

OBSERVATIONS de δ Scuti 1982 – 1983 – 1984

Michel Dumont

1. INTRODUCTION

Au cours de ses premières années, le GEOS s'est intéressé aux étoiles variables à faible amplitude. Le problème était de savoir quelle était la précision des estimations visuelles et quelle était l'amplitude la plus faible décelable visuellement. On avait coutume d'admettre que la précision des estimations était de 0.1 magnitude et l'amplitude décelable d'au moins 0.4 magnitude.

δ Sct est un bon test : Il s'agit de l'étoile la plus représentative de sa catégorie (DSCT) ; c'est une pulsante qui varie de la mag. 4.60 à 4.79 (v), avec une période de 0.193 769 7 jour [1], spectre F 3 III . Les étoiles de cette catégorie n'ont pas la régularité d'une RR : La période, la courbe de lumière et l'amplitude sont variables.

2. LES OBSERVATIONS

Les 55 observations s'étalent de juin 1982 à juin 1984 et la plupart d'entre elles (36) furent faites de mai à juin 1983. Les comparaisons utilisèrent les étoiles :

α Sct mv = 4.06 K3 III

ε Sct mv = 5.09 G8 II

L'instrument est une paire de jumelles de 50 mm.

Le compositage de ces observations sur la période de 0.193 769 7 j ne donne aucun résultat, mais la période des DSCT étant variable, nous avons tracé un périodogramme recherchant une période comprise entre 0.175 et 0.205 jour. La figure 1 montre ce périodogramme obtenu en Maple par la méthode PDM.

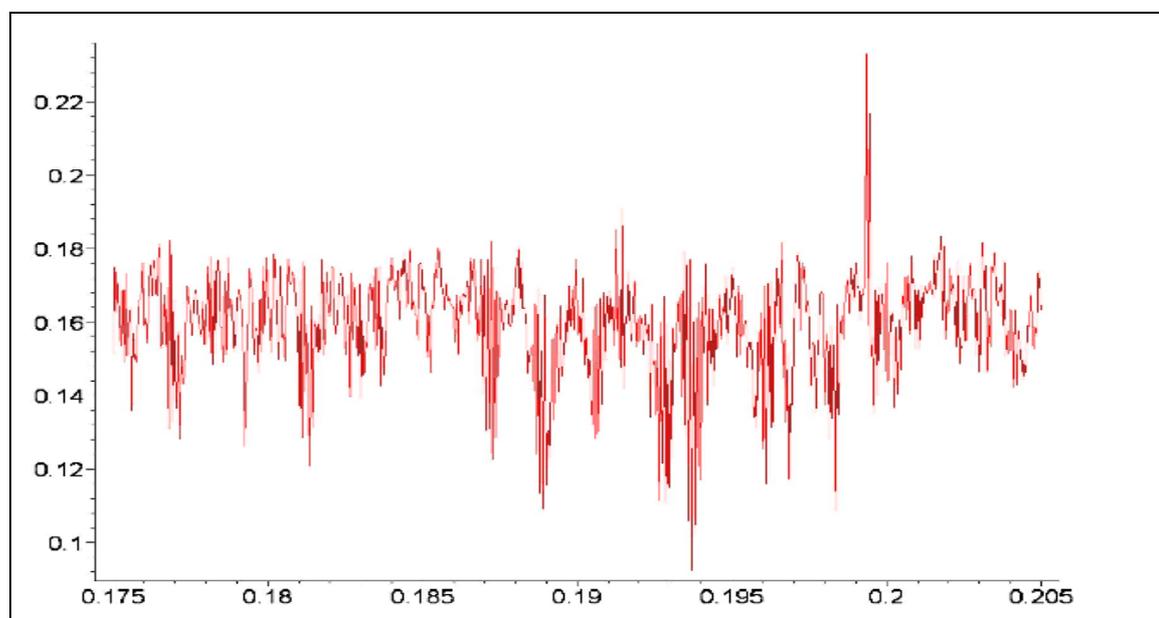


Figure 1 : Périodogramme des observations réalisé par la méthode PDM. La période testée est en abscisse ; en ordonnée apparaît la somme des résidus quadratiques, qui doit être faible pour une bonne période.

