

ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

Tester sa vue sur les étoiles doubles de l'automne

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

Notre vue, aussi bonne ou aussi bien corrigée soit-elle (lunettes, lentilles etc.), a une acuité limitée de l'ordre d'une minute d'arc. Cette limite est due à la grandeur et au design de nos yeux et de toute la chaîne de notre système de vision.

La définition la plus courante de l'acuité visuelle est la capacité de séparer deux points rapprochés de contraste maximum sur le fond qui les entoure, typiquement des étoiles brillantes sur le fond du ciel. C'est le célèbre scientifique généraliste anglais du XVII^e s., Robert Hooke qui releva que pour une population standard, l'acuité visuelle moyenne de séparation de deux étoiles serrées est de l'ordre de 1 minute d'arc. (1/60^e de degré, 1 degré étant 1/90^e de l'angle droit). Cette minute d'arc correspond à 10/10^e de l'échelle de dioptrie utilisée par les opticiens.

L'acuité visuelle est très variable d'une personne à l'autre. Elle est maximale à l'adolescence. Elle décline petit à petit à partir de la fin de la quarantaine jusqu'à n'être plus que de la moitié vers 80 ans. Ce n'est, malheureusement pour moi, qu'à l'âge de 45 ans que j'ai commencé à faire de l'astronomie amateur...

Pour celles et ceux qui veulent vérifier leur acuité visuelle, il existe un test en ligne qui permet de le faire très facilement soi-même, en fonction de la résolution de l'écran de son ordinateur : <https://www.artevista.ch/tests-visuels/test-d-acuite-visuelle>

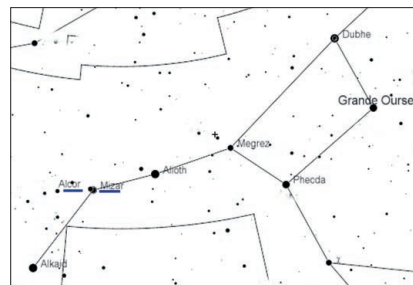
L'acuité visuelle est bien moindre la nuit car seuls les bâtonnets arrivent à en capter les faibles lueurs. Il faut une adaptation des yeux à l'obscurité de 45 minutes pour qu'ils régénèrent suffisamment de rhodopsine pour arriver au seuil de sensibilité visuelle nocturne. La sensibilité visuelle nocturne maximum ainsi atteinte est 1 million de fois plus élevée que juste après avoir quitté une zone éclairée...

Après ces considérations physiologiques passons aux exercices pratiques sur les étoiles doubles. J'en

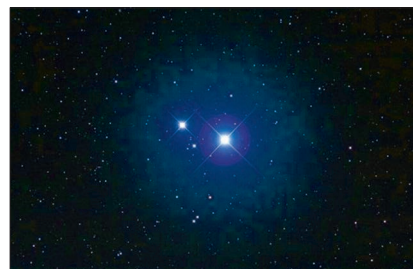
ai sélectionné trois en jaune sur la carte du ciel du mois :



Prenons en premier le duo **Mizar et Alcor**, l'étoile double en avant-dernière position du manche de la casserole de la **Grande Ourse** en haut sur la carte et de manière plus précise ci-dessous :



Mizar est l'étoile principale du duo. Elle est une soixantaine de fois plus brillante que le Soleil et distante de 78 années-lumière. Alcor en est écartée latéralement d'1/4 d'année-lumière mais ceci n'est qu'apparent car Alcor se trouve 30 années-lumière plus loin que Mizar (rappelons qu'une année-lumière est la distance que parcourt la lumière en 1 année à sa vitesse absolue de 300'000 km/s, soit tout calcul fait : 10'000 milliards de km). L'écartement angulaire entre Alcor et Mizar est de 11,5 minutes d'arc. C'est beaucoup après ce que nous venons d'écrire sur l'acuité visuelle mais c'est leur forte différence de luminosité qui rend nettement plus difficile d'apercevoir la 8 fois plus faible Alcor à côté de l'éblouissante Mizar. En voici une belle photo télescopique :

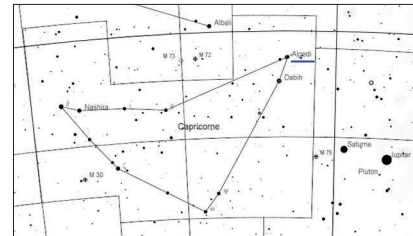


Une légende stipule que la capacité de séparer visuellement Alcor de Mizar était un des critères de sélection irrémédiable pour être engagé en tant qu'archer de Gengis Khan (XII^e s.).

