



Pratique

Qu'est-ce que la magnitude d'un corps céleste ?

Toutes les étoiles, les planètes, la Lune et le Soleil ne brillent pas avec la même intensité. L'éclat de certains astres est éblouissant – voire très dangereux dans le cas du Soleil –, alors que d'autres sont à peine perceptibles à l'œil nu. Confrontés à ces différences évidentes, les observateurs du ciel, dès l'Antiquité, ont créé une classification des corps célestes en fonction de leur «brillance». Ainsi, au II^e siècle avant notre ère, Hipparque, un astronome grec, créa un catalogue de plus d'un millier d'étoiles visibles à l'œil nu, chacune étant répertoriée en fonction de sa «grandeur», un terme qui fut bien plus tard remplacé par celui de magnitude. Les vingt étoiles les plus brillantes du ciel – Sirius, Arcturus, Véga, Spica, etc. – étaient de première grandeur, et les autres se répartissaient sur cinq échelons, jusqu'aux étoiles de sixième grandeur, les plus faibles discernables à l'œil nu dans un ciel bien noir. Rien ne changea jusqu'à l'utilisation de la première lunette astronomique. L'italien Galilée, en 1609 pour être exact, fut alors confronté à des astres invisibles jusqu'alors à l'œil nu, mais qui apparaissaient pourtant dans ses instruments. Il créa donc une septième magnitude et, jusqu'au milieu du XIX^e siècle, les chercheurs ajoutèrent peu à peu de nouveaux échelons et quelques niveaux intermédiaires au gré de l'évolution de la qualité de l'instrumentation, sans modifier pour autant l'intelligence du système imaginé près de 2 000 ans auparavant par Hipparque.

Le premier qui donna une valeur au passage d'une magnitude à une autre fut l'astronome anglais Norman Pogson. En 1856, il proposa de considérer qu'une différence de 5 magnitudes valait une différence d'éclat de 100 fois. Le rapport entre deux échelons de magnitude devenait alors égal à la racine cinquième de 100, soit 2,512 fois. Ainsi, une étoile de 1^{re} magnitude était 2,512 fois plus brillante que sa sœur de 2^e magnitude, elle-même 2,512 fois plus éclatante qu'un astre de 3^e magnitude, etc. Correctement mis en œuvre, ce système permettait de conserver les degrés de l'échelle imaginée par Hipparque, et les astronomes l'utilisent encore. Pour Hipparque et pour Galilée et, après eux, jusqu'au XIX^e siècle, pour tous les savants, les étoiles

Visibilité des astres à l'œil nu en tenant compte du crépuscule

Hauteur du Soleil	Minutes*	Astres visibles à l'œil nu
+ 5°	- 30	Vénus, Jupiter, Mars à l'opposition, lorsque l'on sait exactement où les trouver.
0°	0	Sirius et les étoiles de magnitude 0 (Véga, Capella, Arcturus), lorsque l'on sait exactement où les trouver.
- 1°	5	Vénus, Jupiter, Mars à l'opposition, sans difficulté.
- 3°	15	Mercure, Saturne, étoiles de 1 ^{re} magnitude (Rigel, Procyon, Bételgeuse, Altair, Aldébaran, Antarès, Spica).
- 4°	20	Mars, étoiles de 2 ^e magnitude (Deneb, Régulus, Bellatrix, Saiph, Polaire, étoiles du chariot dans la Grande Ourse).
- 5°	30	Étoiles de 3 ^e magnitude.
- 6°	35	Fin du crépuscule civil.
- 7°	40	La clarté n'est plus suffisante pour lire cet ouvrage à l'extérieur sans l'aide d'une lampe.
- 8°	45	Étoiles de 4 ^e magnitude.
- 11°	65	Étoiles de 5 ^e magnitude.
- 12°	70	Fin du crépuscule nautique.
- 16°	95	Étoiles de magnitude 5,5 à 6 dans un bon site
- 18°	110	Fin du crépuscule astronomique. Magnitude maximale visible à l'œil nu au zénith dans un ciel parfait : 6,5 à 7,5.

* Nombre de minutes avant ou après le coucher du Soleil. Il s'agit de valeurs moyennes pour 45° de latitude Nord en hiver. En été, le crépuscule astronomique s'achève 150 minutes environ après le coucher du Soleil. Il convient d'adapter un peu les valeurs indiquées dans ce tableau.

les plus brillantes étaient de 1^{re} grandeur, sans qu'il soit fait aucune distinction dans cette classe. Pourtant, il était manifeste, même à l'œil nu, que Sirius avait une luminosité nettement supérieure à celle de Véga. La création d'appareils capables de mesurer avec une grande précision l'éclat des astres – les photomètres – permit de dépasser cette limite et d'appliquer la formule de Norman Pogson à tous les corps célestes. L'échelle des magnitudes débutant initialement à l'unité, les astres les plus brillants furent alors notés avec une donnée négative. C'est ainsi que la magnitude apparente de Sirius devint égale à - 1,44, et que celle de Véga fut cotée à + 0,03. Aujourd'hui, l'échelle des magnitudes s'étend de - 26,7, pour le Soleil, à + 30 pour les objets les moins lumineux photographiés par les plus grands télescopes.

