

## DES IMAGES DU VLT RÉVÈLENT L'EXISTENCE D'UN NOMBRE ÉLEVÉ D'OBJETS DE FAIBLE MASSE

Ann C. Vandaele

*Ce travail de recherche a fait l'objet d'un article intitulé "The bimodal initial mass function in the Orion Nebula Cloud", par H. Drass et al., paru au sein de la revue Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (eso1625fr-be).*

HAWK-1, l'instrument infrarouge qui équipe le Very Large Telescope (VLT) de l'ESO au Chili, a permis de sonder les profondeurs encore inexplorées de la Nébuleuse d'Orion. L'image spectaculaire obtenue (voir page 2 de couverture) révèle l'existence d'un nombre de naines brunes et d'objets de masse planétaire dix fois supérieur au nombre d'objets connus. Cette découverte remet en question le scénario classique de la formation des étoiles d'Orion.

Une équipe internationale a utilisé l'instrument infrarouge HAWK-1 installé sur le Very Large Telescope de l'ESO, pour capturer la vue la plus profonde et la plus compréhensive à ce jour de la Nébuleuse d'Orion. L'image d'une beauté spectaculaire qui en résulte a révélé l'existence d'une abondance élevée de naines brunes de faible luminosité et d'objets isolés de masse planétaire. La présence de ces objets de faible masse renseigne sur l'histoire de la formation stellaire au cœur même de la nébuleuse.

La célèbre Nébuleuse d'Orion s'étend sur quelque 24 années-lumière à l'intérieur de la constellation d'Orion. À l'œil nu depuis la Terre, elle présente l'aspect d'une tache floue au niveau de l'épée d'Orion. Le rayonnement ultra-

violet émis par les jeunes étoiles chaudes qu'elles abritent illumine certaines nébuleuses, telle la Nébuleuse d'Orion, ionise le gaz qu'elles renferment et lui confère cette brillance.

La relative proximité de la Nébuleuse d'Orion en fait un laboratoire de test idéal des scénarii de formation stellaire. Elle permet de mieux comprendre les processus ainsi que l'histoire de la formation stellaire, et de connaître le nombre d'étoiles de masses différentes qui se sont formées. Les nébuleuses telles que celle d'Orion constituent également ce que l'on appelle des régions HII, riches en hydrogène ionisé. Ces vastes nuages de gaz interstellaire sont des sites de formation stellaire dans l'Univers.

Déterminer le nombre d'objets de faible masse présents au sein de la Nébuleuse d'Orion permet de contraindre les théories actuelles de formation stellaire. Les scientifiques réalisent aujourd'hui que le processus de formation de ces objets de faible masse dépend étroitement de leur environnement.

Cette nouvelle image a suscité un réel engouement parce qu'elle révèle l'existence insoupçonnée d'un grand nombre d'objets de très faible masse, ce qui invite à penser que la Nébuleuse d'Orion engendre probablement bien plus d'objets de faible masse que d'autres régions de formation stellaire situées à plus grande proximité de la Terre et caractérisées par une plus faible activité.

Les astronomes recensent le nombre d'objets de masses différentes qui se sont formés au sein de régions semblables à la Nébuleuse d'Orion afin de mieux comprendre le processus de formation stellaire. Cette information permet de connaître ce que l'on nomme la Fonction de Masse Initiale (IMF) – une façon de décrire le nombre d'étoiles de masses différentes qui composent une population stellaire à sa naissance. S'ensuit un aperçu des origines de la population stellaire en question. En d'autres termes, construire une IMF précise et disposer d'une solide théorie pour rendre compte de l'origine de l'IMF revêt une importance capitale dans l'étude de la formation stellaire. Avant cette étude, les objets arboraient en majorité des masses voisines du quart de celle de notre Soleil. La découverte, au sein de la Nébuleuse d'Orion, d'un grand nombre de nouveaux objets de masses nettement inférieures se traduit par l'existence d'un second maximum, positionné à une valeur bien inférieure, sur la courbe de distribution des étoiles en fonction de leurs masses.

Ces observations invitent par ailleurs à penser que le nombre d'objets de dimension planétaire doit être nettement supérieur aux estimations antérieures. La technologie requise pour observer ces objets facilement n'existe pas à ce jour. Une telle mission incombera au futur Télescope Géant Européen (E-ELT) de l'ESO, programmé pour être opérationnel dès 2024. Crédit: ESO/H. Drass et al.