



Chapitre 1 :
La Terre dans l'Univers

ACTIVITE 1 : Du géocentrisme à l'héliocentrisme



OBJECTIFS

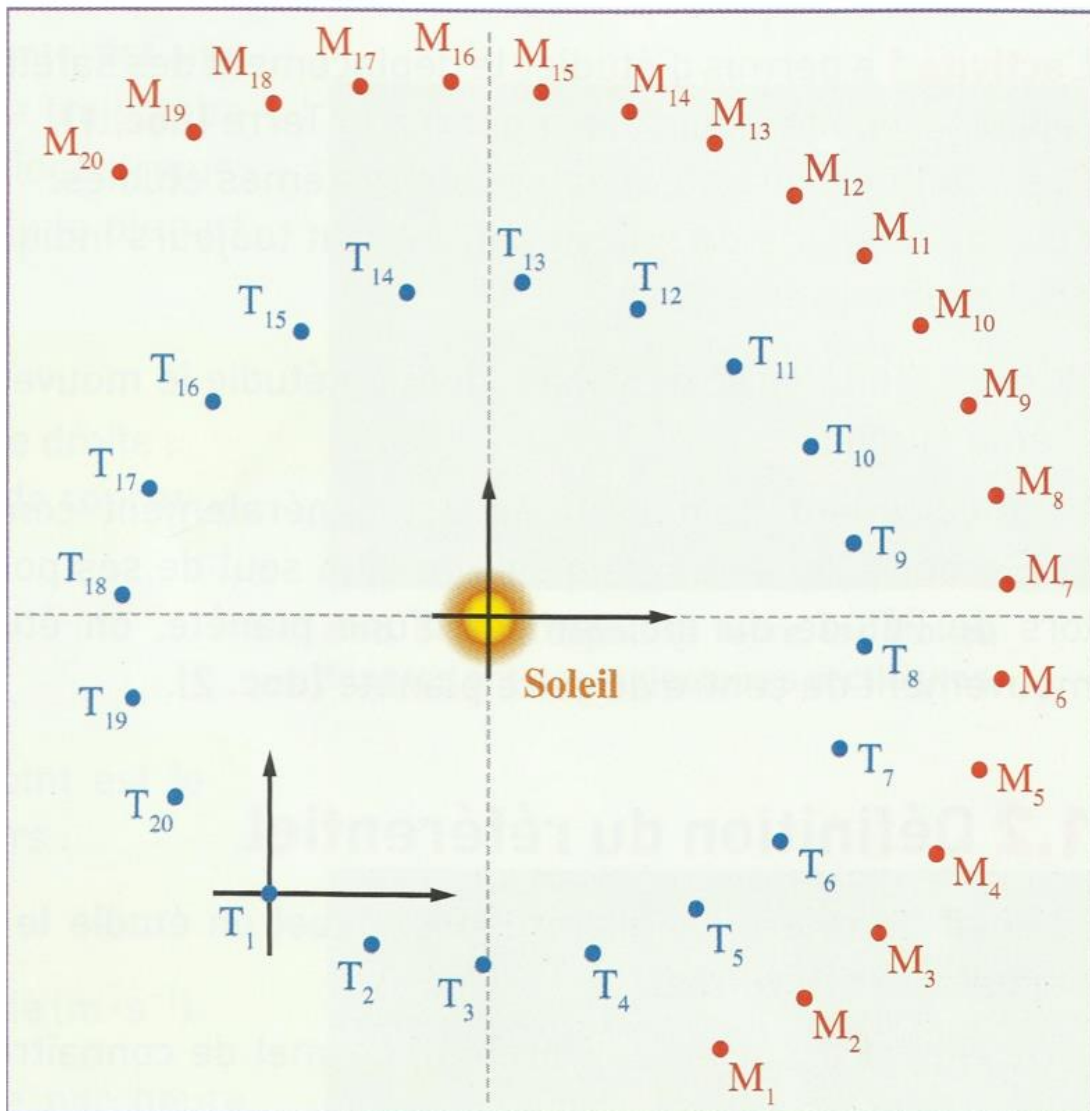
- ☐ Dans un référentiel fixe par rapport aux étoiles : la Terre a une trajectoire quasi circulaire.
- ☐ Le passage d'une conception géocentrique à une conception héliocentrique constitue l'une des controverses majeures de l'Histoire des sciences.
- ☐ Interpréter des documents présentant des arguments historiques autour de l'héliocentrisme.

La Terre et Mars sont en rotation autour d'un même centre fixe, le Soleil.
Nous allons dans cette activité construire la trajectoire de Mars par rapport à la Terre.
Nous exploiterons ensuite le résultat pour interpréter une observation faite depuis l'Antiquité : la trajectoire particulière de la planète Mars.



DOCUMENTS DISPONIBLES

DOC1 : Représentation de 20 positions simultanées de la Terre (T) et de Mars (M) par rapport au Soleil (S) de décembre 2009 à Mars 2010. Un repère lié au Soleil est représenté.



DOC2 : Quelques théories



Au II^e siècle, **PTOLÉMÉE** affirme que la Terre est fixe et que le Soleil, la Lune et les planètes se déplacent autour d'elle. A partir de ses observations, il décrit leur trajectoire, comme celle de Mars sur le document 3.

