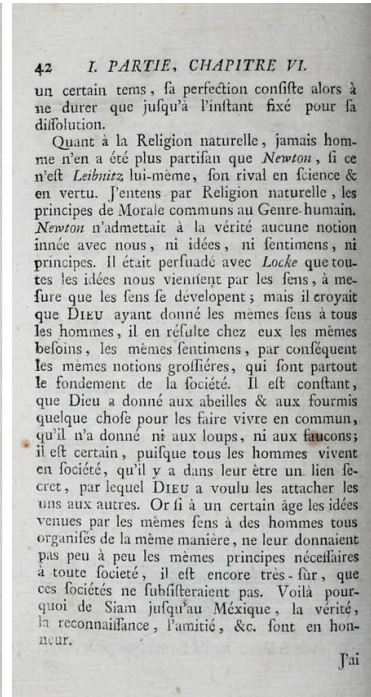
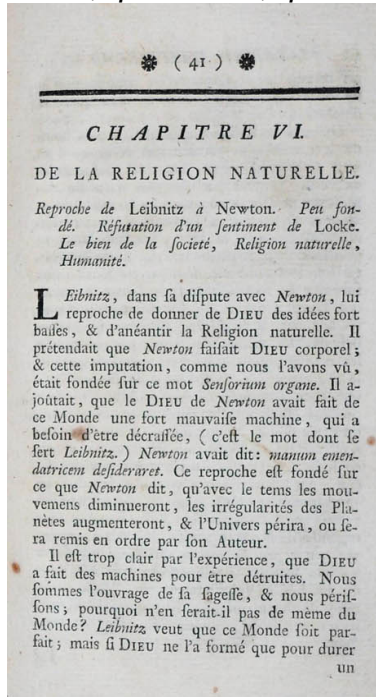


Dans une édition précédente de cet ouvrage, Voltaire, comme pour se justifier, ou s'accommoder*, s'exprimait autrement en écrivant: « *La philosophie est de tout état et de tout sexe: elle est compatible avec la culture des belles lettres, et même avec ce que l'imagination a de plus brillant, pourvu qu'on ait point permis à cette imagination de s'accoutumer à orner des faussetés, ni de trop voltiger sur la surface des objets... Elle s'accorde encore très bien avec l'esprit d'affaires, pourvu que, dans les emplois de la vie civile, on se soit accoutumé à ramener les choses à des principes, et qu'on n'ait point trop appesanti son esprit dans les détails...* »

*On a vu précédemment que Voltaire était aussi un homme d'affaires avisé.

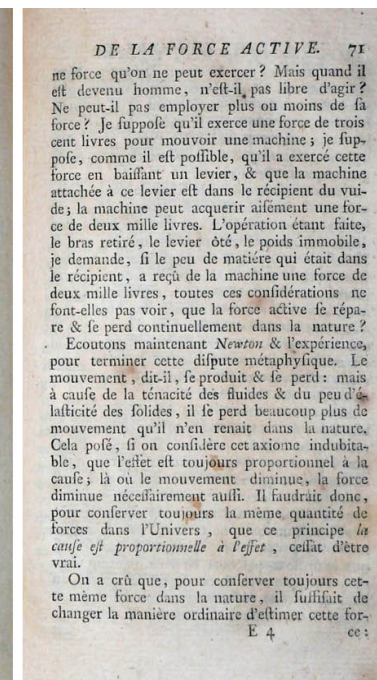
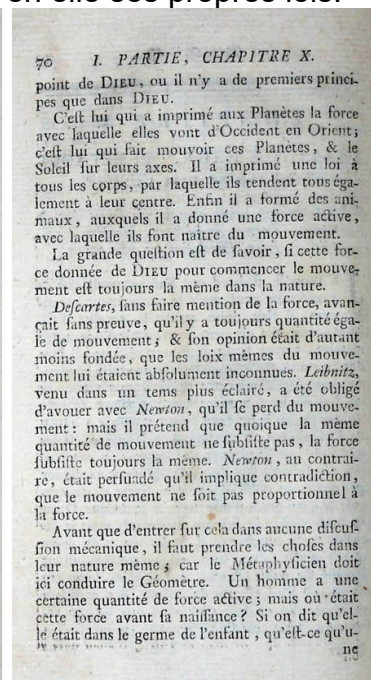
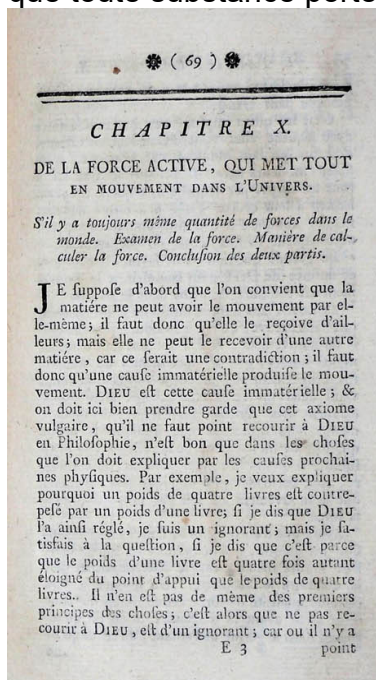


Dans ce premier chapitre des "Éléments de philosophie de Newton", Voltaire dénonce les excès de Descartes à qui il reproche d'avoir trop pensé, au point d'oser imaginer approcher ce Dieu dont fait état Newton. Il écrit encore: « *S'il est prouvé qu'il existe un Être éternel, infini, Tout-Puissant, il n'est pas prouvé de même que cet Être soit infiniment "Bien-Faisant", dans le sens que nous donnons à ce terme.* » Il conclut: « *Je suis donc forcé de rejeter l'idée d'un être suprême, d'un créateur, que je concevrais infiniment bon, et qui aurait fait des maux infinis; et j'aime mieux admettre la nécessité de la matière, et des générations, et des vicissitudes éternelles, qu'un Dieu, qui aurait fait librement des malheureux.* »

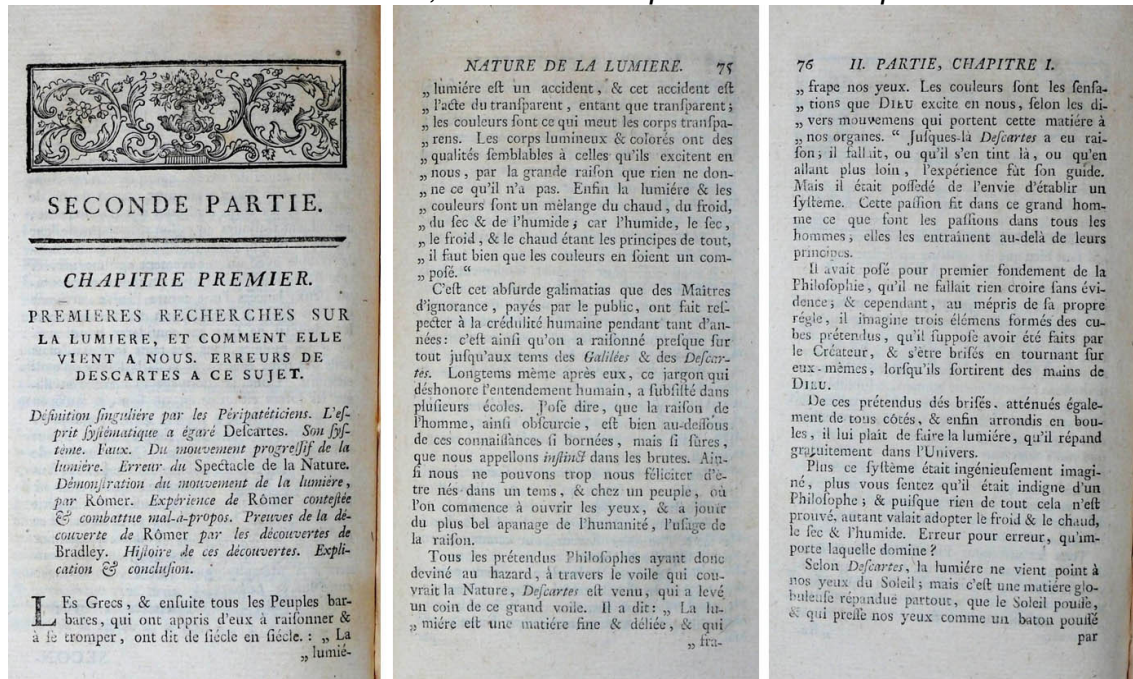


Voltaire évoque une divergence entre Newton et Leibnitz*. Il confirme que Newton rejoignait Locke en ce qui concerne l'origine sensorielle des idées. Parallèlement, pour ce qui est de la notion de bien et de mal, Voltaire reproche à Locke d'avoir subi l'influence des témoignages de grands voyageurs qu'il qualifiera par la suite de «douteux». Il en profitera pour leur opposer un principe de la religion naturelle: «*Fais ce que tu voudrais qu'on te fit* ».

* Leibnitz était un philosophe et scientifique qui développa la théorie des monades, qui veut que toute substance porte en elle ses propres lois.

