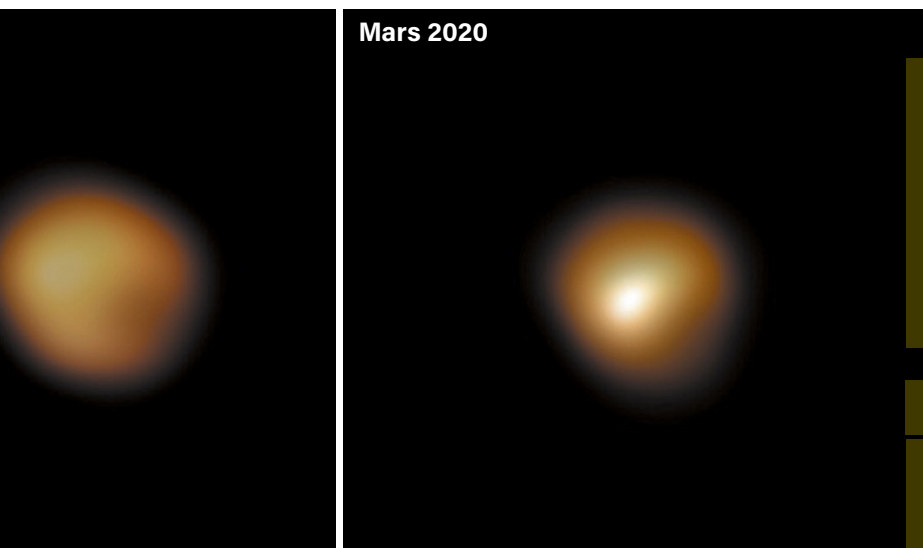




Mars 2020

Quand avez-vous commencé à travailler sur les supergéantes rouges ?

Mon sujet de thèse, sous la direction de Pierre Kervella, au Lesia, à Meudon, était déjà focalisé sur Bételgeuse. Je continue d'étudier les supergéantes rouges. C'est d'ailleurs pour comprendre les mécanismes de perte de masse de ces astres que j'étais pendant le Nouvel An 2018-2019 au *VLT*, pour prendre des clichés de Bételgeuse. J'ai utilisé l'instrument *Gravity* pour observer les cellules de convection à la surface de l'étoile et l'instrument *Sphere* pour explorer la poussière émise dans l'environnement stellaire proche. Grâce à son optique adaptative, *Sphere* a une résolution angulaire supérieure au télescope spatial *Hubble*, ce qui permet d'étudier finement la distribution de la poussière. Le principe de l'optique adaptative repose sur un miroir qui se déforme en temps réel et corrige les perturbations induites par les turbulences de l'atmosphère. À cette époque, Bételgeuse semblait se comporter normalement.

Que s'est-il passé ensuite ?

En novembre 2019, des astronomes ont commencé à noter que la luminosité de Bételgeuse diminuait vite et était plus basse que prévu. Je n'étais pas trop surpris. L'étoile a une luminosité variable, qui suit des cycles assez réguliers de 400 et 2000 jours. Pour moi, nous étions sur une baisse du cycle court modulée par celle du cycle long : la conjonction des deux cycles pouvait très certainement expliquer une atténuation plus importante que lors des baisses précédentes.

Quelle est l'origine de ces cycles ?

Bételgeuse est une étoile variable semi-régulière marquée par un comportement périodique parfois interrompu par des irrégularités.

Sa luminosité oscille suivant un cycle de 400 jours environ. L'origine de ces cycles n'est pas complètement comprise. Les explications avancées sont liées à la durée de vie des cellules de convection et de possibles pulsations du cœur de l'étoile. Mais les spécialistes ne s'accordent pas sur la façon dont ces phénomènes agissent et se traduisent par des cycles. Nous sommes vraiment loin de bien appréhender ces supergéantes rouges !

Cette baisse de luminosité Bételgeuse était-elle néanmoins particulière ?

En janvier 2020, la luminosité de l'étoile a diminué d'un facteur 2,5 par rapport à sa valeur moyenne. Cette baisse était un record, du jamais vu. Et cela se voyait à l'œil nu. Comparée à Rigel, dans la constellation d'Orion, Bételgeuse semblait très faible.

En 2009, lors d'une précédente baisse de luminosité assez marquée, un collègue astronome avait été interviewé et avait mentionné que la fin de l'étoile était « proche »... Aux échelles astrophysiques, cela signifie qu'elle n'allait pas exploser avant 10000 ans ! Je pense que le message avait été mal compris et certains médias ont titré qu'une supernova était imminente. La baisse de fin 2019-2020 a probablement relancé cette confusion.

D'une certaine façon, je rejoins cet enthousiasme. Il n'y a pas eu de supernova dans la Voie lactée depuis 400 ans, depuis qu'on a des instruments d'une grande précision pour les étudier. Une telle explosion serait un événement historique pour les astrophysiciens. Malheureusement, Bételgeuse n'explosera pas demain.

Quelle a été votre réaction face à cette fausse idée de supernova ?

Constatant l'enthousiasme des médias et du grand public pour cette histoire, j'ai proposé de faire une nouvelle observation de Bételgeuse au *VLT*. Mon intention était de montrer qu'il ne se passait rien d'anormal, en dehors des fameux cycles de l'étoile responsables d'un assombrissement de sa surface. La meilleure solution était donc de prendre un cliché à haute résolution angulaire de l'astre. Ma demande d'observation a été acceptée et réalisée le 27 décembre 2020. Et j'ai été surpris par le résultat !

Que montrait l'image ?

Dans le domaine visible, la partie en bas à droite de l'étoile était presque dix fois plus sombre que le reste de la surface (voir les photos ci-dessus). Il se passait donc quelque chose d'exceptionnel, contrairement à ce que je pensais. La publication de cette image a encouragé de nombreux chercheurs à se pencher sur les différentes explications possibles pour comprendre ce phénomène. Sur les quatre pistes principales, deux ont été écartées assez vite.