

La magnitude des astres



Sirius, située à 8,6 années lumière, est l'étoile la plus brillante du ciel nocturne.

Au II^e siècle av. J.C., l'astronome grec Hipparque établit un classement des étoiles en fonction de leur brillance selon une échelle de 6 degrés, 1 étant le degré le plus brillant.

Vers 1850, Norman Pogson (1829-1891) établit une relation définissant la brillance apparente d'un astre en fonction de son éclat e et l'appelle magnitude* m :

$$m = 2,512 \log(e) + k$$

L'éclat est mesuré à l'aide d'un photomètre, c'est l'énergie lumineuse reçue sur une surface donnée.

Cette échelle logarithmique donne aux astres brillants une magnitude négative alors que les plus faibles ont une magnitude positive. L'œil ne perçoit que les magnitudes inférieures à 6, un télescope de 5 m observe les astres dont la magnitude est inférieure à 21. Le télescope spatial Hubble atteint la magnitude 30.

Astre	Magnitude apparente	Magnitude absolue
Soleil	-26	4,8
Pleine lune	-12	
Vénus	-4	
Étoile géante		-8
Sirius	-1,4	1,5
Véga	0	
Étoile polaire	2,2	
Neptune	8	
Pluton	11	
Naine rouge		11

Aujourd'hui, nous savons que les étoiles sont à des distances très variables de la Terre, ce qui provoque un affaiblissement du signal lumineux dans notre direction. C'est pourquoi il a été défini une magnitude dite absolue, pour laquelle les distances sont ramenées à 10 parsecs soit 32,61 années-lumière ou $3 \cdot 10^{14}$ km.

La variation de magnitude est très faible en rapport des variations d'éclat. Soit 2 étoiles d'éclats respectifs E_1 et E_2 , l'écart de magnitude est donné par la loi de Pogson :

$$\Delta M = -2,5 \log(E_1/E_2)$$

ΔM	éclat
0,5	x1,6
4	x40
6	x250
20	x 10^9
35	x 10^{25}

La différence entre magnitude apparente m et magnitude absolue M permet de connaître la distance d qui nous sépare de l'astre.

$$d_{\text{parsecs}} = 10^{\Delta m/5 + 1}$$

(*) du latin *magnitudo* signifiant grandeur