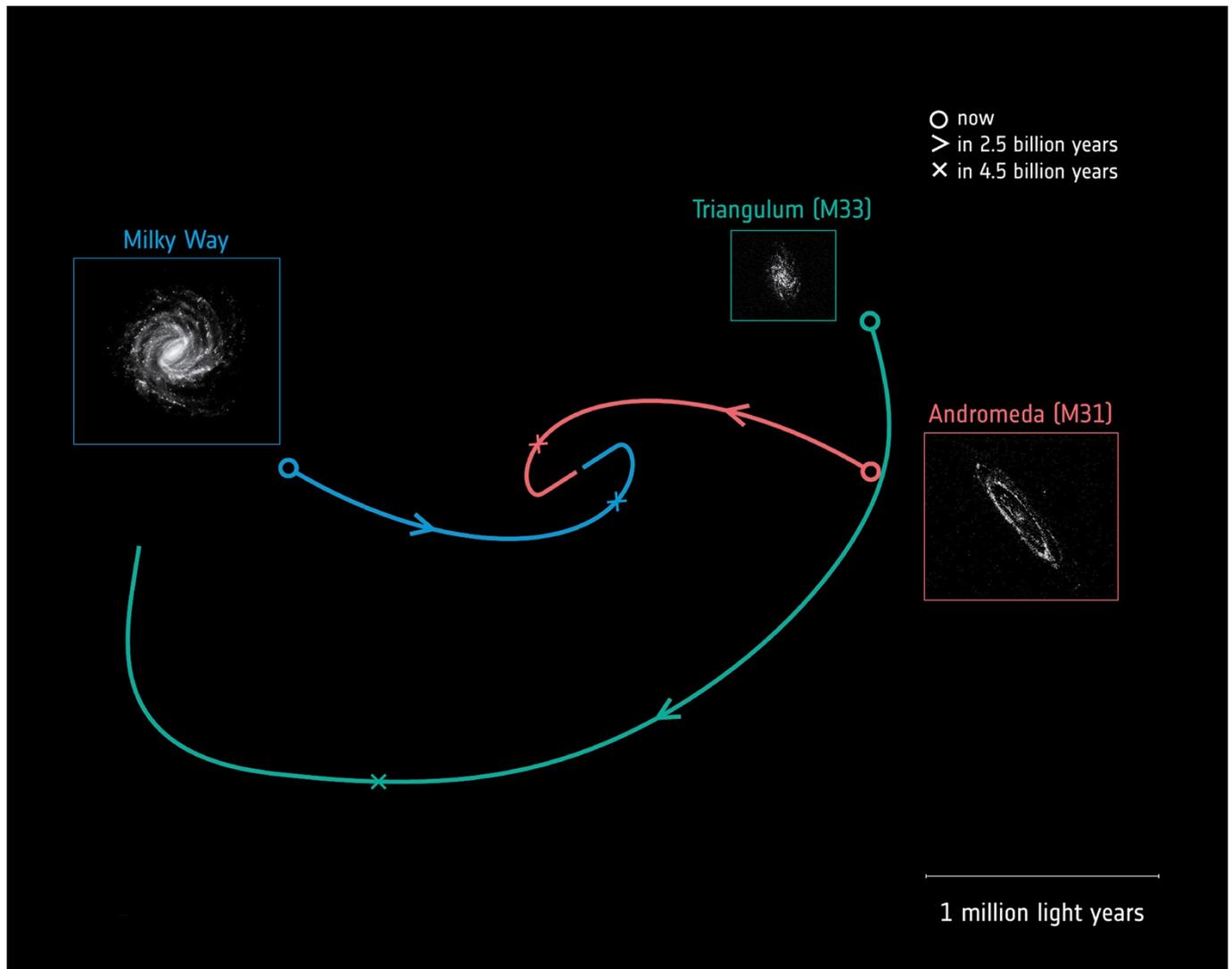


Gaia établit un nouveau timing pour la collision Andromède / Voie Lactée



Futurs mouvements de la Voie Lactée, d'Andromède et de la galaxie du Triangle

7 Février 2019

Le télescope spatial **Gaia** de l'ESA a porté son regard au-delà de notre galaxie et exploré deux galaxies proches pour estimer les mouvements stellaires qui s'y produisent et comment elles interagissent et entreront en collision avec la Voie Lactée, ce qui a donné des résultats surprenants.

Notre Voie Lactée appartient à un grand rassemblement de galaxies connu sous le nom de "Groupe Local" et, avec la galaxie d'Andromède et celle du Triangle (respectivement M31 et M33), elle constitue la plus grande partie de la masse de ce groupe.

