

# En attendant les prochaines oppositions de Mars ...

Pour préparer l'observation d'une planète, on se reporte aux éphémérides des publications ou bien on cherche à l'aide de logiciels représentant la voûte céleste à une date donnée. Cela nécessite un minimum de vocabulaire et de connaissances préalables que l'on n'a pas toujours et l'on ne sait généralement pas si les conditions d'observation sont les meilleures (pour Mars par exemple).

C'est, entre autres, pour ces raisons que (pour un club d'astronomie de collège ou de lycée) je propose un logiciel qui conjugue l'aspect pédagogique et prévisionnel des mouvements planétaires. Une fois les célèbres lois de Képler assimilées, on peut aborder les problèmes d'approximation des orbites :

- Faut-il tracer une ellipse ou un cercle au compas suffit-il ?
- Peut-on placer le soleil au centre du cercle ou légèrement excentré ?
- Comment chemine alors la planète sur cette orbite ?
- Où la placer à une date donnée ?
- Quelle est la différence entre révolution sidérale et révolution synodique ? etc...

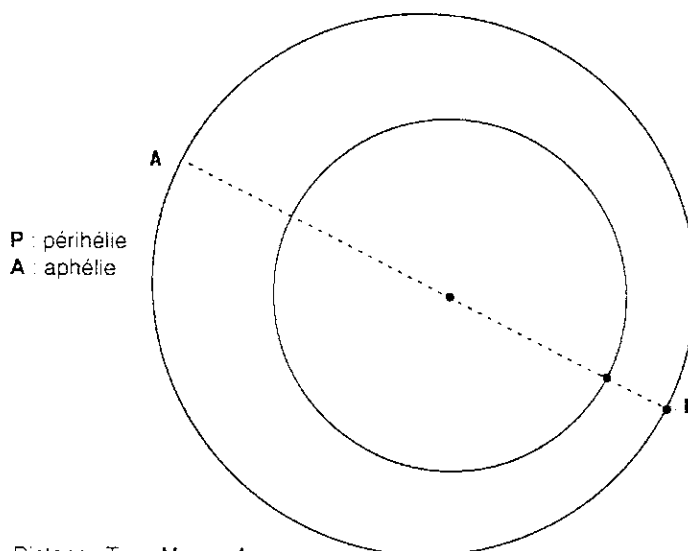
Le logiciel montre également les mouvements des planètes inférieures et supérieures avec les dates correspondantes. La précision n'est pas très grande (de l'ordre du degré) mais reste suffisante pour prévoir des configurations intéressantes : conjonctions, oppositions, élongations maximales (sur une plage de 100 ans environ).

J'ai utilisé le logiciel au club d'astronomie du lycée Hilaire de Chardonnet de Chalon/Saône. Les élèves avaient le questionnaire ci-dessous et devaient tirer du logiciel les informations nécessaires. Ils n'étaient pas complètement vierges sur le sujet puisque nous avions travaillé la séance précédente sur les lois de Kepler et les longitudes héliocentriques pour placer les planètes sur leur orbite.

Après une prise de contact des différents sujets abordés, ils purent répondre facilement aux premières questions : la fin fut plus délicate mais on a pu prévoir la prochaine opposition de Mars au périhélie qui permettra d'observer au mieux la planète rouge : vers le 28 août 2003, l'observation astronomique est aussi une école de patience.

Longitude héliocentrique de la Terre :  $334^\circ$   
Longitude héliocentrique de Mars :  $334^\circ$

Le 28 / 8 / 2003  
à 0 h TU



DI

Distance Terre Mars : .4 ua

Pour une autre planète à la même date ou pour une nouvelle date ou quitter

## Questionnaire sur la planète Mars (distribué aux élèves de seconde principalement)

- \* Quelle est l'excentricité de l'orbite de Mars ?
- \* Cette orbite peut-elle être assimilée à un cercle ?
- \* Si oui, peut-on placer le soleil au centre du cercle ?
- \* Quelle est la durée de la révolution sidérale de Mars ( en jours et années ) ?
- \* Quelle est la durée de la révolution synodique de Mars ( en jours et années ) ?
- \* A quoi correspond la rétrogradation de Mars ?
- \* Quand dit-on que Mars est en opposition ?
- \* Quelle est la date de l'opposition de Mars en 1997 ? quelle sera alors sa distance à la Terre ?
- \* Quelle sera la date de l'opposition suivante ?
- \* Sera-t-elle plus favorable pour observer la surface de la planète ?
- \* Essayer de trouver la date de l'opposition de Mars qui permettra d'observer au mieux la planète dans les années à venir.

### Contenu du logiciel

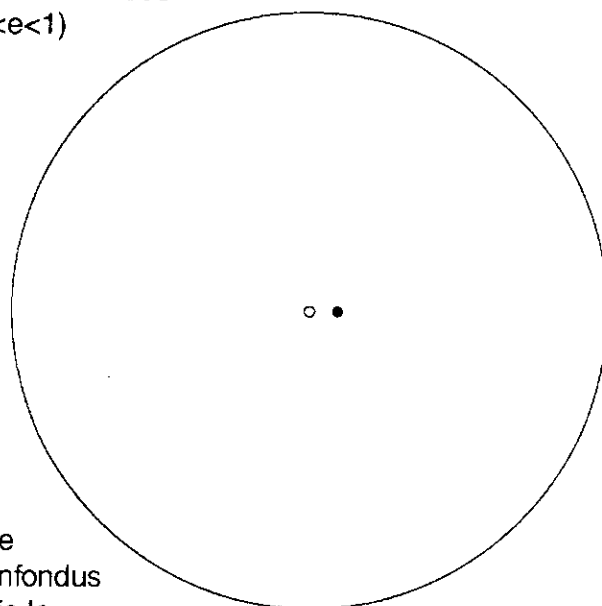
- \* Les lois du mouvement planétaire **D1**
- \* Comparaison avec un mouvement circulaire uniforme **D2**
- \* Révolution sidérale et synodique
- \* Positions et mouvements simultanés des planètes supérieure et inférieures
- \* Une planète supérieure vue de la Terre : **Mars D3**
- \* Une planète inférieure vue de la Terre : **Vénus**
- \* Ephémérides