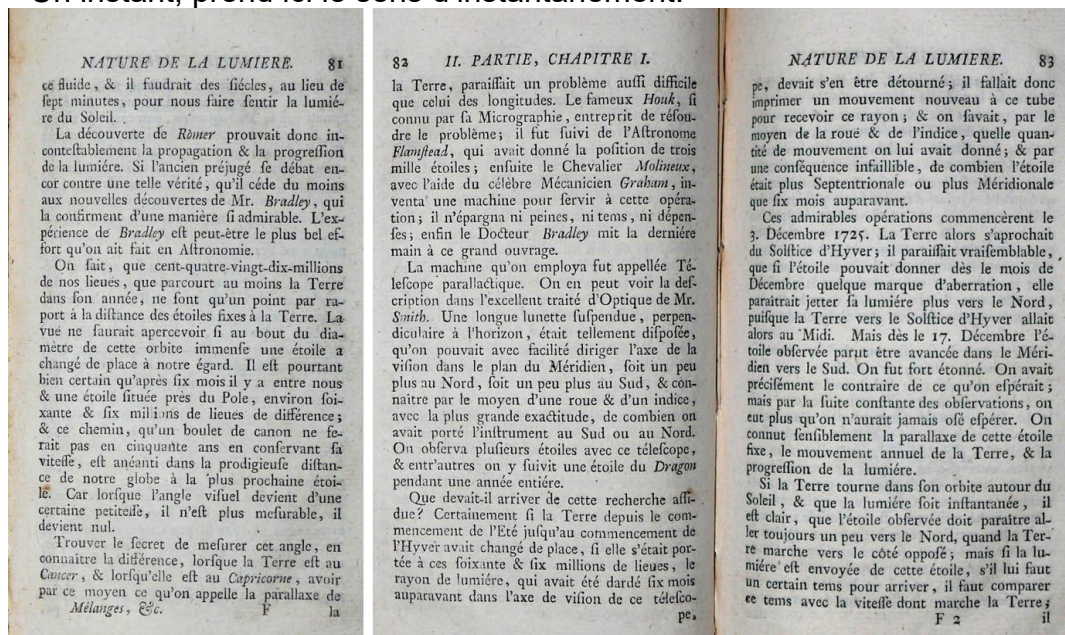


Au sujet du mouvement, Voltaire nous dit que la matière ne comportant pas de mouvement en elle-même, ce dernier ne peut donc qu'être d'origine immatérielle. Il souligne le point de vue de Descartes, selon lequel la quantité de mouvement est constante dans l'Univers et il lui oppose d'une part l'avis de Leibniz, qui conçoit qu'il se perd du mouvement, bien que subsistent les forces, et d'autre part celui de Newton, qui rejette la dissociation entre force et mouvement. Voltaire penche en faveur de Newton lorsqu'il commente ainsi la position du philosophe: «// faut que tout le monde convienne, que l'effet est toujours proportionnel à la cause; or s'il périt du mouvement dans l'Univers, donc la force qui en est cause périt aussi».



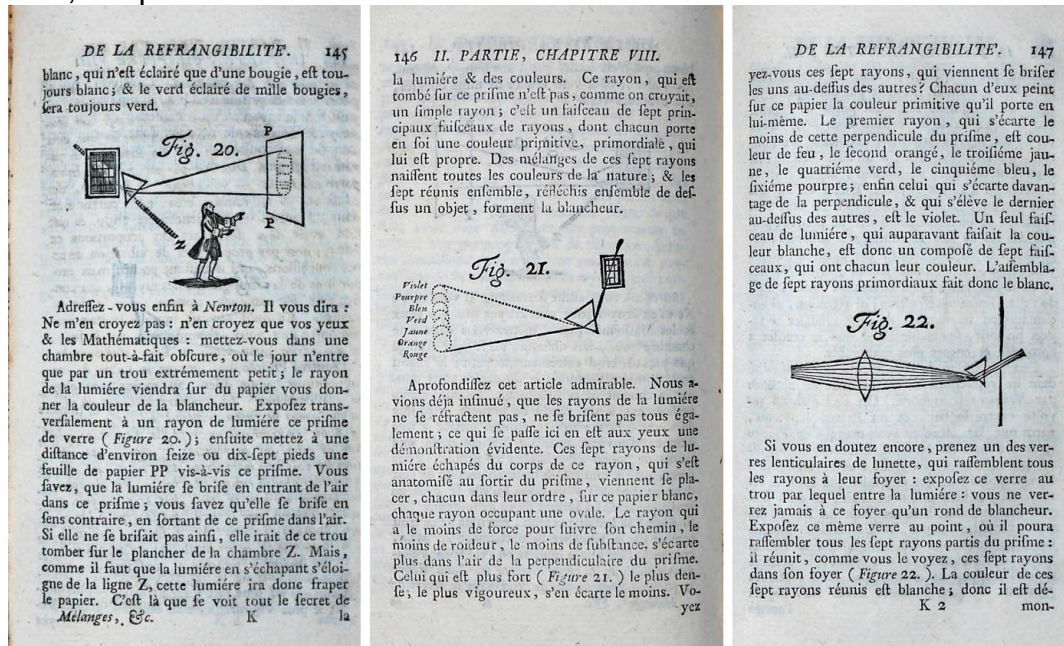
Voltaire aborde un domaine dans lequel il a effectué ses propres expériences sur la lumière. Il réfute le «galimatias» des anciens et déplore cette ambition de Descartes de vouloir établir à tout prix un «système» qui l'a conduit à imaginer que la lumière «*presse nos yeux comme un bâton poussé par un bout pressé à l'instant à l'autre bout*». Voltaire reprendra ultérieurement les termes de Descartes: «*J'avoue que je ne sais rien en philosophie, si la lumière du Soleil n'est pas transmise à nos yeux en un instant**» avant de présenter les expériences des astronomes Römer et Bradley, qui prouvent que la lumière ne se déplace pas instantanément mais qu'elle possède sa propre vitesse.

* Un instant, prend ici le sens d'instantanément.

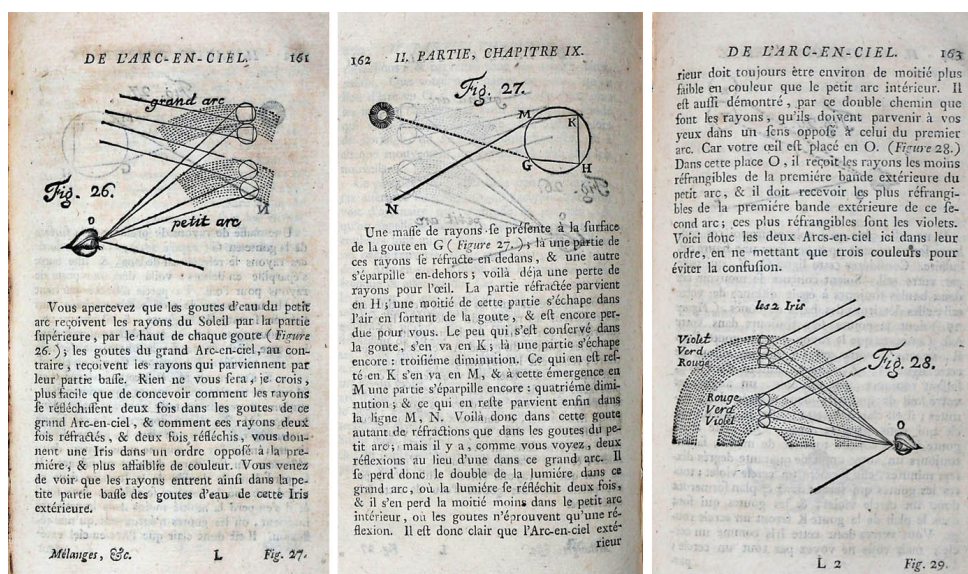


Voltaire connaît donc les travaux de Römer et de Bradley. Quelques pages après, il donnera d'ailleurs des exemples concrets: «*Maintenant, je supplie tout lecteur attentif, et qui aime la vérité, de considérer, que si la lumière nous arrive du Soleil uniformément en près de huit minutes, elle arrive de cette étoile* du Dragon en six années et plus d'un mois; et que si les étoiles six fois moins grandes sont six fois plus éloignées de nous, elles nous envoient leurs rayons en plus de trente six années et demie...*», puis, revenant sur Descartes: «*il n'avait fait aucune expérience, il n'examinait point, il en créait un (système)*». Newton, au contraire, Römer, Bradley &c. n'ont jugé que d'après les faits.»

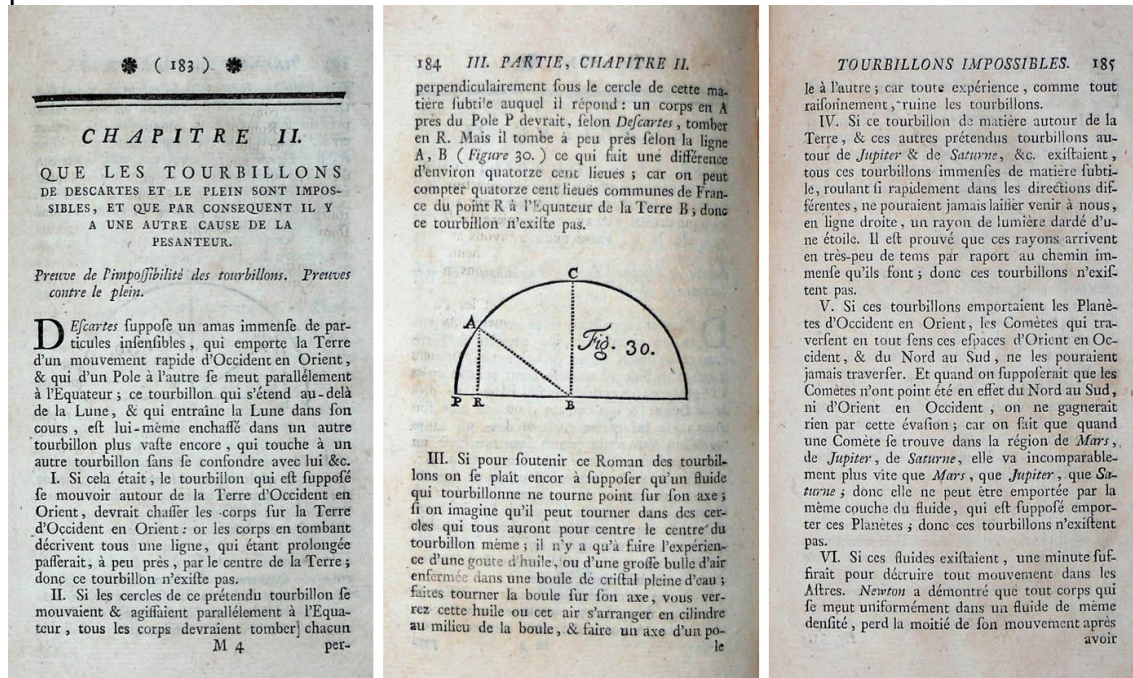
* Il s'agit probablement de Gamma Draconis, aussi nommée Eltanin, étoile la plus brillante du Dragon que Bradley et Römer suivirent durant plus d'une année, afin d'en déterminer la parallaxe, ce qui conduisit à la découverte de l'aberration de la lumière.