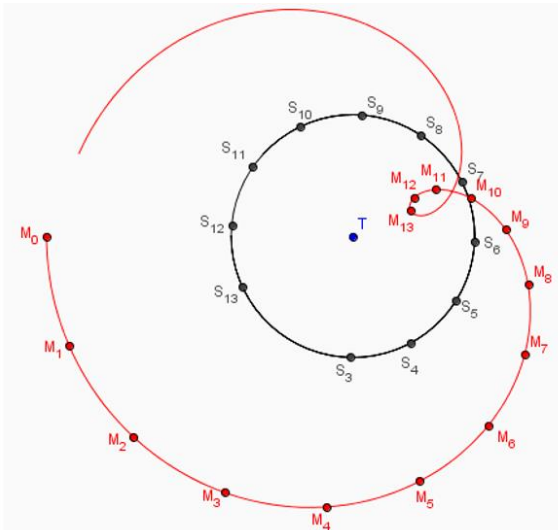


Au XVI^e siècle, **COPERNIC** pense que le Soleil est immobile et que la Terre, ainsi que les autres planètes décrivent un mouvement circulaire autour de lui (document 4).

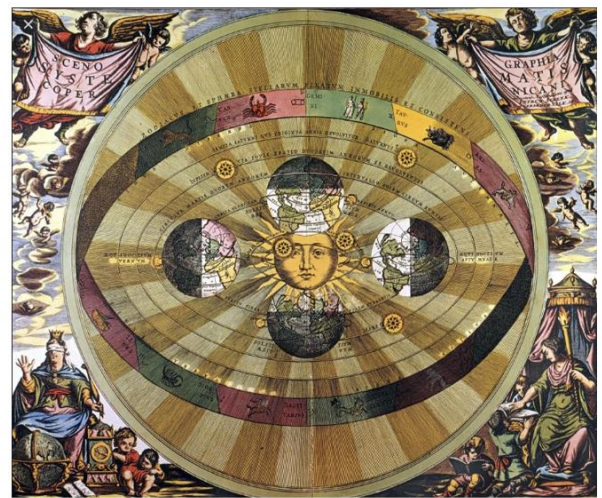


Au XVII^e siècle, **GALILÉE** observe le premier des lunes tournant autour de Jupiter. Il reprend alors la théorie de COPERNIC et apporte la preuve que tout ne tourne pas autour de la Terre, contrairement à ce qu'avait affirmé PTOLÉMÉE.

DOC3 : Trajectoire de Mars par rapport à la Terre selon PTOLÉMÉE



DOC4 : Représentation de COPERNIC



DOCUMENTS DISPONIBLES

Q1- Quel est la nature du mouvement de la Terre et de Mars par rapport au Soleil (trajectoire et vitesse) ?

Trajectoire = **cercle**
Vitesse = **constante** } = mouvement : **circulaire uniforme**

Q2- Suivre le protocole suivant :

ETAPE 1

- **Tracer** sur une feuille de papier calque deux droites perpendiculaires passant par le centre de la feuille.
- **Noter** *T* l'intersection de ces deux droites.

ETAPE 2

- **Superposer**, verticalement, la feuille de papier calque sur le document 1 en plaçant le point *T* sur la position *T*₁ de la Terre et en disposant les droites dessinées parallèlement aux bords du cadre du document 1 ou aux axes du repère lié au Soleil.
- Quand le centre de la Terre est en *T*₁, le centre de Mars est en *M*₁, **marquer** alors la position *M*₁ sur le calque

ETAPE 3

- **Déplacer** la feuille de calque en gardant bien les axes parallèles entre eux pour mettre T sur T₂
- **Marquer** la position M₂ sur le calque

ETAPE 4

- **Recommencer** la même manipulation pour toutes les positions de la Terre et de Mars

ETAPE 5

- **Recommencer** la même manipulation pour toutes les positions du Soleil par rapport à la Terre en notant sur votre calque S₁, S₂..., S₂₀

Q3- L'une des trajectoires observées est la suivante :

Citer dans quel référentiel cette trajectoire est observée : **référentiel terrestre**

Q4- Si les planètes tournaient autour de la Terre, comme on l'a longtemps cru, **citer** quelle serait la trajectoire de Mars observée depuis la Terre : **trajectoire curviligne**

Q5- Nommer le scientifique qui soutenait la théorie du géocentrisme : **PTOLÉMÉE**

Q6- Expliquer le terme relativité du mouvement :

Un mouvement dans un référentiel peut être différent s'il est étudié dans un autre référentiel :

Exemples

- **Le conducteur d'une voiture a un mouvement rectiligne dans le référentiel terrestre mais est immobile dans le référentiel de la voiture.**
- **Mars a une trajectoire circulaire par rapport au Soleil mais curviligne par rapport à la Terre**

Q7- Regarder la vidéo suivante : https://www.youtube.com/watch?v=4hEK_5rv93k&t=45s

- **Citer** le référentiel : **le Soleil**
- **Nommer** ce type de référentiel : **référentiel héliocentrique**

Q8- Regarder la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=FFDtGnG0to4>

Sur la frise ci-dessous **compléter** :

- Le nom des scientifiques
- Le numéro des siècles
- Le nom des différents modèles proposés

Q9- Compléter la conclusion suivante

Suivant le **référentiel** d'observation, la trajectoire des astres n'est pas toujours la **même**.

On parle de modèle **géocentrique** lorsque la **Terre** est prise comme référence : dans ce cas le **Soleil** et la **Lune** tourne autour de la Terre.

Le référentiel avec le **Soleil** au centre est appelé **héliocentrique**.

Il permet la description des trajectoires des planètes suivant des **ellipses**.

