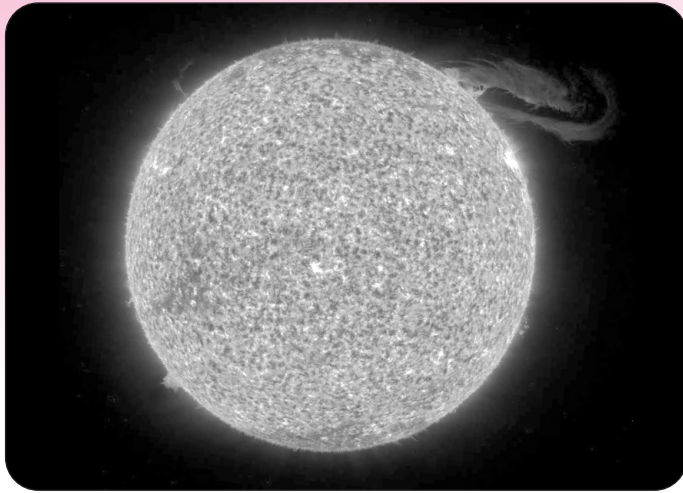


# Au fil des étoiles

## LA NAISSANCE DES ÉTOILES



Le Soleil (éruption solaire)

Les étoiles font rêver les humains depuis l'origine des temps. Elles sont aussi liées à plusieurs moyens de survie, ayant notamment permis à l'humain de se diriger et de reconnaître sa position; n'oublions pas que le GPS est une invention récente ! Le mouvement apparent des étoiles donnait aussi un certain « calendrier » aux premiers hommes pouvant leur indiquer quand était venu le bon moment de l'année pour semer, par exemple. Deux lecteurs me suggéraient récemment d'écrire au sujet de l'origine de ces étoiles; il me fait plaisir de participer encore une fois à la vulgarisation d'un sujet fort complexe.

Sous l'influence de différentes sources, notamment des ondes de choc pouvant provenir d'un bras de galaxie ou de la lointaine explosion d'une autre étoile en fin de vie, des régions où il y a une concentration d'hydrogène se contractent sur elles-mêmes. Autrement dit, à la source d'une étoile, il y a un nuage de gaz qui se contracte sur lui-même par l'effet de la gravité. Celle-ci fait en sorte que toute matière s'attire l'une l'autre dans le vide spatial. De plus, c'est une « cause à effet » qui fait que plus il y a de gaz, plus sa force attractive devient grande, et plus il en attire, plus il devient massif et encore plus attractif. Jusqu'à un certain moment donné où la concentration de gaz devient si forte que la pression crée des températures de millions de degrés Celsius ce qui démarre alors une réaction thermonucléaire.

Lors de cette accumulation, il se crée également un disque de matière autour du noyau principal et des planètes peuvent se former à partir de ce disque. La masse de ce disque est cependant presque insignifiante comparée à la masse du noyau qui va former l'étoile. Dans le cas de notre système solaire par exemple, la masse du Soleil est supérieure à plus de 99 % de la masse totale du système solaire.

