

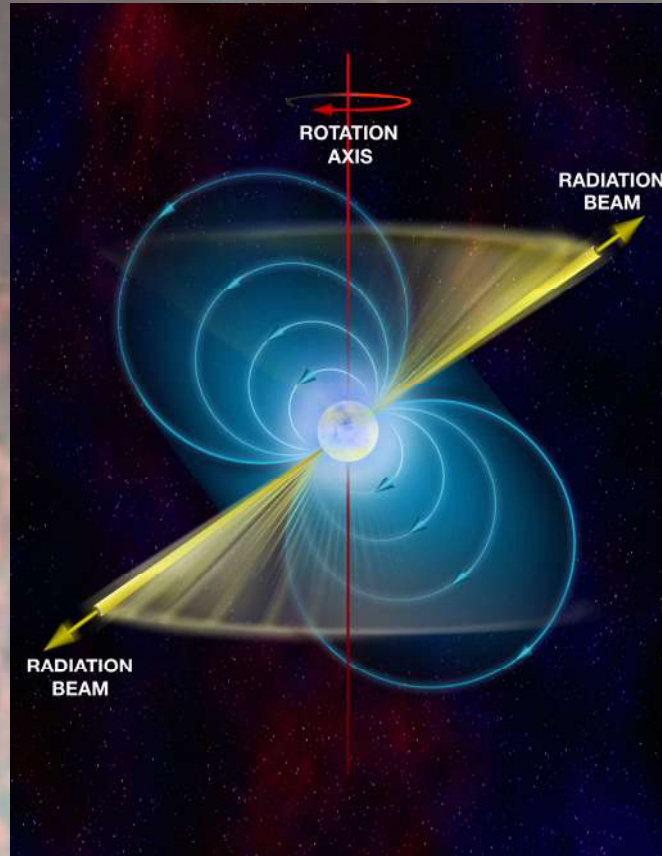
LA NEBULEUSE DU CRABE: LA FIN D'UNE ETOILE

DE KRABNEVEL: HET EINDE VAN EEN STER

La nébuleuse du Crabe est formée du reste des couches externes d'une étoile très massive explosée en supernova en 1054. Elle a été observée pour la première fois par John Bevis en 1731.

Au centre de la nébuleuse se trouve ce qu'il subsiste du noyau de l'étoile: une étoile à neutrons de 28 à 30 km de diamètre, en rotation rapide (un tour toutes les 33 millisecondes) et au champ magnétique intense. Cette étoile a été découverte inopinément par Jocelyn Bell, une étudiante de l'université de Cambridge.

Deux faisceaux de rayonnement provenant des pôles de l'étoile balayent le ciel de façon régulière comme le ferait la lumière d'un phare maritime. Ce balayage est à l'origine du signal « pulsant » observé ainsi qu'à l'origine du nom « PULSAR » qu'on leur donne.



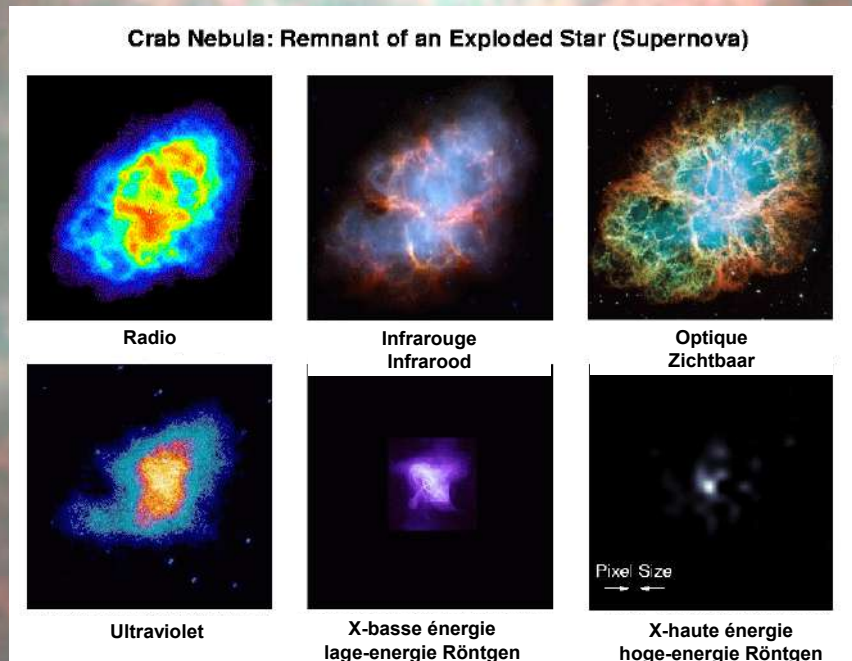
De Krabnevel bestaat uit de buitenlagen van een supernova. Dit was een massieve ster, die in 1054 ontploft is. De nevel werd voor het eerst waargenomen door John Bevis in 1731.

In het midden van de nevel bevindt zich het restant van de ster: een neutronenster van 28-30 km diameter, die heel snel ronddraait (eens in de 33 milliseconden), en die een heel sterk magneetveld heeft. Deze neutronenster werd bij toeval gevonden in 1967 door een universiteitsstudente, Jocelyn Bell.

Twee lichtbundels, die vanaf de polen komen, zwiepen in het rond als bij een vuurtoren. Dit geeft pulsaties in het licht, vandaar de naam PULSAR.

Credit: NRAO edu

Le pulsar du Crabe émet un vent intense et perd ainsi une quantité importante de son énergie de rotation. Le vent est un plasma composé d'ions et d'électrons. Les électrons sont accélérés, à des vitesses qui avoisinent celle de la lumière, par une onde de choc générée par l'interaction du vent et de la nébuleuse. Ils interagissent avec le champ magnétique intense et émettent de la lumière nommée rayonnement synchrotron - qui va du rayonnement radio aux rayons gamma.



Credit: CM Hubert Chen, Fiona A. Harrison et al. HEFT, NASA's Scientific Ballooning Program

De pulsar in de Krabnevel verliest veel rotatie-energie door een sterke wind. De wind is in een plasma toestand, waarbij de ionen en elektronen van elkaar gescheiden zijn. De elektronen worden tot bijna de lichtsnelheid versneld door de schokgolf die ontstaat wanneer de wind op de nevel botst. Die elektronen interageren met het sterke magneetveld, wat leidt tot het uitzenden van zogenoemde synchrotronstraling van het radio tot het gamma golfengtegebied.

L'observation du rayonnement synchrotron permet de comprendre comment il est possible de confiner un plasma à l'aide d'un champ magnétique. Son étude est donc très important dans le contexte de la mise au point de la fusion nucléaire et de la production d'une énergie non-polluante.

De studie van synchrotron-emissie is belangrijk om te begrijpen hoe we het plasma van een nucleaire fusie in een magneetveld kunnen insluiten zodat we er niet-vervuilende energie kunnen uit halen.