

# Initiation à l'histoire des sciences

## Collège

### *Mercur*e et les astronomes

### *Quelques découvertes et inventions*

#### 1. Une planète difficile à observer et donc à identifier

Mercur

e est très proche du Soleil : elle n'est visible que quelques instants avant le lever ou après le coucher du Soleil quand l'éclat du Soleil ne masque pas celui de la planète.

Les hommes qui ont commencé à observer le ciel ont vu un astre se lever juste avant le Soleil et un autre se coucher juste après lui, selon les périodes. Ils ont pensé qu'il s'agissait de deux astres, que l'on retrouve dans les mythologies de plusieurs cultures :

- chez les Égyptiens, ils s'appelaient Seth et Horus,
- chez les Grecs, ils s'appelaient Apollon, dieu du jour et de la lumière et Hermès, dieu de la nuit.

Il a fallu aux hommes de nombreuses observations pour comprendre qu'il s'agissait d'un seul et même astre ! C'est **Pythagore** (-580, -495), philosophe et mathématicien grec, qui l'a compris le premier au VI<sup>e</sup> siècle avant J.-C.

#### 2. Une nouvelle vision du monde

Avant les années 1500, les astronomes pensaient que tous les astres, y compris le Soleil, tournaient autour de la Terre. Mais **Nicolas Copernic** (1473-1543) a prouvé le contraire, même s'il a fallu un certain temps avant de croire à sa théorie dans laquelle toutes les planètes tournent autour du Soleil.

La Terre n'était plus au centre de l'Univers comme les astronomes l'avaient cru jusqu'ici et cela a eu des conséquences non seulement dans le domaine scientifique mais aussi dans les domaines philosophique et religieux.

#### 3. Des cercles imparfaits en guise d'orbites

Après avoir admis que les planètes tournaient autour du Soleil, les astronomes imaginaient qu'elles décrivaient des cercles parfaits. Mais des observations

-3000 : écriture

**Antiquité : 5 planètes connues car visibles à l'œil nu : Mercur**e, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne

-1500 : le cadran solaire

-399 : la catapulte

- 200 : la Terre est ronde

-100 : le papier

990 : la portée musicale et les notes

1200 : la loupe

1454 : l'imprimerie

**1543 : La Terre tourne autour du Soleil**

très précises réalisées par le danois **Tycho Brahe** (1546-1601) ont permis de constater un écart important entre l'observation et la position prévue par les calculs.

**Johannes Kepler** (1571-1630), l'un des élèves formés par Tycho Brahe, va non seulement confirmer la théorie de Nicolas Copernic mais également comprendre que les planètes tournent autour du Soleil en suivant une ellipse, c'est-à-dire un cercle étiré.

Il explique ainsi que les planètes se trouvent à certains moments plus près du Soleil et à d'autres plus éloignées, selon leur emplacement sur leur ellipse. Leur déplacement sur leur orbite est plus rapide quand elles sont près du Soleil et plus lent quand elles en sont éloignées.

#### 4. Mercure repérée devant le Soleil

En 1609, **Galilée** (1564-1642) détourne l'usage d'une longue-vue hollandaise pour fabriquer la première lunette astronomique. Cet instrument permet aux astronomes de rendre toutes leurs observations plus précises et de faciliter leurs travaux.

En 1631, **Pierre Gassendi** (1592-1655) à Paris et deux de ses confrères à l'étranger, ont chacun observé pour la première fois un passage de Mercure devant le Soleil. Ils ont ainsi vérifié la théorie de Johannes Kepler qui avait prédit ce passage.

Observer le passage de Mercure devant le Soleil a permis aux astronomes de mieux connaître sa taille, sa vitesse et son déplacement le long de son orbite.

Ils ont d'ailleurs été très surpris par sa petite taille apparente. L'observation a ainsi permis de définir que sa taille est légèrement plus grande que celle de la Lune.

#### 5. Une trajectoire anormale

On sait depuis **Isaac Newton** (1642-1727) comment se comportent deux astres dans l'espace : ils s'attirent mutuellement comme si une force invisible essayait de les rapprocher l'un vers l'autre. Cette force dite « de gravitation » détermine les trajectoires des astres dans l'espace.

En 1859, **Urbain le Verrier** (1811-1877), futur directeur de l'Observatoire de Paris, constate une anomalie sur l'orbite de Mercure et aucun de ses calculs ne permet d'en expliquer la cause.

Pour justifier cette irrégularité, il a imaginé que des astéroïdes se trouvaient entre le Soleil et Mercure, per-

1590 : le microscope

1595 : la chasse d'eau

1609 : la lunette astronomique

1653 : la boîte aux lettres

1671 : la machine à calculer

1687 : loi de la gravitation universelle

1781 : découverte d'Uranus

1800 : l'électricité

1830 : la photographie

1846 : découverte de Neptune

turbant ainsi l'orbite de Mercure. Mais puisque personne n'a réussi à les découvrir, cette hypothèse a finalement été abandonnée à la fin du XIXe siècle.

C'est **Albert Einstein** (1879-1955), qui, vers 1915, comprend que cette anomalie n'est pas due à une planète mystérieuse mais à la forte déformation de l'espace-temps causé par la proximité du Soleil.

Ce fut la première confirmation expérimentale de la théorie de la relativité générale.

## 6. Les rendez-vous avec Mercure

Après la maîtrise de la trajectoire de Mercure, il restait aux astronomes à découvrir la planète elle-même. Cela a été possible avec l'arrivée des satellites artificiels et des missions d'exploration spatiale.

Les instruments embarqués à bord des sondes sont chargés d'étudier Mercure à la place des astronomes. Les informations collectées sont ensuite retransmises à la Terre. Les astronomes étudient toutes ces données et en tirent de nouvelles informations pour approfondir leurs connaissances.

La sonde **Mariner 10** est la première s'être approchée de Mercure en 1974 : les astronomes découvrent alors que la planète est couverte de cratères et que son atmosphère est très ténue, c'est-à-dire beaucoup moins importante que celle de la Terre. Mariner 10 met aussi en évidence l'existence d'un champ magnétique autour de Mercure.

**Messenger**, la deuxième sonde lancée vers Mercure, a survolé la planète entre 2011 et 2015. Ses instruments ont permis de découvrir beaucoup de nouveautés qui doivent encore être confirmées et expliquées. Messenger s'est écrasée sur la planète en 2015.

La prochaine mission s'appelle **BepiColombo**. Elle a été lancée en octobre 2018 et atteindra Mercure en 2025. Le développement technologique des instruments à bord devrait permettre d'étudier en détail tout ce que Messenger avait détecté pour tenter d'apporter les réponses aux questions que les astronomes se posent encore.

1876 : le téléphone

1918 : le Soleil est une des étoiles de notre galaxie, la Voie Lactée

1923 : la télévision

1924 : la Voie Lactée est une des galaxies de l'Univers

1930 : découverte de Pluton (9e planète)

1936 : l'ordinateur

1957 : premier satellite artificiel (Sputnik)

1969 : premier homme sur la Lune

1993 : Internet

2005 : Youtube

2006 : Pluton devient une planète naine