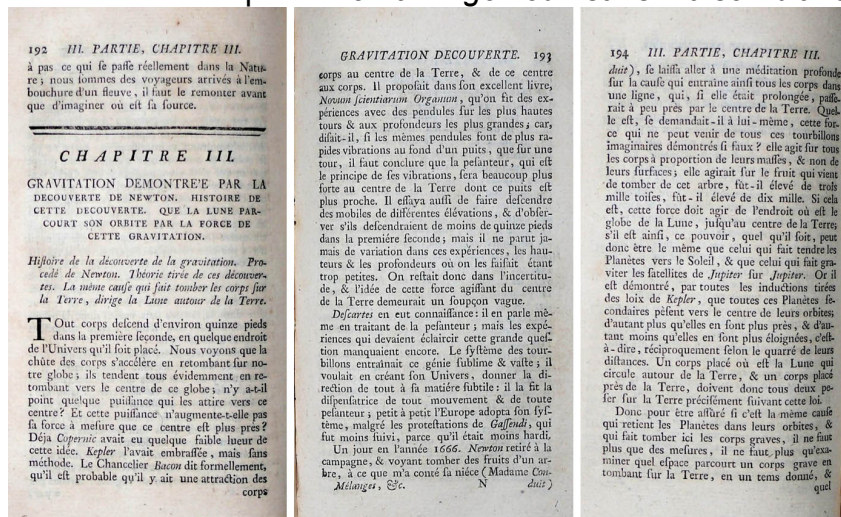
Voltaire montre comment «*un seul rayon de la lumière contient en soi toutes les couleurs possibles...*». Avec des croquis simples et clairs, il explique l'expérience qui permet à Newton de faire apparaître le spectre de la lumière et de découvrir sa «*réfrangibilité*», c'est-à-dire la propriété des rayons lumineux de subir une déviation, lorsqu'ils passent dans un milieu dont la densité est différente. De toute évidence Voltaire est à l'aise dans ses descriptions, notamment parce qu'il a lui-même effectué ces différentes expériences dans son laboratoire du Château de Cirey.



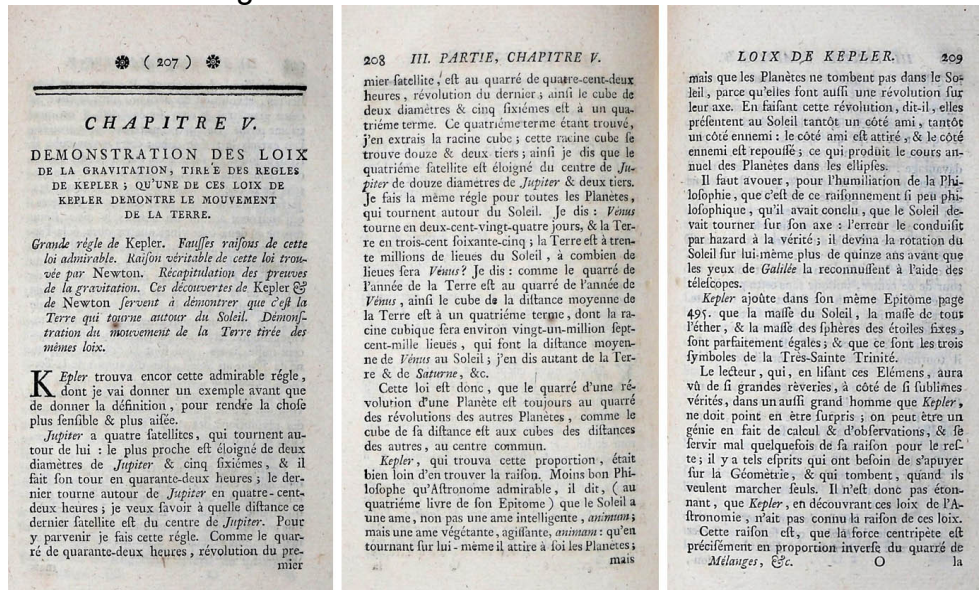
Voltaire nous rappellera que vers 1590, Antonio de Dominicis archevêque de Dalmatie, fut chassé par l'Inquisition après avoir publié un ouvrage dans lequel il décrivait que les rayons du Soleil, «*réfléchis de l'intérieur même des gouttes de pluie, formaient cette peinture qui paraît en arc, et qui semblait un miracle inexplicable*» et qu'il justifiait de la manière suivante: «*chaque bande de gouttes de pluie qui forme l'Arc-en-ciel, doit renvoyer des rayons de lumière sous différents angles... la différence de ces angles doit faire la couleur*». Descartes s'engagea sur les traces de l'archevêque en mesurant ces angles en fonction des couleurs, pour trouver que le plus grand angle formait le rouge et le plus petit le violet. Dans l'extrait présenté ici, Voltaire explique la raison des différences d'intensité lumineuse qu'il y a entre le grand arc et le petit arc d'un arc-en-ciel.



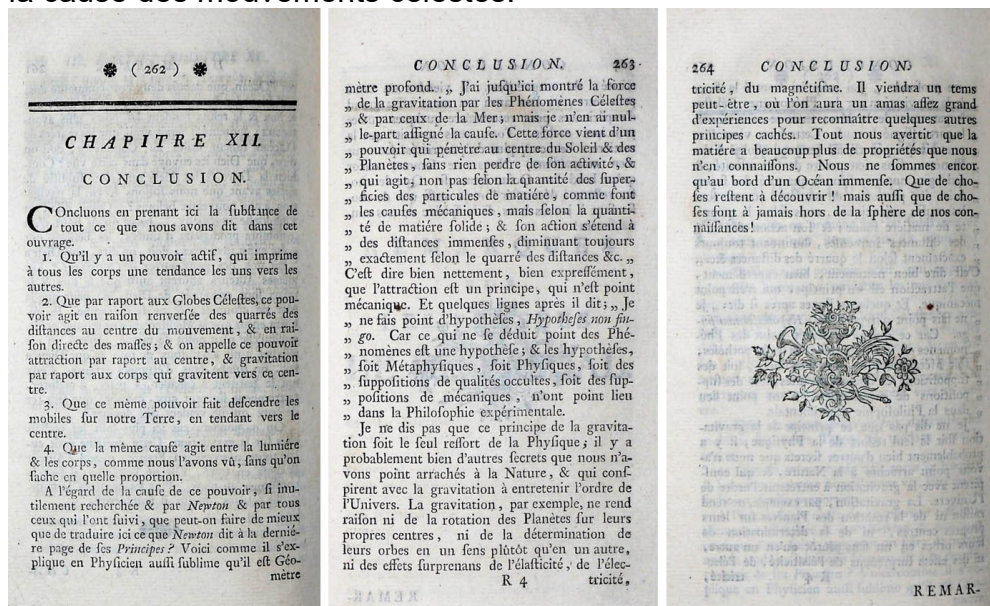
Bien qu'il respectait et admirait René Descartes à certains égards, Voltaire n'était pas prêt à tout admettre de ce dernier, en particulier le «*plein*» qui soutenait l'existence d'une «*matière subtile*» emplissant tout l'Univers. Il reprochait à Descartes de n'avoir jamais fait la preuve par l'expérience de l'existence de cette «*matière subtile*» qu'il qualifia au passage de «*matière imaginaire*». S'appuyant sur des expériences conduites alors sur la chute des corps sous des cloches de verre, dans lesquelles on avait fait le vide, il concluait : «*La figure des corps ne change en rien leur gravité; ce pouvoir de gravitation agit donc sur la nature interne des corps, et non en raisons des superficies*», ce qui lui permettait, comme le montre l'extrait ci-dessus, d'expliquer comment les tourbillons de matière subtile, si chers à Descartes, n'étaient en fait qu'un «*roman ingénieux sans vraisemblance*».



Newton faisait lui aussi partie des personnages qu'admirait Voltaire qui raconte ici les circonstances qui ont conduit le savant anglais à poser l'existence d'une force de gravitation universelle qu'il a aussitôt souhaité vérifier par des mesures. On apprendra, plus loin dans le texte, que pour pouvoir effectuer ces vérifications, Newton, qui devait connaître la dimension exacte de la Terre, ne put s'appuyer sur les évaluations trop imprécises effectuées par les navigateurs anglais. Il se référa donc aux mesures du méridien que les Français avaient effectuées à plusieurs reprises et avec beaucoup plus de précision, ce qui lui permit de valider le bien fondé de sa théorie de la gravitation.



Cet extrait, souligne l'importance des travaux de Kepler sur lesquels Newton prit appui pour établir la loi de l'attraction. On y note les regrets exprimés par Voltaire, concernant les attaches religieuses du mathématicien et astronome allemand qui l'ont empêché de chercher une cause physique à ses découvertes. Voltaire conclut ultérieurement que la gravitation de Newton est bien démontrée par les lois de Kepler: «*Par l'orbite que décrit la Lune et par l'éloignement de la Terre, son centre; par le chemin de chaque Planète autour du Soleil dans une ellipse; par la comparaison des distances et des révolutions de toutes les planètes autour de leur centre commun*». Voici ici, définitivement écartée l'hypothèse d'une «*Très sainte trinité*», comme étant la cause des mouvements célestes.



Bien qu'il se soit intéressé de très près à l'étude des sciences, et qu'il ait produit quelques écrits en la matière, il est clair que Voltaire ne fut jamais un homme de sciences à proprement parler. Il contribua pourtant à son développement auprès d'un public plus large, comme le mentionne Véronique le Ru dans son ouvrage "*Voltaire Newtonien*", le combat d'un philosophe pour la science, où elle écrit: «*On ignore souvent qu'au XVIII^{me} siècle les Français ont appris ce qu'était la loi de l'attraction universelle en lisant Voltaire*». De nos jours, sa production littéraire monumentale a occulté cette partie de son œuvre, dont les historiens s'accordent à dire qu'elle fut très probablement la conséquence de son amour pour madame du Châtelet.

Auteur : [Philippe Garcelon](#)

Caroline Herschel

Caroline Herschel^[Note 1] (16 mars 1750 - 9 janvier 1848) est une astronome britannique d'origine allemande. Née à Hanovre, dans une famille de musiciens, elle rejoint son frère, l'astronome William Herschel, en Angleterre. Elle découvre de nouvelles comètes, en particulier la comète périodique 35P/Herschel-Rigollet, qui porte son nom, des nébuleuses et des objets du ciel profond^[1]. En 1828, elle reçoit la Médaille d'or de la Royal Astronomical Society.

Biographie

Jeunesse

Caroline Herschel naît le 16 mars 1750 à Hanovre^[2]. Elle est la huitième enfant et quatrième fille d'Isaac Herschel et de sa femme Anna Ilse Moritzen. Devenu chef d'orchestre militaire chez les Gardes, Isaac part en campagne avec son régiment pour une longue période, mais revient en mauvaise santé après la bataille de Dettingen en 1743 ; quoique habile musicien, il entretient aussi des jardins pour subvenir aux besoins de sa famille, mais son talent musical lui procure un poste de musicien d'orchestre dans l'armée prussienne^[3].

