

Le Mewlon 250 F/12

Un télescope à contre courant chez Takahashi

Par Charles Rydel.

Hors les modes

LA MODE ETANT AU SCHMIDT-CASSEGRAIN et au Maksutov, il est remarquable de voir qu'un fabricant d'optique a pris le risque de la différenciation en sortant ainsi des chemins battus, proposant une formule proche du Cassegrain classique (à \$6000 quand même) sans correcteur. En fait, la formule optique revendiquée par Takahashi est celle de Dall-Kirkam. Qu'est ce donc que le télescope de Messieurs Dall et Kirkham ?



Il s'agit d'une formule à deux miroirs comme le Cassegrain, mais en lieu et place du secondaire convexe hyperbolique, D&K ont mis un miroir convexe sphérique pensant ainsi réduire la difficulté de réalisation. Il est vrai qu'un secondaire hyperbolique est long et difficile à réaliser industriellement avec le niveau de qualité voulu. Autre différence notable, le primaire qui est parabolique dans le cas du Cassegrain devient ellipsoïdal dans le cas du DK, c'est-à-dire moins déformé qu'une parabole. Ceci n'est pas sans intérêt d'un point de vu pratique quand le primaire est très ouvert, à $F/D=3$ pour le cas nous occupe.

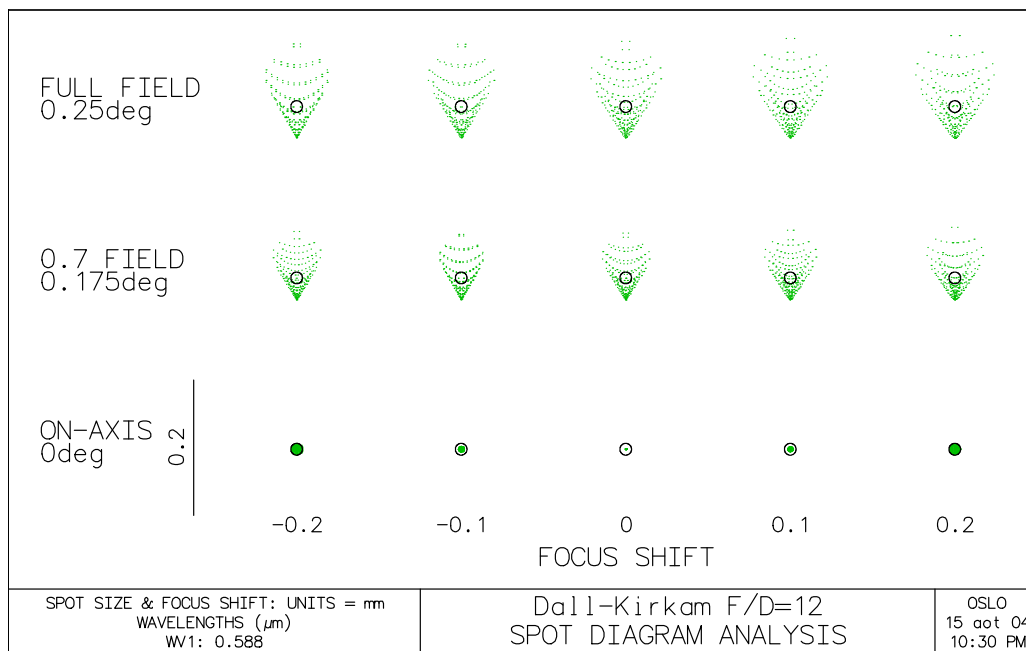
Le fait d'avoir un secondaire sphérique rend la collimation plus facile à réaliser et en cas de déplacement latéral du secondaire, la sensibilité en termes de dégradation d'image est bien moindre qu'avec le Cassegrain. En plus d'être robuste, il ne présente pas le fâcheux phénomène du dépôt de buée qui affecte tant les SC et les Maksutov, et, sans lame de correction l'inertie thermique du Mewlon est moindre etc. etc. Que du bonheur donc. Il y a pourtant un prix à payer, mais est-il acceptable ou excessif?

Pour le savoir, il convient d'analyser ce télescope à l'aide d'OSLO, le bien connu logiciel de simulation optique.

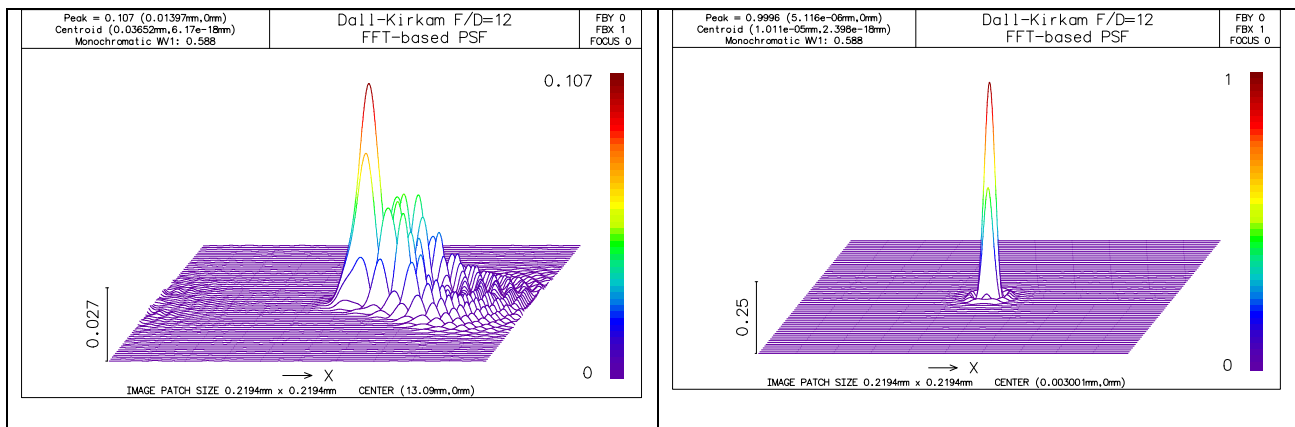
Le tableau page suivante donne les caractéristiques géométriques, aimablement fourni par Takahashi.

