

ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

La lente chorégraphie cosmique des étoiles voisines

Texte : **J.-L. Ricci**

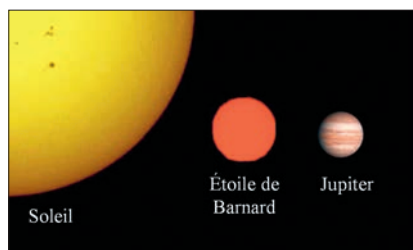
Je vous propose de poursuivre notre visite aux étoiles voisines les plus proches du Soleil, que nous avons commencée dans le précédent « tous ménages », car cette saga des voisines me semble assez éclairante sur la dynamique et la grande diversité des étoiles.

Commençons par l'Étoile de Barnard

C'est une bien vieille étoile qui a plus de 10 milliards d'années (4,5 pour le Soleil). Elle se trouve à 6 années-lumière de nous (6 fois 10'000 milliards de km). C'est une naine rouge qui n'a que 17% de la masse du Soleil et un diamètre 6 fois plus petit. Sa température de surface est d'environ 3000° (5400° pour le Soleil). Sa luminosité n'est que d'un demi-millième de celle du Soleil. Elle n'est visible qu'avec un télescope dans la constellation du Serpente.

Ce qui est remarquable avec cette étoile, c'est la grande vitesse avec laquelle elle se déplace. C'est l'astronome américain Edward E. Barnard qui le remarqua en 1916 en comparant des plaques photographiques prises entre 1894 et 1916. Il en avait déduit un mouvement apparent sur le fond du ciel de 10.3° d'arc par an qui, compte tenu de sa distance, correspond à une vitesse d'environ 107 km/s (Ste-Croix – Martigny à vol d'oiseau, par seconde). Elle porte, depuis, son nom en son honneur.

Remarquons encore sur la représentation ci-dessous que l'étoile de Barnard est à peine plus grosse que la planète Jupiter.



Mais sa masse a été suffisante pour déclencher la fusion thermonucléaire de son hydrogène alors que cela n'a pas suffi à Jupiter (heu-

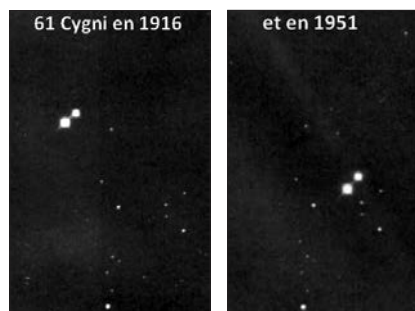
reusement pour nous...). L'étoile de Barnard est quasi à la limite de possibilité de s'allumer en étoile... Elle va brûler très lentement pendant très longtemps, des milliers de fois plus que le Soleil.

Avec la métaphore du Soleil comme une orange dans la main ici, l'étoile de Barnard est une grosse cerise bigarreau à Liverpool pour respecter la proportion grosseur/distance.

Poursuivons avec l'étoile 61 Cygni

C'est aussi une étoile qui se déplace rapidement. Elle a été baptisée l'étoile volante par Giuseppe Piazzi en 1806. Elle a une vitesse similaire à celle de l'étoile de Barnard d'environ 100 km/s. Elle se déplace de 30 minutes d'arc (diamètre apparent de la pleine Lune) en 350 ans. Elle est située à 11 années-lumière.

Voici des photos de son déplacement :



Comme on le voit sur ces photos, c'est en fait une étoile double dont les deux composantes sont assez similaires à notre Soleil, bien que légèrement plus petites. Elles tournent l'une autour de l'autre sur une orbite fortement elliptique, séparées par la distance moyenne d'une huitantaine de fois la distance Terre-Soleil, à raison d'un tour tous les 650 ans environ.

Toujours avec la métaphore du Soleil comme une orange dans la main, 61 Cygni est un duo de mandarines séparées de 800 mètres à Istanbul.

