



Sandrine Courtin est professeure de physique nucléaire de classe exceptionnelle à l'université de Strasbourg et basée à l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), unité mixte de recherche CNRS-université de Strasbourg. À l'automne 2023, elle accède à la Chaire Marguerite Perey de sciences et technologies de l'Institut d'études avancées de l'université de Strasbourg (USIAS), un poste créé en 2022 pour récompenser les chercheurs strasbourgeois ayant apporté une contribution exceptionnelle à leur domaine.

Dans ses recherches, elle vise à reproduire en laboratoire les réactions nucléaires qui se produisent à l'intérieur des étoiles et qui peuvent avoir un impact sur les derniers stades des étoiles massives tels que les événements de supernovae. Cela est essentiel pour comprendre l'origine des éléments, en particulier le carbone et l'oxygène, qui sont indispensables à l'origine de la vie.



Le télescope Webb de la NASA immortalise une étoile sur le point de se transformer en Supernova.
© NASA, ESA, CSA, STScI, Webb/ERO Production Team

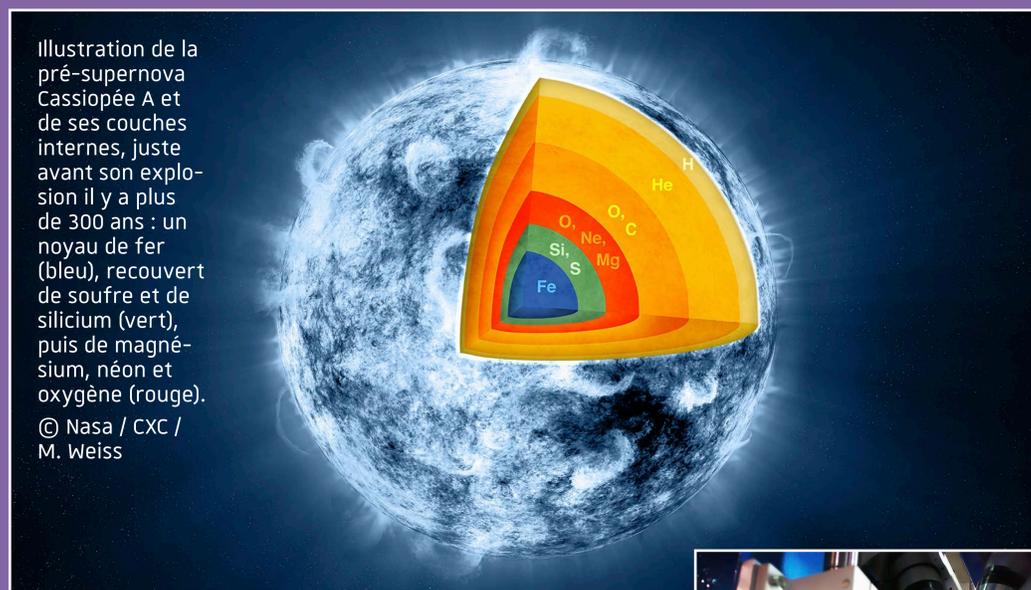


Illustration de la pré-supernova Cassiopeia A et de ses couches internes, juste avant son explosion il y a plus de 300 ans : un noyau de fer (bleu), recouvert de soufre et de silicium (vert), puis de magnésium, néon et oxygène (rouge).
© Nasa / CXC / M. Weiss

