



SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS ZUR FÖRDERUNG
DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG
FONDS NATIONAL SUISSE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION
FONDO NAZIONALE SVIZZERO PER LA RICERCA SCIENTIFICA

Wildhainweg 20 Postfach CH-3001 Bern Schweiz
Tel. +41(0)31 308 22 22 Fax +41(0)31 301 30 09 Internet: www.snf.ch

Presse- und Informationsdienst
Service de presse et d'information
Press and Information Service
Fax +41 (0)31 308 22 65
E-Mail: pri@snf.ch

Berne, le 28 février 2004
Communiqué de presse ^[1]

Embargo: 1^{er} mars 2004, 8h00

Percée en astronomie co-réalisée par un astronome genevois

Une équipe franco-suisse pulvérise le record de la galaxie la plus lointaine de l'Univers

Grâce au Very Large Telescope (VLT) de l'ESO, situé à Paranal au Chili, ainsi qu'à des effets d'amplification gravitationnelle, une équipe franco-suisse^[2], dont fait partie Daniel Schaerer de l'Observatoire de l'Université de Genève, a pu découvrir des galaxies à peine visibles, qui sont les plus éloignées connues à ce jour. L'une d'elles se trouve à environ 13,2 milliards d'années-lumière de la Terre. Le précédent record, annoncé par une autre équipe le 16 février dernier, serait donc pulvérisé.

Elle s'appelle Abell 1835 IR1916, et se trouve à environ 13,23 milliards d'années-lumière de la Terre. Elle, c'est la galaxie la plus éloignée découverte à ce jour, mise à jour par une équipe franco-suisse d'astrophysiciens, dont fait partie le professeur boursier du Fonds national suisse Daniel Schaerer, de l'Observatoire de l'Université de Genève. Grâce au VLT, le télescope dont dispose l'European Southern Observatory (ESO) à Paranal (Chili), cette galaxie a donc été observée à une époque où l'Univers n'était âgé que de 470 millions d'années, soit à peine 3% de son âge actuel.

Cette découverte remarquable illustre le potentiel des puissants télescopes terrestres dans le domaine du proche infrarouge pour l'exploration de l'Univers primordial. En effet, à la manière des paléontologues qui s'intéressent au passé en fouillant la Terre, les astronomes tentent de scruter toujours plus loin dans l'Univers. La quête ultime: trouver étoiles et galaxies qui se seraient formées juste après le Big Bang. Plus précisément, ils essaient d'explorer les «territoires inconnus», qui constituent la frontière entre les «Ages sombres» et la «Renaissance cosmique».

Pour comprendre ces deux termes, retour dans le passé: quasi immédiatement après le Big Bang, qui, suppose-t-on, a eu lieu il y a environ 13,7 milliards d'années, l'Univers plonge dans les ténèbres. Les rayonnements fossiles de la «boule de feu» primordiale sont affaiblis et aucune étoile ni quasars n'est à même d'illuminer l'immensité de l'espace. Cette ère fut donc nommée les «Ages sombres». Quelques centaines de millions d'années plus tard, les premières étoiles, puis galaxies et quasars, produisent d'intenses rayonnements ultraviolets qui brillent dans l'Univers. C'est la fin des «Ages sombres», le début de la «Renaissance cosmique». Les astronomes tentent donc de définir quand exactement a eu lieu cette transition. Et cette galaxie Abell pourrait bien être l'un des premiers objets à avoir mis fin à ces «Ages sombres».

Quand la lumière se décale vers le rouge

Pour parvenir à leurs résultats, les chercheurs utilisent d'immenses télescopes qui leur permettent d'étudier des galaxies, leur formation, évolution et autres propriétés sur un période couvrant environ 85% du passé de l'Univers. Ces objets peuvent donc avoir jusqu'à 12 milliards d'années. Pouvoir scruter encore plus loin dans le passé devient rare, vu la pâleur de la lumière transmise par les objets célestes et le fait que cette lumière est spectralement déplacé du domaine optique dans le proche infrarouge.

L'équipe franco-suisse a justement réussi cette percée, en utilisant ISAAC, un instrument infrarouge très sensible du VLT à l'ESO, ainsi que des effets d'amplification gravitationnelle. Dans ce phénomène, prédit par la théorie de la relativité d'Einstein, des amas de galaxies, par leur masse gravitationnelle, infléchissent le trajet de la lumière et, comme une loupe, amplifient la lumière des objets lointains situés derrière eux. Ce qui permet ainsi aux astronomes de voir ces derniers. Dans le cas de cette nouvelle galaxie, la lumière a été amplifiée de 25 à 100 fois.

