

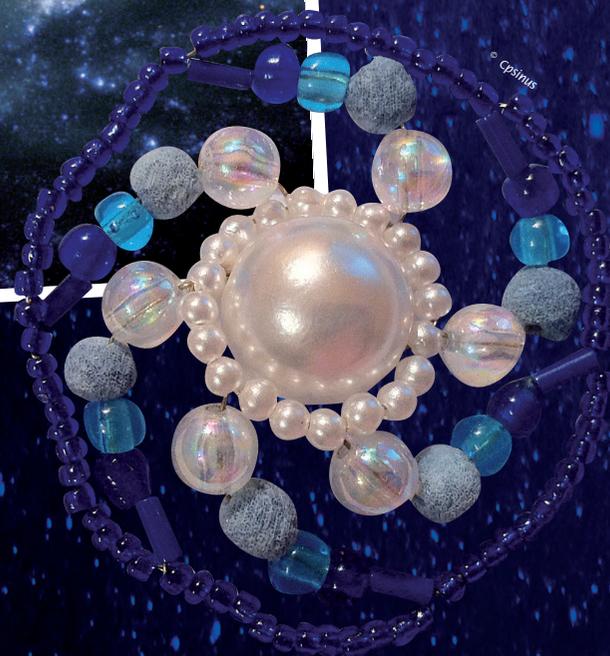


# Un univers de perles...

## Le pendentif galactique



NGC 1232 dans la constellation de l'Éridan.



Des galaxies, il y en a partout dans le cosmos, de toutes sortes, de toutes tailles... où que l'on regarde. Le plus souvent elles prennent une forme de spirale : on va découvrir pourquoi. À leur image, ce pendentif en perles se décline sur tous les tons, à accrocher partout : pendentif d'un collier, boucle d'oreille, déco d'un sac ou d'un téléphone portable.

© Robert Gendler/Science Photo Library/Cosmos

© Cosmos

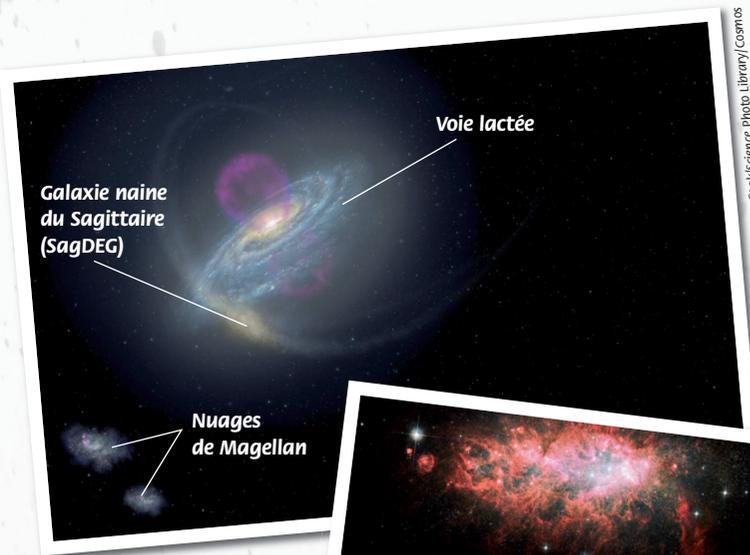
© Kentauros/Fotolia



Les étoiles ne sont pas réparties n'importe comment. Elles se groupent, par milliards, pour former des galaxies qui existent sous différentes formes : irrégulières, elliptiques ou spirales.

- Comme leur nom l'indique, les **naines irrégulières** ne présentent pas de forme bien définie. Ce sont les "briques de base" servant à former les galaxies plus grandes. Les Nuages de Magellan sont nos plus proches voisins irréguliers ; ils sont encore intacts, mais il en existe d'autres, plus proches et distordus, que notre Galaxie est en train d'absorber.

- **Les galaxies elliptiques** sont de grosses boules quasi exclusivement composées d'étoiles ; elles proviennent de la fusion de galaxies spirales. À noter que la collision de galaxies n'est pas un vague concept né de l'imagination des astronomes : on observe parfois de telles collisions – certaines grandes irrégulières sont en fait deux galaxies en train de se rentrer dedans !