Caroline a survécu de justesse à la variole à l'âge de trois ans, ce qui laissera son visage marqué. Ensuite, à dix ans elle est atteinte du typhus, ce qui limite sa taille à moins de 1,40 m. Supposant qu'elle ne trouvera jamais de mari (ce qui se réalise), sa mère envisage pour elle un rôle de Cendrillon, servante de la maison. Isaac, qui a déjà encouragé ses aînés à étudier les mathématiques, la musique et le français^[4], s'émeut du sort de Caroline et, à l'insu de sa femme, l'encourage à étudier. Il profite de la moindre absence de sa femme pour l'instruire lui-même ou la joindre aux leçons dispensées à ses frères. Il l'incite à apprendre à filer, à coudre, à faire des vêtements, à réaliser divers petits travaux en vue d'être autonome plus tard^{[1],[3]}. Cependant, Isaac meurt en 1767 d'une mauvaise santé due au service de guerre, laissant Caroline, 17 ans, à la merci d'Anna et de son frère Jacob, le nouveau chef de famille.

Carrière musicale

En 1757 a lieu la bataille de Hastenbeck, désastreuse pour Hanovre. Peu désireux de vivre sous la loi française, son frère William (de son nom de baptême, Wilhelm Friedrich) émigre à Bath (en Angleterre) et s'y établit comme organiste et professeur de musique. Lors de la mort de leur père Isaac en 1767, Caroline devient contre son gré (William lui a proposé de le rejoindre en Angleterre) la ménagère responsable de la maison paternelle. Heureusement, lorsque William revient séjourner à la maison en 1772, il l'invite à l'accompagner pour y tenir sa maison et apprendre le chant ; elle accepte immédiatement et quitte Hanovre le 16 août 1772. William, qui est un musicien accompli, nommé depuis 1766-1767 organiste et chef de chœur titulaire de l'Octagon Chapel (en) de Bath, lui donne des leçons de chant et fait d'elle la chanteuse vedette de ses concerts et oratorios. Sa réputation est telle qu'elle est invitée à se produire au festival de Birmingham, mais elle décline l'invitation, car elle ne veut être dirigée que par son frère, ne fréquente pas la société locale et se fait peu d'amis.

William, passionné d'astronomie, réclame constamment son assistance. À ce moment, Caroline ne partage pas encore la passion de son frère pour la science. L'intérêt de William pour l'astronomie commence comme un hobby de nuit, dont il relate, dans un discours impromptu, au repas du petit matin, tout ce qu'il a appris. 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 ».

Son frère abandonne son travail d'enseignant et de chef de chœur en faveur de l'astronomie^[5].

Contributions à l'astronomie



Télescope ayant appartenu à Caroline Herschel.



Réplique d'un télescope semblable à celui qui a permis à William Herschel de découvrir Uranus.

William lui enseigne les mathématiques, mais elle reste sa ménagère et n'est pas encore son apprentie. Il ambitionne d'observer l'univers de plus en plus lointain et, aidé de sa sœur Caroline, construit beaucoup de télescopes très puissants, qu'il vend aisément. Sa notoriété de fabricant de télescopes de bonne qualité s'étend à toute l'Angleterre^{[3],[5]}. Caroline consacre beaucoup d'heures à polir des miroirs et monter des télescopes dans le but de piéger la plus grande quantité de lumière possible^[6]. Elle apprend à copier les tables astronomiques et d'autres publications empruntées par William. Elle apprend aussi à enregistrer et extraire l'essentiel des données ; elle prépare les observations astronomiques de son frère. Ce travail demande — elle le dit elle-même — célérité, précision et exactitude^[7]. Il a donc rapidement entraîné sa sœur dans cette nouvelle passion.

En 1777, William (jusqu'en 1782) et Caroline (jusqu'en 1784) occupent une maison récemment construite^[8], au *19 New King Street*, à Bath dans le Somerset. Le 13 mars 1781, William y devient célèbre grâce à la découverte d'une nouvelle planète gravitant au-delà de Saturne ; il la nomme *Georgium Sidus* (en l'honneur de George III), mais elle porte finalement le nom d'Uranus, père de Saturne dans la mythologie romaine^[9]. Cette découverte d'Uranus le propulse, l'année suivante, au poste d'astronome privé du roi George III^[10]. Il quitte la maison de Bath et emménage à Datchet, près du château de Windsor, laissant le soin à sa sœur — devenue son apprentie à 32 ans — de tenir la maison, répondre aux visiteurs, etc. Elle a appris les fondements du métier et retrouvé la confiance en elle-même perdue depuis la période de servitude passée auprès de ses parents^[1]. En 1784, elle emménage auprès de son frère et, par la suite, dans la maison voisine de l'observatoire de Slough (dans le Berkshire) qu'elle construit avec William.



Caroline Herschel âgée (haut) et en train de travailler (bas).

La nouvelle fonction de William n'a pas que des côtés brillants : bien qu'elle lui laisse beaucoup de temps libre pour les observations astronomiques, elle entraîne une baisse de revenus et le met à tout moment au service du bon plaisir royal. À cette époque, William et Caroline perfectionnent leurs télescopes, fabriquant une série de dispositifs de plus en plus grands, jusqu'à obtenir le fameux instrument de 40 pieds^[11] de distance focale. Caroline l'assiste en permanence pendant ses observations, résolvant aussi avec lui des calculs compliqués.



William et Caroline Herschel polissant une lentille de télescope, Lithographie, 1896.

Dès 1782, William suggère à Caroline d'observer seule, et elle occupe ses heures de loisirs à observer elle-même le ciel au moyen d'un télescope de Newton de 27 pouces de distance focale^[12] avec lequel, de 1783 à 1787, 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, la première le 1^{er} août 1786, et redécouvre la fameuse comète périodique d'Encke en 1786 et 1795^{[13],[14]}. Elle a le mérite incontesté d'avoir été la première à découvrir cinq de ces comètes^{[15],[16]}.

En 1787, le roi Georges III lui attribue une pension annuelle de 50 £ pour son travail au titre d'assistante de William^[17], faisant ainsi d'elle la première femme payée pour des services scientifiques et donc la première astronome professionnelle.

En mai 1788, elle doit encore déménager, sans William cette fois, car celui-ci, alors âgé de 50 ans, vient d'épouser la jeune veuve d'un marchand londonien, nommée Mary Pitt. Elle continue son partenariat avec son frère.

En 1797, les observations ont montré qu'il y a vraiment beaucoup de décalages entre les positions des étoiles, telles qu'observées par William, et celles répertoriées dans le catalogue publié par John Flamsteed. Au surplus, ce catalogue divisé en deux volumes est difficile à consulter : il y a le catalogue proprement dit et le volume des observations d'origine. William réalise qu'il lui faut un index croisé proprement dit pour examiner ces décalages, mais renonce à y consacrer du temps aux dépens d'activités purement astronomiques. Il confie à Caroline le soin d'entreprendre cette lourde tâche. Le *Catalogue d'étoiles* qui en résulte, publié en 1798 par la *Royal Society*, offre un index de chaque observation de chaque étoile faite par Flamsteed, une liste d'*errata* et une liste de plus de 560 étoiles qui n'y étaient pas répertoriées^[17].

En 1822, de retour à Hanovre, Caroline poursuit ses études astronomiques afin de vérifier et confirmer les découvertes de son frère William.

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 s'est efforcée, comme d'autres passionnés du ciel avant elle, de représenter notre galaxie, la Voie Lactée, telle que nous la verrions si nous avions la possibilité de l'observer de l'extérieur. La représentation [ci-dessus] qu'elle en fait est d'ailleurs erronée, car elle place le Soleil au centre de la Voie Lactée, ce qui, on le sait aujourd'hui, n'est pas sa place. Elle montre le Soleil comme une grosse étoile alors qu'on sait aujourd'hui qu'il est de taille plutôt modeste. En outre, lors de ses recherches sur la Voie Lactée, elle est découragée devant la difficulté de se représenter notre galaxie alors que nous sommes situés à l'intérieur d'un bras spiral de celle-ci.

Vieux jours



Caroline Herschel à 92 ans.

Après la mort de son frère William à l'Observatory House de Slough en 1822, Caroline retourne dans sa région natale du Hanovre, en Allemagne. Elle meurt à Hanovre le 9 janvier 1848 à l'âge de 97 ans et 10 mois. Elle est inhumée au 35 Marienstrasse à Hanovre, au cimetière du *Gartengemeinde*. Elle a été enterrée à côté des tombes de ses parents avec une mèche de cheveux de son frère William. Sa pierre tombale porte l'inscription : « Les yeux de celle qui est glorifiée ici-bas se sont tournés vers les cieux étoilés. »

Personnalité

Quand William abandonne progressivement son travail de musicien pour s'adonner à l'astronomie, Caroline l'y encourage. Il apparaît clairement, au vu du travail autonome qu'elle a fourni du vivant et après la mort de son frère, à la lecture de l'intérêt pour l'astronomie affiché dans ses écrits durant toute sa vie, qu'elle éprouve le même intérêt que lui pour l'astronomie^[3]. À la suite de la collaboration avec son frère^[1] et de ses propres travaux, elle est elle-même devenue une astronome remarquée.

À travers ses écrits elle répète clairement comme une antienne qu'elle veut être financièrement autonome et subvenir à ses besoins. Quand elle est payée comme assistante de son frère, elle devient la première femme rétribuée pour services rendus à la science, l'astronomie de surcroît, alors que même les hommes sont rarement rétribués pour des travaux scientifiques. Quand William épouse une riche veuve, Mary Pitt (née Baldwin) en 1788, cette union cause de la tension dans la relation entre frère et sœur. Caroline est jugée comme une femme glaciale, jalouse, entièrement dévouée à son frère et n'aimant pas ceux qui s'immiscent dans leur bulle domestique^[5].

Dans son livre *The Age of Wonder*, Richard Holmes est plus compatissant envers l'attitude de Caroline, expliquant que ce changement est négatif pour Caroline à maints égards. Avec l'arrivée de l'épouse de William, Caroline perd ses responsabilités ménagères et sociales et son statut d'accompagnante. Dans ses mémoires^[3], elle écrit qu'elle a aussi quitté leur maison pour des domiciles extérieurs, y revenant quotidiennement pour travailler avec son frère. Elle ne détient plus les clés d'accès à l'observatoire et à l'atelier, où elle a tant travaillé. Cependant, elle a détruit ses journaux couvrant la période 1788-1798, et ses sentiments sur cette période ne sont pas connus. Barthélemy Faujas de Saint-Fond mentionne qu'elle et son frère ont bien poursuivi leurs travaux pendant cette période. Quand son frère et sa famille s'absentent, elle retourne souvent là-bas pour veiller à leur place sur leur domicile. Plus tard, elle et Lady Herschel échangeront des lettres affectueuses et elle sera toujours profondément attachée à son neveu, l'astronome John Herschel^[3].