Dans leur travaux, les scientifiques ont recours à ce qu'ils appellent le «décalage vers le rouge» ou «redshift» en anglais: plus une source lumineuse (étoile ou galaxie) s'éloigne de la Terre, plus la lumière qui parvient sur Terre «rougit», car l'onde lumineuse subit une élongation au fur et à mesure que l'Univers enfle. On dit alors que, le spectre de la lumière se décale vers le rouge. Or plus un objet est éloigné, plus il est ancien dans l'Histoire de cette explosion de l'Univers. Le «redshift», symbolisé par un chiffre, est donc d'autant plus grand que l'objet est éloigné et ancien.

Le précédent record, annoncé à mi-février, est pulvérisé

Ainsi, après plusieurs mois d'analyses, les scientifiques sont convaincus qu'Abell 1835 IR1916 est la première galaxie à avoir un «redshift» aussi grand que 10. Par comparaison, celui de la galaxie dont la découverte a été annoncée à Seattle le 16 février dernier, se situe entre 6,6 et 7,1. Si l'on compare l'âge de l'Univers à celui d'une personne de 75 ans,

le précédent record spectroscopiquement prouvé correspondrait à un enfant de 4 ans, alors que, avec les observations de l'équipe franco-suisse, l'on serait en face d'un bébé de deux ans et demi.

De plus, les astronomes ont pu déduire de leur travaux que cette galaxie vivrait actuellement une période intense de formation d'étoiles. Réunies, celles-ci seraient environ 10000 fois moins massives que notre galaxie dans son entier, la Voie lactée. Autrement dit, les astronomes assistent à la naissance d'une des briques impliquées dans la formation des grandes galaxies. En effet, selon les théories actuelles, celles-ci se seraient formées par accréation de plusieurs de ces briques primitives de jeunes et petites galaxies. Et ces présents résultats vont exactement dans ce sens.

Pour Daniel Schaerer, co-directeur de l'équipe, «cette découverte ouvre la voie à de futures études détaillées des premières étoiles et galaxies de l'Univers primordial.» Et sa pendante Roser Pelló, de l'Observatoire Midi-Pyrénées (France) d'ajouter: «Ces résultats montrent que, sous un ciel d'excellente qualité, comme celui dont on dispose à l'observatoire de l'ESO à Paranal, et avec l'aide des effets d'amplification gravitationnelle, les observations directes de galaxies distantes datant des «Ages sombres» sont tout à fait réalisables avec des observatoires terrestres».

Notes

[1] Les informations contenues dans ce communiqué de presse sont envoyées conjointement par l'ESO, le Fonds national suisse de la recherche scientifique, le Centre national de recherche scientifique (CNRS) et la revue Astronomy and Astrophysics. Le communiqué de presse plus technique de l'ESO ainsi que des images se trouvent sur: <http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2004/>

[2] L'équipe est composée de Roser Pelló (LA2T Observatoire Midi-Pyrénées), Daniel Schaerer (Observatoire de l'Université de Genève et LA2T Observatoire Midi-Pyrénées), Johan Richard et Jean-François Le Borgne (LA2T Observatoire Midi-Pyrénées), et Jean-Paul Kneib (Caltech et LA2T Observatoire Midi-Pyrénées).

Renseignements sur le projet:

Daniel Schaerer
Observatoire de l'Université de Genève
51, Ch. des Maillettes
CH-1290 Sauverny
tél. +41 (0)22 755 26 11
e-mail: daniel.schaerer@obs.unige.ch

Plus d'informations et des images également sur:
<http://obswww.unige.ch/sfr>

Roser Pelló
Laboratoire d'Astrophysique Toulouse-Tarbes, UMR 5572
Observatoire Midi-Pyrénées
14 Avenue E. Belin
F-31400 Toulouse
tél. +33 5 61 33 28 12
e-mail: roser@ast.obs-mip.fr

Plus d'informations également sur:
<http://webast.ast.obs-mip.fr/galaxies>

Le texte de cette information se trouve sur le site web du Fonds national suisse
à l'adresse: www.snf.ch/communiqu

Vous désirez être informé-e par e-mail des nouveaux communiqués de presse
du FNS ? Inscrivez-vous à: www.snf.ch/fr/com/mai/mai_med.asp