

Ouverture des anneaux de Saturne

Pierre Causeret

Mots-clefs : PLANETE – LUNE - OCCULTATION

Problème

Saturne est actuellement invisible puisqu'elle est en conjonction avec le Soleil le 24 juin. Mais nous avons pu l'observer à loisir le soir tous ces derniers mois et l'ouverture des anneaux était alors maximale.



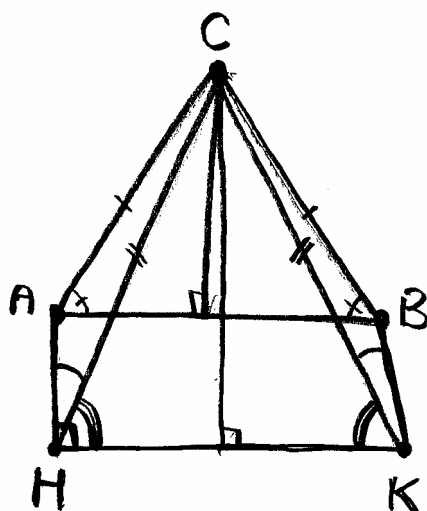
Photo Alain Jaquot/SAB

Cette photo a été prise le 19 décembre 2002, deux jours après l'opposition de la planète, et montre la grande ouverture des anneaux.

Pourriez-vous calculer l'angle que forme le plan des anneaux avec la direction observateur - Saturne ?

Comme Remue-Méninges, je vous propose un petit casse-tête qui pourra vous amuser pour les vacances. Il s'agit d'une démonstration géométrique prouvant qu'un angle droit est égal à un angle aigu. Voici l'énoncé.

On construit un segment de droite HK. On trace un segment AH perpendiculaire à HK en H. On trace ensuite un segment BK (voir figure) tel que $BK=AH$ et tel que l'angle BKH soit un angle aigu.



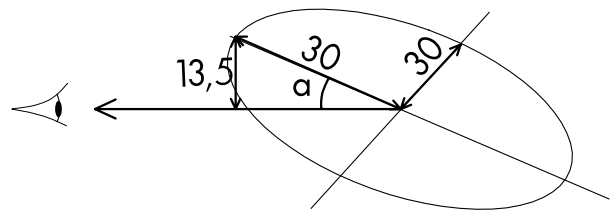
On prend ensuite la médiatrice du segment AB et la médiatrice du segment HK. Ces médiatrices se coupent en un point C (voir figure).

Considérons les triangles CAH et CBK. Ils sont égaux (je ne sais pas si cette terminologie est encore en vigueur) car leurs trois côtés sont égaux ($AH=BK$ par construction, $CH=CK$ car le triangle CHK est isocèle, puisque C est sur la médiatrice de HK, et $CA=CB$ car le triangle CAB est isocèle puisque C est sur la médiatrice de AB). Donc, les angles AHC et BKC sont égaux. Les angles CKH et CHK étant aussi égaux (triangle CHK isocèle), la somme des angles AHC+CHK est égale à la somme des angles BKC+CKH. On en conclut que l'angle droit AHK est égal à l'angle BKC, aigu par construction (CQFD). Troublant non ?

La réponse vous sera donnée au prochain numéro - G. P.

Solution au problème du n°102

La limite extérieure de l'anneau sur la photo a une forme d'ellipse dont le demi grand axe a mesure 30 mm et le demi petit axe 13,5 mm. Si on suppose que l'anneau est circulaire, on obtient :
 $\sin a = 13,5/30$ d'où $a \approx 27^\circ$.



Solution au petit casse-tête géométrique du CC102, page 36.

Il est faux de dire que l'on peut raisonner juste sur une figure fautive. Le raisonnement du casse-tête du CC102 montrant qu'un angle aigu est égal à un angle droit est parfaitement correct, mais la figure est fautive. En effet il est très difficile de construire la figure correcte si l'angle BKH est voisin d'un angle droit. Pour vous en convaincre répétez la construction avec par exemple $BKH=45^\circ$. Le point B passera à gauche du segment CK. Une somme d'angle se transformera en une différence et tout rentrera dans l'ordre. Ouf ! – **G.P.**