Plus intéressant qu'on ne croit les étoiles doubles et multiples - D. Dupras mars 2026

De nombreuses étoiles sont doubles, c'est-à-dire formées par deux (2) étoiles extrêmement voisines (couple stellaire), lesquelles sont souvent de couleurs et d'éclats différents.

Une étoile double est une paire d'étoiles qui apparaissent comme proches l'une de l'autre dans le ciel, lorsqu'on les observe depuis la Terre, à travers un télescope ou autre instrument optique. Les deux étoiles forment un système binaire d'étoiles, si elles sont liées l'une à l'autre par leur attraction gravitationnelle mutuelle. Elles tournent toutes les deux autour du centre de gravité du système qu'elles constituent.

Dans certains cas, la proximité des deux étoiles n'est qu'apparente, ce n'est qu'une illusion d'optique. On dit qu'elles forment un couple optique, parce-que l'alignement des deux étoiles est dû à une coïncidence, puisqu'elles se trouvent dans le ciel à des distances différentes, mais elles sont vues sous le même angle de visée depuis la Terre, apparaissant ainsi proches l'une de l'autre.

Il existe également des étoiles doubles dites multiples qui sont formées par 3 étoiles ou 4 et plus. Les étoiles multiples sont souvent des étoiles doubles (binaires) mais elles peuvent être plus de deux dans le système qu'elles constituent. Par exemple, *Castor* est connue comme étant un système multiple avec pas moins de six étoiles, composé de trois paires d'étoiles binaires.

Lorsque les deux composantes d'une étoile double sont plus écartées, quelques centaines de fois leur rayon, on peut les distinguer dans les lunettes ou les télescopes. Dans ce cas, on les appelle des **étoiles doubles binaires visuelles**. Il existe des paires d'étoiles si proches l'une de l'autre que leur surface est presque en contact et ne peuvent être observer au télescope. Elles nécessitent des instruments scientifiques plus sensibles.

En fonction des différentes techniques utilisées pour observer les étoiles doubles, on distingue principalement 4 types:

Binaires visuelles : Les images des composantes sont séparées au foyer du télescope ou de la lunette astronomique. Le mouvement orbital se traduit par une variation périodique de la position relative des composantes projetée sur le plan du ciel révélée par les mesures astrométriques différentielles;

Binaires spectroscopiques: Le mouvement des composantes autour du centre de masse est détecté par la variation périodique de la vitesse radiale de l'étoile. La spectroscopie est la méthode utilisée permettant de dissocier les longueurs d'onde de la lumière et de déduire la mesure de l'oscillation de la position des raies spectrales provoquée par l'effet Doppler-Fizeau.

Binaires photométriques (Binaires à éclipses): La présence du compagnon est détectée par l'affaiblissement périodique de l'éclat de l'étoile observé lors d'éclipses qui se produit en raison de la forte inclinaison du plan orbital sur la ligne de visée. La photométrie est la méthode utilisée permettant de mesurer les éclipses mutuelles.

Binaires astrométriques: Le mouvement des composantes autour du centre de masse est détecté par la mesure astrométrique des perturbations périodiques du mouvement propre de l'étoile à travers la Galaxie.

Intérêt de l'observation des étoiles doubles

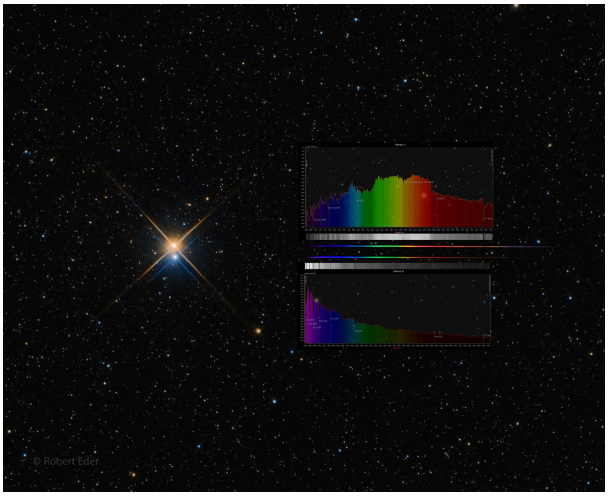
Les étoiles doubles se présentent sous de nombreuses formes, mais certaines forment des configurations particulières grâce à un agencement unique, une faible séparation, une luminosité et/ou des contrastes de couleurs saisissants, ou encore la position du système dans un champ stellaire riche, voire au sein d'un amas d'étoiles.

