

Les habitudes alimentaires des Galaxies adolescentes



De nouvelles observations effectuées avec le très grand télescope (VLT) de l'ESO apportent une contribution majeure à la compréhension de la croissance des jeunes galaxies. Suite à une étude approfondie, il est en effet apparu aux astronomes que les galaxies avaient changé leurs habitudes alimentaires au cours de leur adolescence – durant la période comprise entre 3 et 5 milliards d'années après le Big Bang. Au tout début de cette phase, de lents flux de gaz constituaient leur repas préféré, mais, plus tard, les galaxies grandirent principalement en cannibalisant d'autres galaxies, de plus petite taille.

Les astronomes savent depuis quelques temps déjà que les galaxies primordiales étaient bien plus petites que les impressionnantes galaxies spirales et elliptiques qui peuplent notre Univers actuel. Au fil du temps cosmique, les galaxies ont pris beaucoup de poids mais leur nourriture et leurs habitudes alimentaires demeurent encore bien mystérieuses. De nouvelles observations ont porté sur l'adolescence – la période qui s'étend de 3 à 5 milliards d'années environ après le Big Bang – d'un échantillon de galaxies soigneusement sélectionnées.

En utilisant les instruments très perfectionnés installés sur le VLT de l'ESO, une équipe internationale a découvert la réalité des faits. En un peu plus d'une centaine d'heures d'observation, l'équipe a collecté l'échantillon le plus complet et détaillé à ce jour de galaxies riches de gaz à ce stade précoce de leur développement [\[1\]](#).

“Deux scénarios de croissance des galaxies rivalisent actuellement : de violents processus de fusion lorsque de grosses galaxies avalent de plus petites, ou un flux de gaz lent et continu avalé par les galaxies. Ces deux scénarios peuvent conduire à la formation de nombreuses nouvelles étoiles” explique Thierry Contini (IRAP, Toulouse, France), qui dirige l'étude.

Les résultats nouvellement obtenus plaident en faveur d'un changement majeur dans l'évolution cosmique des galaxies, lorsque l'Univers était âgé de 3 à 5 milliards d'années. Les lents flux de gaz ([eso1040](#)) semblent avoir joué un rôle important dans la formation des galaxies de l'Univers jeune, puis ce fut au tour des processus de fusion entre galaxies.

“Pour comprendre les mécanismes de croissance et d'évolution des galaxies, nous devons les observer de la façon la plus détaillée possible. L'instrument SINFONI, installé sur VLT de l'ESO, est l'un des outils les plus puissants au monde permettant de disséquer les galaxies jeunes et lointaines. Il est l'équivalent du microscope des biologistes” ajoute Thierry Contini.

Les galaxies lointaines observées dans le cadre de cette étude apparaissent telles de pâles et minuscules taches dans le ciel. Mais la grande qualité d'image obtenue à l'aide de l'instrument SINFONI du VLT [\[2\]](#) permet aux astronomes de cartographier le contenu et les mouvements des différentes parties des galaxies. Certaines de ces images ont révélé quelques surprises.

“A mes yeux, la plus grande surprise fut la découverte de l'absence de rotation du gaz contenu dans de nombreuses galaxies. De telles galaxies n'ont jamais été observées dans l'Univers proche. Aucune des théories actuelles ne prédit cela” déclare Benoît Epinat (LAM, Marseille, France), un autre membre de l'équipe.

“Nous ne nous attendions pas non plus à ce que tant de jeunes galaxies de notre échantillon montrent une aussi forte concentration d'éléments lourds dans leur périphérie”. C'est exactement l'inverse de ce que nous observons dans les galaxies actuelles”, ajoute Thierry Contini.

