

Département
Relations
Extérieures

Service Communication Recherche
Nancy Dath, T : +32 (0)2 650 92 03, +32 (0) 473 97 22 56
M : ndath@ulb.ac.be
Nathalie Gobbe, T : +32 (0)2 650 92 06, +32 (0)474 84 23 02
M : ngobbe@ulb.ac.be

Communiqué de presse

Bruxelles, le 21 décembre 2017

Des cellules bouillonnantes à la surface d'une étoile géante

La surface bouillonnante d'une étoile géante a été observée par une équipe internationale d'astrophysiciens, dirigée par des chercheurs de l'Institut d'Astronomie et d'Astrophysique de l'Université libre de Bruxelles. Publiée dans la revue scientifique Nature, cette prouesse technique a révélé pour la première fois, à la surface d'une étoile, des cellules de convection soixante mille fois plus grandes que celles qu'on trouve sur le Soleil.

Une équipe internationale, dirigée par les chercheurs de l'**Institut d'Astronomie et d'Astrophysique** de la **Faculté des Sciences** de l'**Université libre de Bruxelles**, a réussi à observer les détails sur la surface de l'étoile Pi Gruis, située à une distance de 530 années-lumière de la Terre (voir image ci-dessous).

Les chercheurs ont utilisé l'instrument PIONIER, équipant le *Very Large Telescope Interferometer* (VLTI) de l'Observatoire Européen Austral (ESO) au Chili. L'interférométrie est une technique qui permet de combiner la lumière de 4 télescopes simultanément afin d'obtenir un plus grand pouvoir de résolution angulaire, c'est-à-dire de distinguer des détails très proches sur le ciel. Construits par la firme belge AMOS, les quatre télescopes auxiliaires du VLTI se déplacent sur des rails, ce qui permet d'atteindre une finesse de détails sur l'étoile selon de multiples axes. Grâce à cette technique, l'équipe a pu reconstruire l'image de la surface de l'étoile et en observer les inhomogénéités. Une prouesse technique qui équivaut à observer des motifs gravés sur une pièce de 1 EUR placée à une distance de 230.000 km, soit un peu plus de la moitié de la distance Terre – Lune !

L'observation de la surface de l'étoile Pi Gruis a révélé la présence de gigantesques cellules de convection : elles sont dues au flux de chaleur transportée par la matière qui monte de l'intérieur vers la surface de l'étoile, de la même manière que les bulles formées par l'eau bouillante dans une casserole. Les cellules sur la surface de Pi Gruis sont similaires à celles que l'on trouve sur le Soleil mais 60 000 fois plus grandes : elles atteignent 120 millions de km. Cette image de la surface d'une étoile - la plus détaillée obtenue à ce jour - révèle qu'une cellule de convection occupe presque 30% de la surface de l'étoile. Ces propriétés valident les modèles actuels décrivant les flux de matière dans les couches les plus externes des étoiles dans ces phases ultimes de leur évolution.

Ces observations renseignent aussi sur le futur de notre étoile, le Soleil : Pi Gruis est une étoile de masse à peine plus élevée que le Soleil, mais arrivée presque au terme de son évolution. La taille de l'étoile est colossale : Pi Gruis s'étend sur un rayon 330 fois plus grand que celui du Soleil. A l'échelle du système solaire, elle engloberait l'orbite de la planète Mars. C'est ce qui risque également de se produire pour le Soleil dans 8 milliards d'années

environ : si le Soleil suit, comme prévu, les traces de Pi Gruis, les 2 millions de cellules de convection qu'il présente actuellement sur sa surface (d'une taille de ~2000 km) se transformeront en quelques structures géantes comme celles qui viennent d'être découvertes sur Pi Gruis.