Diamètre Primaire	Focale primaire	F/D primaire	Grossissement secondaire	Distance focale	Obstruction
250	750	3	4	3000	0.28

Un calcul simple nous donne le coefficient de déformation du primaire: -0.705, soit 30% de moins que pour le Cassegrain. La distance séparant les miroirs est de 560mm nous assure Monsieur Takahashi et on a choisit une distance de dégagement de 200mm derrière le miroir. Introduisons ces données dans OSLO et calculons d'abord un spot diagramme. Ces figures sont créées par des lancers de rayon et donnent une image proche de ce que l'on verra dans l'oculaire.

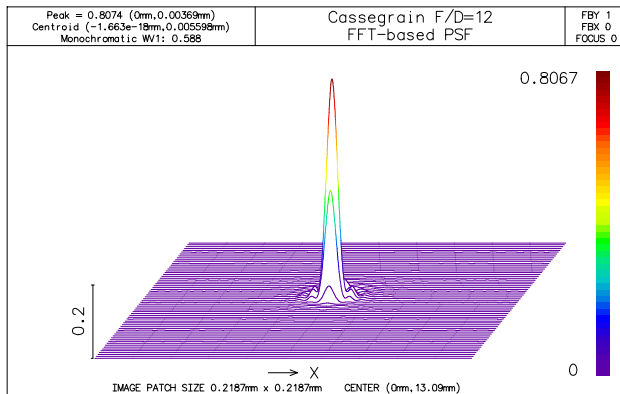


Le champ choisit ici est de $\pm 0.25^\circ$ degré au total qui est celui de la lune et il est largement dominé sur les bords par l'aberration de coma. D'autres figures donnent la distribution de l'intensité lumineuse dans la tâche d'aberration en bord de champ à gauche et au centre à droite. C'est ce que l'on verrait en intensité si l'on regarde une étoile. On sent bien que l'on n'a pas affaire ici à un télescope à grand champ...! Cela dit, les oculaires fonctionnent parfaitement à cette ouverture de F12 et il est à prévoir que l'image ne sera pas bien pire en visuel qu'avec un Newton ouvert à F5.



DK en bord de champ.

DK au centre



← A gauche, le résultat en bord de champ avec le Cassegrain.

On voit que l'énergie est notablement plus concentrée qu'avec le DK, 8 fois environ à $\frac{1}{4}$ ° du centre en visuel (0.806 au lieu de 0.107 pour le DK). En photographique, le rapport tombe à 3 fois seulement à cause de la courbure de champ du Cassegrain.

Les simulations montrent qu'afin d'avoir le même pic d'intensité à 0.8 avec le DK et avec le Cassegrain, le champ doit être six fois plus faible dans le cas du DK: il faut limiter le demi champ à 0.04° ou $2.4'$ d'arc au lieu de 0.25° , ce qui destine à priori ce télescope aux forts grossissements et au planétaire. Faut-il pour autant le condamner? Absolument pas.

En fait le Cassegrain est un système assez « pointu » en termes de réglages. La moindre décollimation lui est fatale et l'image est bien pire alors qu'avec le DK. Avec ce dernier, on sait où l'on en est, car il est robuste en termes de réglages et on ne sera pas sans arrêt en train de se demander si quelque chose a bougé après avoir passé la nuit à le collimater. Mais il y a autre chose encore. Réussir un bon secondaire hyperbolique est bien plus difficile que réussir un excellent secondaire sphérique. On peut donc se dire que mieux vaut un excellent sphérique qu'un hyperbolique zoné, tout juste passable. Avec de la coma, tout juste s'expose-t-on à une perte de magnitude et de définition sur les bords du champ. Subjectivement est-ce si grave?

Conclusions

Objectivement de nombreuses photos témoignent de la qualité du Mewlon tant optique que mécanique. Quant à le comparer aux SC bleu et rouge, il ne faudrait pas non plus faire l'impasse sur leurs défauts car en termes de qualité, tout est relatif: par exemple, l'obstruction atteint 40% alors que le Mewlon et sous les 30% ce qui est un plus, en terme de contraste.

Last but not least, il existe de trop nombreux facteurs immaîtrisables, susceptibles de détériorer la qualité d'une image. Il convient donc certainement de relativiser les défauts du DK au regard de ses qualités, tout au plus peut-on dire qu'il n'est pas généraliste mais fera merveille en visuel pour le planétaire et certains objets du ciel profond, avec une Webcam ou un APN. Reste à analyser les accessoires qui en élargissent le champ optique et par là même, le champ de ses possibilités.