© Lynette Cook/Science Photo Library/Cosmos

NGC 1569, une galaxie irrégulière hébergeant des amas de millions d'étoiles venant de naître.



© NASA, ESA, the Hubble Heritage Team (STScI/AURA), and A. Aloisi (STScI/ESA)



Divers indices laissent penser que la galaxie elliptique NGC 1132 est le résultat de la fusion d'un groupe de galaxies.

© NASA, ESA, and the Hubble Heritage (STScI/AURA)-ESA/Hubble Collaboration

- Enfin, les plus belles et les plus nombreuses sont les **galaxies spirales** – c'est le cas de notre Galaxie (la Voie lactée) – et nous allons en réaliser une en utilisant des perles. Pour ce faire, il faut comprendre leur forme.

La galaxie M 101 (NGC 4547) : une belle spirale vue du dessus.



© NASA, ESA, K. Kuntz (JHU), E. Bresolin (University of Hawaii), J. Trauger (Jet Propulsion Lab), J. Mould (NOAO), Y.-H. Chu (University of Illinois, Urbana), and STScI

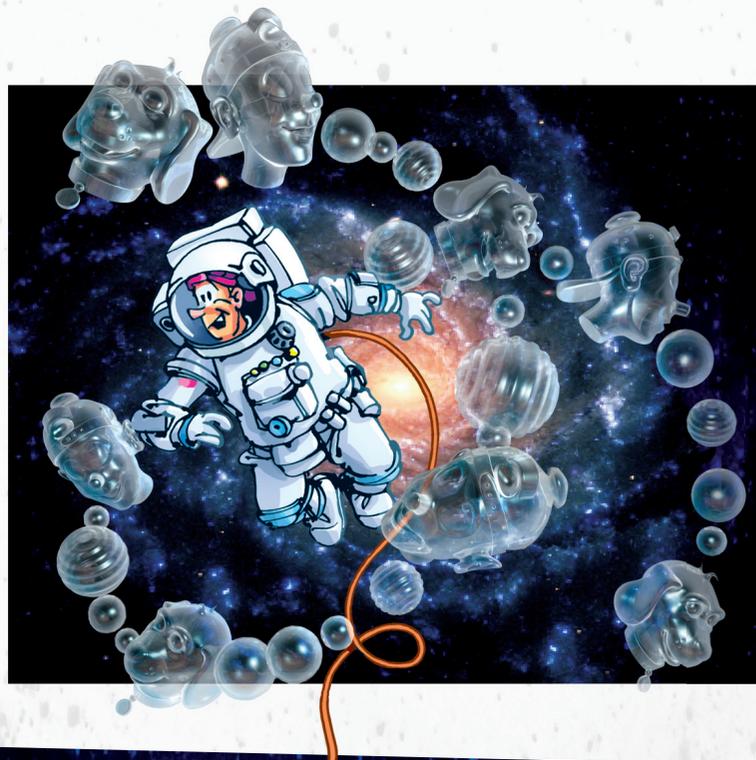
## Les bras en spirale ? Embouteillages et gyrophares

Ces galaxies spirales sont constituées d'un disque plat complété par un bulbe central – en gros, de profil, elles ressemblent un peu à des soucoupes volantes. Comme leur nom l'indique, on les reconnaît grâce à la présence de morceaux spiralés (appelés "bras spiraux") plus ou moins nombreux. Cette forme spirale fait immédiatement penser à la rotation. Il est vrai que, dans une galaxie, toutes les étoiles ne se déplacent pas à la même vitesse : les étoiles proches du centre, plus rapides, font plusieurs tours alors que les plus éloignées n'en ont pas encore fait un seul ! Cependant, la rotation ne suffit pas – certaines irrégulières tournent aussi, par exemple, sans avoir de bras spiraux. Alors, quelle est la particularité de ces bouts spiralés ? En fait, il s'agit d'amoncellements de nuages de gaz et d'étoiles. Pourquoi y en a-t-il tant à cet endroit ? **Tout se passe comme dans un bouchon sur une autoroute.** On le sait tous : là où il y a de nombreuses voitures, il y a ralentissement, d'où accumulation de véhicules. Bien sûr, ce ne sont pas toujours les mêmes voitures qui forment le bouchon : elles arrivent, subissent le ralentissement puis repartent. C'est pareil avec les étoiles : elles se déplacent chacune à leur rythme, mais si l'autoroute galactique est engorgée, elles ralentissent... et du coup, on en voit beaucoup au même endroit ! Mais si les étoiles ne font que se frôler dans ces bouchons, les nuages interstellaires, eux, entrent en collision. Ils donnent alors naissance à de nouvelles étoiles. **Parmi ces jeunes, il existe des objets très massifs, extrêmement brillants et bleus : en les soulignant, ils enjolivent les bras spiraux, leur donnant l'aspect délicat d'un bijou.**