Les astronomes pensent depuis longtemps qu'Andromède entrera un jour en collision avec la Voie Lactée, ce qui modifiera complètement notre environnement cosmique. Toutefois, les mouvements tridimensionnels du groupe local de galaxies restent incertains, ce qui rend difficile d'imaginer le futur de la Voie Lactée.

« Nous avons besoin d'explorer les mouvements en 3-D des galaxies pour découvrir comment elles ont grandi et évolué et trouvé ce qui crée et influence leurs caractéristiques et leur comportement » dit Roeland van der Marel, auteur principal du « Space Telescope Science Institute » à Baltimore, USA.

« Nous sommes capables de le faire en utilisant la seconde partie des données collectées par Gaia ». Gaia est en train de construire la carte 3-D la plus précise des étoiles de l'Univers proche et produit ses données par étapes. Les données de la seconde étape, réalisées en avril 2018, ont été utilisées dans cette recherche.

Les précédentes études du Groupe Local avaient combiné des observations provenant du télescope spatial Hubble et du télescope terrestre “Very Long Baseline Array” pour comprendre comment les orbites d’Andromède et du Triangle avaient changé au cours du temps. Les deux galaxies spirales sont situées à de distances de 2,5 et 3 millions d’années-lumière de nous et sont assez proches l’une de l’autre pour qu’elles puissent interagir.

Deux possibilités émergent : Soit le Triangle se trouve sur une orbite incroyablement longue de 6 milliards d’années autour d’Andromède et a déjà percuté cette dernière dans le passé, ou bien elle se trouve aujourd’hui sur sa première approche avec Andromède. Chaque scénario reflète une différente orbite et donc des différents schémas passés et futurs pour chacune des galaxies.

Tandis que Hubble a réalisé les vues les plus précises des deux galaxies, Andromède et le Triangle, Gaia mesure les positions individuelles et les mouvements de beaucoup de leurs étoiles avec une précision sans précédent.



Le centre de la galaxie du Triangle par Hubble

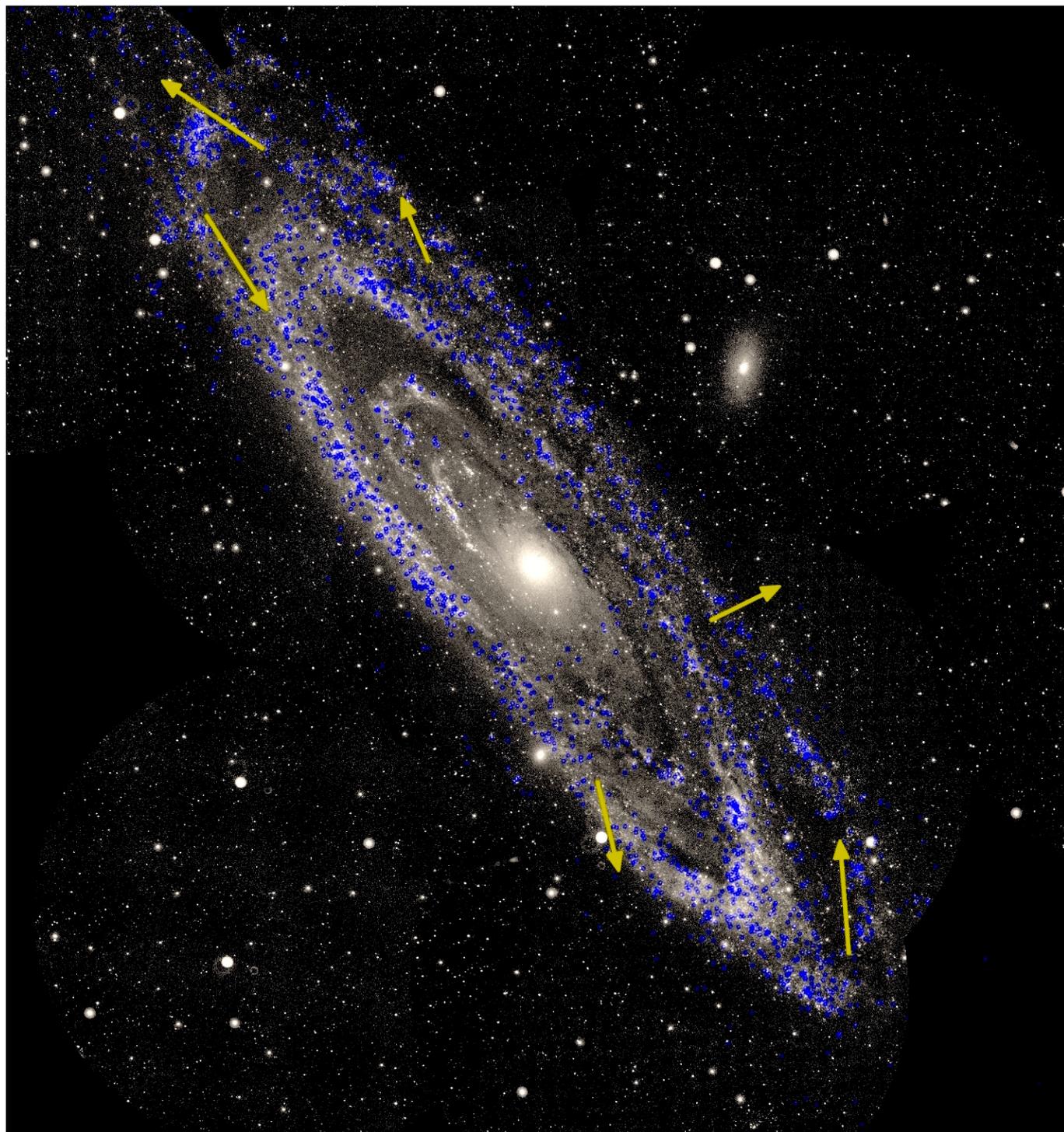
« Nous avons feuilleté dans les données de Gaia pour identifier des milliers d’étoiles individuelles dans chacune des galaxies et étudié comment ces étoiles se déplaçaient dans leur propre galaxie », dit le co-auteur Mark Fardal, également du « Space Telescope Science Institute ».

