

## **b/ L'anicca des étoiles.**

Les premières étoiles commencent à briller quelques dizaines de millions d'années après le début de l'Univers. Les étoiles naissent et meurent continûment dans chaque galaxie. Ce sont des sphères gazeuses très chaudes qui brillent grâce à des réactions nucléaires. Elles utilisent comme combustible l'hydrogène qu'elles transforment en hélium pour produire de la chaleur. Cette chaleur crée une pression thermique qui lutte contre l'effondrement de l'étoile sous sa propre gravité. L'espérance de vie des étoiles peut varier de 10 à 100 milliards d'années<sup>1</sup>. Ce ne sont pas les plus grosses étoiles qui vivent le plus longtemps, mais ce sont les petites étoiles, les moins actives qui utilisent leurs combustibles avec parcimonie, qui atteignent le record de longévité. Quand le stock d'hydrogène est épuisé, l'étoile utilise l'hélium pour le transformer en carbone, élément plus lourd (un des principaux constituants de notre corps) ; c'est pendant cette phase d'utilisation d'hélium que l'étoile se dilate pour devenir une géante rouge très lumineuse. Quand son stock d'hélium est épuisé, elle s'effondre. L'effondrement dépend de la taille de l'étoile. Une étoile de la taille du soleil, c'est-à-dire ayant un diamètre d'environ 2 millions de kilomètres s'effondre pour devenir une naine blanche de quelques milliers de kilomètres de diamètre. Une étoile plus massive s'effondre davantage jusqu'à atteindre un diamètre de quelques dizaines de kilomètres ; on l'appelle étoile à neutrons. Une étoile plus massive encore, en mourant explose sous forme de supernova libérant une quantité d'énergie faramineuse. Pour une étoile très massive ayant plus de 10 fois la masse du soleil, l'effondrement est à son comble et elle devient un trou noir très dangereux. Signalons aussi qu'une étoile avortée à cause de sa trop faible masse s'appelle une naine brune. Naine blanche, étoile à neutrons, naine brune, supernova, trou noir sont donc des cadavres d'étoiles. Les étoiles ne sont pas éternelles ; elles sont aussi victimes de l'anicca.

<sup>11</sup> Voir SCIENCE & VIE, Hors série, N°260, Sept.2012, p.21

---

<sup>1</sup> Voir SCIENCE & VIE, Hors série, N°260, Sept.2012, p.21