

TP. 18 - RETROGRADATION DE LA PLANETE MARS

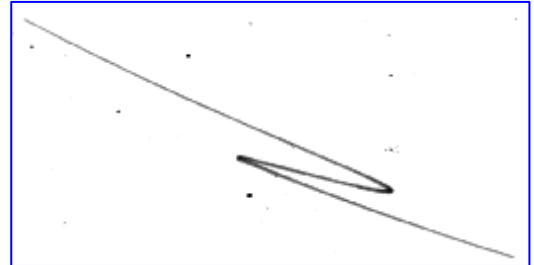
Objectif de la séance

Etudier l'influence du référentiel sur la trajectoire des planètes.

I. Observation historique: la rétrogradation de Mars :

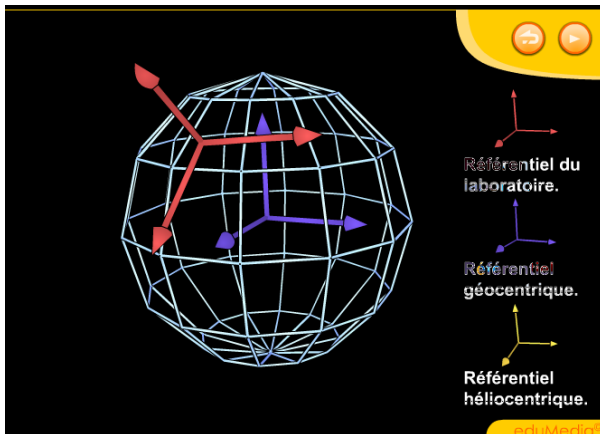
En observant le ciel, les Grecs avaient remarqué la présence « d'astres errants », c'est à dire se déplaçant de manière complexe parmi les étoiles. Il s'agissait en fait des planètes.

(le terme planète signifie vagabond ou astre errant, car les planètes se déplacent parmi les étoiles immobiles). Mars traverse habituellement le ciel d'est en ouest. Mais, lorsqu'elle est proche de l'opposition, la voici qui revient sur ses pas (voir le schéma ci dessous), Mars entame son fameux mouvement de rétrogradation. Elle semble soudain s'arrêter en plein milieu du ciel, et repartir à l'envers ! Puis elle stoppe à nouveau, avant de repartir dans la bonne direction, ou plutôt sa direction habituelle. Plusieurs planètes ont un mouvement similaire à celui de la planète Mars illustré sur ce schéma :



Question 1 : *Pourquoi parle-t-on de rétrogradation de Mars ?*

II. Référentiel géocentrique et héliocentrique



Aller sur internet et taper l'adresse suivante :

<http://www.jf-noblet.fr/mouve2/ref.htm> → Référentiels

Lancer les animations et observer le mouvement de chacun des référentiels

Question 2. *Donner la définition des référentiels terrestre, géocentrique et héliocentrique.*

Les astres seront considérés comme des masses ponctuelles placées en leur centre d'inertie.

III. Mouvement de la Terre dans le référentiel héliocentrique

Question 3 : *Quelle est la trajectoire de la Terre dans ce*

référentiel héliocentrique ?

Question 4 : *Recherche sur internet : A quelle distance moyenne du soleil, notée $d_{T,S}$ gravite la Terre ? Exprimer cette valeur en km (en écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs) puis l'exprimer unités astronomiques (u.a.)*

Question 5: *Quelle est la période de révolution de la Terre autour du soleil ? - en jours (3 chiffres significatifs) en mois (2 chiffres significatifs)*

IV. Mouvement de Mars par rapport au référentiel héliocentrique

<http://www.jf-noblet.fr/mouve2/ref.htm> → Planètes.

Question 6 : *Recherche sur internet : A quelle distance moyenne du soleil $d_{M,S}$ gravite Mars ? Exprimer cette valeur en km (en écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs). Exprimer cette valeur en unités astronomiques (u.a.).*

Question 7 : *Quelle est la période de révolution de Mars autour du soleil ? - en jours (3 chiffres significatifs) -en mois (2 chiffres significatifs) .*

Annexe : Trajectoires de Mars et de la Terre dans le référentiel héliocentrique.

Sur ce document, T_1 et M_1 représentent respectivement les positions de la Terre et de Mars au même instant t_1 . T_2 et M_2 les positions de la terre et de mars au même instant t_2 ...

Question 8 : *En vous aidant du document annexe, quelle est la trajectoire de Mars dans le référentiel héliocentrique ?*

Question 9 :

* Sur un papier calque, calquer le repère (S,E₁,E₂). Remplacer le point S par un point nommé T. Votre repère se nomme (T,E₁,E₂).

* Les axes des 2 repères (S,E₁,E₂) et (T,E₁,E₂) restants parallèles, placer T sur T_1 puis repérer M_1 .

* Répéter la même opération jusqu'à T_{21} . * Joindre les points.

Quelle trajectoire obtient-on ? La comparer à celle de la photo du I.

Annexe : Trajectoires de Mars et de la Terre dans le référentiel héliocentrique.

