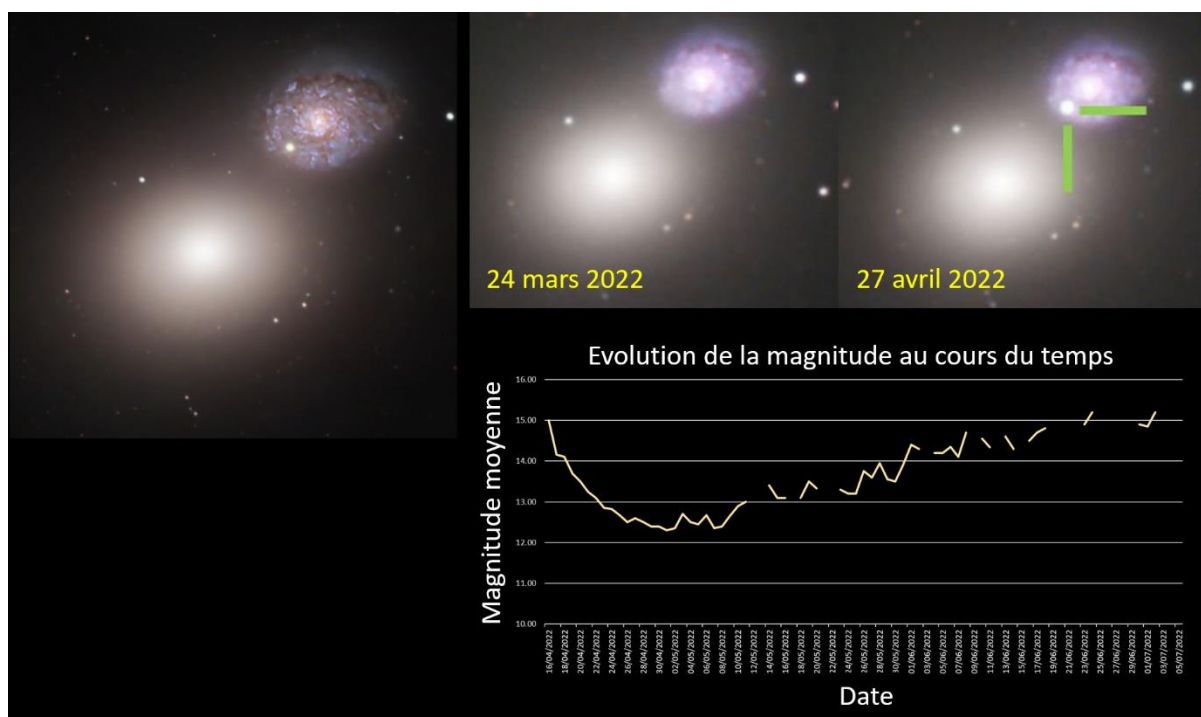


# Les rémanents de supernovæ

Comme nous venons de le voir, les étoiles de la taille du soleil ne pourront pas soutenir une fusion nucléaire d'atomes plus lourds que l'hélium et vont s'effondrer pour donner des naines blanches. Les étoiles plus massives ( $>8$  à  $25 M_{\text{soleil}}$ ) pourront ensuite "tour-à-tour" fusionner le carbone, l'oxygène, le néon et le silicium. Quand la fusion du silicium se termine (faute de carburant), la production d'énergie s'arrête brutalement et l'étoile devient très instable, ce qui mène finalement à son explosion<sup>1</sup>. Cette explosion est ce qu'on appelle une supernova. Le cœur de l'étoile devient alors une étoile à neutrons. Les étoiles à neutrons sont les plus petites et plus dense objets célestes à part les trous noirs. Ces étoiles ont un rayon de 10 Km et une masse de 1.4 fois celle du soleil.

1

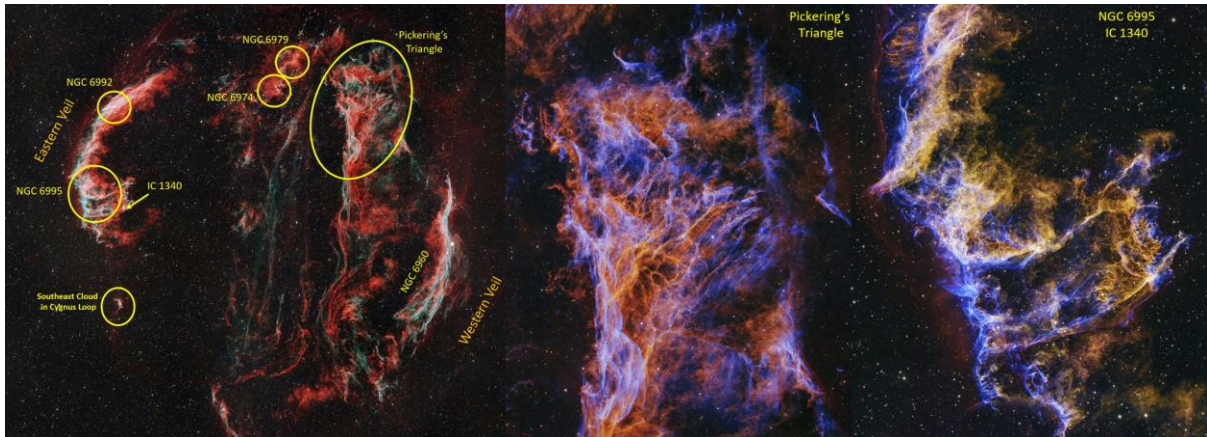
Les supernovæ est un phénomène de courte durée, et la lumière intense générée va rapidement diminuer. Pour observer ces phénomènes il faut scruter d'autres galaxies. En effet, la dernière supernova observe dans la Voie Lactée date de 1604. Le 16 avril 2022, la supernova SN2022hrs ([lien](#)) a été découverte dans une galaxie lointaine (NGC 4647 à 63 millions d'AL, près de Messier 60). Une telle supernova n'est visible que pendant quelques mois.



Cependant, les supernovæ laissent derrière elles un rémanent. Ces rémanents forment des draperies et dentelles de gaz ionisés que l'on peut observer. La boucle du Cygne ([lien](#)), qui est un tel rémanent, se trouve à environ 2'400 AL du soleil à côté de la géante rouge 52 Cygni (c.s. K0IIIa). La boucle mesure environ 120 AL de diamètre et son âge est estimé à 20'000 ans. Une combinaison de plusieurs méthodes a permis de déterminer que l'étoile originelle de ce rémanent avait une masse entre 12

# Les rémanents de supernovæ

15 fois celle du soleil. Donc elle devrait laisser derrière elle une étoile à neutrons. L'identité de cette dernière n'a pas pu être confirmée à ce jour.



Autres exemples de rémanents de supernovæ



En l'an 1054 la supernova SN 1054 est apparue dans la constellation du taureau. Elle a laissé derrière elle la nébuleuse du crabe, Messier 1 ([lien](#)), et une étoile à neutron d'environ 20 Km de diamètre qui tourne sur elle-même 30 fois par seconde. Elle se trouve à environ 6'500 AL du soleil.

Notre galaxie comporte beaucoup d'autres rémanents de supernovæ. Un autre exemple, à 10'000 AL du soleil, est W63 ([lien](#)) dans la constellation du Cygne.

---

<sup>i</sup> Pour autant que l'étoile ne soit pas assez massive pour mener à son involution en trou noir.  
Sources: NASA, University of Rochester (Latest Supernovae). Photographies: Manuel Peitsch AP.