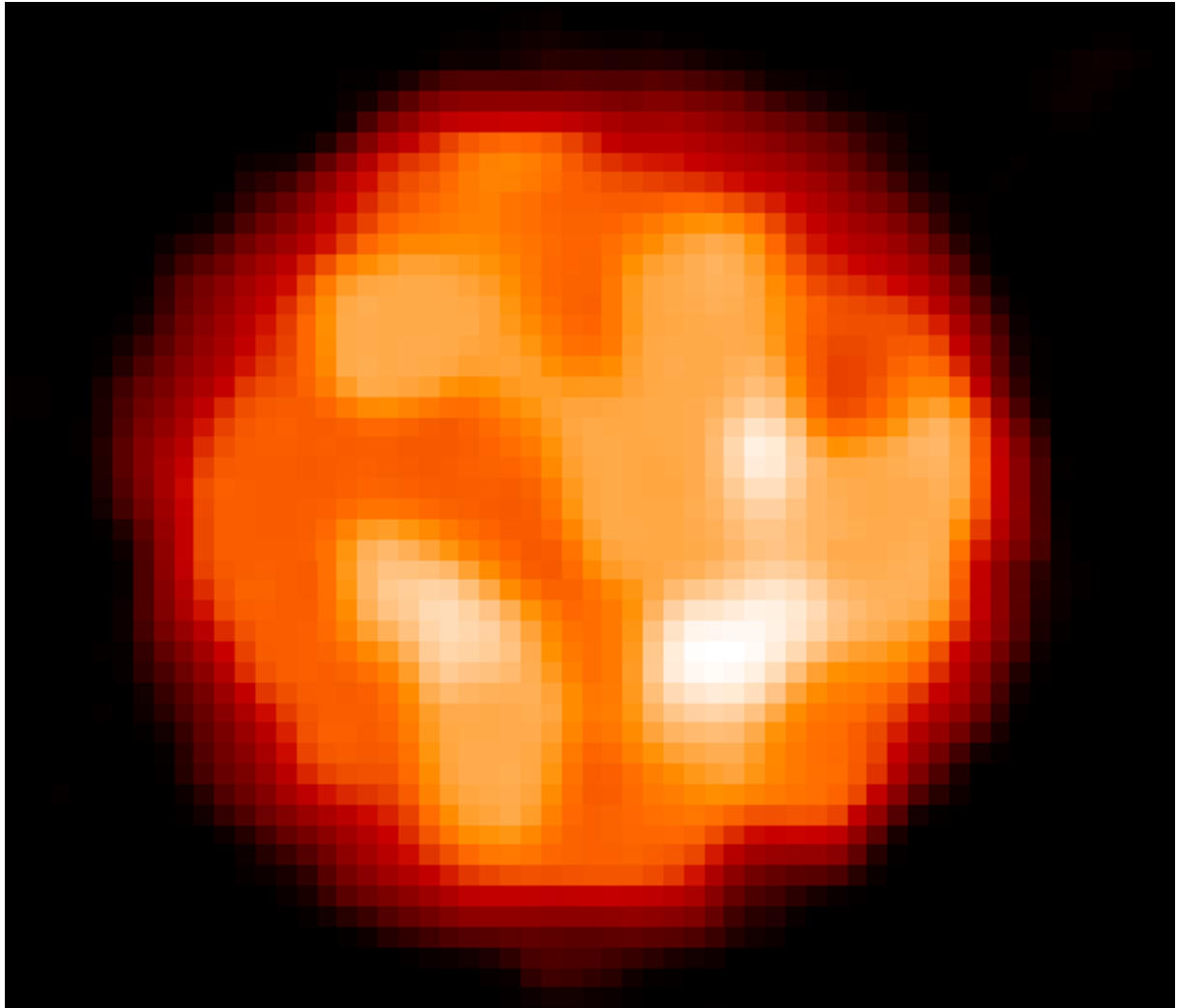


Image de Pi Gruis obtenue dans l'infrarouge à la longueur d'onde de 1.625 micromètre par les 4 télescopes auxiliaires du VLTi (ESO – Chili) avec l'instrument PIONIER (© Nature).

Publication

Large granulation cells on the surface of the giant star π 1 Gruis, Paladini et al., *Nature*, 20 décembre 2017.

DOI: 10.1038/nature25001

L'équipe de l'Université libre de Bruxelles est financée par le F.R.S.-FNRS, par la Fondation ULB, et par Belspo (PRODEX et Be-BRAIN/STARLAB).

Informations complémentaires

Plus d'informations sur la technique de l'interférométrie, utilisée par le *Very Large Telescope Interferometer* (VLTI) de l'Observatoire Européen Austral (ESO) au Chili.

Vidéos et liens de l'Observatoire Européen Austral (ESO) :

Interferometry Tutorial

https://www.eso.org/sci/facilities/paranal/telescopes/vlti/tuto/tutorial_interferometry.html

VLTI Tutorial : Introduction to Stellar Interferometry

https://www.eso.org/sci/facilities/paranal/telescopes/vlti/tuto/tutorial_introduction_to_stellar_interf.pdf

ESOcass 13: A sharper view of the Universe with the VLT Interferometer

<https://www.youtube.com/watch?v=Ee7dMfbkXe4>

(© ESO)

Contact scientifique

Institut d'Astronomie et d'Astrophysique - Faculté des Sciences - Université libre de Bruxelles

Sophie Van Eck

svaneck@astro.ulb.ac.be

02 650 28 63 – GSM 0486 32 78 00

Alain Jorissen

Alain.Jorissen@ulb.ac.be

02 650 28 34 – GSM 0472 84 94 86