Pour chaque sujet un préambule sur les notions indispensables est proposé ; il est suivi d'une animation commandée au clavier par l'utilisateur.

Bernard Lacour

Mouvement planétaire ou cométaire  
excentricité  $e$  de l'orbite ? 0.093  
(ellipse donc  $0 = e < 1$ )

**D2**

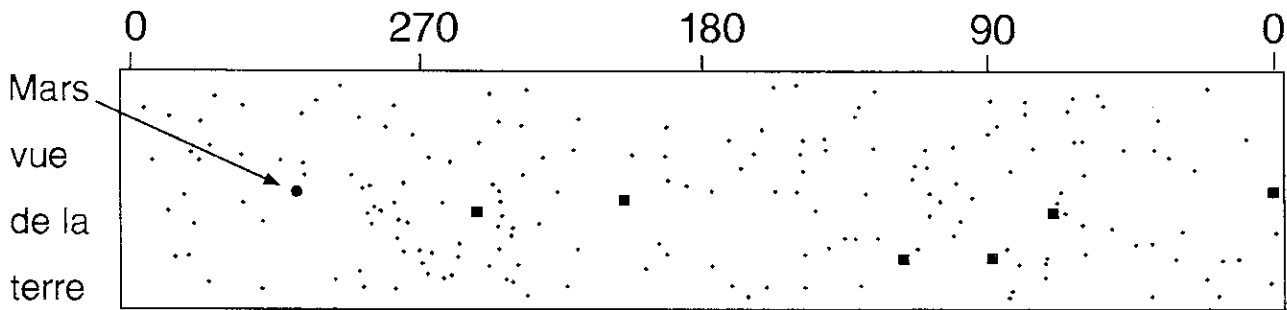


Le cercle et l'ellipse  
sont quasiment confondus  
à cette échelle mais le  
Soleil n'est pas au centre !

- centre d'attraction  
du mouvement elliptique
- centre d'attraction  
du mouvement circulaire  
de même période

	$e$
Mercure	0.205
Vénus	0.007
Mars	0.093
Jupiter	0.048
Saturne	0.055
Comète de Halley	0.967

# D3

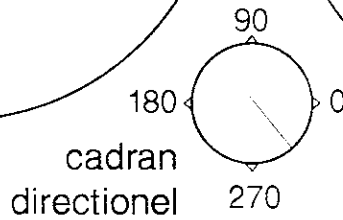
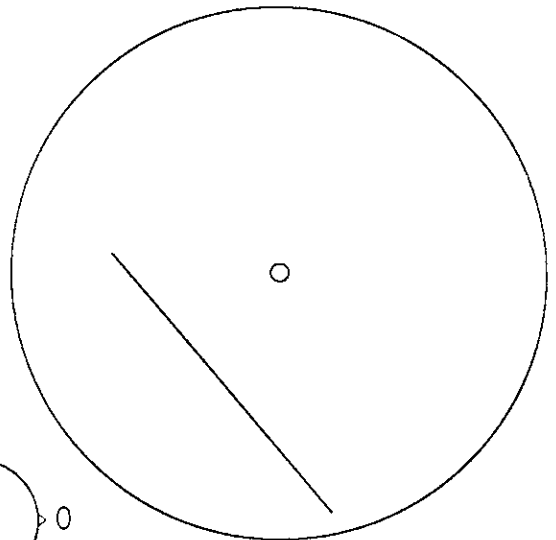
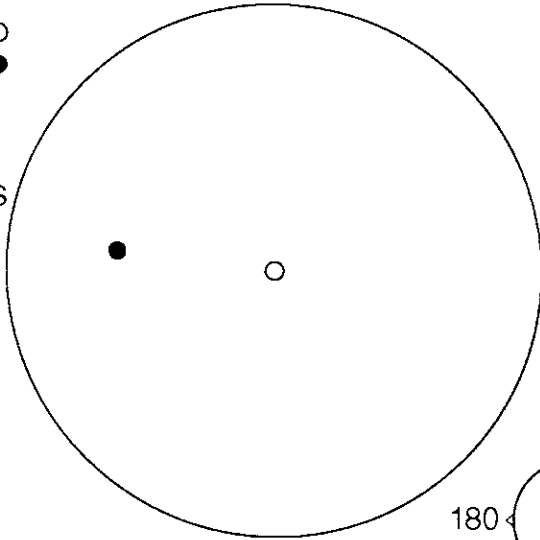


le Soleil ○  
la Terre ●  
Mars

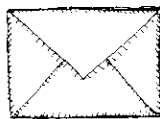
mouvements orbitaux

vus au dessus de l'écliptique

Quitter ?



**Pour se procurer le logiciel**



écrire à l'auteur et joindre **25F** pour les frais.

Bernard Lacour  
6,rue Michelet  
71100 Chalon/Saône