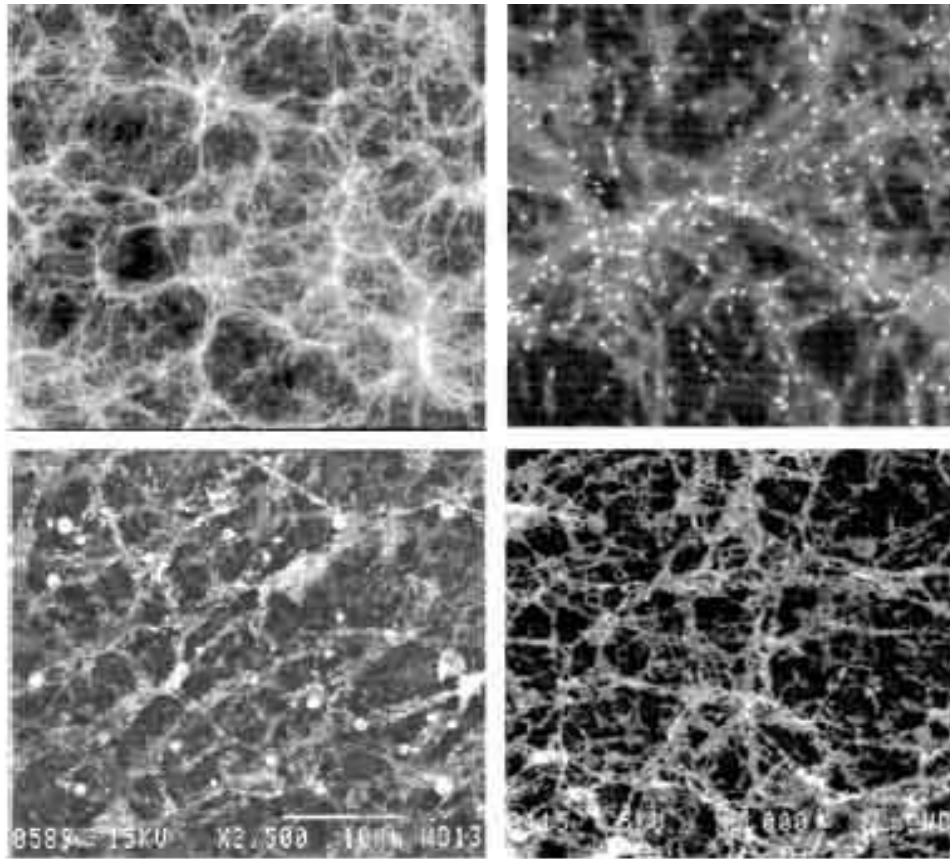


TOUT EST DANS TOUT

*De l'infiniment grand à l'infiniment petit,
la matière présente des airs de famille*

Il y a quelques mois, alors qu'il surfait sur le web pour prendre connaissance des dernières nouvelles scientifiques, le professeur Rodolfo Slobodrian est tombé, par hasard, sur une image représentant l'Univers peu de temps après le Big Bang. En une fraction de seconde, le déclic s'est produit dans son cerveau. L'image que le professeur du Département de physique, de génie physique et d'optique avait sous les yeux ressemblait à s'y méprendre à une autre qu'il connaissait très bien puisqu'il l'avait lui-même prise dans le cadre de ses propres travaux. S'il s'étonnait de leur similitude, c'est que ses recherches portent sur l'infiniment petit! " Aussitôt j'ai pensé que la ressemblance entre les deux images n'était pas le fruit du hasard, qu'il devait exister un dénominateur commun entre les deux systèmes" , rappelle-t-il.



Les deux photos du haut sont des représentations de l'Univers peu de temps après le Big Bang. Celles du bas, prises au microscope électronique, montrent des agrégats d'atomes qui se forment après la pulvérisation au laser d'éléments métalliques.

L'éditeur de la revue scientifique *Chaos Solitons and Fractals* a jugé l'observation du chercheur suffisamment importante pour lui permettre de l'exposer à la communauté scientifique dans les pages de son dernier numéro. Dans cet article, Rodolfo Slobodrian présente d'abord les images des débuts de l'Univers, produites à partir des modèles dominants en cosmogonie. La plus récente, élaborée par les chercheurs Barkana et Loeb, constitue une interprétation des données amassées dans le cadre du Sloan Digital Sky Survey, un projet qui vise à cartographier l'équivalent du quart du ciel, soit environ 100 millions d'objets célestes. Une autre image, produite en 1997 par un autre groupe de physiciens, arrive à une représentation étrangement similaire des premiers balbutiements de l'Univers.

Ces images montrent des amas de matière très dense et lumineuse qui ont un point en commun, observe le professeur Slobodrian: elles sont de nature fractale, c'est-à-dire qu'elles semblent être le résultat de l'assemblage d'éléments auto-semblables qui ont les mêmes caractéristiques que leur tout (un exemple classique de fractales est celui d'une côte formée d'un ensemble de baies, elles-mêmes composées d'anses, constituées de bassins, etc.)

Le professeur Slobodrian présente ensuite les images que lui et son équipe ont obtenues par microscopie électronique dans le cadre de leurs travaux portant sur le comportement de la matière à l'état fractal. Ces images montrent des agrégats d'atomes qui se condensent à la suite de la pulvérisation au laser d'éléments métalliques placés dans un milieu constitué de gaz inerte. "Nous ne l'avons pas fait consciemment, mais ces conditions reproduisent celles qui prévalaient au début de l'Univers", constate le chercheur...

Les similitudes entre les deux groupes de photos l'ont amené à conclure que les mécanismes qui surviennent à l'échelle micrométrique sont les mêmes que ceux qui agissaient à l'échelle cosmique au début de l'Univers, et que ces mécanismes relèvent de la physique fractale. "Dans les deux systèmes, les composantes et les différentes forces en jeu sont les mêmes. Notre observation confirme l'indépendance d'échelle de l'Univers", conclut le professeur Slobodrian.

Source : Jean Hamann, Publication, Université Laval, le 13 Janvier 2005.



FONDATION PIERRE BEAUBIEN
Août 2009