

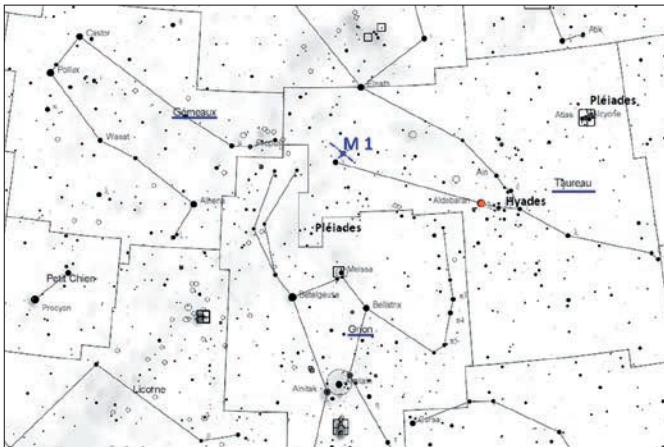
ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA !?

C'est le bon moment pour observer la Nébuleuse du Crabe

Texte : J.-L. Ricci

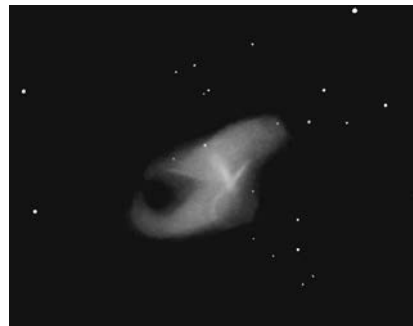
Début mars, la constellation du Taureau culmine plein sud dès la tombée de la nuit avec, à sa droite, le petit paquet d'étoiles bien connu des Pléiades et dessous, à l'Est, la constellation d'Orion.

Le Taureau est reconnaissable à sa grosse tête constituée des étoiles brillantes des Hyades, son œil rouge Aldebaran et ses deux cornes qui pointent vers l'Est. La nébuleuse du Crabe - M 1, se trouve tout proche, à 1° de l'étoile Zeta à la pointe de la corne Sud.



La nébuleuse du Crabe est perceptible, avec des jumelles de 10 x 50, calées sur un trépied, sous la forme d'une petite boule floue. Pour bien la voir, il faudra attendre le 3 mars et l'observer dès la nuit noire venue, loin de tout éclairage artificiel et avant que la Lune ne se lève vers 23 h.

Elle est plus facile à observer avec une lunette d'approche ou un télescope de débutant en grossissant au moins 20 x. Elle est de plus en plus belle à mesure que l'on utilise un plus gros télescope et un plus fort grossissement. Elle s'ovalise, gagne en structure et devient irrégulière. Avec un gros télescope d'amateur de 30 cm d'objectif, la pince de crabe qui lui a donné son nom commence à apparaître à un observateur expérimenté à partir d'un grossissement de 200 x. En voici un dessin fait par un astronome amateur chevronné avec un tel télescope :



La nébuleuse du Crabe a une longue et intéressante histoire.

Sa première mention date du 4 juillet 1054 par les astronomes impériaux chinois. Ils notent l'apparition d'une brillantissime étoile « invitée » 天關客星, qui est restée visible en plein jour pendant 23

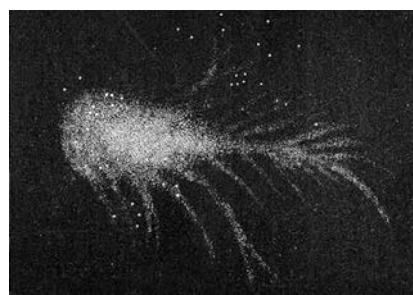
jours dans la constellation du Taureau. Elle s'est ensuite progressivement affaiblie, restant visible la nuit à l'œil nu pendant 654 jours.

Son observation a

été également mentionnée par des Arabes, des Japonais, des Coréens et des Amérindiens. Mais elle n'a curieusement pas été mentionnée de manière tangible dans les archives européennes.

