

Optique de l'astronomie

Tous les instruments d'astronomie possèdent des avantages et des défauts. Pour comprendre chacun d'eux, il est nécessaire de connaître leurs caractéristiques.

(D) - Le diamètre de l'objectif (ou du miroir)

Plus l'objectif (ou le miroir) est grand, plus la quantité de lumière collectée est importante, et plus les objets de faible luminosité sont distinguables (ciel profond). Le diamètre s'exprime généralement en millimètre pour des instruments de petit diamètre. Les miroirs d'instruments possédant un diamètre important s'exprime en pouce.

(f) - La focale de l'instrument

La focale est la distance qui sépare le miroir primaire du point où convergent tout les rayons lumineux. Elle s'exprime en millimètre pour l'ensemble des instruments. La focale est l'une des deux variables qui déterminent le grossissement.

Plus la distance focale est longue, plus l'image obtenue sera grosse (l'observation planétaire est alors avantageée). À l'inverse, plus la distance focale est courte, plus l'image sera petite (l'observation d'objet étendu du ciel profond est alors avantageée) et cela avec le même oculaire.

(F) - La focale de l'oculaire

La focale de l'oculaire est le nombre qui fixe le grossissement. C'est donc la deuxième variable déterminant le grossissement.

(Gr) - Le grossissement

Le grossissement varie selon la Focale de l'oculaire et la focale de l'instrument. Voici la formule qui permet d'obtenir le grossissement : $f / F = Gr$ (la focale de l'instrument divisé par la focale de l'oculaire est égale au grossissement). Ainsi, un télescope de 900mm de Focale associé à un oculaire de 6mm offre un grossissement de 150x.

Il est déconseillé de grossir à plus de 2 fois, voir 2,5 fois le diamètre de l'instrument sous peine d'obtenir une image floue, déformée et peu lumineuse. Si l'on ne grossit pas assez (c'est à dire si le grossissement est inférieur au diamètre divisé par 6), l'œil ne collectera pas la totalité de la lumière de l'instrument. Le grossissement résolvant (c'est à dire le grossissement idéal de l'instrument), correspond au diamètre de l'instrument (en millimètre).

Selon les conditions d'observations et l'acuité visuelle, le grossissement résolvant peut être aux alentours de 1.2 voir 1.5 lors d'excellentes conditions d'observations. Au delà de celui-ci, l'observation du ciel profond n'est pas favorable, mais celle du planétaire l'est. En dessous de celui-ci, l'œil ne profite pas entièrement du pouvoir de résolution de l'instrument. Donc les compétences de l'instrument ne sont pas exploitées.

(PS) - Le Pouvoir Séparateur

Le Pouvoir Séparateur d'un instrument est sa capacité à dissocier deux points rapprochés. Plus le diamètre de l'instrument est grand, plus le P.S. est important. Il se calcule par la formule suivante : $14 / D = PS$ (le pouvoir séparateur est exprimé en seconde d'arc et le diamètre en millimètre). Le Pouvoir séparateur peut être limité par les conditions météo (notamment les turbulences atmosphériques) et cela surtout en photographie longue pose ou il est rare de pouvoir discerner plus de 2 secondes d'arc.

L'obstruction

L'obstruction est tout simplement le pourcentage de rayon lumineux interceptés par le miroir secondaire. Celui-ci étant à l'avant du tube, il empêche donc une partie de la lumière d'atteindre le miroir primaire (au fond du tube). Une obstruction supérieure à 30% est perceptible est gênante. En dessous, elle est acceptable.

Le champ d'observation

Le champ apparent est une grandeur propre à l'oculaire, qui permet de calculer le vrai champ perçu à l'oculaire selon le grossissement. Il se calcule de la manière suivante : $\text{champ apparent} / Gr = \text{champ d'observation}$ (le champ apparent de l'oculaire divisé par le grossissement est égal au champ d'observation). Le champ de l'oculaire ou le champ apparent est souvent marqué directement sur l'oculaire lui-même.

(f/D) - L'ouverture

L'ouverture est un rapport focale / Diamètre (f/D) qui indique le type d'observation le plus adapté de l'instrument. Voici la formule permettant d'obtenir le rapport f/D : $f / D = \text{l'ouverture}$ (la focale de l'instrument divisé par son diamètre est égal à l'ouverture (donc le rapport f/D)). Si celui-ci est petit, aux alentours de 5, l'instrument sera plus performant sur des objets peu lumineux et

étendus (du ciel profond). À l'inverse, si celui-ci est grand, aux alentours de 15, l'instrument sera plus adapté à l'observation d'objet ponctuels et lumineux (planètes, étoiles doubles).

Le foyer ou point focale

Le foyer (ou point focale) est le point où convergent tous les rayons lumineux et où se forme une image. L'image est ensuite grossie par l'oculaire, et l'observateur peut donc la voir.



« *L'Etoile Polaire* » est sous [Licence Creative Commons 2.0 France - Mentions légales](#)