

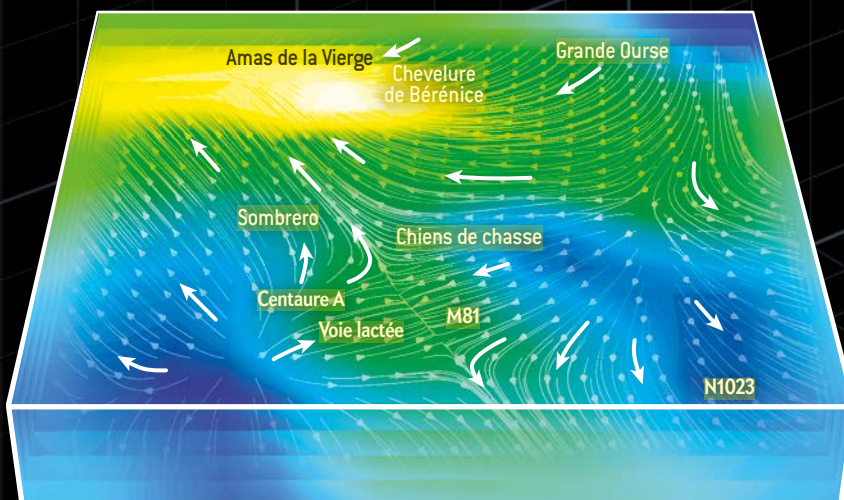
Les galaxies, composées de centaines de milliards d'étoiles, ne sont pas les plus grandes structures de l'Univers. Liées par la gravité, les galaxies se regroupent parfois par centaines en amas de galaxies. La gravité peut ensuite concentrer ces amas pour former des superamas contenant des centaines de milliers de galaxies. Dans cette hiérarchie, l'adresse cosmique du Système solaire est traditionnellement la suivante : galaxie de la Voie lactée, Groupe local, amas de la Vierge, et enfin Superamas local. Des recherches récentes montrent que le Superamas local ne représente en fait qu'une portion d'un autre superamas plus de 100 fois plus gros. Ce vaste superamas est nommé Laniakea (« horizon céleste immense » en langue hawaïenne).

1 CARTOGRAPHIER LE SUPERAMAS LANIAKEA

Les frontières des superamas délimitent des régions où la force convergente de la gravité commence à entraver de façon significative le mouvement divergent des galaxies dû à l'expansion cosmique. Ici, les positions de plus de 8 000 galaxies sont cartographiées et colorées en fonction de leur mouvement relatif (leur vitesse et leur trajectoire). Les contours en couleurs chaudes (jaune et rose) représentent les amas de galaxies qui convergent rapidement. Les contours de Laniakea apparaissent en bleu, délimitant la région où les amas convergent le plus lentement. Laniakea s'étend sur près d'un demi-milliard d'années-lumière, et ses frontières englobent un ensemble d'amas galactiques qui, en l'absence d'expansion cosmique, convergeraient pour devenir une structure unique liée par sa propre gravité. Au-delà des frontières de Laniakea, on devine des superamas voisins, par exemple ceux de Shapley, d'Hercule ou de Persée-Poissons.

2 SUIVRE LE MOUVEMENT

Un zoom à l'intérieur de Laniakea révèle la distribution de matière noire et le processus d'évolution galactique. Prenons par exemple une tranche tridimensionnelle de Laniakea contenant la Voie lactée et le Groupe local qui l'abrite (détail ci-dessous). Les flèches correspondent au mouvement des galaxies, qui s'écoulent vers des zones où la matière est dense et la gravité forte (représentées par des couleurs chaudes) et s'éloignent des régions de basse densité (couleurs froides). Les mesures de flux réalisées par Noam Libeskind ont montré que le Groupe local tombe le long d'un filament de matière noire long de 50 millions d'années-lumière vers l'amas de la Vierge (en jaune), un assemblage de plus d'un millier de galaxies entassées dans un volume de 13 millions d'années-lumière. On pense que de tels filaments jouent un rôle important dans la formation des galaxies.



LANIAKEA