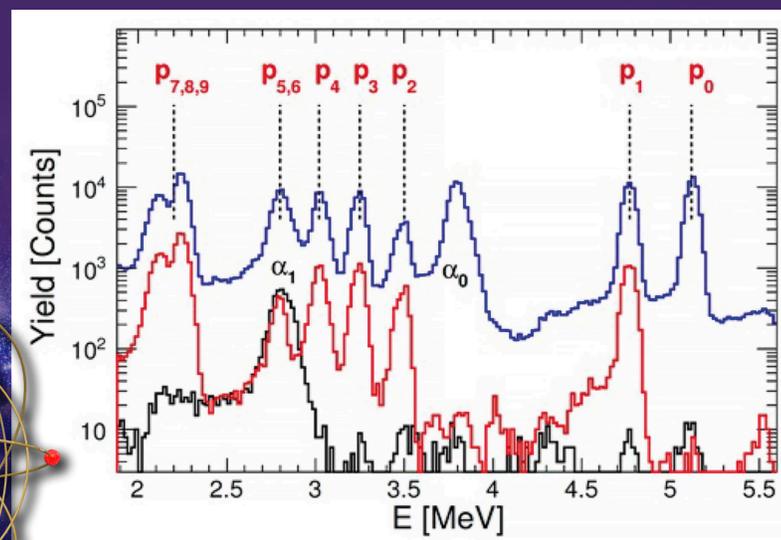
La réaction carbone-carbone est la porte qui ouvre la voie à la production de tous les éléments qui suivent dans le tableau périodique. La prédiction de leur probabilité d'apparition dans le cadre de la théorie quantique peut conduire à des équations extrêmement difficiles à résoudre car elles peuvent s'appuyer sur un cadre d'hypothèses, comme l'apparition d'amas d'agrégats dans les noyaux, qui est encore très débattue. Avec ses collaborateurs, Sandrine Courtin a choisi une approche différente : reproduire en laboratoire les conditions qui règnent dans les étoiles et mesurer directement la probabilité que telle ou telle réaction se produise, ce qui est un énorme défi expérimental.



« À chaque fois que j'obtiens un résultat, c'est comme une fenêtre qui s'ouvre sur la nature, offrant plus loin l'accès à d'autres questionnements. Le moment auquel on arrive enfin à mesurer un phénomène du monde qui nous entoure, ça n'a pas de prix. C'est toujours pour moi le même émerveillement. »

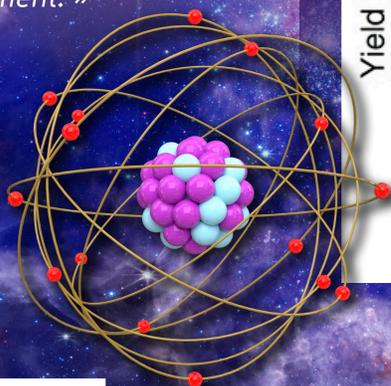
La professeure Courtin et son équipe ont joué un rôle déterminant dans la conception d'une station expérimentale dédiée à la mesure des sections efficaces les plus précises de fusion dans les systèmes légers en utilisant une technique de coïncidence particule-gamma, le STELLA (STELlar Laboratory), basé à l'accélérateur Andromède (IJCLab, Orsay, France). Depuis 2021, elle est directrice de l'IPHC de Strasbourg, qui rassemble plus de 400 personnes travaillant dans les domaines de la physique, de la chimie, des sciences de l'environnement et de la biologie. Son objectif est de faciliter la recherche de pointe dans ces domaines et d'encourager l'émergence de nouveaux projets interdisciplinaires.

« La prochaine grande étape sera d'arriver à une compréhension unifiée de l'évolution des étoiles et des réactions nucléaires en leur sein. Et celle-ci émergera d'études pluridisciplinaires entre astrophysique et physique nucléaire, lesquelles amèneront leurs acteurs, qui utilisent des langages différents, à trouver des terrains communs et à mieux communiquer. »



Spectre de particules typique (c) STELLA collaboration

La Chaire Marguerite Perey dans le domaine des sciences et technologies a été nommée en l'honneur de Marguerite Perey (1909-1975), une physicienne française reconnue pour sa découverte de l'élément francium. Au début de sa carrière, elle a été l'élève de Marie Curie et a par la suite étudié à la Sorbonne, à Paris. Elle a été nommée à la tête du département de chimie nucléaire de l'université de Strasbourg en 1949 et a été la première femme élue à l'Académie française des sciences en 1962.



www.usias.fr

Université de Strasbourg