« Tandis que Gaia avait pour cible principale l’étude de la Voie Lactée, elle est suffisamment puissante pour étudier des étoiles massives et brillantes dans les proches régions de formation d’étoiles, même dans des galaxies autres que la nôtre ».

Les mouvements stellaires constatés par Gaia ne mesurent pas seulement comment chacune des galaxies se déplace dans l’espace, mais aussi comment chacune d’elles tourne autour de son axe.

Il y a un siècle, quand les astronomes commençaient à comprendre la nature des galaxies, leurs rotations étaient recherchées mais ne pouvaient pas être obtenues avec précision avec les télescopes alors disponibles.

« Il faut avoir des instruments comme Gaia pour finalement y arriver », dit Roeland.



Mouvements des étoiles dans la galaxie d'Andromède

« Nous avons, pour la première fois, mesuré comment tournent M31 et M33 dans le ciel. Les astronomes ont l'habitude de voir les galaxies comme des mondes groupés qui ne peuvent pas être des « îles » séparées, mais nous savons maintenant qu'il en est autrement. Il a fallu 100 ans et Gaia pour arriver à mesurer la vraie et faible vitesse de rotation de notre grande voisine, M31. Ceci nous aidera à mieux comprendre la nature des galaxies ». En combinant les observations déjà existantes avec les Nouvelles données de Gaia, les chercheurs ont pu déterminer comment Andromède et le Triangle bougent dans le ciel et ont aussi pu calculer le chemin orbital de chacune de ces galaxies dans le temps, que ce soit dans le passé ou le futur sur des milliards d'années.

« Les vitesses que nous avons trouvées montrent que M33 ne peut pas être sur une longue orbite autour de M31 » dit Ekta Patel de l'Université d'Arizona, USA. « Nos modèles signifient tous que M33 doit être dans son premier rapprochement avec M31 ».

Alors que la Voie Lactée et Andromède sont toujours sur un avenir de collision et de fusion, il se trouve que le timing et les destructions potentielles de l'interaction sont probablement différents de ce qui était prévu auparavant.

Comme le mouvement d'Andromède diffère quelque peu des estimations antérieures, cette galaxie produira plus un souffle en passant sur la Voie Lactée, plutôt qu'une collision frontale. Cela n'arrivera pas dans 3,9 milliards d'années mais dans 4,5 milliards d'années, soit 600 millions d'années plus tard que précédemment anticipé.

« Cette découverte est cruciale dans notre compréhension de l'évolution et de l'interaction des galaxies » dit Timo Prusti, scientifique du projet Gaia de l'ESA.



La vue la plus précise d'une partie de la galaxie d'Andromède par Hubble

Nous voyons des caractéristiques inhabituelles dans M31 et M33, telles que des courants déformés et des traînées de gaz et d'étoiles. Si ces galaxies ne se sont pas rapprochées dans le passé, ces éléments ne peuvent pas avoir été créés par des forces existant lors d'une fusion. Ils se sont peut-être formés grâce à l'interaction avec d'autres galaxies ou par des gaz présents à l'intérieur des galaxies elles-mêmes.

Gaia a été d'abord conçu pour cartographier les étoiles de la Voie Lactée, mais cette nouvelle étude montre que ce télescope spatial va au-delà des attentes et peut fournir des renseignements uniques sur la structure et la dynamique des galaxies situées loin de la nôtre. Plus Gaia étudiera longtemps les mouvements infimes de ces galaxies, plus les mesures seront précises.

Traduction : Olivier Sabbagh