



# Les grands astronomes et la naissance de la science



**DOC. 1** Nicolas Copernic (1473-1543).



**DOC. 2** Image d'une édition originale de *De revolutionibus*.

Un pas décisif dans la connaissance du monde a été de prouver que notre système planétaire tourne autour du Soleil. Il a fallu pour cela que les astronomes développent de nouveaux concepts scientifiques qui ont permis la naissance de la science actuelle.

## ► Nicolas Copernic

D'origine polonaise, N. Copernic **DOC. 1** étudie à Bologne les écrits de certains philosophes grecs qui proposaient un système où le Soleil se trouve au centre du monde (héliocentrisme). Il adhère à cette théorie révolutionnaire pour son époque car en opposition avec la religion qui imposait que ce soit la Terre le centre du monde (géocentrisme). Explorant cette voie de façon rigoureuse, il écrit son célèbre ouvrage *De revolutionibus* **DOC. 2** qui sera publié l'année de sa mort.

Il explique également l'alternance du jour et de la nuit.

## ► Tycho Brahé

Passionné d'astronomie, T. Brahé **DOC. 3**, d'origine danoise, relève d'importantes erreurs dans les tables astronomiques existantes. Afin d'en établir de nouvelles, il entreprend la fabrication des plus grands instruments d'observation jamais construits **DOC. 4**.

En 1572, il découvre une supernova dans la constellation de Cassiopée. Ses observations des mouvements de la planète Mars ont permis à son élève favori, Kepler, d'énoncer ses fameuses lois.

Pour Képler, le Soleil exerce une force qui entraîne les planètes autour de lui sur des orbites elliptiques.



**DOC. 3** Tycho Brahé (1546-1601).



**DOC. 4** Sextant perfectionné par Tycho Brahé.



**DOC. 5** Galiléo Galiléi (1564-1642).



**DOC. 6** Lunettes astronomiques réalisées par Galilée.

## ► Galiléo Galilée

D'origine italienne, Galilée **DOC. 5** est célèbre pour avoir établi les bases de la Mécanique et pour avoir défendu la théorie de Copernic, ce qui lui valut d'être poursuivi par l'Inquisition.

En 1606, il réalise la première lunette astronomique qui ne déforme pas les objets. En 1610, avec une lunette qui grossit plus de vingt fois **DOC. 6**, il observe les cratères de la Lune.

Il découvre aussi quatre satellites de Jupiter ainsi que les phases de Vénus semblables à celles de la Lune.

Il ne sera réhabilité par l'Église qu'en 1992, soit 350 ans après sa mort.

## QUESTIONS

### J'utilise les documents

- 1 Pour Copernic, quel astre était au centre du monde ? En était-il de même pour l'Église ?
- 2 Dans quelle constellation Tycho Brahé a-t-il découvert une supernova ?
- 3 Quel astronome célèbre fut l'élève de Tycho Brahé ?
- 4 Combien de satellites Galilée a-t-il découvert lors de ses observations de Jupiter ?

### Je recherche

- 5 Quelles sont les lois énoncées par Képler ?
- 6 Qu'est-ce qu'une supernova ?
- 7 À quoi sert un sextant ?

## J'utilise les documents

- 1- Pour Copernic, c'est le Soleil et non la Terre qui comme l'affirmait l'Eglise, est au centre du monde.
- 2- Tycho Brahé a découvert une supernova en voulant corriger les importantes erreurs des tables astronomiques existantes. Pour cela il avait construit le plus grand appareil d'observation jamais construit.
- 3- Kepler fut l'élève de Tycho Brahé.
- 4- Galilée a découvert quatre satellites de Jupiter avec sa lunette astronomique.

## Je recherche

- 5- Les lois de Kepler : *(que vous verrez en Terminale S)*

**Première loi** : la loi des orbites

Les planètes du système solaire décrivent des trajectoires elliptiques dont le Soleil occupe l'un des foyers.

**Deuxième loi** : la loi des aires

Si  $S$  est le Soleil et  $M$  une position quelconque d'une planète, l'aire balayée par le segment  $[SM]$  entre deux positions  $C$  et  $D$  est égale à l'aire balayée par ce segment entre deux positions  $E$  et  $F$  si la durée qui sépare les positions  $C$  et  $D$  est égale à la durée qui sépare les positions  $E$  et  $F$ . La vitesse d'une planète devient donc plus grande lorsque la planète se rapproche du soleil.

**Troisième loi** : loi des périodes

Le carré de la période sidérale  $T$  d'un objet (temps entre deux passages successifs devant une étoile lointaine) est directement proportionnel au cube du demi-grand axe  $a$  de la trajectoire elliptique de l'objet :

$$\frac{T^2}{a^3} = k ,$$

- 6- Une **supernova** est l'ensemble des phénomènes directement issus de l'explosion d'une étoile, qui s'accompagne d'une augmentation brève mais fantastiquement grande de sa luminosité.



- 7- Un **sextant** est un instrument de navigation permettant de relever la hauteur angulaire d'un astre au-dessus de l'horizon.

