


S'abonner aux flashes

Les flashes
5 derniers flashes par catégories
[astronomie](#)
[astronautique](#)
[XMM](#)
[Cluster](#)
[NEAR](#)
[Mir](#)

De l'origine des structures spirales dans les galaxies

24 février 01 - 08:27 [24 février 01 - 07:27 TU]

Dans l'Univers, deux tiers des galaxies sont de type spirale, c'est-à-dire qu'elles arborent des bras spiraux. Même si elles sont moins nombreuses dans les amas de galaxies, où résident surtout des galaxies elliptiques, elles constituent la majorité des galaxies isolées. Que sont les bras spiraux ? Pourquoi certaines galaxies en ont-elles ?

Les bras spiraux ne sont pas liés directement à la rotation de la galaxie

Contrairement à une idée reçue, la structure spirale n'a pas de lien direct avec la rotation de la galaxie. Si c'était le cas, les spirales auraient disparu depuis fort longtemps, à cause de la rotation différentielle de l'ensemble. Les étoiles proches du centre tournent en effet bien plus vite que celles de la périphérie : en gros, en quelques millions d'années, face à quelques milliards d'années ! Ainsi, depuis sa naissance, la galaxie a eu le temps d'effectuer des centaines de tours, détruisant la structure spirale.

Des bouchons sur les routes de la galaxie

En réalité, les spirales ne sont que la matérialisation d'ondes de densité qui se déplacent autour du centre de la galaxie, à des vitesses inférieures à celles des étoiles. Ces ondes sont comme des bouchons sur une autoroute : elles n'ont pas de réalité matérielle, mais un observateur aérien constatera leur présence par une augmentation de la densité de voiture à l'emplacement du bouchon. Il en va de même pour une galaxie. Les étoiles ralentissent là où se trouve l'onde, butant sur une région plus dense en gaz. Vue depuis la Terre, ce ralentissement des étoiles se traduit par un bouchon où le nombre d'étoiles est plus grand : c'est le bras spiral. Tout comme un bouchon, ces ondes ne sont pas éternelles, les astronomes estiment qu'elles disparaissent en une centaine de millions d'années.

A quoi servent ces gracieuses spirales ?

Une galaxie est un groupe contenant plusieurs centaines de millions, voire de milliards d'étoiles. Comme tout système, elle cherche à être à l'équilibre dynamique. Pour cela, elle peut concentrer sa masse au plus près du centre. C'est une des solutions les plus efficaces. Et justement, la formation de spirales par le biais des ondes de densité permet cela.

Allumage massif

Revenons sur une des conséquences de la formation de bouchon dans la galaxie. Au niveau des bras, la densité est plus forte. Or, qui dit



Les galaxies spirales se différencient facilement les unes des autres, selon l'angle sous lequel nous les voyons, le nombre de bras, la disposition des nébulosités, etc. Les astronomes estiment que deux tiers des galaxies sont de type spirale. Crédits ESO / Subaru / NAOJ, Bill Schoening, Vanessa Harvey / REU program / AURA / NOAO / NSF, Blair Savage / Chris Howk / N.A. Sharp / WIYN / NSF



Les bras spiraux sont utiles : ils concentrent la matière au centre des galaxies. En fait, un bras spiral est un ralentissement, comme un bouchon dans la circulation des étoiles. Ces astres s'y accumulent, rendant le bras spiral visible. Crédit ESO

Retour
sur le site :

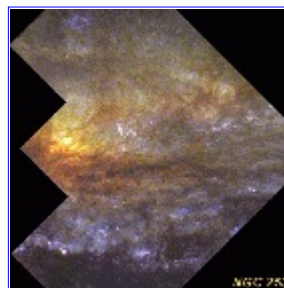
06/04/01 - Dans l'oeil du cyclone M 51
 03/03/01 - Tranche de galaxie de NGC 2903
 27/02/01 - Plongeon au coeur de NGC 2903
 25/02/01 - Les galaxies spirales barrées
 04/10/00 - La galaxie spirale NGC 7479

sur le web :

augmentation de la densité dit contraction de la matière par gravitation. Ainsi, les bras s'emplissent de nouvelles étoiles, nées de l'augmentation de la densité des gaz présents en ces régions. Finalement, en plus de l'effet de bouchon qui augmente le nombre de voiture localement, c'est comme si d'autres voitures jaillissaient spontanément parmi les autres véhicules bloqués par le ralentissement. Bien entendu, une étoile ne naît pas en un clin d'œil : elle est le fruit d'une lente évolution qui se déroule cependant en des échelles de temps inférieures à la durée de vie d'une onde de densité.

Les bras des galaxies spirales ne sont donc rien d'autre que des bouchons galactiques leur permettant d'arriver plus facilement à l'équilibre. Mais il existe, pour y parvenir, un moyen encore plus efficace : les barres, dont des galaxies telles que NGC 7479, NGC 1365 se sont affublées. Nous verrons cela dans [un second sujet](#) .

par [Laurent Laveder](#)



Dans une galaxie spirale - ici NGC 253 -, on rencontre de nombreuses zones obscurcies par des poussières. On remarque aussi des régions orangées (notamment au centre de la galaxie), preuve qu'il s'y trouve un grand nombre de vieilles étoiles. Des zones bleues trahissent en revanche la présence de jeunes étoiles, le plus souvent au sein des bras. Elles s'y sont développées à la faveur des gaz récemment compressés par les ondes de densité à l'origine de ces bras. Crédit [STScI](#), Hubble Heritage

WWW.GEOMAN.NET

[Nous contacter](#) | [Mentions légales](#) | [Qui rédige geoman?](#)