La constellation de la Grande Ourse est circumpolaire, c'est-à-dire qu'elle est visible toute l'année depuis chez nous. Vous la trouvez en ce moment au-dessus de l'horizon nord.

La deuxième étoile double que je vous propose est **Algedi** à la pointe ouest de la constellation du **Capricorne** tout près de l'endroit où se trouvent les planètes Jupiter et Saturne en ce moment, dans le sud-ouest proche de l'horizon.

Voici la carte détaillée du Capricorne sur laquelle Algedi figure en bleu :

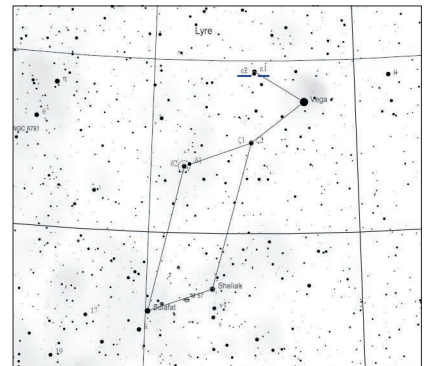


L'étoile principale, Algedi, est une géante rouge distante de 102 années-lumière, âgée de 1, milliard d'années. Elle est deux fois plus massive que le Soleil. Elle a un diamètre 8 fois plus grand et une luminosité 40 fois plus élevée. Sa toute proche voisine visuellement est Alpha 1 du Capricorne. C'est une super géante jaune 5 fois plus massive que notre Soleil et de luminosité similaire. Elle est 8 fois plus éloignée que Algedi proprement dite, à 870 années-lumière. L'angle apparent qui les sépare est de 6 minutes d'arc et comme elles sont de luminosité modérée toutes les deux, il est facile de les séparer visuellement.

En voici une photo avec leurs belles couleurs :



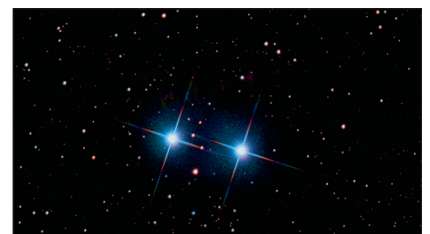
Le dernier doublet de cette petite série est **Epsilon 1 et 2** de la **Lyre**. Les voici sur la carte détaillée :



Le duo Epsilon - ϵ^1 et ϵ^2 - se trouve juste à côté de la plus brillante étoile du ciel, Véga.

Le duo est éloigné de nous de 162 années-lumière et la distance apparente qui les sépare est de 0,16 année-lumière soit un angle apparent de 3,28 minutes d'arc. C'est un angle apparent devrait nous permettre de les séparer à l'œil nu mais c'est sans compter sur leur faible luminosité. Seules quelques rares personnes dotées d'une vue particulièrement perçante y arrivent. Pour nous autres, il nous faudra prendre des jumelles. En pointant Epsilon - ϵ^1 et ϵ^2 avec un télescope d'amateur grossissant 200 fois, on s'aperçoit que chacune est en fait une étoile double bien serrée d'où son nom de « double-double » de la Lyre.

En voici une belle image prise par mon ami Philippe Barraud depuis son observatoire de Cully :



Pour vous rassurer au cas où, avec la cataracte de mon œil gauche et mes 69 ans, je n'arrive même plus à séparer le plus facile des duos, Mizar et Alcor... Il faudra que j'y remédie dès que la pandémie se sera calmée...

Avec ces trois doublets d'étoiles, chacun-e peut tester son acuité visuelle et s'en laisser charmer, lors d'une prochaine soirée de ciel bien dégagé, sans Lune, prenant la précaution d'aller dans un endroit bien abrité de toute lumière artificielle.