L'équipe vient tout juste de commencer à explorer leur riche série de données d'observations. Elle envisage également d'observer les galaxies à l'aide d'instruments qui seront prochainement installés sur le VLT, et d'utiliser le réseau d'antennes ALMA pour étudier le gaz froid présent dans ces galaxies. A terme, le télescope géant Européen (E-ELT) sera pourvu d'instruments permettant l'extension de ce type d'études plus profondément dans l'Univers primordial.

Notes

[1] Cette étude a été baptisée MASSIV (Mass Assembly Survey with SINFONI in VVDS). Le VVDS désigne l'étude de champ profond réalisée à l'aide de VIMOS sur le VLT. VIMOS est un spectrographe multi-objet opérant dans le domaine visible, constitué d'une caméra puissante et d'un spectrographe installés sur le VLT. Il a été utilisé pour cibler les galaxies entrant dans le cadre du projet MASSIV, déterminer leur distance et d'autres propriétés.

[2] SINFONI est l'acronyme de Spectrograph for INtegral Field Observations in the Near Infrared. Cet instrument installé sur le VLT a été utilisé pour les besoins du sondage MASSIV. SINFONI est un spectrographe intégral de champ observant dans le proche infrarouge (1.1-2.45 μm) équipé d'optique adaptative afin d'améliorer la qualité d'image.

More information

Cette recherche a été présentée dans quatre articles décrivant la campagne d'observation appelée MASSIV publiés dans le journal *Astronomy & Astrophysics*.

L'équipe est composée de T. Contini (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie [IRAP], CNRS & Université de Toulouse, France), B. Epinat (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, CNRS & Université d'Aix-Marseille, France [LAM]), D. Vergani (Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica-INAF, Bologna, Italie [IASF BO-INAF]), J. Queyrel (IRAP), L. Tasca (LAM), B. Garilli (Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica-INAF, Milan, Italie [IASF MI-INAF]), O. Le Fevre (LAM), M. Kissler-Patig (ESO), P. Amram (LAM), J. Moulhaka (IRAP), L. Paioro (IASF MI-INAF), L. Tresse (LAM), C. López-Sanjuan (LAM), E. Perez-Montero (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada, Espagne), C. Divoy (IRAP) et V. Perret (LAM).

L'année 2012 marque le 50e anniversaire de la création de l'Observatoire Européen Austral (ESO). L'ESO est la première organisation intergouvernementale pour l'astronomie en Europe et l'observatoire astronomique le plus productif au monde. L'ESO est soutenu par 15 pays : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, la République Tchèque, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse. L'ESO conduit d'ambitieux programmes pour la conception, la construction et la gestion de puissants équipements pour l'astronomie au sol qui permettent aux astronomes de faire d'importantes découvertes scientifiques. L'ESO joue également un rôle de leader dans la promotion et l'organisation de la coopération dans le domaine de la recherche en astronomie. L'ESO gère trois sites d'observation uniques, de classe internationale, au Chili : La Silla, Paranal et Chajnantor. À Paranal, l'ESO exploite le VLT « Very Large Telescope », l'observatoire astronomique observant dans le visible le plus avancé au monde et deux télescopes dédiés aux grands sondages. VISTA fonctionne dans l'infrarouge. C'est le plus grand télescope pour les grands sondages. Et, le VLT Survey Telescope est le plus grand télescope conçu exclusivement pour sonder le ciel dans la lumière visible. L'ESO est le partenaire européen d'ALMA, un télescope astronomique révolutionnaire. ALMA est le plus grand projet astronomique en cours de réalisation. L'ESO est actuellement en train de programmer la réalisation d'un télescope européen géant (E-ELT pour European Extremely Large Telescope) de la classe des 40 mètres qui observera dans le visible et le proche infrarouge. L'E-ELT sera « l'œil le plus grand au monde tourné vers le ciel ».

Links

- Les articles dans A&A: [Article I](#), [Article II](#), [Article III](#), [Article IV](#)
- Le site web de [MASSIV](#)
- [Photos du VLT](#)
- [Article sur MASSIV dans ESO Messenger](#)