Ce périodogramme testant 600 périodes avec un pas de 0.00005 jour (soit 4.3 secondes) fait apparaître un pic (vers le bas) pour $P_0 = 0.19370$ j, ce que confirme une autre recherche comprise entre 0.19300 et 0.19445 j avec un pas de 0.00001 jour (0.86 seconde).

3. RESULTATS

A l'époque de ces observations, δ Sct variait avec une période de 0.19370 j.

La figure 2 montre le compositage des mesures sur la période P_0 .

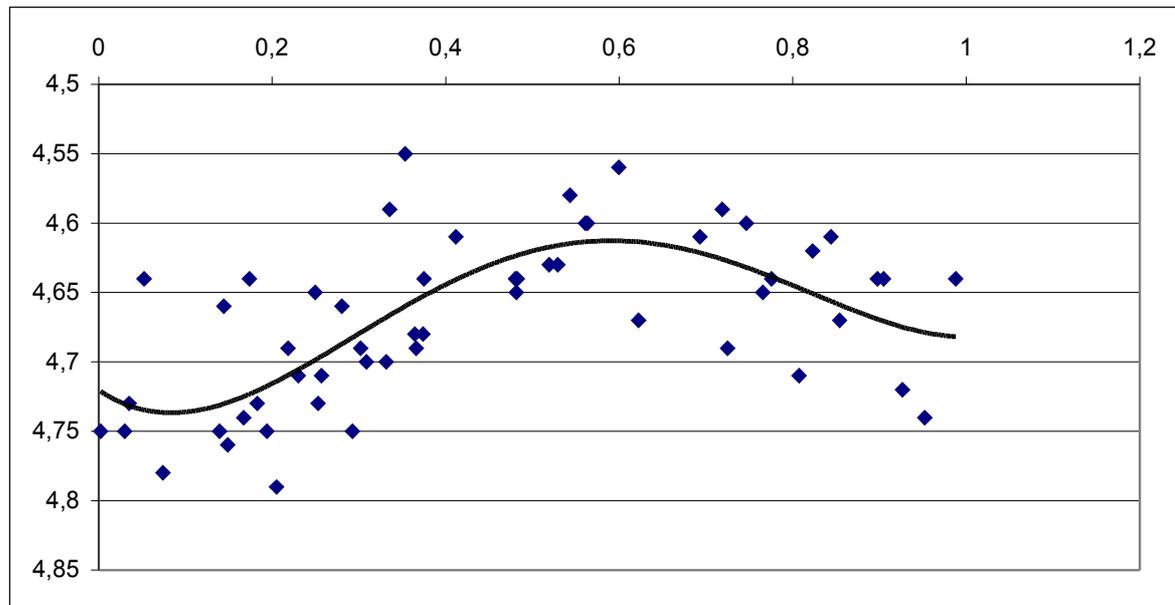


Figure 2 : la courbe de lumière de δ Sct compositée sur la période de 0.19370 j.

On peut constater que les observations visuelles, sur cette étoile, présentent un écart-type voisin de 0.04 magnitude (autour de la courbe de la figure 2). Au seuil de confiance de 95% , la magnitude est donc donnée à ± 0.08 magnitude près. La variation est décelable, elle est un peu supérieure à 0.1 mag.

4. CONCLUSIONS

- Le fait que la période trouvée soit très voisine de la période donnée dans [1] montre qu'il ne s'agit pas d'une période découverte par hasard dans le " bruit " des observations.
- Après 50 ans d'expérience et plus de 120 000 mesures visuelles, on peut affirmer que la précision des mesures visuelles est fonction du champ de l'étoile, (i.e. la répartition des étoiles de comparaison), des écarts de magnitude entre la variable et les étoiles de comparaison, de la couleur de ces étoiles... Cette "qualité " du champ est une constante pour une étoile donnée et un observateur donné, mais très variable d'une étoile ou d'un observateur à l'autre.

Un champ très favorable permet d'atteindre une précision de 0.05 mag, mais un champ défavorable conduit à des erreurs qui peuvent atteindre 0.5 mag.

Parmi les étoiles que j'ai beaucoup observées, il y a des situations très favorables : Z Her, U et V2113 Oph, TT Aql, AF Cyg, CK Cam, FP Vir,...et d'autres assez problématiques : BW Boo, U Sge, RX Her, V1344 Aql, FZ Cnc ,...

Le pire des cas, pour moi, fut celui de V449 Cyg , dont j'ai abandonné l'observation après plusieurs erreurs de 0.5 mag !