

à surmonter le poids des particules de gaz. Déjà sur les étoiles moyennes, de masse cinq fois plus grande que celle du soleil, les gaz à l'équateur sont allégés de la moitié de leur poids ; sur une étoile cinquante fois plus lourde que le soleil, le poids des gaz superficiels est équilibré par la pression de la lumière ; en conséquence une étoile encore plus lourde ne pourrait exister ou du moins subsister, car, à peine atteinte la haute température qu'elle est capable de prendre, elle soufflerait dans l'espace une partie de ses matériaux, jusqu'à ce qu'elle ait réduit sa masse à la valeur stable qui ne peut être dépassée.

Si les étoiles sont forcément de masse très peu différentes, comment donc les astronomes peuvent-ils parler couramment aujourd'hui d'étoiles géantes et d'étoiles naines ?

ÉNORMES DIFFÉRENCES DE VOLUMES

ÉTOILES GÉANTES ET ÉTOILES NAINES

Même après constatation que les étoiles ont des masses très peu différentes, il n'y a pas contradiction à supposer que leurs volumes puissent être énormément différents. Un litre d'eau pèse un peu moins qu'un mètre cube d'air ; or, quoique les masses soient presque les mêmes, on voit que les volumes diffèrent dans le rapport de 1 litre à 1,000 litres.

Ce n'est pas qu'il existe des étoiles solides ou liquides ; toutes sont exclusivement formées de gaz très chauds ; mais les unes sont dilatées et très peu denses, les autres ramassées et comprimées jusqu'à dépasser la densité de l'eau liquide et même des roches.

Le soleil a presque le même poids que s'il était formé par un liquide moitié plus dense que l'eau ! Or, il y a des étoiles trois à quatre fois plus denses encore que le soleil ; et à l'opposé, on trouve des étoiles 500 ou 1,000 fois moins denses que le soleil, où, par conséquent, les matériaux, même en profondeur, ne sont point plus ramassés que ne l'est l'air de notre atmosphère.

Les unes sont les étoiles naines et les autres sont les étoiles géantes. Et d'après ce que nous avons dit, ces différences tiennent non à ce qu'une étoile géante serait beaucoup plus lourde qu'une étoile naine, mais à ce que la même quantité de matériaux est, dans l'étoile géante, énormément plus dispersée.

Est-ce la température actuelle de ces étoiles qui est cause de cette différence de volumes ? Non, puisque l'opposition entre étoiles géantes et étoiles naines est surtout marquée dans le groupe des étoiles rouges, qui ont toutes une assez faible température voisine de 3,000.

Dans la catégorie des étoiles rouges géantes se rangent les deux belles étoiles du ciel, Antarès et Bételgeuse.

Antarès, l'étoile principale de la constellation du Scorpion, a justement reçu des Grecs ce nom parce que, par sa couleur rouge, elle rivalise avec Arès, c'est-à-dire la planète Mars. Géante, elle l'est déjà à cause de sa masse, vu qu'elle pèse une vingtaine de fois plus que le soleil ; de ce chef, on imaginerait que son volume doive être environ 20 fois celui du soleil. Détrompez-vous, ce n'est pas 20 fois, mais 10,000 fois ! En d'autres termes, ses matériaux ne sont guère plus denses que notre atmosphère et elle est géante surtout parce que ses matériaux gazeux sont très éparpillés.

Quant à Bételgeuse de la constellation d'Orion, elle est la première étoile dont les astronomes aient mesuré le diamètre par une méthode directe ; on y est parvenu en adaptant aux grands télescopes américains l'interféromètre de Michelson. S'il est vrai que le diamètre de Bételgeuse atteint 300 fois le diamètre du soleil, il faut donc constater que certaines étoiles rouges géantes sont capables de dépasser plusieurs millions de fois le volume du soleil.

GRANDES INÉGALITÉS D'ÂGE

L'idée des astronomes actuels est que ces différences étranges d'étoiles rouges géantes à étoiles rouges naines s'expliquent principalement par des différences d'âge.

L'étoile rouge géante est une étoile jeune, à matériaux légers et encore assez froids, mais qui est dans sa phase ascendante de température. Elle atteindra dans quelque temps, je veux dire dans des millions d'années, la température des étoiles chaudes et blanches comme Sirius, qui est deux à trois fois lourde que le soleil et mesure 9,000 ; si l'étoile est parmi celles à très grosses masses, elle montera plus haut encore, jusqu'à la température de 15,000 des étoiles à hélium, toujours par l'effet de la concentration de ses matériaux ;