

REMUE MÉNINGES

Vitesses planétaires

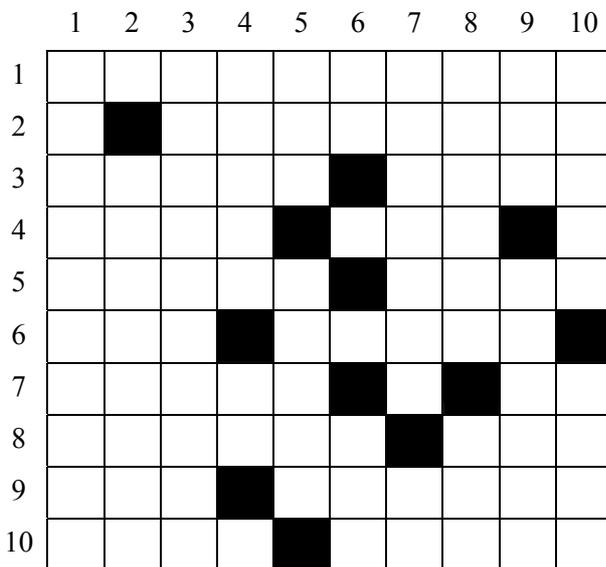
Une planète lointaine comme Saturne met près de 30 ans à faire le tour du Soleil alors que la Terre n'en met qu'un seul. Normal, pourrait-on répondre, puisqu'elle a davantage de kilomètres à parcourir.

Si toutes les planètes avaient la même vitesse linéaire (en km/s par exemple), les planètes lointaines auraient bien des périodes de révolution plus longues puisque la longueur de leur orbite est plus grande.

Est-ce le cas ? Les planètes lointaines sont-elles plus rapides ou moins rapides que les plus proches ? Quelle relation a-t-on entre la vitesse d'une planète et sa distance au Soleil ?

Pierre Causeret

Mots-croisés : spécial Vénus



Horizontalement

1. Celle de Vénus ne dépasse jamais 48°.
2. Ce n'est pas une protection suffisante pour se promener sur Vénus.
3. Si Vénus en a eu un comme c'est possible et même probable, il a actuellement disparu. Moins d'un avec seulement Vénus dans le ciel.
4. Agrégé. Comme le sol de Vénus mais pas comme celui d'Europe.
5. Mars en a deux alors que Vénus en est privée. Ne peut pas se pratiquer dans la Mer des Crises.

6. Association d'astronomie dans le 36. Avant violet à 300 nanomètres.

7. Sous la chevelure de Bérénice. Utilisé dans la fabrication des fusées.

8. Elles atteignent difficilement la température de Vénus. Vénus en vient.

9. On en trouve à l'école d'été du CLEA. Tamisai.

10. On en trouve dans le violon. Belle du soir cet hiver.

Verticalement

1. Vénus vue depuis Osiris ou l'inverse.

2. Spécialités de Mars ou de Saturne plutôt que de Vénus.

3. Telles les marées sur nos côtes.

4. Dense sur Vénus, rare sur Mars. Arrivent sur le sol de Mars mais pas sur celui de Vénus.

5. Eau de vie. On risque d'en attraper sur Vénus.

6. Dans le cœur de Mars mais pas dans celui de Vénus. Difficile de l'appeler si votre fusée tombe en panne.

7. Pile. Direction du lever de Vénus en novembre dernier.

8. Déesse de l'amour indienne qui a donné son nom à un plateau sur Vénus. Pour communiquer.

9. Direction du coucher de Vénus actuellement. Comme l'éclair.

10. Telle Vénus dans un télescope bien réglé. Pour traiter ses images de Vénus ou pour les regarder.

Pierre Causeret

La solution commentée est donnée à la page 40

SOLUTION DU REMUE-MÉNINGES

Vitesses planétaires : solution

Pour simplifier, considérons des orbites circulaires parcourues à vitesse constante.

La troisième loi de Kepler nous dit que a^3/T^2 est constant. a est ici le rayon de l'orbite et T la période de la planète. La distance augmente moins vite que la période car elle est à la puissance 3 dans cette formule alors que la période n'est qu'à la puissance 2 donc la vitesse diminue quand on s'éloigne du Soleil.

Plus clairement avec des calculs :

La longueur de l'orbite circulaire est $2\pi a$ à parcourir en un temps T donc la vitesse v est égale à $2\pi a/T$

On a donc $v^2 = 4\pi^2 a^2/T^2$. Mais on sait que $a^3/T^2 = k$ (Constante).

$v^2 = 4\pi^2 a^2/T^2 = 4\pi^2 a^3/T^2 \times 1/a$ ou $4\pi^2 k \times 1/a$. Donc la vitesse au carré varie comme $1/a$.

Si a est multiplié par 4, la vitesse est divisée par 2. Si a est multiplié par 9, la vitesse est divisée par 3.

On peut comparer la Terre et Saturne :

Saturne est à peu près 9 fois plus éloignée du Soleil que la Terre.

La vitesse moyenne de la Terre est de 30 km/s, celle de Saturne d'à peine 10 km/s, donc trois fois moins.

Plus une planète est éloignée du Soleil, plus elle se traîne...

Solution des mots croisés

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	E	L	O	N	G	A	T	I	O	N
2	X		C	U	I	R	A	S	S	E
3	O	C	E	A	N		P	H	O	T
4	P	R	A	G		M	A	T		T
5	L	U	N	E	S		N	A	G	E
6	A	A	I		U	L	T	R	A	
7	N	U	Q	U	E		E		T	I
8	E	T	U	V	E	S		M	E	R
9	T	E	E		S	A	S	S	A	I
10	E	S	S	E		V	E	N	U	S

Commentaires

Horizontalement

- L'élongation maximale de Vénus varie entre 45° et $47^\circ 45'$.
- Le phot est l'unité CGS d'éclairement et vaut 10^4 lux.
- Abréviation de PProfesseur AGrégé.
- Association Astronomique de l'Indre. Ultraviolet à 300 nanomètres.
- Dans la mythologie, Vénus est née de l'écume de la mer.
- Pour ceux qui ne le sauraient pas, l'école d'été du CLEA se passe au bord d'un golf.

Verticalement

- Osiris est une exoplanète en orbite autour d'une étoile de Pégase à 150 al.
- Iris est un logiciel bien connu des astro-photographes.

PC

Liste de diffusion, ou, "Comment pouvoir poser des questions et recevoir des réponses", avoir accès à des images du CLEA etc., via le Web

Les adhérents qui souhaitent être inscrits peuvent envoyer un message à : jripert@ac-toulouse.fr

C'est gratuit !

L'Assemblée du CLEA a eu lieu, à Dijon le 30 novembre 2009. Vous en trouverez le compte rendu, en encart dans ce numéro.

Ont participé à ce numéro (et à son extension Internet) : Agnès Acker, Francis Berthomieu, Daniel Bardin, Josiane Bogo, Jean-Luc Boutolleau, Pierre Causeret, René Cavaroz, André Debackère, Ludovic Defay, Michel Dumont, Annie Falcon, Jean Gay, Olivier Gayraud, Eric Josselin, Daniel Joubin, Georges Lecoutre, Chantal Lecoutre, Daniel Pascal, Georges Paturel, Anne-Marie Paturel, Jean-Claude Pecker, Jean Ripert, Renelle Takvorian, Jean-Noël Terry, Marcel Weyant.