Le mariage de William aide Caroline à être plus indépendante vis-à-vis de son frère et à exprimer sa personnalité^[18]. Caroline fait beaucoup de découvertes indépendamment de son frère William, et continue à travailler seule sur de multiples sujets dans le domaine de l'astronomie, ce qui établit encore sa renommée. Mais l'effacement devant son frère, sa véritable dévotion pour lui, restera toujours un de ses traits de caractère : « 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^[19] ».

Œuvres

Publications

- Carolina Herschel, *Catalogue of stars taken from Mr. Flamsteed's observations contained in the second volume of the Historia coelestis, and not inserted in the British catalogue. With an index, to Point out Every Observation in that Volume Belonging to the Stars of the British Catalogue. To which is added, a collection of errata that should be noticed in the same volume. By Carolina Herschel. With introductory and explanatory remarks to each of them. By William Herschel, Lld. F. R. S. Published by Order, and at the Expençe, of the Royal Society* [archive], Peter Elmsly, Printer to the Royal Society, Londres, 1798
- Caroline Lucretia Herschel (auteur) et Mrs. John Herschel (éd.), *Memoir and correspondence of Caroline Herschel* [archive], Londres, John Murray, 1876
- 1er (de) *Memoiren und Briefwechsel*, Herausgegeben von Frau John Herschel. Berlin 1877, reprint: Hildesheim, 2013 (ISBN 978-3-487-15010-9)
- 2e
- Michael Hoskin (éd.), *Caroline Herschel's autobiographies*, Cambridge, Science History Publications, 2003 (ISBN 0-905193-06-7)

Quelques objets célestes découverts par Caroline Herschel

- Galaxies et amas ouverts^[20] : NGC 205, NGC 225, NGC 253, NGC 381, NGC 659, NGC 891, NGC 2204, NGC 2349, NGC 2360, NGC 2548, NGC 6633, NGC 7380, NGC 7789.
- Comètes^[21] : C/1786 P1 (Herschel), 35P/Herschel-Rigollet^[22], C/1790 A1 (Herschel) (it), C/1790 H1 (Herschel) (it), C/1791 X1 (Herschel), C/1793 S2 (Messier)^[23], 2P/Encke^[24], C/1797 P1 (Bouvard-Herschel) (it)^[25].

Honneurs et postérité

Honneurs

Son travail a été fructueux^{[26],[7],[3],[27]} et est unanimement salué.

- 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, ce qui peut être considéré comme le complément probablement sans égal d'une suite d'efforts, autant en ampleur qu'en importance dans les annales du travail astronomique ». 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 1838, Sir William Hamilton, astronome royal à Dublin, lui fait part de son élection en tant que membre honoraire de la Royal Irish Academy à Dublin.
- 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 votre frère, Sir William Herschel, immortalisé par ses découvertes, ses observations et ses calculs ardues ».
- L'astéroïde (281) Lucretia, découvert en 1888 par Johann Palisa, est nommé d'après son deuxième prénom.
- Le cratère lunaire C. Herschel dans le Sinus Iridum rappelle sa contribution à l'astronomie.

- La rue Caroline-et-William-Herschel lui rend hommage, ainsi qu'à son frère, au cœur de Paris, dans le 6^e arrondissement.

Herschel, la pionnière

Caroline Herschel est souvent considérée comme une pionnière. Cette opinion n'est pas nouvelle ; on lit, dans une notice nécrologique publiée en 1847–1848^[28] :

« Son souvenir survivra, avec celui de son frère, aussi longtemps que les archives astronomiques du dernier siècle et du présent seront préservées ; et il survivra à cause de ses propres mérites, même si, comme on peut raisonnablement l'espérer, il viendra un temps où la célébrité astronomique d'une femme ne sera pas, sur la seule circonstance du sexe, suffisante pour soulever la moindre remarque. »

La redécouverte de Caroline Herschel ne se limite pas aux ouvrages savants.

- *Planetarium*, un poème d'Adrienne Rich, célèbre la vie et les réalisations scientifiques de Caroline Herschel^[29].
- L'œuvre *The Dinner Party*, de Judy Chicago, exposée au Brooklyn Museum de New York, fait une place à Caroline Herschel^[30].

Notes et références

- (en) Cet article est partiellement ou en totalité issu de l’article de Wikipédia en anglais intitulé « Caroline Herschel » (voir la liste des auteurs).

Notes

32e Elle était baptisée Carolina et utilisait parfois ce prénom. William l'appelait familièrement Lina.

Références

- ↑ Nysewander, Melissa, *Caroline Herschel. Biographies of women mathematicians*, Atlanta, Agnes Scott College, 1998.
- ↑ Nazé 2014.
- ↑ Mémoires.
- ↑ À l'époque langue de la diplomatie.
- ↑ J. Donald Fernie, « The inimitable Caroline » [archive], dans *American Scientist*, nov.–déc. 2007, p. 486–488.
- ↑ Wilhelm Ashworth, "Untitled Review", The British Society for the History of Science, vol. 37, n^o 3, 2004, p. 350–351.
- ↑ Deborah Warner, "Review, Untitled", Chicago Journal, 2004, p. 505.
- ↑ Elle a gardé son cachet d'époque et est devenue en 1981 le musée d'astronomie Herschel.
- ↑ Faujas de Saint-Fond, p. 78.
- ↑ Ne pas confondre avec astronome royal.
- ↑ 12 mètres.
- ↑ 690 millimètres.
- ↑ Elle en fit huit observations, et ce n'est qu'en 1819 que Johann Franz Encke publie un article sur cette comète à courte période et montre que les observations de 1786 et 1795 portaient sur le même objet.
- ↑ Caroline Herschel avait redécouvert en 1795 la comète de Encke, initialement repérée par Pierre Méchain. Cette comète est la comète ayant la période la plus courte puisqu'elle repasse à proximité du Soleil tous les 3,3 ans.
- ↑ Claire Brock, « Public Experiments », dans *History Workshop Journal*, 2004, p. 306–312.
- ↑ « *Obituary of John Francis Encke* », *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 26,‎ 1865, p. 131 (lire en ligne [archive]).

- 17e (en) Marilyn Bailey Ogilvie, *Women in science : antiquity through the nineteenth century*, Cambridge (Mass.)/London, MIT Press, 1986, 254 p. (ISBN 0-262-65038-X, lire en ligne [archive]).
- 18e (en) Richard Holmes, *The Age of Wonder*, Knopf Doubleday Publishing Group, 2009, 576 p. (ISBN 9780307378323, lire en ligne [archive]), p. 182–196.
- 19e Mémoires : « I am nothing, I have done nothing ; all I am, all I know, I owe to my brother. I am only the tool which he shaped to his use — a well-trained puppy-dog would have done as much. »
- 20e Pour une liste plus complète (comprenant les objets Hoskin) et plus détaillée voir : Hartmut Frommert et Christine Kronberg, *Caroline Herschel's Deep Sky Objects* [archive].
- 21e Greg Bryant, *The comets Of Caroline Herschel* [archive].
- 22e Découverte par Caroline Herschel en 1788, redécouverte en 1939 par Roger Rigollet.
- 23e Découverte par Messier en septembre et en octobre par Herschel.
- 24e Découverte par Pierre Méchain en 1786, redécouverte en 1795 par Caroline Herschel.
- 25e Découvertes indépendantes par Herschel et Alexis Bouvard la même nuit.
- 26e Place Settings [archive], Brooklyn Museum, consulté le 06-08-2015.
- 27e Notice nécrologique.
- 28e « Biographical notice of Miss Caroline Herschel », p. 66.
- 29e *Planetarium* [archive].
- 30e « *Brooklyn Museum: Caroline Herschel* [archive] », sur www.brooklynmuseum.org (consulté le 1^{er} novembre 2020)

Voir aussi

Bibliographie

- William Herschel, « Biographical notice of Miss Caroline Herschel » [archive], dans *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 8 (nov. 1847–juin 1848), p. 64–66 Bibcode : 1848MNRAS...8...64
 - François Arago, *Leçons d'astronomie* [archive], 1835 — *Passim*
 - Claire Brock, *The comet sweeper : Caroline Herschel's astronomical ambition*, Icon, 2007, 292 p.
 - (de) Karl Christian Bruhns, « *Herschel, Karoline Lucretia* », dans *Allgemeine Deutsche Biographie (ADB)*, vol. 12, Leipzig, Duncker & Humblot, 1880, p. 222-227
 - Agnes Mary Clerke, (en) « *Herschel, Caroline Lucretia* » (Wikisource anglophone), dans *Dictionary of national biography*, 1885-1900, vol. 26
 - (de) Julius Dick, « *Herschel, Caroline Lucretia* [archive] », dans *Neue Deutsche Biographie (NDB)*, vol. 8, Berlin, Duncker & Humblot, 1969, p. 698–699 (original numérisé [archive])
 - Barthélemy Faujas de Saint-Fond, *Voyage en Angleterre, en Écosse et aux Îles Hébrides*, t. 1, Jansen, 1797, 430 p.
 - (en) Richard Holmes, *The age of wonder : How the romantic generation discovered the beauty and terror of science*, New York, Harper Collins, 2008, 554 p. (ISBN 978-0-00-714952-0)
 - Michael Hoskin (voir aussi l'édition préparée par lui des autobiographies de Caroline Herschel et citée plus haut) :
- 3e *The Herschel partnership : as viewed by Caroline*, Cambridge, Science History Publications, 2003
- 4e *The Herschels of Hanover*, Science History Publications, 2007, 182 p.
- 5e *Discoverers of the universe : William and Caroline Herschel*, Princeton University Press, 2011, 256 p., DOI 10.1515/9781400838127
- 6e
- Michael D. Lemonick, *The Georgian Star : How William and Caroline Herschel revolutionized our understanding of the cosmos*, Atlas & Company, 2009, 199 p.
 - Melissa Nysewander, *Biographies of women mathematicians : Caroline Herschel*, Atlanta, Agnes Scott College, 1998, 2 p. (lire en ligne [archive])

