

Choisir l'oculaire approprié

Le grossissement d'un oculaire est déterminé par la focale de l'instrument sur lequel il est monté. Pour calculer le grossissement d'un oculaire que vous allez utiliser, divisez la longueur focale de l'instrument par la longueur focale de l'oculaire. Par exemple, un oculaire de 10mm de focale monté au foyer d'un télescope de 800mm de focale donne un grossissement de 80x.

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Longueur focale du télescope}}{\text{Longueur focale de l'oculaire}} = \frac{800\text{mm}}{10\text{mm}} = 80\text{X}$$

Lorsque vous observez des astres, vous observez à travers une colonne d'air atmosphérique qui ne reste pas stable, de la même façon que lorsque vous observez un objet lointain sur Terre, son image est dégradée par la turbulence thermique créée par le sol, les bâtiments, les routes, etc. En théorie, un télescope est capable d'atteindre des grossissements très importants. Toutefois, ils doivent être largement pondérés par la turbulence atmosphérique présente entre le télescope et l'astre observé. On considère que le grossissement maximal d'un instrument est égal à 2x son diamètre exprimé en millimètres.

Calculer le champ de vision réel

Le champ de ciel que vous observez au travers de l'oculaire de votre télescope est appelé le champ réel et il est déterminé à la fois par le grossissement et par le design optique de l'oculaire. Chaque oculaire possède un champ apparent, fourni par le constructeur. Le champ, quel qu'il soit, est exprimé en degré et/ou en minutes d'arc (il y a 60 minutes d'arc dans 1 degré). Le champ réel est calculé en divisant le champ apparent par le grossissement de l'oculaire. Dans l'exemple précédent, si l'oculaire de 10mm possède un champ apparent de 52°, le champ réel sur le ciel avec votre télescope sera de 0,65°, soit 39 minutes d'arc.

$$\text{Champ réel} = \frac{\text{Champ apparent}}{\text{Grossissement}} = \frac{52^\circ}{80\text{X}} = 0.65^\circ$$

La Lune possède un diamètre apparent sur le ciel d'environ 0,5°, soit 30 minutes d'arc. Cela signifie que la configuration précédente permettra d'observer la Lune en entier dans l'oculaire. Souvenez-vous qu'un grossissement trop important et qu'un champ réel trop petit rendront les astres difficiles à trouver. Il est donc recommandé de commencer à observer avec un grossissement faible puis de passer à un grossissement plus fort, si besoin. Il faut d'abord pointer la Lune avant d'observer ses cratères !

Calculer la pupille de sortie

La pupille de sortie est le diamètre (en mm) de l'image au foyer du diaphragme de l'ouverture de l'objectif. Cette valeur, valable pour chaque combinaison instrument/oculaire, donne une idée de la quantité de lumière que votre oeil va recevoir. Le diamètre moyen de la pupille de l'oeil totalement dilatée est de 7mm. Il varie toutefois d'une personne à l'autre, en fonction de l'âge et de l'adaptation à l'obscurité. Pour déterminer le diamètre de la pupille de sortie pour une combinaison instrument/oculaire donnée, il suffit d'appliquer la formule suivante :

$$\text{Pupille de sortie (en mm)} = \frac{\text{Diamètre de l'objectif (en mm)}}{\text{Grossissement de l'oculaire}}$$

Par exemple, un télescope de 200mm de diamètre à F/D 5, associé à un oculaire de 40mm, offre un grossissement de 25x et une pupille de sortie de 8mm. Cette combinaison pourra être optimale pour un jeune observateur mais le sera moins pour une personne plus âgée. Le même télescope utilisé avec un oculaire de 32mm offrira un grossissement de 31x et une pupille de sortie de 6,4mm, plus adaptée à la plupart des observateurs. Un télescope de même diamètre (200mm) mais à F/D 10 associé au premier oculaire de 40mm donnera un grossissement de 50x et une pupille de sortie de 4mm.