L'avantage d'observer les étoiles doubles par rapport à d'autres types d'objets célestes, comme les nébuleuses par exemple, est qu'il est possible de faire des observations autant en ville que sous un ciel obscure à la campagne, puisque la pollution lumineuse ou la présence de la lune ne causent pas de gros problèmes. Par contre, la turbulence atmosphérique peut brouiller l'image et empêcher de bien distinguer les deux composantes d'une étoile double au télescope, d'où l'importance, selon le télescope utilisé, de faire une collimation avant le début des observations.

L'observation et la photographie d'étoiles doubles et multiples est un projet accessible à tous les astronomes amateurs, même avec des instruments modestes. Ces étoiles sont tellement diverses et répandues et beaucoup d'entre elles sont visibles à l'oeil nu et leur repérage ne présente pas de grandes difficultés. N'importe quel instrument permet d'en voir, même une simple paire de jumelles. Avec un peu de patience, les étoiles doubles se présentent à l'oculaire d'un télescope. Plus l'instrument utilisé pour l'observation est puissant, plus on en remarque. Par contre, certaines étoiles doubles nécessitent des techniques plus pointue et il est important de se documenter davantage sur

les techniques spécialisées, afin d'apprécier le travail minutieux de la mesures des étoiles doubles.

À titre d'exemple, deux des plus jolies et des plus faciles à trouver sont l'étoile binaire Albireo - Beta Cygni (bleue et orange) dans la constellation du Cygne et Epsilon Lyrae, qui est en fait une étoile quadruple, dans la constellation de la Lyre. Qu'on les observe à l'aide de jumelles ou d'un petit télescope, les deux formations sont magnifiques.



Albireo - Beta Cygni : Image Credit & Copyright: Robert Eder



Epsilon Lyrae : Crédit photo https://bobmoler.wordpress.com/tag/epsilon-lyrae/

Dès lors que l'on se laisse séduire, la passion pour les étoiles doubles naît rapidement, menant à l'observation d'astres toujours plus complexes et captivants.

La Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ) propose un « Programme d'observation des étoiles doubles » pour les astronomes amateurs permettant de se familiariser avec les principales étoiles doubles visibles de l'hémisphère nord. Le programme propose une liste d'étoiles doubles observables selon les saisons et selon son niveau d'apprentissage (débutant, curieux, motivé et expert). À titre d'exemple, le niveau débutant propose quinze (15) étoiles devant être repérées à l'œil nu, aux jumelles ou à l'aide d'un télescope. La réussite de ce programme permet d'obtenir une épinglette.

De plus, le Programme d'observation des étoiles doubles (The Double Stars Observing Program) de la « Royal Astronomical Society of Canada », permet également d'encourager l'observation d'une variété de système doubles et multi-étoiles. Ce programme s'adresse aux observateurs intermédiaires et permet d'obtenir un certificat (en anglais seulement).

En terminant, le CAAS est également impliqué dans un projet « Étude des étoiles binaires en contact – Une collaboration Pro-AM du CAAS » , sur les étoiles binaires en contact visant à observer et confirmer l'abondance de ces étoiles. Cette implication consiste à observer et recueillir des données en photographiant des étoiles binaires ayant été ciblées dans le cadre du projet. Si vous avez un intérêt pour ce projet, vous pouvez communiquer directement par courriel avec le coordonnateur du projet, Bernard Côté.

Références:

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Étoile_double
- Observer's Handbook 2026 (RASC), pages 296 à 301
- https://rasc.ca/double-stars
- https://www.faaq.org/les-programmes-dobservation/les-etoiles-doubles/