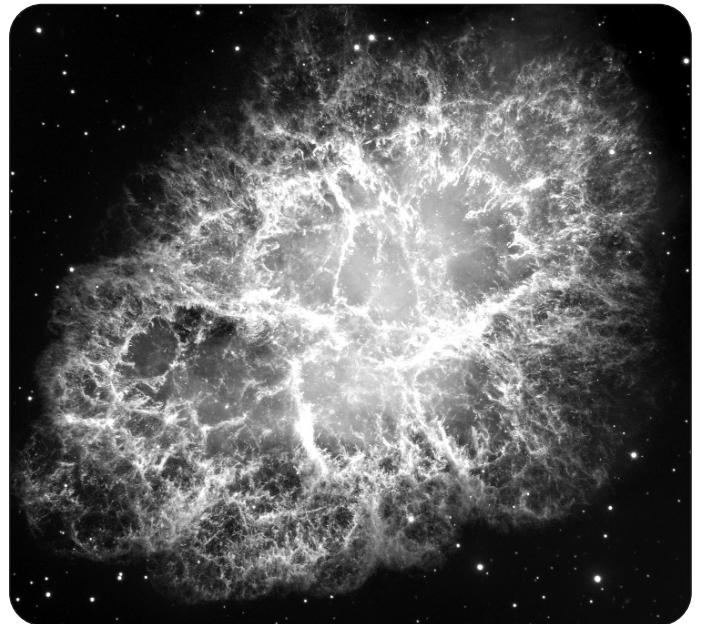
Une réaction thermonucléaire est tout à fait différente d'une réaction chimique comme une combustion, par exemple. Car non, une étoile ne « brûle » pas - la surface du Soleil n'est pas en feu ! Une réaction thermonucléaire, comme celle qui est à l'intérieur des étoiles, est quelque chose de bien plus puissant, de bien plus énergétique. Imaginez-vous la distance qui nous sépare du Soleil (150 millions de km) et vous comprendrez que ça prend beaucoup plus que du « feu » pour que de la chaleur et plein d'autres sources d'énergie arrivent à nous parvenir.

Par ces réactions thermonucléaires en son cœur, l'étoile transformera durant toute sa vie des atomes en atomes plus complexes. D'où viennent donc la chaleur et la lumière émise ? C'est la différence de masse, qui existe

entre l'atome créé et la somme de la masse des atomes qui ont été transformés, qui permet l'émission de cette considérable énergie. C'est un peu le fameux  $E = mc^2$  d'Einstein qui est en marche ici. C'est-à-dire que l'énergie émise est proportionnelle à la différence de masse multipliée par la vitesse de la lumière au carré. Dans le cas du Soleil, la réaction principale permet la fusion de deux noyaux d'hydrogène pour former un noyau d'hélium. La masse d'un noyau d'hélium est très légèrement inférieure à la masse de deux noyaux d'hydrogène. Eh oui ! tel que dit précédemment, dans le cœur d'une étoile, on peut presque dire que  $1+1$  ne fait pas 2 !

Il est important de noter que plus une étoile est massive ou « grosse », plus sa vie sera « éblouissante » et brève. Les étoiles plus massives pourront produire presque tous les atomes jusqu'au fer (Fe) - les autres éléments suivants dans le tableau périodique étant produits par d'autres réactions interstellaires. Les plus petites étoiles, en général arrêteront leur production à des éléments plus simples, comme l'hélium (He), le carbone (C) ou l'oxygène (O). Pour les plus curieux d'entre vous, informez-vous au sujet de Bételgeuse par exemple, qui est une étoile massive, et comparez certaines de ses caractéristiques avec notre étoile à nous, le Soleil.

Pour terminer, vous avez peut-être déjà entendu l'expression « poussières d'étoiles ». Cette expression est presque vraie car en fait, la grande majorité des atomes qui existent et même ceux qui composent l'air que vous respirez, les aliments que vous consommez et même votre propre personne, ont été fabriqués au cœur d'une étoile. À l'origine de l'univers, il y aurait eu seulement des atomes d'hydrogène (H) et d'hélium (He) - ce sont d'ailleurs les deux premiers éléments du tableau périodique. Presque tous les autres atomes ont été fabriqués à l'intérieur du cœur d'étoiles qui sont maintenant disparues mais qui ont lancé dans toutes directions le fruit de leur travail incessant avant de disparaître ou de s'éteindre.



Nébuleuse du crabe, qui est le résultat de l'explosion d'une étoile

N'oubliez pas que l'année 2013 sera l'année du Soleil et que plusieurs clubs d'astronomie, dont le club MARS de Lévis, organisent une foule d'activités comme des conférences, des ateliers d'observation du Soleil en direct ainsi que des visites dans les écoles. Informez-vous et profitez-en !

**EDDY SZCZERBINSKI**