

# RETROGRADATION DE MARS



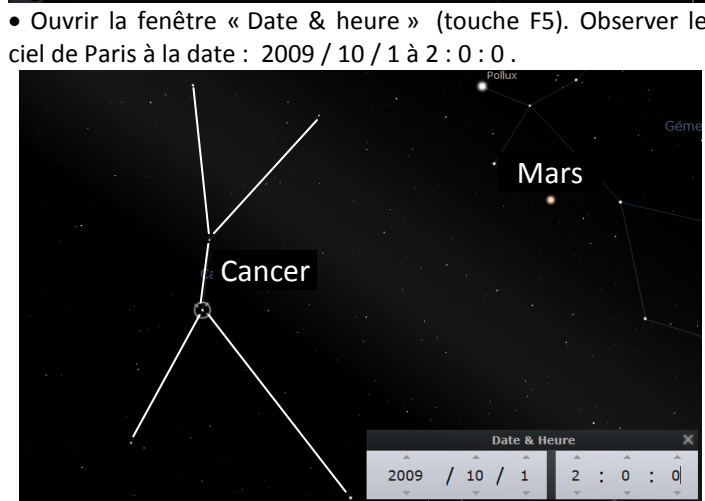
**Objectifs** : savoir que la nature du mouvement d'un corps dépend du référentiel d'étude choisi.

Le mot « planète » signifie « astre errant ». D'un jour à l'autre, Mars se déplace par rapport aux étoiles.  
Comment expliquer le mouvement de Mars dans le ciel ?

## I – OBSERVER LE PHENOMENE

Le logiciel Stellarium permet d'observer la position de la planète Mars depuis la Terre. Ouvrir le logiciel et le paramétrer comme l'indique la ligne de commande ci-dessous :

• Ouvrir la fenêtre « Date & heure » (touche F5). Observer le ciel de Paris à la date : 2009 / 10 / 1 à 2 : 0 : 0 .



• Centrer l'observation sur l'une des étoiles de la constellation du Cancer en cliquant dessus (un cercle apparaît sur l'étoile). Faire vérifier vos réglages avant de continuer.

• Observer, semaine après semaine le déplacement de Mars (touches Alt Gr + ] du clavier). Poursuivre l'observation jusqu'en juin 2010.

• Revenir à la date 2009 / 10 / 1 à 2 : 0 : 0. Cliquer sur Mars puis, appuyer une fois, en même temps, sur les touches ↑ et T. Suivre, jour après jour (fenêtre Date & heure) la trajectoire de Mars jusqu'en juin 2010.

1. Reproduire la constellation du Cancer et la trajectoire de Mars. Décrire cette trajectoire.

2. En quoi est-elle suprenante ?

3. Justifier l'appellation « d'astre errant ».

4. Pourquoi parle-t-on de « rétrogradation de Mars » ?

5. Qu'observe-t-on aux alentours de fin décembre 2009 puis du début mars 2010 ? Indiquer, sur la trajectoire de Mars, la date du début de la rétrogradation et celle de la fin de la rétrogradation.

6. Les rétrogradations de Mars se produisent environ tous les deux ans : chercher les dates de début et de fin de la prochaine rétrogradation de Mars.

## II – COMPRENDRE LE PHENOMENE

• Le document ci-contre représente 20 positions simultanées de la Terre ( $T_1, T_2 \dots$ ) et de Mars ( $M_1, M_2 \dots$ ) autour du Soleil (S).

• Quelques définitions :

- Un **système** est un objet dont on étudie le mouvement.

- Un **référentiel** est l'objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement d'un système.

- La **trajectoire** est l'ensemble des positions successives occupées par un système au cours du temps.

1. Quels sont les systèmes étudiés ? Dans quel référentiel sont-ils étudiés ?

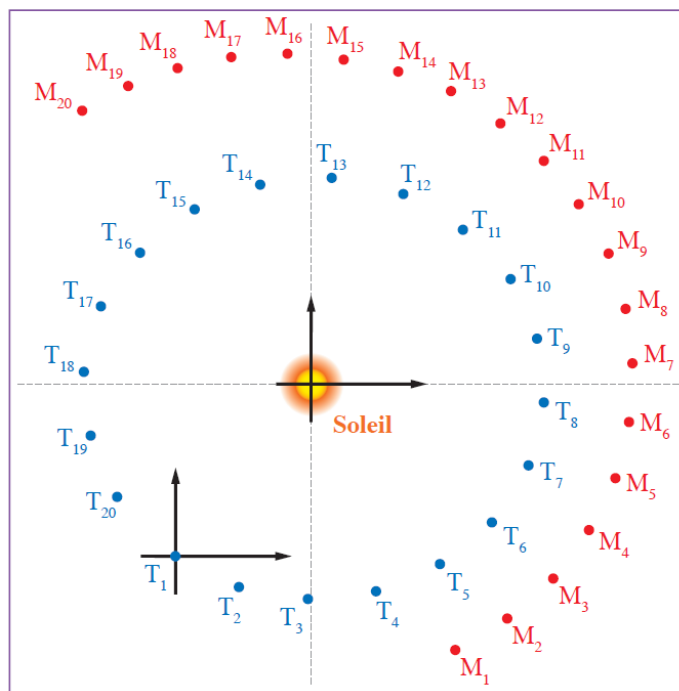
2. Décrire les trajectoires des deux planètes par rapport au Soleil.

3. On souhaite étudier la trajectoire de Mars par rapport à la Terre : quel est le référentiel dans cette nouvelle étude ?

4. Au centre d'une feuille de papier calque, tracer deux axes orthogonaux. Le centre de ces axes repère le référentiel Terre (T). Expliquer la démarche permettant de tracer la trajectoire de la planète Mars (M) par rapport au référentiel Terre (T).

5. Retrouve-t-on la rétrogradation de Mars ? Expliquer.

6. Justifier l'expression « la trajectoire d'un objet est relative au référentiel d'étude choisi » à partir de l'étude précédente.



**doc. 9** Positions simultanées de la Terre (T) et de Mars (M) autour du Soleil. Sur ce schéma, le Soleil est considéré fixe. Les axes représentés sont dirigés vers des étoiles lointaines considérées fixes par rapport au Soleil.