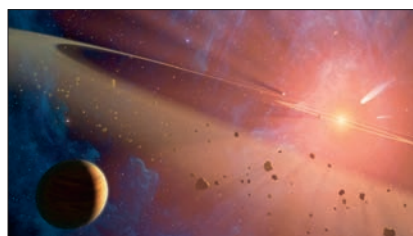
Terminons avec Epsilon Eridani

C'est une étoile à peine plus petite que le Soleil, qui se trouve

à une dizaine d'années-lumière dans la constellation d'Eridan. En tant qu'étoile proche similaire au Soleil, elle a été très étudiée et suivie notamment par le programme SETI de détection de signaux intelligents en provenance du Cosmos.

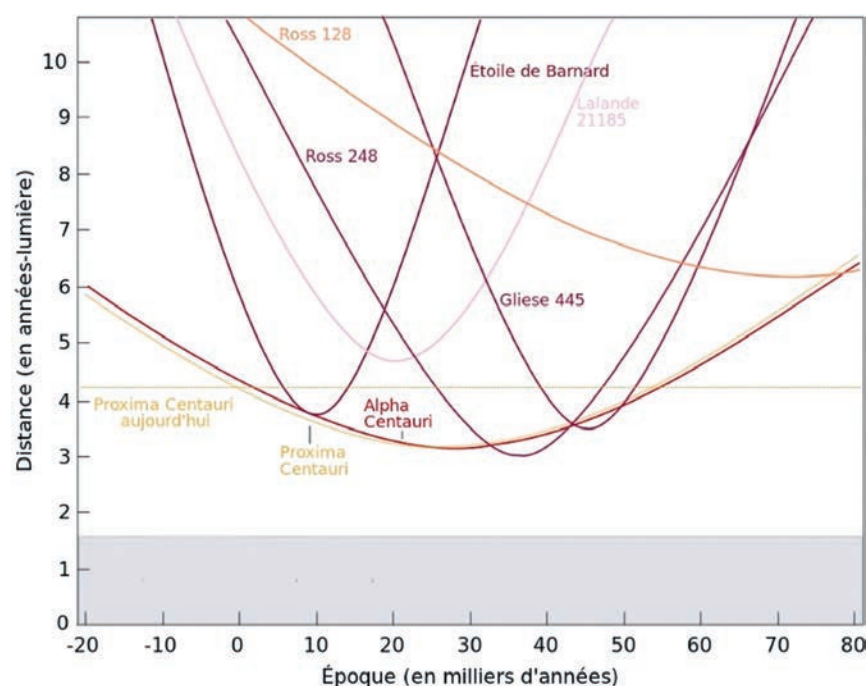
En 2000 puis en 2008, on y a repéré deux exo-planètes dont une de la taille de Jupiter ainsi que deux ceintures d'astéroïdes qui laissent penser que d'autres planètes lui gravitent encore autour.

Voici une vue d'artiste de son système complexe :



Les trajectoires des étoiles proches

Est-ce que nous risquons quelque chose avec toutes ces étoiles qui se baladent à grande vitesse autour du Soleil ?



Non ! Pas grand-chose. Comme nous l'avons vu avec la métaphore du Soleil comme une orange dans la main, toutes ces étoiles sont très petites en regard des immenses distances qui les séparent. Mais elles tournent les unes autour des autres tantôt se rapprochant tantôt s'éloignant. Le graphique ci-dessous montre leur ballet autour du Soleil au fil du temps, calculé à partir de l'évolution de leurs trajectoires selon les lois de la gravitation.

Sur ce graphique, nous sommes au temps 0. Juste pour exemple, Proxima du Centaure est actuellement à 4.3 années-lumière. Elle va encore s'approcher à 3 années-lumière d'ici 25'000 ans puis elle s'éloignera. Les prévisions pour les autres sont similaires. Rien à craindre de ce côté-là donc !

En fait toutes les étoiles se déplacent dans la Voie Lactée mais il a fallu de gros progrès dans les télescopes et les instruments de mesure pour arriver à la qualifier.

Tout cela est décidément très vivant et dynamique bien qu'apparemment très lent à notre échelle !

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89toile_de_Barnard
<http://www.solstation.com/stars/61cygni2.htm>
<http://www.futura-sciences.com/>

[sciences/actualites/astromie-ecoute-extraterrestres-depuis-deja-cinquante-ans-23899/](https://fr.wikipedia.org/wiki/Epsilon_Eridani)
https://fr.wikipedia.org/wiki/Epsilon_Eridani