



## PROGRAMME *LES ÉTOILES DOUBLES*

### Introduction

L'objectif de ce programme d'observation est de permettre aux astronomes amateurs de se familiariser avec les principales étoiles doubles visibles de l'hémisphère nord. Il ne s'agit pas d'une course pour atteindre le plus rapidement possible le nombre exigé d'étoiles à observer. Par la diversité des étoiles doubles à observer et leur répartition dans le ciel, le programme vise à susciter un réel intérêt des astronomes amateurs envers ces étoiles.

La taille du programme a été choisie pour être identique à celle du catalogue de Messier, et il comporte donc 110 étoiles à observer. Selon le niveau de difficulté du programme d'observation, un certain nombre d'étoiles doubles devront être observées. Ainsi pour le niveau **Débutant**, quinze (15) étoiles devront être repérées à l'œil nu, aux jumelles ou un télescope. Pour le niveau **Curieux**, vingt-cinq (25) nouvelles étoiles s'ajouteront aux précédentes, pour atteindre un total de quarante (40). Les astronomes de niveau **Motivé** en ajouteront trente (30) autres, soit un total de soixante-dix (70) et finalement les **Experts** atteindront un grand total de cent-dix (110) étoiles doubles observées avec quarante (40) objets supplémentaires. Pour réussir les niveaux supérieurs à celui de **Curieux**, un petit télescope sera essentiel (10 centimètres de diamètre et plus).

Il y a plusieurs raisons de consacrer du temps à l'observation des étoiles doubles. La première pour l'amateur est bien sûr parce qu'elles sont jolies. Il est aussi plus facile d'apprécier la couleur d'une étoile si elle est près d'une autre de couleur différente. Il y a aussi le défi technique de pouvoir séparer deux objets très rapprochés. Les scientifiques observent aussi les étoiles doubles, entre autres parce que la détermination de leur orbite est le meilleur moyen de mesurer directement la masse d'une étoile en utilisant les lois de Newton, qui est une des propriétés fondamentales en astrophysique.

Pour l'observateur, l'avantage d'observer les étoiles doubles par rapport à d'autres types d'objets célestes, comme les nébuleuses par exemple, est que la pollution lumineuse ne représente qu'un ennui mineur. Il est tout à fait possible de faire de bonnes observations en ville comme à la campagne. Même la présence de la Lune ne devrait pas nuire aux observations. La turbulence atmosphérique peut par contre brouiller l'image et empêcher de bien distinguer les deux composantes d'une étoile double bien serrée. On ne saurait aussi trop insister sur l'importance de faire une bonne collimation de son instrument avant de débiter une séance d'observation. Un tutoriel en ligne est disponible sur le site web de la Fédération ([faaq.org/wp/tutoriels/collimation-des-telescopes/](http://faaq.org/wp/tutoriels/collimation-des-telescopes/)).

### **Le programme d'observation**

Les étoiles doubles sont deux étoiles qui apparaissent près l'une de l'autre lorsqu'on les observe. Dans certains cas, c'est une simple illusion d'optique, car les étoiles en question peuvent en réalité être séparées par de grandes distances, mais elles donnent l'impression de proximité par effet de perspective ; c'est ce qu'on appelle des doubles « optiques ». On croyait autrefois que c'était le cas de toutes les étoiles doubles, car on ne pouvait concevoir que les étoiles puissent exister dans une autre organisation que celle du système solaire, avec une étoile solitaire au centre de planètes en orbite autour d'elle. L'astronome anglais William Herschel a démontré, en 1803, que l'étoile double Castor était en réalité un système binaire, c'est-à-dire deux étoiles qui orbitent l'une autour de l'autre. On connaît aujourd'hui des milliers d'étoiles binaires, et Castor est désormais connue comme étant un système multiple avec pas moins de six étoiles, composé de trois paires d'étoiles binaires.

Lorsqu'une étoile double peut être vue au télescope comme telle, on parle alors d'une double « visuelle ». Il existe des couples d'étoiles si serrés qu'aucun télescope ne permet de séparer les deux composantes. Heureusement, les scientifiques possèdent des instruments sensibles, comme des interféromètres ou des spectromètres, qui permettent de déterminer la nature binaire d'une étoile, même si celle-ci n'apparaît pas comme une étoile double dans les meilleurs télescopes. Pour des raisons évidentes, le présent programme d'observation ne propose que des étoiles doubles visuelles.

### **Les catalogues d'étoiles doubles**

Il existe une multitude de catalogues d'étoiles, et plusieurs d'entre eux se recoupent de façon importante. Comme les étoiles présentées dans ce programme sont faciles à trouver, elles font partie des catalogues d'étoiles les plus connus (Bayer et Flamsteed) et ne devraient poser aucun problème à localiser à partir d'atlas d'étoiles ordinaire ou de logiciels comme *Stellarium*. Dans certains cas, une ou plusieurs désignations alternatives sont données pour d'autres catalogues spécifiques aux étoiles doubles.

