

ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

L'étoile Y CVn, « La Superba »

Texte : J.-L. Ricci

C'est sous le manche de casserole de la Grande Ourse que se trouve l'étoile remarquable que nous allons étudier aujourd'hui. Elle se trouve dans la constellation des Chiens de chasse. En voici la carte pour la repérer : (fig. 1.)

C'est le prêtre jésuite Pietro Angelo Secchi, brillant astronome et pionnier de l'analyse du spectre lumineux des étoiles qui la baptisa « La Superba ». Au cours des années 1860, Secchi étudia le spectre de plus de 4'000 étoiles et les classa en catégories dans son catalogue publié en 1868. Il classa Y CVn dans la classe IV des étoiles carbonées.

Secchi a mené une brillante carrière internationale de scientifique et d'astronome, passant par Paris, l'Angleterre et les États-Unis. Il retourne à Rome en 1850 et prend la direction de l'Observatoire du Vatican. Secchi a mené des travaux remarquables sur la couronne, la chromosphère et les spicules solaires, sur les spectres des étoiles ainsi que dans les domaines de la physique, de la météorologie et de l'océanographie. Il a été membre de la Royal Society Anglaise et de l'Académie des sciences de France. En voici le portrait (fig. 2.).

Y CVn est une étoile géante rouge en fin de vie. Elle a commencé sa deuxième phase de combustion thermonucléaire de l'hélium en carbone à des températures de plusieurs dizaines de millions de degrés.

C'est l'abondance du carbone, qui absorbe les ondes lumineuses courtes (blanches et bleues) et laisse passer les ondes lumineuses rouges de plus longues périodes, qui lui procure sa couleur. La coloration rouge-orangée de La Superba commence à être perceptible avec des jumelles 10 x 50 et s'affirme à mesure que l'on utilise une lunette ou télescope de plus grands diamètre et grossissement.

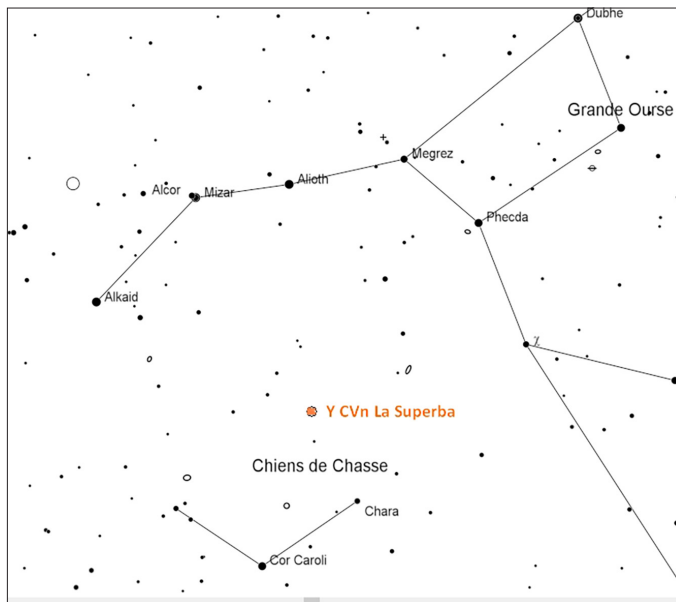


Fig. 1. carte Y CVn.

Cette deuxième phase de combustion nucléaire, fortement énergétique fait gonfler l'étoile jusqu'à un diamètre 350 fois supérieur à celui du Soleil alors qu'elle a une masse de seulement 1,6 fois plus élevée. La mesure directe de son diamètre apparent de 14 milli-secondes d'arc a été réussie en 1994 par le télescope interférométrique Mark III de l'Observatoire du Mont Wilson. Le rapport entre son diamètre réel et son diamètre apparent confirme son éloignement à 760 années-lumière. À cette distance, elle est encore relativement proche du Soleil dans la Voie Lactée (rappe-lons qu'une année-lumière est la distance que parcourt la lumière en une année à sa vitesse absolue de 300'000 km/s soit, tout calcul fait, 10'000 milliards de km). Si Y CVn occupait la place du Soleil, le rayon de son enveloppe s'étendrait jusqu'à la planète Mars et aurait englouti les quatre planètes telluriques, Mercure, Vénus, la Terre et Mars... Voici une comparaison des diamètres de Y CVn et du Soleil : (fig. 3.).

Y CVn est tellement dilatée que sa température de surface est d'à peine 2700°, une des plus froides étoiles connues. Sa tempé-

rature et sa grandeur lui procurent une très forte luminosité absolue, 6'200 fois supérieure à celle du Soleil. Sa densité très faible et des irrégularités des mécanismes de convection et de fusion thermonucléaire la rendent instable. Sa magnitude (luminosité apparente) fluctue de 4.86 à 7.32 selon les conjonctions de ses périodes de fluctuation de 160, 186, 194 et 2'000 jours.

Le satellite IRAS fonctionnant dans l'infrarouge a permis en 1993 de mettre en évidence autour de Y CVn un immense

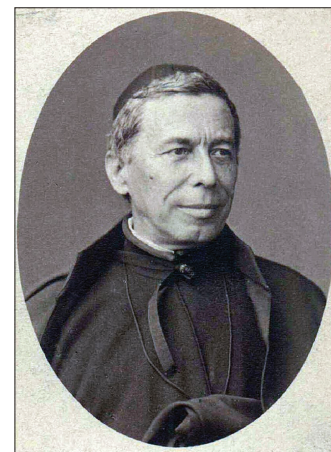


Fig. 2. Angelo Secchi.

nuage de gaz et poussières en forme de coquille creuse d'un diamètre de 2,9 années-lumière. Il contient autant de matière que ce qui en reste dans l'étoile elle-même. Cette matière a été projetée par les vents stellaires extrêmes générés pendant la deuxième phase de combustion thermonucléaire.

Y CVn va exploser dans quelques milliers d'années en nébuleuse planétaire, par effondrement de son cœur en une étoile naine blanche, et expulsion des couches périphériques de gaz ionisés. Cela nous laisse le temps d'observer la belle couleur de cette remarquable étoile, lors des prochaines nuits dégagées, sans Lune et loin de tout éclairage artificiel.

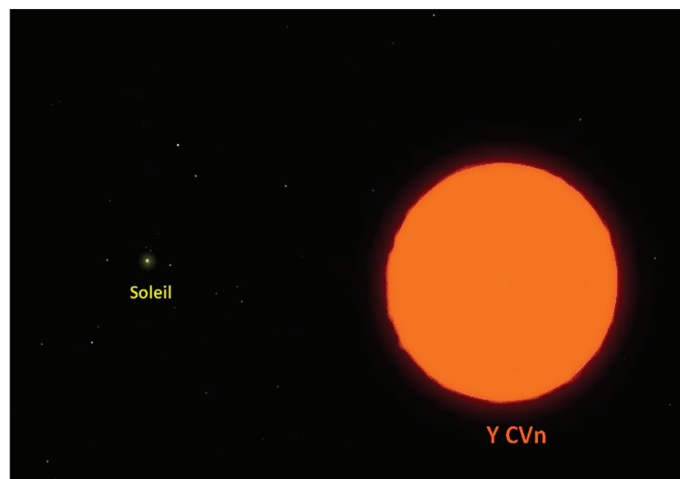


Fig. 3. Y CVn - Soleil.

