

TP ASTRONOMIE

Rétrogradation de Mars

1 L'OBSERVATION

Lancer le logiciel SIRIUS (Démarrer / Programmes / Sirius)

- 1.1 Régler la date et le lieu d'observation.
- 1.2 A partir de la carte du pôle Nord (Vue / Carte / Pôle nord), repérer l'étoile polaire –utiliser éventuellement l'outil de recherche (Recherche / Etoiles... / Polaris) – Expliquer cette position singulière.
- 1.3 Ouvrir la carte équatoriale (Vue / Carte / Equateur A ou B) et rechercher les différentes planètes visibles à la date d'aujourd'hui. Noter pour chacune d'elle la constellation correspondante en cliquant sur une étoile proche et remplir le tableau suivant :

Mercure	Venus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton

Que constate-t-on concernant les constellations énumérées ci dessus ?
Renseignez vous sur ' L'écliptique ', 'Le Zodiaque'.

- 1.4 Masquer à l'écran tous les astres à l'exception de Mars (Divers / Objets visibles ...) ainsi que les lignes fictives reliant artificiellement les étoiles d'une même constellation (Divers / Affichage des lignes actif-inactif). Régler le Timer sur '1 semaine' et activer l'option 'Tracer'.

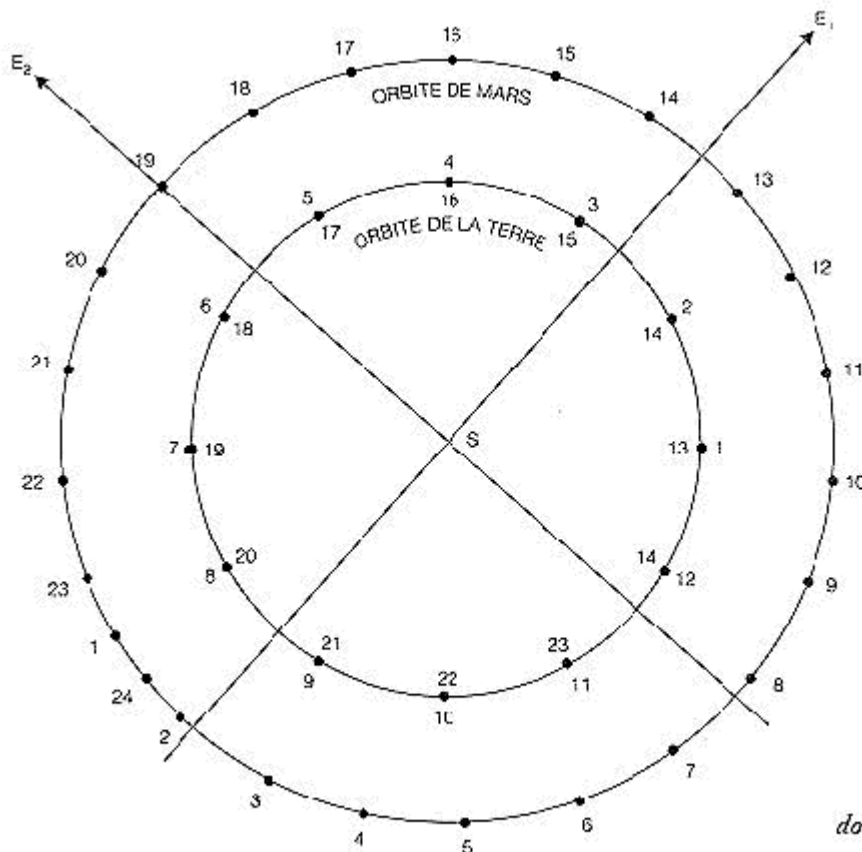
QUE CONSTATE-T-ON ? Dans quel référentiel ce mouvement est-il observé ?

2 LES EXPLICATIONS

- 2.1 Chercher quelles étaient les explications des 'Anciens' pour ce mouvement apparemment rétrograde des planètes.
Mots clefs : Voir épicycle, déférent... Hipparque, astronomie de Ptolémée .

De nos jours, l'interprétation de ce phénomène se trouve dans notre vision non plus géocentrique mais héliocentrique de notre univers proche.

- 2.2 Fermer dans Sirius toutes les fenêtres précédentes et ouvrir une nouvelle vue du système Terre-Mars avec Vue / Système solaire / Planètes intérieures.
Quel est le nouveau référentiel d'observation ?
- 2.3 Lancer le 'Timer' avec les mêmes paramètres que précédemment.
Donner une estimation grossière des distances ST , SM , ainsi que des périodes T_T et T_M .
Vous exprimerez les distances en u.a. (1 u.a. = ST) et les durées en années terrestres.
- 2.4 Le document au dos a été réalisé en tenant compte –comme sur Sirius- des distances des planètes au soleil et de leurs périodes de révolution respectives.
L'intervalle de temps séparant deux positions successives de chaque planète est de 1 mois terrestre.
Les positions d'origine, notées 1, sont arbitraires.



document 2

Sur un papier calque, tracer un repère comprenant deux axes perpendiculaires et dont le centre sera la Terre (TE_1, TE_2). Comme les étoiles E_1 et E_2 sont très éloignées, les directions TE_1 et SE_1 sont parallèles.

- Mettre en coïncidence l'origine T de ce repère avec la position 1 de la Terre sur le document 2 et placer TE_1 parallèle à SE_1 .
- Repérer la position 1 de Mars en notant 1 sur le calque.
- Déplacer le calque pour amener l'origine T sur la position 2 de la Terre, placer TE_1 parallèle à SE_1 et noter sur le calque la position 2 de Mars.
- Repérer ainsi toutes les positions de Mars et tracer la trajectoire de Mars dans ce repère lié à la Terre. Vous pourrez comparer votre tracé au cliché présenté en introduction.
- Que retrouve-t-on ? Conclure.

2.5 A quel moment (position relative des planètes) se produit la rétrogradation ?

La distance Terre-Mars varie-t-elle ? Quelle est la conséquence sur le diamètre apparent de Mars vue depuis la Terre ?

Quelle précaution faudrait-il prendre lors de l'envoi d'engins spatiaux habités sur Mars ?

Bibliographie : 'La mélodie secrète'. Trinh Xuan Thuan.

'Patience dans l'azur'. Hubert Reeves.

Webographie : <http://www.stsci.edu/public.html>

<http://pds.jpl.nasa.gov/planets/welcome.htm>

Logiciels : COSMOS disponible à l'école

SIRIUS (on peut s'arranger)

Bonnes idées : Observer le ciel (C'est beau !).