



Communiqué de presse  
Villeurbanne, le 10 juin 2013

## Des cartes de l'Univers en mouvement

Une équipe de recherche internationale, impliquant en France l'Institut de physique nucléaire de Lyon<sup>1</sup> (Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS) et le CEA-Irfu<sup>2</sup>, vient d'établir une cartographie dynamique de l'Univers proche. Ces nouvelles cartes du Cosmos sont disponibles sous la forme d'un film : <http://www.ipnl.in2p3.fr/cosmography/index.htm>.

La connaissance scientifique s'enrichit ainsi d'une représentation des mouvements en trois dimensions d'une étendue importante de l'Univers proche. Ces travaux permettent d'améliorer notre compréhension de la structure de l'Univers. Ils viennent d'être publiés sur Arxiv et le seront prochainement dans la revue *Astronomical Journal*<sup>3</sup>. Ils ont été présentés ce vendredi 7 juin, à la communauté scientifique, lors des conférences « Cosmic Flows » organisées par Hélène Courtois, chercheur et chef du projet à Lyon.

Notre planète est située dans un bras spiral en périphérie d'une grande galaxie : *La Voie Lactée*. Notre galaxie fait elle-même partie d'un super-amas de 100 000 galaxies. A cette échelle, l'Univers ressemble à une mousse de bulles de savon : de très grands vides sont connectés par des filaments et des super-amas de galaxies. Une équipe internationale, impliquant l'Institut de physique nucléaire de Lyon (Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS), le CEA/Irfu, l'Institut d'astronomie de l'Université d'Hawaii et l'Institut de physique Racah de l'Université de Jérusalem, vient de publier des résultats permettant de décrire plus précisément les mouvements de la structure de notre Univers local. Fruits du projet scientifique *Cosmic Flows*<sup>4</sup> (flux cosmiques), leurs travaux visent à diffuser à toute la communauté scientifique la cartographie dynamique de l'Univers proche, grâce à des outils de visualisation sophistiqués. Le domaine couvert s'étend jusqu'à 300 millions d'années-lumière !

Pour la première fois un film accompagnant cette publication présente des cartes qui intègrent les mouvements des grandes structures de galaxies. Par analogie, comme l'étude de la tectonique des plaques permet de remonter aux propriétés des profondeurs de la Terre, les mouvements d'ensemble des galaxies permettent d'étudier et de cartographier les composantes dominantes de l'Univers : l'énergie noire et la matière noire. Le film dévoile ainsi des cartes de la répartition de la matière visible, les galaxies, directement comparées aux cartes de la matière noire invisible (une matière mystérieuse qui constituerait plus de 80% de la matière de notre Univers et qui permettrait d'expliquer notamment les mouvements des galaxies). Cartographier avec précision en 3D la matière totale (noire et lumineuse) dans un si grand volume est une première. La correspondance entre les puits de matière noire et la position des galaxies y est clairement identifiée, apportant une confirmation directe du modèle standard de la cosmologie.

Au moyen de zooms et de déplacements successifs du point de vue, ce film permet de suivre les structures et leurs mouvements dans les trois dimensions et sur différentes échelles. Ainsi, la communauté scientifique dispose aujourd'hui d'une meilleure

<sup>1</sup> Laboratoire membre du labex LIO (Institut des Origines de Lyon)

<sup>2</sup> CEA Irfu : Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers

<sup>3</sup> Courtois H., Pomarède D., Tully R. B., Hoffman Y., and Courtois D., 2013, *Cosmographie de l'Univers local (Cosmography of the local Universe)*, *Astronomical Journal*, IOP Science, <http://arxiv.org/abs/1306.0091> (sous presse)

<sup>4</sup> Projet international dont l'objectif est de cartographier les densités de matière noire et d'énergie noire autour de notre galaxie

représentation de l'Univers qui nous entoure : un outil précieux pour les recherches à venir.

Lien vers la vidéo en français : <http://www.ipnl.in2p3.fr/cosmography/index.htm>

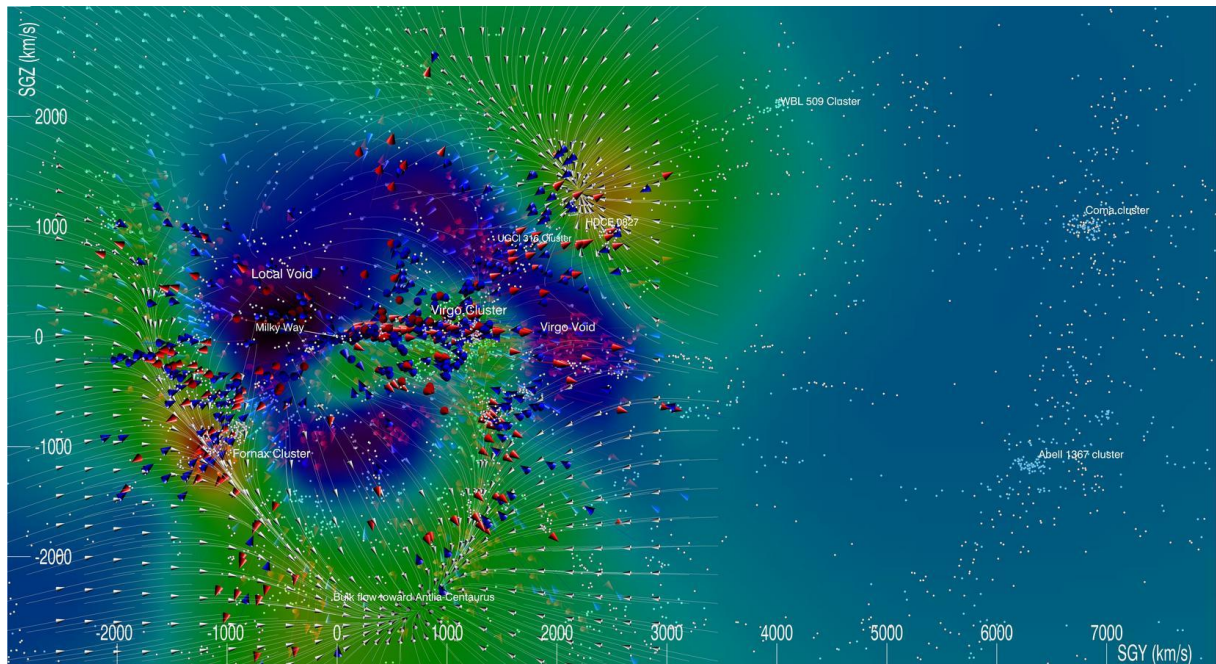
**Contact Chercheur :**

Hélène Courtois : [h.courtois@ipnl.in2p3.fr](mailto:h.courtois@ipnl.in2p3.fr)

Tél. : 04 72 43 28 39

**Contact presse :**

Université Claude Bernard Lyon 1 – Béatrice Dias – 06 76 21 00 92 – [beatrice.dias@univ-lyon1.fr](mailto:beatrice.dias@univ-lyon1.fr)



*Légende : Cartographie des mouvements dans l'Univers local (flèches blanches) établie dans le cadre du projet Cosmic Flows. Les régions contenant des surdensités de matière apparaissent en jaune et vert. Les régions vides de matière sont en noir et bleu foncé. La partie sur la droite n'est pas encore cartographiée dynamiquement. © Cosmic Flows*