

Étoiles géantes et étoiles naines

L'INÉGALITÉ est au ciel comme sur terre. Par une belle nuit claire, chacun peut vérifier la remarque de saint Paul, qu' "une étoile diffère en éclat d'une autre étoile". A quoi tiennent ces différences d'étoile à étoile ? Sont-elles plus apparentes que réelles ?

ÉNORMES DIFFÉRENCES DE DISTANCE

Il y a d'abord des différences énormes, et purement apparentes, dues aux différences d'éloignement.

Pour les anciens, les étoiles étaient des clous d'or piqués à la voûte solide du ciel, tous à la même distance de la terre ; pour nous, elles sont des boulets incandescents, de même nature que notre soleil, et toutefois infiniment plus lointains. Tandis qu'une durée de huit minutes suffit à un éclair parti du soleil pour atteindre jusqu'à nous, il faut déjà plus de quatre ans à la lumière de l'étoile la plus proche (Alpha du Centaure) pour joindre la terre, et huit ans à celle du brillant Sirius, tant est déjà grande la distance de ces étoiles ; et cependant elle n'est rien, comparée à celle de myriades d'étoiles et d'amas d'étoiles dont la lumière voyage dix mille et cent mille ans avant de nous atteindre.

Mais il n'y a pas que des différences purement apparentes entre étoiles. Rangées toutes à une même distance pour être passées en revue, elles nous apparaîtraient très dissemblables : dissemblables d'éclats, de couleurs, de températures, de dimensions ; et pourtant, fait étrange qui sera expliqué plus loin, elles se montreraient avec des poids (des masses, comme disent les physiciens, avec plus de précision) assez peu différents.

GRANDES DIFFÉRENCES DE TEMPÉRATURE

Le soleil à sa surface, marque une température de 5,000 à 6,000, bien supérieure à celle du cratère de l'arc électrique (3,000).

Il y a des étoiles plus froides, notamment certaines étoiles rouges, dont la température

d'environ 3,000 est juste suffisante pour rendre visibles les gaz de leur atmosphère.

A l'opposé, il en existe de beaucoup plus chaudes : l'étoile polaire marque 8,000, Sirius 9,000, Wéga de la Lyre 12,000 ; les étoiles à hélium sont au delà de 15,000 ; cette température, dont sur la terre seule l'étincelle électrique peut donner idée, est aussi celle de l'immense nappe tourbillonnante de gaz qui forme la nébuleuse d'Orion. Quelques étoiles atteignent une température encore double de celle-là.

Ainsi les températures des étoiles varient dans le rapport de 1 à 10, et c'est un écart considérable.

FAIBLES DIFFÉRENCES DE POIDS

En partie héritiers de la divine puissance, qui fit toutes choses "avec nombre, poids et mesure", les astronomes savent et peuvent peser les étoiles celles du moins qui sont physiquement doubles, c'est-à-dire formées de deux soleils voisins l'un de l'autre et se mouvant tous deux en cercle autour d'un point situé sur la ligne qui les joint. Pour des mondes de cette sorte, qui sont très nombreux au ciel, dès qu'on connaît la distance d'un soleil à son compagnon et la durée de leur révolution, on a les éléments nécessaires pour les peser.

Que nous révèle cette opération du pesage appliquée aux étoiles ?

Sur terre, il y a des fourmis et des éléphants, et nous voyons sans étonnement des animaux un million de fois plus lourds que d'autres ; pourquoi n'y aurait-il pas des étoiles, un million de fois plus lourdes que d'autres ?

En fait les masses des étoiles sont très peu différentes. Notre soleil est une étoile relativement légère ; en moyenne, les étoiles pèsent cinq fois plus que le soleil. Les étoiles les plus lourdes qu'on ait mesurées ont une vingtaine de fois la masse du soleil. A l'opposé, on n'a jamais observé d'étoile ayant une masse inférieure à un septième de celle du soleil.

Voilà, le fait : les poids des étoiles ne varient que dans le rapport de 1 à 100, et c'est un écart peu considérable.

De ce fait inattendu, l'astronome Eddington a donné une explication plausible que voici :

On sait qu'une étoile est originairement une masse de gaz qui s'isole, se met en boule, et commence à se contracter par l'effet de la