



Cette étoile aurait dévoré une planète sous les yeux de la Nasa : une première !

Cette étoile aurait dévoré une planète sous les yeux de la Nasa : une première ! Les récentes fluctuations de la luminosité d'une toute jeune étoile seraient provoquées par la matière libérée par des collisions répétées entre des corps planétaires rocheux. Des fragments de ces corps tomberaient sur cette étoile, un phénomène prédit mais jamais observé pour un jeune soleil âgé de quelques millions d'années. Depuis Descartes, Kant et Laplace, nous avons fait des progrès gigantesques dans la théorie de la formation du Système solaire. Le premier grand bond en avant est arrivé dans la seconde moitié du XXe siècle avec les modèles analytiques et numériques de la formation des planètes issus de la théorie de l'accrétion développée initialement par des chercheurs comme Viktor Safronov et George Wetherill. Le second bond en avant, qui est toujours accompagné des progrès des simulations numériques vient lui, surtout, des progrès de l'astronomie observationnelle depuis un quart de siècle et qui nous montrent les disques d'accrétions autour de jeunes étoiles dans des pouponnières stellaires, ainsi bien sûr que des exoplanètes. Nous ne comprenons pas encore tout dans la cosmogonie des systèmes planétaires et il reste notamment des zones d'ombres en ce qui concerne la naissance des planètes géantes dans le Système solaire. C'est pourquoi les astronomes et astrophysiciens qui s'occupent de ces questions scrutent inlassablement certaines nurseries cosmiques à la recherche d'informations supplémentaires pour tester et contraindre leur modèle. L'une des plus intéressantes est celle située aux frontières des

constellations du Taureau et du Bouvier (une région appelée en anglais Taurus-Auriga. On y trouve en particulier le nuage moléculaire 1 du Taureau<sup>2</sup> (TMC-1 pour l'anglais Taurus Molecular Cloud 1), un nuage moléculaire situé à environ 450 années-lumière du Soleil et qui serait la région de formation d'étoiles d'importance la plus proche du Système solaire. Mojo, pour Modeling the origin of jovian planets, c'est-à-dire modélisation de l'origine des planètes joviennes, est un projet de recherche qui a donné lieu à une série de vidéos présentant la théorie de l'origine du Système solaire et en particulier des géantes gazeuses. On les doit à deux spécialistes réputés, Alessandro Morbidelli et Sean Raymond. Pour obtenir une traduction en français assez fidèle, cliquez sur le rectangle blanc en bas à droite. Les sous-titres en anglais devraient alors apparaître. Cliquez ensuite sur l'écrou à droite du rectangle, puis sur « Sous-titres » et enfin sur « Traduire automatiquement ». Choisissez « Français ». © Laurence Honnorat

Les intrigantes variations de luminosité de RW Aur A Aussi dans cette région de la voûte céleste, on observe depuis 1937 les intrigantes (pas autant que celles de l'étoile de Tabby) variations de luminosité de l'étoile de type solaire RW Aur A, laquelle constitue un système binaire avec une autre étoile similaire RW Aur B. Ces étoiles ont quelques millions d'années et RW Aur A est encore entourée de son disque protoplanétaire riche en gaz et en poussières dans lequel la formation de géantes gazeuses est probablement en cours. On sait que ce type de disque se dissipe au bout de 5 à 10 millions d'années environ, ce qui veut dire que dans le cas du Système solaire, Saturne et Jupiter se sont nécessairement formés avant la dissipation d'un disque équivalent ayant lui-même existé pendant une durée similaire. Les baisses notables dans la luminosité de RW Aur A se produisent généralement au bout de quelques décennies et durent environ un mois. Toutefois, en 2011, le flux de lumière de l'étoile a de nouveau baissé mais pendant environ une demi-année. La baisse de luminosité s'est reproduite ensuite à la mi-2014 et ce n'est qu'en novembre 2016 que l'étoile est redevenue « normale ». À quoi pouvait bien être dû ce phénomène ? Les astrophysiciens sont sur une piste grâce aux observations dans le domaine des rayons X du satellite Chandra et ils ont avancé une hypothèse qu'ils ont expliquée dans une publication disponible sur arXiv. Un résumé de la théorie expliquant les observations de RW Aur A. Pour obtenir une traduction en français assez fidèle, cliquez sur le rectangle blanc en bas à droite. Les sous-titres en anglais devraient alors apparaître. Cliquez ensuite sur l'écrou à droite du rectangle, puis sur « Sous-titres » et enfin sur « Traduire automatiquement ». Choisissez « Français ». © Chandra X-ray Observatory

En fait RW Aur A a vu sa luminosité baissé encore en janvier 2017 et cette fois Chandra a permis de l'observer pendant une durée totale de 14 heures. Les émissions X provenaient aussi bien de l'étoile elle-même que du disque au fur et à mesure que le rayonnement de RW Aur A dans cette même bande du spectre électromagnétique s'y propageait. Deux résultats ont pu en être déduits, dont un particulièrement surprenant. Le premier est que l'étoile est plus chaude qu'on ne le pensait et le second c'est que certaines parties du disque et surtout l'atmosphère de l'étoile sont bien plus riches en fer que prévu en raison de la dépendance entre la température de l'étoile et la composition de son disque protoplanétaire et ce, d'un facteur 10 environ. Typiquement les étoiles qui sont actives et chaudes ont moins de fer que les autres, alors que RW Aur A semble en avoir plus dans sa couronne depuis quelques temps par rapport à des observations précédentes. Des noyaux ferreux de planètes pulvérisés par des collisions L'idée la plus séduisante pour les chercheurs et que ce fer viendrait des collisions récentes entre deux corps célestes planétaires de tailles suffisamment importantes pour qu'ils se soient différenciés et aient donc formé l'équivalent du noyau riche en fer et en nickel au centre de la Terre. Nous savons que ce type de phénomène peut se produire puisque dans le Système solaire lui-même, les météorites de type sidérite composées en très grande majorité d'un alliage de fer et de nickel sont censées être les restes de collisions similaires. Autour de RW Aur A, de telles collisions auraient donc à nouveau



libérer le fer et le nickel piégés dans de gros planétésimaux, probablement de plusieurs centaines de kilomètres de rayon, voire un embryon de planète de type terrestre. Cela expliquerait donc le brusque enrichissement en fer du disque protoplanétaire et de la couronne de l'étoile. Les gaz et les poussières libérés bloquant aussi la lumière de l'étoile, on aurait une explication des récentes baisses de luminosité à répétition dans le spectre visible. Plusieurs collisions de ce genre seraient survenues ces dernières années et on peut penser qu'il s'agit en fait de collisions répétées entre les débris laissées par des collisions plus importantes. L'enrichissement en fer de la couronne de RW Aur A serait donc dû à l'arrivée sur l'étoile de certains de ces débris. Si tel est bien le cas, alors c'est une grande première, l'observation de restes de planètes chutant sur une jeune étoile. Ce type de scénario était auparavant resté confiné aux simulations numériques sur ordinateur de la formation des systèmes planétaires Publié le 20/07/2018 Source web par : futura-sciences