- Johann Heinrich von Mädler: *Geschichte der Himmelskunde*. Verlag Westermann, Brunswick, 1873.
- Heinrich Sievers (de), *Die Musik in Hannover*. Hanovre, 1961.
- John Augustine Zahm, *Woman in science*, New York, Appleton, 1913, p. 182–190 [archive]
- [Herschel 1848] (en) John F. W. Herschel, « *Miss Caroline Lucretia Herschel* », *Astron. Nachr.*, vol. 25, n° 5, mars 1848, p. 65-68 (OCLC 5152332920, DOI 10.1002/asna.18480270502, Bibcode 1848AN.....27...65H, lire en ligne [archive]).
- [Hughes 1999] (en) David Hughes (en), « *Caroline Lucretia Herschel – comet huntress* », *J. Br. Astron. Assoc. (en)*, vol. 109, n° 2, avr. 1999, p. 78-85 (Bibcode 1999JBAA..109...78H).
- [Olson et Pasachoff 2012] (en) Roberta J. M. Olson et Jay M. Pasachoff, « *The comets of Caroline Herschel (1750-1848) : sleuth of the skies at slough* », *Culture and Cosmos*, vol. 16, n°s 1-2, 2012, p. 53-76 (OCLC 826518252, arXiv 1212.0809, lire en ligne [archive] [PDF]).
- [Ruskin 2007] (en) Steven Ruskin, « *Herschel, Caroline Lucretia* », dans Thomas Hockey (dir.), Virginia Trimble, Thomas R. Williams, Katherine Bracher, Richard Jarrell, Jordan D. Marché et F. Jamil Ragep (éd.), *The biographical encyclopedia of astronomers* [« L'encyclopédie biographique des astronomes »], t. II : A – L, New York, Springer, coll. « Springer reference », sept. 2007, 1^{re} éd., 1 vol., XLV-720, ill. et portr., 21 × 27,9 cm (ISBN 978-0-387-31022-0 et 978-0-387-35133-9, EAN 9780387310220, DOI 10.1007/978-0-387-30400-7, SUDOC 119901374, présentation en ligne [archive]), p. 491-492 (OCLC 7330324177, DOI 10.1007/978-0-387-30400-7_610 [archive]).
- (en) Elizabeth H. Oakes, « *Herschel, Caroline Lucretia* », dans *Encyclopedia of World Scientists, Updated Edition* (lire en ligne [archive]), p. 451-452.
- (en) Amy M. Froide, « *Herschel, Caroline* », dans *The Oxford Encyclopedia of Women in World History*, vol. 2 (lire en ligne [archive]), p. 450-451.
- Yaël Nazé, « *Chapitre 2 - Les astres chevelus. Le dévouement des deux Carolines.* », dans *L'Astronomie au féminin*, 2014 (ISBN 978-2-271-08648-8, lire en ligne [archive])

Constellation d'août

La constellation de la Vierge



La constellation de la Vierge, appelée Virgo en latin, est une des 13 constellations du zodiaque, que le soleil traverse en un an. Elle se trouve entre la constellation de la Balance qui se situe à sa gauche, et la constellation du Lion qui se situe à sa droite. Une des étoiles qui forment cette constellation, et qui est l'étoile principale, est Spica. Un essaim météoritique y est associé, les Virginides, actif du 25 janvier au 15 avril.

Dans la mythologie grecque, elle représenterait la déesse de la justice, Thémis ou Astrée. Cette déesse aurait quitté la Terre dégoûté par la grossièreté des hommes. Partie dans le ciel, elle prit la forme de la constellation de la Vierge.

A ne pas manquer : la constellation abrite un amas de galaxies situées à 60 millions d'années-lumière dont les membres les plus remarquables sont M 84, M 86 et M 87.

Présentation astronomique de la constellation de la Vierge

La constellation de la Vierge occupe une position remarquable dans le ciel, s'étendant sur une superficie de plus de 1 294 degrés carrés, ce qui en fait la deuxième plus grande constellation après l'Hydre. Elle est visible principalement dans l'hémisphère nord, au printemps et en début d'été, lorsque le ciel nocturne se libère des brumes hivernales et que les étoiles resplendissent plus longtemps. Sa traversée annuelle par le Soleil, entre environ le 16 septembre et le 30 octobre, marque symboliquement la transition du zodiaque de l'été vers celui de l'automne. Ce passage est également utilisé en astronomie pour définir certaines limites dans le calendrier zodiacal.

Son identification est facilitée par la présence de Spica, son étoile la plus lumineuse de magnitude apparente 1,04, qui constitue un véritable repère pour les amateurs d'observation astronomique. Spica se distingue par sa couleur bleue intense, propre aux étoiles de type spectral B, et elle se situe à environ 250 années-lumière de la Terre. Outre Spica, la constellation compte de nombreuses autres étoiles notables, telles que Porrima (Gamma Virginis), une binaire très étudiée ; Vindemiatrix (Epsilon Virginis), souvent utilisée pour repérer le centre de la Vierge, et Zaniah (Eta Virginis), qui fait partie du tracé de la « couronne » de la constellation.

La forme générale de la constellation de la Vierge, allongée et composée de nombreuses étoiles de magnitudes intermédiaires, représente une femme allongée ou debout, parfois armée d'une gerbe de blé symbolisée par Spica. Cette représentation trouve ses racines dans les traditions antiques et se retrouve dans les principaux schémas d'astronomie, depuis les premières cartes stellaires jusqu'aux catalogues modernes. Grâce à sa grande étendue et à son éclat relatif, la Vierge figure parmi les constellations majeures à l'œil nu, tout en étant un véritable laboratoire cosmique à explorer aux jumelles ou au télescope.

Histoire et interprétations symboliques de la Vierge

La constellation de la Vierge possède une riche histoire culturelle et symbolique, qui traverse les civilisations et enrichit la compréhension moderne du ciel nocturne. Pour les Grecs anciens, la Vierge s'apparente à la déesse de la Justice Thémis ou à Astrée, la dernière des immortelles à quitter la Terre après l'Âge d'Or. Cette personnification cosmique incarne les idéaux de pureté, de justice et de fertilité, qualités attribuées à la Vierge dans la plupart des mythes. Les Romains, pour leur part, l'identifiaient à Cérès (ou Déméter chez les Grecs), déesse des moissons, soulignant le lien étroit entre les cycles agricoles et la position de la constellation lors du renouveau printanier.

Au fil du temps, de nombreuses autres cultures ont projeté leurs propres récits sur le motif de la Vierge, en reliant sa forme céleste à des figures féminines tutélaires. Dans la tradition babylonienne, elle pouvait être associée à Shala, déesse de la fertilité et des champs. Chez les Égyptiens, certains y voyaient Isis, la mère universelle. Ceux qui étudient l'histoire des sciences notent l'influence de la Vierge sur la conception des calendriers, notamment au Moyen Âge, où l'on guettait son lever et son coucher héliaque pour rythmer les grandes étapes de l'année rurale. Ce patrimoine symbolique se perpétue aujourd'hui à travers les représentations artistiques et littéraires, mais aussi dans le langage populaire où l'on retrouve la trace de cette figure féminine céleste.

Outre sa portée mythologique, la Vierge revêt une dimension astrologique centrale. Elle fait partie des douze constellations traditionnelles du zodiaque, ceinturant l'écliptique et encadrant le chemin apparent du Soleil au cours de l'année. En astrologie, elle figure parmi les signes dits « de Terre », réputés pour leur pragmatisme et leur sens du détail, des qualités attribuées métaphoriquement à la constellation. Ce rapport entre les cycles célestes et la destinée humaine fascine depuis l'Antiquité, nourrissant les grandes traditions horoscope, sans pour autant superséder l'approche scientifique de l'astronomie moderne.

Particularités astronomiques et richesses du ciel profond

La constellation de la Vierge se distingue par ses nombreux objets célestes remarquables, qui en font un terrain d'observation privilégié pour les astronomes amateurs et les professionnels. Le cœur de cette constellation abrite l'un des amas de galaxies les plus imposants du ciel, connu sous le nom d'amas de la Vierge. Situé à environ 60 millions d'années-lumière de notre système solaire, cet amas regroupe plus d'un millier de galaxies gravitant autour de M87, une galaxie elliptique géante célèbre pour son trou noir supermassif étudié notamment par l'Event Horizon Telescope. Au sein du même amas, M84 et M86 attirent également l'attention en raison de leurs caractéristiques structurelles et de la richesse de leur environnement galactique. L'amas de la Vierge constitue une pièce maîtresse dans le tissu cosmique qui relie les grandes structures de l'Univers observable. En tant que centre de l'immense superamas local, il agit comme un point nodal dans la répartition des galaxies environnantes, influençant par sa gravité le mouvement de nombreuses galaxies proches, y compris la Voie lactée. Observer cet amas à travers un instrument optique permet d'accéder à une diversité morphologique fascinante : galaxies elliptiques, spirales, lenticulaires, naines, dont certaines sont en interaction ou colonisées par de vastes régions de formation stellaire. Les membres les plus lumineux ou particuliers, tels que les galaxies du type Messier, rivalisent d'intérêt, chacun offrant une fenêtre sur les processus dynamiques à l'œuvre au sein de l'Univers.

Au-delà de ces concentrations galactiques, la Vierge recèle également une multitude d'étoiles doubles, de nébuleuses faiblement lumineuses et de sources variables. La région accueille chaque année de fin janvier à mi-avril une activité météoritique marquante, connue sous le nom de Virginides. Ces météores, issus de débris cométaires, offrent un spectacle discret mais régulier à qui sait observer les ciels noirs, loin de toute pollution lumineuse. La diversité astronomique de la Vierge en fait une zone d'exploration à la fois riche pour la recherche scientifique et captivante pour la vulgarisation, conjuguant les plaisirs de l'observation visuelle à l'ambition de la découverte scientifique.

Observation de la constellation et influence sur la recherche

L'observation de la constellation de la Vierge nécessite des conditions optimales de visibilité, notamment en raison de son étendue et de la dispersion de ses étoiles principales. Elle domine le ciel nocturne entre la latitude 80° Nord et 80° Sud, ce qui la rend accessible à la très grande majorité des observateurs terrestres. Les meilleures périodes d'observation s'étendent du printemps à l'été, en particulier lors des nuits claires du mois de mai où Spica, au zénith, guide l'œil vers les profondeurs de ce vaste secteur céleste. Des cartes du ciel et des applications spécialisées facilitent aujourd'hui le repérage des principales étoiles de la Vierge, mais la familiarisation avec les motifs formés par Spica, Vindemiatrix et Porrima demeure essentielle à son identification.

