

# Le boyau de photons.

15 juillet 2021 Saison 1, épisode 4.

(dans l'observation des étoiles multiples, le terme une étoile double inclus les triples ou quadruples . . . )

## Effets du diamètre de l'instrument sur . . .

Dès le début de notre carrière en astronomie, nous sommes confrontés à deux imparables réalités liées à notre utilisation d'un instrument physique comme le télescope : le diamètre de l'ouverture et la puissance des oculaires utilisés.

En termes simples, plus le diamètre est important, plus grande est l'acquisition de lumière (quantité de photons) et meilleure sera la résolution optique (capacité de séparer deux sources de lumière en seconde d'arc).

Exemple: en utilisant une ouverture de 100mm d'ouverture comme référence, vous devrez augmenter ce diamètre à 140 mm pour doubler la quantité de lumière présentée à l'oculaire. À 200mm, ce sera 4X comparé au 100mm de référence et la résolution sera doublée.

Le tableau ci-dessous montre la résolution théorique en fonction du diamètre d'un instrument selon les critères de Rayleigh:

Diamètre	Résolution
102 mm	1.35 arc seconds
150 mm	0.92 arc seconds
200 mm	0.69 arc seconds
300 mm	0.46 arc seconds

Les valeurs de résolution pour ces ouvertures (4, 6, 8 et 10 pouces) s'appliquent à des points brillants, de magnitudes équivalentes et qui se touchent (en bécot). Donc, pour bien séparer une double, la séparation devra être légèrement plus grande que celle du tableau ou le diamètre de l'instrument plus grand (ou les deux!)

Toutefois, c'est la scintillation (seeing) qui limitera ultimement la résolution de votre instrument. Alors, ne soyez pas trop déçu si vous ne rencontrez pas les chiffres du tableau lors d'une observation; je n'y ai à peu près jamais réussi !

Avec ma lunette de 102mm dont la résolution théorique est de 1.35 Arc-sec, je n'ai réussi à séparer Propus, (Eta Gem sep 1.6) qu'une seule fois par une soirée d'air très stable. Encore a-t-il fallu un oculaire Radian de 6mm avec un doubleur 2X soit une magnification de près de 300X. Ce fut une séparation 'technique' mais pas très esthétique. L'utilisation d'un Newton de 200mm, par exemple, aurait rendu la chose plus facile et agréable à regarder. Vous aurez votre chance de tenter cette séparation à l'automne lors du retour des Gémeaux à une heure raisonnable.

Voici une double visible maintenant dans le Cygne et qui présente des caractéristiques semblable à Propus mais en moins serré:



## Quelques inconvénients à utiliser un plus grand diamètre . . .

Il est clair que plus de lumière est bénéfique pour une cible de faible intensité et/ou lorsqu'une forte magnification est nécessaire pour extraire plus de détails. Mais un grand diamètre peut amener son lot d'effets négatifs (difficile à croire mais poursuivons!).

--Un instrument de grande ouverture peut être un problème si le temps allouable à l'observation est limité. En effet, positionner une monture costarde et un lourd tube et ses accessoires peut sérieusement 'gruger' une bonne partie du temps disponible pour l'astronomie. Sans compter, ranger tout ce matériel en fin de session!

--Aussi, la scintillation du ciel peut être acceptable ce soir dans un 150mm mais devient 'presqu'infocussable' dans un 300.

--Enfin, le temps d'acclimatation en température est plus long lorsque l'équipement utilisé est plus massif.

**Règle ultime :** utilisez l'instrument dont vous disposez et tirez le meilleur parti des conditions exaltantes. Au final, nous savons déjà que l'on ne peut pas s'attendre à ce que chaque minute de chaque heure de chaque soirée d'observation soit un moment 'Wow'.

Rappelons-nous aussi qu'un très grand nombre d'étoiles multiples sont visibles dans une lunette de 80 mm. La taille de l'instrument n'est qu'un des facteurs qui déterminera votre plaisir d'observer ces petits bijoux. Ce qui compte, c'est de commencer quelque part!

En terminant, quelques cibles pour dégourdir nos réflexes oculaires tirées de la liste des doubles dont la primaire est visible à l'oeil nu :

- 1- Cor Caroli, double colorée et facile, mags 3 et 5.5, sép. 19" RA 12h 56m Dec +38\* 19m,
- 2- RasAlgethi, Alpha de Hercule, mags 3.4 et 5.4, sép. 4.5" RA 17h14m Dec +14\* 23m,
- 3- 23 AQL, dans l'Aigle, mags 5 et 8, sép. 3". Peut être difficile. RA 19h 18m Dec +01\* 05m.

Vos commentaires et questions sont les bienvenus. Pour ce faire, utilisez le forum A4T Global auquel je suis abonné.

Dans le prochain épisode, nous 'parlerons' de l'observation des couples à Delta élevé c'est-à-dire avec une forte différence de magnitude entre les composantes.

Profitez bien de l'été!

Claude Roy