Elle est ensuite restée dans l'oubli pendant plusieurs siècles jusqu'à ce que l'astronome anglais John Bevis la (re) découvre en 1731 avec une lunette de 7,5 cm de diamètre.

Nous devons son surnom de crabe à l'astronome anglais William Parsons, Comte de Rosse, qui en 1844, en publia ce dessin en utilisant un télescope de 90 cm de diamètre.



La forte dissemblance entre les deux dessins est étonnante. Elle s'explique par la difficulté d'interpréter et dessiner sur le vif une faible nébuleuse à la limite de ce que l'œil peut capter à l'oculaire.

D'où peut bien venir un tel objet ?

Un des liens formels entre les archives historiques et la nébuleuse du Crabe a été établi par l'astronome américain John Charles Duncan en 1921. Il a réussi à mesurer une vitesse d'expansion annuelle de la nébuleuse de 0,2" d'arc en comparant des clichés de haute définition pris à 11,5 années d'intervalle à l'Observatoire du Mont Wilson. Il calcule que, pour atteindre sa grandeur apparente totale de 10' d'arc en 1921, elle a dû s'accroître pendant 900 ans à cette vitesse. Le résultat est remarquablement concordant.

Mais qu'est-ce qui peut soudainement se mettre à briller de si éclatante façon ?

Durant le XX^e siècle, de nombreux astres similaires se sont mis à briller dans des galaxies voisines et ont été étudiés par les astrophysiciens qui leur ont donné le nom de Supernova. Avec leurs connaissances des cycles de vie des étoiles, ils savent désormais que les Supernova sont la manifestation de l'explosion d'étoiles de masse supérieure à 8 masses solaires. Quand une telle étoile arrive en fin de vie après avoir épuisé, par fusion thermonucléaire, tout son hydrogène disponible, son cœur s'effondre violemment sous l'effet de sa propre gravité. Les atomes qui le composent se disloquent. Leurs protons et électrons fusionnent brutalement en une soupe de neutrons superfluide. Il en résulte une densité extrême de mille milliards de tonnes/dm³. C'est la plus forte densité que peut prendre la matière dans l'Univers...

L'étoile à neutrons centrale de la nébuleuse du Crabe a une masse de 2 masses solaires, un diamètre de seulement 30 km et tourne sur elle-même à une trentaine de tours par seconde.

La colossale énergie des liaisons atomiques, libérée brutalement lors

de la fusion des atomes, a éjecté violemment le solde de plus de 6 masses solaires, sous la forme d'un immense nuage ionisé d'hélium et d'hydrogène, à une température de plus de 15'000° et à une vitesse de 1800 km/s.

De nos jours, la nébuleuse du Crabe atteint une dimension gigantesque de 10 années-lumière, soit deux fois et demie la distance qui sépare le soleil de l'étoile la plus proche. Il a été mesuré par la parallaxe satellitaire qu'elle se situe à 6300 années-lumière. (Rappelons qu'1 année lumière est la distance que parcourt la lumière à sa vitesse absolue de 300'000 km/s soit, tout calcul fait, 10'000 milliards de km...)

Pour finir en beauté, voici son image prise avec le télescope spatial Hubble en décembre 2005 :



L'étoile à neutrons centrale est tellement petite qu'elle est à peine perceptible. Les filaments de la zone externe sont les rémanents éjectés lors de l'explosion de la Supernova, et la zone centrale bleutée est le rayonnement synchrotron des électrons énergisés par le très puissant rayonnement électromagnétique émis par l'étoile centrale.

Les filaments ne sont visibles que dans les meilleures images prises avec de gros télescopes d'amateurs, ou en observation directe à l'oculaire dans des télescopes de plus 40 cm de diamètre d'objectif, avec un filtre sélectif spécial.

Nous n'avons plus qu'à tenter de l'observer à partir du 3 mars, le soir par ciel dégagé, avec nos jumelles ou notre meilleur télescope en nous laissant envoûter par la belle saga de la nébuleuse du Crabe.