L'identification d'une étoile double dans ce programme utilise les catalogues suivants :

Nom du catalogue	Symbole	Exemple de désignation
Bayer	Lettre grecque (voir l'Annexe 2), suivie de l'abréviation du nom latin de la constellation (voir l'Annexe 1)	$\alpha$ CMa
Flamsteed	Numéro suivi de l'abréviation du nom latin de la constellation (voir l'Annexe 1). Dans une même constellation, les numéros croissent avec l'ascension droite.	95 Her
F. G. W. Struve	$\Sigma$ suivi du numéro de l'étoile	$\Sigma$ 88
Otto Struve	$O\Sigma$ suivi du numéro de l'étoile	$O\Sigma$ 21
William Herschel	H suivi d'un chiffre romain (pour le numéro de catalogue), suivi du numéro de l'étoile	H III 7
John Herschel	h suivi du numéro de l'étoile	h 840
S. W. Burnham	$\beta$ suivi du numéro de l'étoile	$\beta$ 120
James South	Sh suivi du numéro de l'étoile	Sh 105

La référence mondiale pour les étoiles doubles est maintenant le *Washington Double Star Catalog* (WDS), maintenue par l'Observatoire de la Marine américaine, qui contient plus de 100 000 étoiles doubles, et qui est régulièrement mis à jour.

### **Le programme d'observation**

Les étoiles proposées dans ce programme sont classées en quatre niveaux de difficulté. Ces niveaux ne dépendent pas de la magnitude du couple d'étoiles, mais plutôt de la difficulté de bien voir les deux composantes. D'ailleurs, la plus faible étoile principale de la liste est de magnitude 7,5, ce qui veut dire qu'un grand télescope ne devrait pas être nécessaire. Pour obtenir ce niveau de difficulté, un indice empirique a été développé, donnant un niveau plus élevé lorsque :

- Le couple d'étoiles est serré ;
- La différence de magnitude est grande entre les composantes ;
- Le couple est bas en déclinaison ou ;
- L'étoile double est en fait un système multiple (trois étoiles ou plus).

Comme la liste proposée couvre l'ensemble de l'hémisphère nord, il est évident qu'un observateur ne pourra compléter un niveau en moins d'un an (mais l'observation simultanée d'étoiles se trouvant dans les quatre niveaux est possible). Afin de faciliter le travail, un calendrier d'observation saisonnière est fourni.

## Récompense

Pour recevoir la récompense (épinglette) soulignant la réussite d'un niveau du programme d'observation *Les étoiles doubles*, vous devez tout simplement avoir observé et décrit les étoiles identifiées pour chacun des niveaux dans l'ordre présenté et avoir pu confirmer leur nature d'étoile double ou multiple. Notez que le niveau **Débutant** est accessible au public. Pour accéder aux niveaux **Curieux**, **Motivé** et **Expert**, vous devez avoir un abonnement actif comme membre individuel de la Fédération ou comme membre d'un club d'astronomie affilié à celle-ci.

Selon le niveau, les observations peuvent se réaliser avec des jumelles ou un petit télescope. Pour aider les observations, des guides d'observation avec des informations complémentaires pour aider à l'identification précise des objets exigés dans le cadre des différents niveaux du programme sont fournis.

Soulignons que l'observation et l'identification d'étoiles doubles, bien qu'individuelle, peuvent aussi se faire en groupe, chacun aidant les autres en cas de difficultés.

Vous trouverez sur la page du programme *Les étoiles doubles* ([www.faaq.org/wp/les-etoiles-doubles-public/](http://www.faaq.org/wp/les-etoiles-doubles-public/)) les différents documents de référence à faire parvenir au secrétariat de la Fédération pour vérification, et ce, pour chacun des niveaux. **Nous vous encourageons fortement à envoyer les documents sous forme électronique. Afin de faciliter cette recommandation, les formulaires à remplir sont disponibles en format PDF remplissable à l'écran. Si vous numérisez en format PDF un formulaire imprimé et rempli, assurez-vous qu'il le soit en orientation « Portrait ». Vous pouvez également le numériser en format JPG ou GIF pour faciliter le changement d'orientation.**

Fédération des astronomes amateurs du Québec a/s secrétariat  
4545, rue Pierre-De Coubertin  
Montréal Québec H1V 0B2  
Tél. (438) 922-3227  
Courriel : [directeur@faaq.org](mailto:directeur@faaq.org)

Après vérification de la validité de votre soumission par le coordonnateur du programme, la récompense vous sera octroyée lors des deux grands événements de la Fédération, soit l'assemblée générale annuelle et le congrès. Elle pourra également être envoyée par la poste si ces événements n'ont pas lieu en présentiel, ou si vous ni aucun responsable de votre club n'êtes présents à l'un ou l'autre de ces événements.

Pour informations supplémentaires, n'hésitez pas à communiquer avec le secrétariat de la Fédération ou avec le coordonnateur du programme, dont les coordonnées se trouvent sur le page web du programme *Les étoiles doubles*.

Bonnes observations!

FAAQ – PROGRAMME– LES ÉTOILES DOUBLES

Mise à jour du 22 avril 2022

ORGANISME NATIONAL  
EN LOISIR RECONNU PAR :

Québec 