### L'origine de ces bras reste mystérieuse !

Comment les bras spiraux *apparaissent-ils* ? Deux théories sont actuellement avancées. La première est la détonation en cascade : une étoile, en mourant, envoie une onde de choc dans la matière interstellaire, ce qui provoque la formation de nouvelles étoiles, qui à leur tour mourront un peu plus tard... Ces explosions en chaîne peuvent expliquer la présence de nombreux petits bras. La seconde théorie est celle de la perturbation : une asymétrie initiale ou un frottement avec une consœur galactique peuvent perturber suffisamment une galaxie pour que de grands bras spiraux se forment, mais en nombre plus faible. On peut ainsi expliquer les deux grands types de spirales (celles avec peu de grands bras spiraux et celles avec beaucoup de petits bras), et les cas intermédiaires suivent alors naturellement en mélangeant les deux processus... Une chose est sûre, cependant : ces galaxies spirales sont les véritables bijoux de notre Univers !

Yaël Nazé

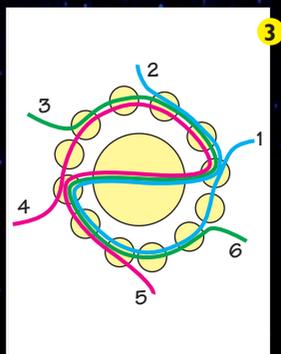
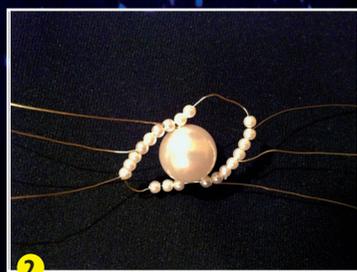


### Traduisons en perles...

Pour ce pendentif galactique, il faut choisir un fil métallique fin (pour le passage des perles) mais solide : il doit pouvoir rester en place quand on le tord.

- Il faut en couper 3 brins d'environ 20 cm et faire passer ces fils dans une grosse perle blanche (ici 14 mm), qui fera le bulbe galactique.
- Prendre de petites perles blanches assorties, et repérer combien il en faut pour faire le tour de la perle centrale (ici 20 de 3 mm).
- Ensuite, et pour chaque côté : enfiler 1/6<sup>e</sup> (environ) des petites perles blanches sur les 3 brins. Ecarter un brin et enfiler le même nombre sur 2 brins seulement, écarter un brin et enfiler encore ce même nombre de perles. ①

- Lorsqu'on passe ce dernier fil dans la toute première perle située à l'opposé, on referme le cercle qui répartit les bras spiraux autour du bulbe. ② ③



- Sur chacun des brins, enfiler 3 perles de tailles décroissantes et de teintes de plus en plus foncées (de préférence bleues, comme les étoiles jeunes et massives). Terminer chaque brin par un tube bleu.
- Refermer la spirale ainsi : sur un brin, ajouter des rocailles bleues après le tube (ici 12 ou 13) et enrouler le fil de ce 1<sup>er</sup> bras sur celui du 2<sup>e</sup> bras, derrière le tube, comme sur la photo ④. Laisser de côté le fil du 1<sup>er</sup> bras, et ajouter des rocailles sur le fil du 2<sup>e</sup> bras, que l'on enroulera sur le 3<sup>e</sup> bras juste après le tube, etc. ⑤
- Les fils nus qui sortent de la spirale sont coupés tout à la fin, pour pouvoir ajuster le nombre de perles de rocaille au besoin. L'un d'eux peut servir à former une boucle au-dessus du cercle pour accrocher le pendentif.

