

Une étude de la rétrogradation de Mars

Notre Collègue Jean-Luc Colas (lycée Sadi Carnot, Saumur) a eu la bonne idée de faire construire à ses élèves la trajectoire de Mars telle qu'avait pu la dessiner Ptolémée en suivant son système de cercle déferent et d'épicycle.

Auparavant, les élèves ont observé les déplacements apparents des planètes dans le ciel nocturne. Puis ils ont visionné les diapositives D5 réalisées par Daniel Toussaint sur la rétrogradation de Mars. Les élèves ont des idées sur les systèmes de Ptolémée et de Copernic.

Dans le TP actuel, il s'agit de montrer que le système de Ptolémée rend compte correctement des faits d'observation. Il permet donc de comparer avantages et inconvénients des deux systèmes de Ptolémée et de Copernic.

REALISATION : Sur une feuille de papier, les élèves sont invités à tracer un cercle de rayon 94 mm qui sera le déferent ; la Terre T en occupe le centre. Sur le déferent 13 points sont numérotés de 1 à 13, intervalle entre deux points de 13 mm ; ces 13 points seront les centres de 13 positions de l'épicycle de Mars. Sur chaque épicycle, le point le plus éloigné de T est marqué du numéro de l'épicycle.

Au départ, Mars est au point marqué 1 sur l'épicycle n°1. Sur l'épicycle n°2, Mars est à 15 mm du point marqué 2 sur l'épicycle n°2. Sur l'épicycle n°3, Mars est à deux fois 15 mm du point marqué 3 (autrement dit, sur l'épicycle en passant d'un numéro au suivant progression de 15 mm).

Il ne reste plus qu'à joindre les positions 1, 2, 3.... de Mars ; on obtient la boucle que nous figurons sur la figure qui peut être considérée comme un corrigé du TP.

REMARQUES : La nécessité de l'alignement de la Terre, du centre de l'épicycle et du Soleil est une étrangeté du système de Ptolémée.

Par contre, dans le système de Copernic, la coïncidence du maximum d'éclat de la planète et de son opposition est évidente.

La réalisation de ce tracé "selon Ptolémée" sera comparé avec le tracé "selon Copernic".

