

DEPARTEMENT DES RELATIONS EXTERIEURES
Communication Recherche

Aéropole de Charleroi
Av. Lemaître 19 – 6041 Charleroi
Nathalie Gobbe, T +32 (0)71 60 02 06, +32 (0)474 84 23 02,
M ngobbe@ulb.ac.be
Nancy Dath, T +32 (0)71 60 02 03, M ndath@ulb.ac.be

Communiqué de presse

Bruxelles, le 1^{er} octobre 2009

Publication dans Nature :
des chercheurs ULB et UGent pointent une conspiration entre les distributions de matière visible et de matière noire au sein des galaxies

Un dialogue mystérieux semble se tenir entre les composantes connue et inconnue de la matière galactique, un dialogue qui pourrait révolutionner notre compréhension des interactions entre la matière noire et la matière ordinaire.

Une étude réalisée par un groupe d'astronomes européens – dont deux chercheurs associés à l'ULB – montre l'existence d'une surprenante relation universelle qui ne dépend pas de l'histoire de formation des galaxies. Cette étude est publiée dans la revue Nature de ce 1^{er} octobre.

« On savait déjà que certaines corrélations existaient entre la distribution de la matière ordinaire et la vitesse de rotation des étoiles et du gaz dans les galaxies, mais on ne s'attendait pas à découvrir quelque chose d'aussi étonnant qu'une corrélation entre la taille du halo de matière noire et la densité de matière ordinaire », explique Gianfranco Gentile, chercheur à l'Université de Gand et collaborateur scientifique à l'Institut d'astronomie et d'astrophysique (IAA) de l'ULB (Faculté des sciences).

Afin d'expliquer le mouvement des étoiles au sein des galaxies, les astronomes supposent que chaque galaxie est entourée par un halo de matière mystérieuse et invisible appelée la matière noire. A priori, la seule manière dont cette matière invisible agit substantiellement sur la matière ordinaire (les atomes, etc), est via la gravitation – la force qui nous tient les pieds sur terre -. Cependant, en utilisant des observations astronomiques de différents types de galaxies, une équipe d'astronomes européens a découvert un nouveau lien étonnant entre la distribution de la matière ordinaire et de la matière noire dans les galaxies. Cette découverte publiée dans la revue Nature de ce 1^{er} octobre signifie que les interactions entre les matières noire et ordinaire pourraient être

plus importantes et plus complexes que ce que l'on pensait jusqu'alors ; ou même peut-être que la matière noire n'existe pas et que les vitesses anormalement élevées des étoiles sont dues à une modification de la gravitation aux échelles cosmiques.

Sous l'effet de la gravitation, les étoiles et le gaz se sont assemblés dans l'univers en milliards de structures similaires à notre voie lactée, appelées les galaxies (elles-mêmes composées de centaines de milliards d'étoiles). La force qui retient les étoiles dans les galaxies devrait donc être uniquement la gravité engendrée par les étoiles et le gaz qui composent ces galaxies.

Pourtant, ce n'est apparemment pas le cas. En effet, les étoiles se déplacent trop vite et devraient donc s'échapper des galaxies comme les fusées s'échappent de la terre. Il faudrait plus de force pour les retenir, donc plus de matière que ce qu'on observe : beaucoup plus de matière à un point tel que 90% de la matière qui nous entoure serait de nature inconnue, une matière non-observée à ce jour (si ce n'est par ses effets gravitationnels) : c'est ce qu'on appelle la matière noire.

Mais lorsqu'on y regarde de plus près, le problème se complique : les distributions de matière noire et de matière visible ne sont pas indépendantes l'une de l'autre au sein des galaxies.

« Il semblerait que la matière noire sache comment la matière visible est distribuée dans les galaxies », commente Benoit Famaey, chercheur FNRS à l'Institut d'astronomie et d'astrophysique de l'ULB (Faculté des sciences), « la matière noire et la matière visible conspirent de manière à ce que la densité de matière visible reste toujours la même à l'intérieur de l'échelle caractéristique du halo de matière noire alors qu'à priori on s'attendrait à ce que cette densité dépende de l'histoire individuelle de chaque galaxie ».

Ce résultat pourrait donc révolutionner notre compréhension des interactions entre matière noire et matière visible, interactions qui pourraient s'avérer plus complexes que prévu. HongSheng Zhao, chercheur à l'Université de St Andrews (Royaume-Uni) soutient cette hypothèse et y voit la preuve de l'existence d'une cinquième force fondamentale de la nature. A moins que ce ne soit la loi de la gravitation telle que formulée par Newton puis Einstein qui doit être révisée de manière à engendrer une plus grande force à l'échelle galactique.

Benoît Famaey explique : « Dans ce cas, il serait logique que la force supplémentaire qu'on attribue généralement à la matière noire soit intimement liée à la distribution de matière visible puisque la matière visible en serait alors l'unique source ». Gianfranco Gentile conclut : « Quoiqu'il en soit, la physique qui se cache derrière notre résultat sera assurément une des clefs pour comprendre les nombreux mystères auxquels les astronomes sont confrontés au niveau de la dynamique des galaxies ».

Informations scientifiques :

Gianfranco Gentile, +32 (0)2 650 35 70 ou gianfranco.gentile@ugent.be

Benoît Famaey, benoit.famaey@astro.unistra.fr