Le rayonnement scientifique de la Vierge ne se limite pas à la simple contemplation. Cette constellation fait l'objet de nombreuses études dédiées à l'évolution stellaire, aux interactions galactiques et à la dynamique des amas. Les campagnes d'observation menées à l'aide de télescopes optiques, radiotélescopes ou encore instruments spatiaux, tels que Hubble ou Gaia, ont permis de cartographier plus finement l'amas de la Vierge et d'approfondir la compréhension des phénomènes gravitationnels à l'échelle des amas et superamas galactiques. Les données recueillies dans cette région du ciel contribuent notamment à l'étude de la matière noire, et à la modélisation détaillée de la structure à grande échelle de l'Univers.

Par ailleurs, le patrimoine culturel et scientifique de la constellation de la Vierge continue d'alimenter l'intérêt des chercheurs comme des amateurs. Des événements annuels, tels que la Nuit des étoiles, mettent en lumière la constellation à travers des animations pédagogiques, des observations assistées ou des conférences pour le grand public. Ces initiatives participent à la transmission du savoir astronomique, tout en rappelant la place qu'occupent les constellations, et en particulier la Vierge, dans la construction de notre rapport au ciel et dans l'histoire de l'astronomie.

Déméter

Déméter (Gr. Δημητηρ; Lat. Demeter) dont le nom, sans doute une altération d'un mot grec qui signifie de "Terre-mère", était la déesse de l'agriculture et des moissons.

Mytheset folklore



Cérès (1660)

Giovanni Francesco Romanelli (CP)

Elle représentait la terre cultivée et féconde contrairement aux autres déesses comme Gaïa ou Rhéa qui personnifiait la terre en tant que matière. C'est elle qui facilitait la germination et la pousse des plantes.

Elle était la fille de Cronos et Rhéa. Elle fait partie des douze Olympiens même si elle préférait résider à Eleusis au contact de la terre que sur l'Olympe.

Elle fut assimilée par les romains sous le nom de Cérès qui était une divinité latine très ancienne associée aux moissons.

Attributions

La base de l'économie grecque reposait principalement sur la culture des céréales (orge et blé) c'est pourquoi elle était particulièrement vénérée en assurant l'abondance et l'épanouissement des cités. Elle resta toujours très proche des Hommes qui construisirent en son honneur un grand nombre de temples à travers toute la Grèce.

En tant que déesse de la terre elle avait aussi un caractère chthonien qui fut par la suite dévolu à sa fille Perséphone.

Attributs

► LES OLYMPIENS

La truie, le bélier, la grue et la tourterelle ainsi que la couronne d'épis de blé, le flambeau, et la gerbe de blé sont ses emblèmes.

Amours



Cérès de Jean-Antoine Watteau (CP)

Sa beauté sévère attira toutefois quelques prétendants à qui elle tenta de résister.

POSEIDON

Alors qu'elle était en Arcadie, Poséidon la convoita mais elle se transforma en cavale et se mêla aux juments du roi Oncos. Cependant il en fallait plus pour décourager le maître des eaux qui à son tour prit la forme d'un fougueux étalon et la rendit mère du cheval Arion (ou Areion) qui était immortel, doué de parole, et avait une magnifique crinière verte. (Apd. II, 77). Pausanias (VIII, 25,5) donne une autre version en faisant Gaïa la mère d'Arion; il existe aussi une filiation par Zephyr et Podarge.

Héraclès, l'avait chevauché quand il fit la guerre aux Eléens et il le donna par la suite à Adraste.

Ils eurent aussi une fille que l'on connaît seulement sous le nom de Despoïna ou Despina, "la maîtresse", car son nom réel n'était révélé qu'aux seuls initiés.

Mythes et folklore

ZEUS

Déméter se refusa pareillement à Zeus qui, lui aussi, arriva à ses fins en se transformant en un puissant taureau et la rendit mère de Perséphone.

MACRIS

Déméter tomba amoureuse de Macris, une nymphe de Corcyre et par amour pour elle, elle enseigna l'art des semailles et de la moisson aux Titans sur son île appelée Drépané (la faux). Ce nom viendrait du fait que sous l'île se trouvait la faucille de Déméter ou bien celle qui avait émasculé Ouranos.



Cérès et sans doute Ploutos

IASION

Elle fut rendue mère par Iasion, "le laboureur", fils de Zeus et de la Pléiade Électre. Ils se rencontrèrent lors du mariage de Cadmos et d'Harmonie. Echauffés par le nectar qui coulait à flots les amoureux se glissèrent hors de la maison et s'unirent dans un champ trois fois labouré. A leur retour, en voyant les traces de boue sur les jambes et les bras, Zeus comprit ce qui venait de se passer entre eux; jaloux à l'idée que Iasion ait osé toucher Déméter, il le frappa à mort de sa foudre ou l'estropia gravement.

Selon d'autres sources il vécut auprès de Déméter et introduisit son culte en Sicile.

Cette union donna naissance à Ploutos, dieu aveugle de la richesse et de l'abondance et Philomelos qui inventa la charrue et pour le remercier de son invention, Déméter le plaça dans le ciel sous la forme de la constellation du bouvier..

Culte



Déméter et le serpent d'Eleusis

Toute la Grèce la vénérât comme une déesse majeure. Les terres à blé, comme la Sicile, plus encore que les autres. Bienfaisante, elle protégeait les récoltes, elle apprit aux hommes ce qui constitue la base même de la civilisation : la culture du blé et la fabrication du pain. On la célébrait par des banquets champêtres, des fêtes qui montrent son caractère populaire. Le culte était basé sur le rythme des saisons. Certains rites rappelaient que fertilité agricole et sexualité humaine vont de pair : les fidèles portaient des corbeilles avec des figurations en terre d'organes sexuels, lançaient des plaisanteries grivoises lors des processions. Il était à la source des Mystères d'Eleusis.

Les auteurs comiques de l'antiquité ont aimé se moquer de ces rites et ce n'est rien comparé à l'agressivité des auteurs chrétiens.



Faut-il s'étonner que les Etrusques, ces peuples barbares, se soient fait initier à ces honneux mystères, quand nous voyons Athènes et toute la Grèce, je rougis de le dire, adopter l'indigne et dégoûtante fable de Déméter. Elle avait longtemps erré, cherchant sa fille Perséphone ; épuisée de fatigue, abattue par la douleur, elle se reposa sur le bord d'un puits, près d'Eleusis, bourg de l'Attique. [...] Baubon reçut chez elle Déméter et lui présenta à boire un breuvage qu'elle venait de préparer. Déméter, dans sa douleur, refuse le breuvage et la coupe. Baubon ne peut supporter ce refus, elle se croit méprisée, et, soulevant sa robe, elle se montre avec impudeur aux yeux de la déesse : celle-ci rit à cette vue, et, dans sa joie, elle prend la coupe et la vide. Voilà les mystères secrets de nos illustres Athéniens !

Clément d'Alexandrie, Exhortation aux Grecs, Livre II, chapitres 17 et 20

Mytheset folklore



Les Thesmophories
Francis Davis Millet (c.1894-97)
Brigham Young University Museum of Art

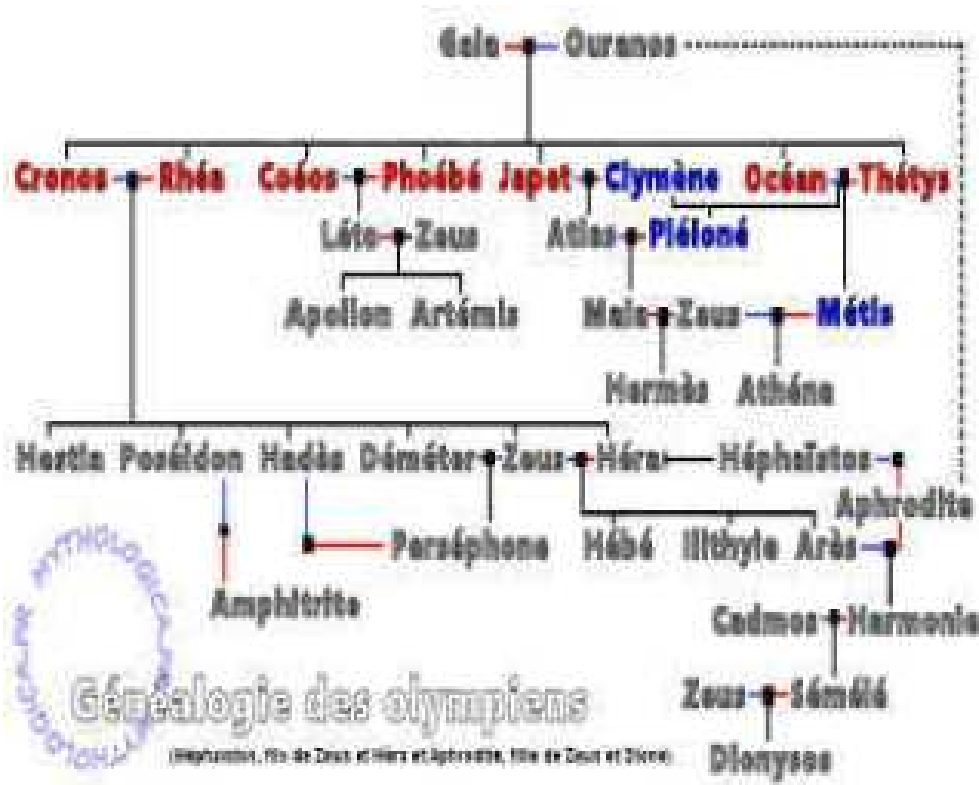
Elle était aussi particulièrement vénérée par les femmes, par exemple lors des Thesmophories à Athènes, cérémonie qui reçut son nom de l'épithète de la déesse «Thesmophoros» (la Législatrice) et qui était réservée aux femmes ce qui ne manquait pas de faire jaser les hommes. Le secret de ses Mystères était très bien gardé

et sa divulgation était punie de la peine de mort; Eschyle faillit être condamné. Celles-ci rendaient un culte à la fertilité aussi bien pour elles-mêmes que pour la cité : Aristophane en fait le sujet de sa comédie, "Les Thesmophories".

Les Phigaliens adoreraient une Déméter à tête et crinière de jument, entourée de dragons et de serpents. Cette statue ayant été incendiée par accident, les Phigaliens oublièrent le culte de la déesse, qui envoya une grande sécheresse sur la pays. Cette calamité les aurait conduits jusqu'à manger leurs propres enfants, s'ils ne l'avaient arrêtée en rétablissant le culte de Déméter la noire.

