

Les magnitudes en astronomie

Pour définir l'éclat d'une étoile, les astronomes utilisent la notion de magnitude. Définie de façon empirique, cette notion s'est précisée au cours du XIX^{ème} siècle.

Un peu d'histoire : l'astronome grec, **Hipparque**, au II^{ème} siècle av. J.-C. eu l'idée de classer les étoiles en fonction de leur « grandeur ». Il définit 6 grandeurs équivalant, donc, à l'éclat de l'étoile. Les plus brillantes se voient attribuer la grandeur 1 et les plus faibles la grandeur 6.

De la classification d'Hipparque, nous avons gardé l'idée d'associer à l'étoile une valeur correspondant à son éclat tel que nous le voyons depuis la Terre. C'est la **magnitude apparente, notée m**. Plus le chiffre est petit, plus l'étoile est brillante. Il peut y avoir des magnitudes négatives.

Au milieu du XIX^{ème} siècle, **Norman Pogson** remarqua qu'il y avait un facteur 100 entre une étoile de magnitude 0 et une étoile de magnitude 5. L'échelle de « grandeur » utilisée par les anciens était donc basée sur une suite logarithmique. Il définit une relation entre l'éclat et la magnitude.

On parle aussi pour les étoiles de **magnitude absolue, elle est notée M**. Il s'agit de l'éclat qu'aurait l'étoile si elle était située à 10 parsecs, soit 32.6 al.

En pratique :

En astronomie amateur, nous utilisons surtout la magnitude apparente des étoiles.

Magnitudes apparentes et absolues des étoiles les plus brillantes.

Etoile	Constellation	m	M	Distance
Sirius	Grand Chien	- 1.45	1.44	8.6 al
Arcturus	Bouvier	0.15	- 0.11	36.7 al
Véga	Lyre	0.00	0.57	25 al
Rigel	Orion	0.15	- 6.95	862.8 al
Procyon	Petit Chien	0.40	2.68	11.4 al

La magnitude apparente d'une étoile dépend de sa distance. Si les 5 étoiles listées étaient à 10 parsecs, Rigel serait la plus brillante. Beaucoup plus, par exemple, que la planète Vénus. Rigel aurait son alter-ego dans le ciel d'été avec Deneb (dans le Cygne) dont la magnitude absolue est de - 6.93 pour une distance de 1 412 al. Mais, la championne parmi les étoiles visibles à l'œil nu est ρ Cas avec les valeurs suivantes : m = 4.5, M = - 8.26, une distance de 11 648 al.

Magnitudes apparentes des objets du système Solaire visibles à l'œil nu.



Vénus : - 4,6



Mars : - 2.9



Jupiter : - 2.7



Saturne : - 0.5



Pleine Lune : -13



Soleil : -26.8

Loi de Pogson : $m = -2.5 \cdot \log(e) + k$

e : éclat perçu, k une constante.

C'est l'étoile Véga qui a servi d'étalon pour établir les magnitudes de toutes les autres étoiles. On avait besoin d'une étoile brillante dont l'éclat ne variait pas et dont on connaissait la distance (il existe une relation mathématique entre m, M et la distance).

Magnitude théorique d'un instrument. Elle dépend du diamètre de l'instrument et se calcule selon la formule :

$$M_{th} = 2.1 + 5 \cdot \log(D)$$

D est le diamètre.

Ex pour un télescope de 254 mm, la magnitude limite est : $2.1 + 5 \cdot \log(254) = 14.1$

	Jumelles 10x50 $M_{th} : 10.6$		Télescope 115 mm $M_{th} : 12.4$
	Jumelles 20x80 $M_{th} : 11.6$		Télescope 304 mm $M_{th} : 14.5$
	Lunette 70 mm $M_{th} : 11.3$		Télescope 620 mm $M_{th} : 16$