Ses temples appelés Mégara se trouvaient souvent dans les forêts. Le serpent, animal chtonien par excellence, et le porcelet lui étaient consacrés.

Filiation.



LE SAVIEZ-VOUS ?

1) Samedi 1 août

Le 1^{er} août 1786, l'astronome britannique Caroline Herschel (1750-1848) devient la première femme à découvrir une comète, nommée C/1786 PI HERSCHEL. Elle en découvrira 8 au total. Elle est la soeur de William Herschel, avec qui elle observait et réalisait des instruments astronomiques

2) Samedi 8 août

Le 8 août 1576 est posée la première pierre d'Uraniborg (« palais d'Uranie », muse de l'astronomie), le premier observatoire des temps modernes en Europe. L'astronome Tycho Brahe (1546-1601) l'installe sur l'île de Hven, donnée par le roi du Danemark Frédéric II. C'est au large de Copenhague que Tycho dresse à l'oeil nu la plus grande partie de son catalogue de quelques 700 étoiles. Le savant installe ses instruments (sphère armillaire, sextant, quadrants...) dans le château qu'il s'y fait bâtir. Dès 1580, il construit Stellaeborg, avec des coupes à moitié enterrées pour diminuer la prise au vent. Il fait inscrire à l'entrée de ce second site : « Il n'est donné ni à la richesse ni au pouvoir mais à la seule connaissance de durer. » Une maxime prophétique puisque le successeur de Frédéric II le chassera de Hven. Tycho Brahe part pour Prague en 1597 et son observatoire est rasé. Pendant vingt ans, il y a réalisé des mesures deux fois plus précises que celles de ses prédécesseurs. Celles-ci serviront notamment à Johannes Képler pour énoncer ses lois sur l'orbite des planètes.

3) Dimanche 23 août

Le 23 août 1856, la physicienne Eunice Newton Foote publie sa découverte du rôle du gaz carbonique dans le réchauffement de la Terre, phénomène appelé aujourd'hui effet de serre. Elle a identifié que le rayonnement solaire chauffe davantage le CO₂ que l'air. La chercheuse ne peut présenter elle-même ses résultats au congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences (AAAS). La chose n'est pas permise aux femmes à l'époque. C'est le physicien, Joseph Henry qui s'en charge. Il déclare en préambule ; « Science is of no country and of no sex ».

4) Lundi 31 août

Le 31 août 1846, le français Urbain Le Verrier transmet de l'Académie des sciences ses calculs pour la position d'une huitième planète dans le système solaire, d'après les perturbations du mouvement d'Uranus. Grâce à ces calculs, Neptune est vue pour la première fois à l'observatoire de Berlin par Johann Galle le 23 septembre 1846.

Ciel et Espace

ENIGME

Je tourne autour de la Terre. Je change de forme chaque soir, passant d'un fin sourire à un grand rond lumineux, mais je n'ai pas de lumière à moi.

Envoyez vos solutions à :

andrebourdet@gmail.com

Solution de l'énigme précédente

J'orbite la plus grande planète de notre Système solaire et je suis légèrement plus grande que la plus petite. Qui suis-je ?

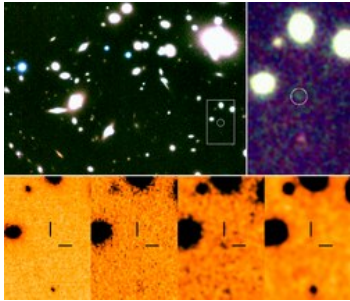
Je suis **Ganymède**, la plus grande lune de [Jupiter](#) et du Système solaire, qui dépasse en taille Mercure, la plus petite planète.

Caractéristiques

- **Diamètre de Ganymède** : environ 5 268 km.
- **Diamètre de Mercure** : environ 4 880 km (la plus petite planète).
- **Corps orbité** : Jupiter, la plus grande planète (diamètre d'environ 139 822 km).

Abell 1835 IR1916

En astronomie, **Abell 1835 IR1916** est un objet hypothétique situé dans la direction de l'amas de galaxies Abell 1835 (en). Sa découverte sur un cliché dans le domaine infrarouge du Very Large Telescope (VLT) de l'observatoire européen austral (ESO) a été annoncée en mars 2004. L'étude spectroscopique de l'objet n'a pu être réalisée en raison de son éclat très faible, mais son décalage vers le rouge a été estimé par des méthodes photométriques à une valeur de $10^{[1]}$. La méthode utilisée était une recherche d'un excès de flux lumineux correspondant à la raie d'émission Lyman-alpha. Une telle raie avait été observée à une longueur d'onde comprise entre 1,315 et 1,365 micromètre, à comparer avec la longueur d'onde au repos de la raie Lyman-alpha, de 121.5 nm. Ce rapport d'environ 11 entre les longueurs d'onde a été interprété comme étant dû à un décalage vers le rouge de 10.



À l'époque de l'annonce de la découverte, cela faisait de *Abell 1835 IR1916* l'objet astrophysique le plus lointain de l'univers (à l'exception du fond diffus cosmologique, mais il ne s'agit pas d'un objet à proprement parler ; voir l'article en question pour plus de détails). Le fait qu'un objet aussi lointain puisse néanmoins être visible était alors expliqué par le fait que son quasi alignement avec un amas de galaxies d'avant-plan permettait une amplification de sa luminosité par le phénomène de lentille gravitationnelle. C'était d'ailleurs dans le but de détecter des objets lointains amplifiés par lentille gravitationnelle qu'un cliché profond de cet amas de galaxies avait été réalisé. L'objet restait néanmoins extrêmement peu lumineux, à la limite du seuil de détection permis par les instruments.

La première tentative entreprise par la suite pour réobserver cet objet, mi-2004, n'a pas pu confirmer la détection de celui-ci^[2]. Il s'est ensuivi une discussion où les méthodes utilisées par les différents groupes ont été confrontées^{[3],[4]}. Aucune détection de cet objet n'a été faite dans le domaine visible^[5]. Des analyses ultérieures n'ont pas clarifié la situation, l'objet s'étant avéré invisible, en particulier sur un cliché plus profond du télescope Gemini dans le même domaine de longueur d'onde que celui des observations initiales du VLT^{[5],[6]}, mais sans invalider les résultats de l'analyse initiale.

L'objet est désormais considéré comme un objet variable dont la nature reste inconnue. Il n'est plus considéré comme un candidat solide à un objet de très grand décalage vers le rouge par les auteurs de sa découverte^{[7],[8]}.

Liens externes

- (en) VLT Smashes the Record of the Farthest Known Galaxy [archive] Communiqué de presse de l'ESO annonçant la découverte de l'objet (1^{er} mars 2004), avec ajout du 27 septembre 2010 mettant en doute sa nature exacte.
- (en) Abell 1835 IR1916 [archive] sur la base de données *Simbad* du Centre de données astronomiques de Strasbourg.

Notes

- 7e(en) Roser Pelló *et al.*, *ISAAC/VLT observations of a lensed galaxy at $z=10.0$* , *Astronomy and Astrophysics*, **416**, L35 (2004), « [astro-ph/0403025 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv.
- 8e(en), S. J. Weatherley, S. J. Warren & T. S. R. Babbedge, *Reanalysis of the spectrum of the $z=10$ galaxy*, *Astronomy and Astrophysics*, **428**, L29 (2004), « [astro-ph/0407150 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv..
- 9e(en) R. Pelló *et al.*, *Response to "Reanalysis of the spectrum of the $z=10$ galaxy ISAAC/VLT observations of a lensed galaxy at $z=10.0$ " by Weatherley et al. ([astro-ph/0407150](#))*, « [astro-ph/0407194 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv.
- 10e (en) Important Reduction Notes on the ISAAC/VLT spectroscopic data of A1835 - #1916 [archive], par les auteurs de l'article annonçant la découverte de l'objet (non publié)
- 11e (en) M. D. Lehnert, N. M. Forster Schreiber & M. N. Bremer, *Deep VLT V-band Imaging of the Field of a $z=10$ Candidate Galaxy: Below the Lyman Limit?*, *The Astrophysical Journal*, **624**, 80-84 (2005), « [astro-ph/0412432 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv..
- 12e Graham P. Smith *et al.*, *Optical and Infrared Non-detection of the $z=10$ Galaxy Behind Abell 1835*, *The Astrophysical Journal*, **636**, 575-581 (2006), « [astro-ph/0601181 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv..
- 13e (en) Johan Richard, *et al.*, *Constraining the population of $6 < z < 10$ star-forming galaxies with deep near-IR images of lensing clusters*, *Astronomy and Astrophysics*, **456**, 861 « [astro-ph/0606134 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv..
- 14e (en) D. Schaerer *et al.*, *Searching for the first galaxies through gravitational lenses*, *The Messenger*, **125**, 20-23 (2006), « [astro-ph/0610138 \[archive\]](#) », texte en accès libre, sur arXiv..

LOISIRS LIVRES



Le Soleil, cet astre que l'on ne peut regarder directement sous peine de s'aveugler, et qui occupe la première place dans toutes les mythologies, n'est qu'une étoile parmi les milliards qui peuplent notre galaxie. Mais pour nous, il est unique ! C'est lui qui nous apporte lumière et chaleur. Lui qui est à l'origine de toute la vie sur Terre. C'est à lui que les plantes doivent leur indispensable photosynthèse, à lui que nous devons notre nourriture et notre énergie, même fossile.

À l'œil nu, il apparaît comme un disque jaune, plat et tranquille. En réalité, c'est une étoile éruptive et changeante, dont l'étude mêle

physique, biologie, chimie, météorologie. L'étude précise du Soleil est une aventure scientifique relativement récente, tant il est difficile d'observer un objet que l'on ne peut regarder. D'où vient le Soleil ? Quelle est sa structure ? Comment l'observe-t-on ? Quelles sont les nombreuses interactions entre lui et la Terre ? Comment influe-t-il sur nos existences, nos technologies ?

Un livre complet, accessible, abondamment illustré.

http://www.fripon.org/IMG/jpg/stations/RT_FRBR04.jpg



La caméra FRIPON



Château d'eau
de Kersauz

Rue Guillemette le Barbier 56730
Saint Gildas de Rhuys

Renseignements :

Téléphone-répondeur :

09 53 52 85 63 / 07 66 90 13 56

Messagerie :

clubastro56@gmail.com

Le club est ouvert à tous (adultes et enfants).