

TINETTI Giovanna
giovanna@star.ucl.ac.uk
Professor of Astrophysics, Royal Society URF
University College London
Dept. of Physics and Astronomy
Session 1

La composition des planètes dans notre Galaxie.

La science planétaire au-delà des limites de notre système solaire, est actuellement dans sa petite enfance. Jusqu'à environ deux décennies, l'investigation détaillée des propriétés planétaires se limitait à des objets en orbite autour de la ceinture de Kuiper. Aujourd'hui nous ne pouvons ignorer que le nombre de planètes connues a augmenté de deux ordres de grandeur sans qu'elles ressemblent en quoi que ce soit aux objets présents dans le système solaire. Nous ne savons toujours pas si ceci serait dû à un caractère discriminatoire des types de techniques utilisées pour découvrir de nouvelles planètes - principalement la vitesse radiale et le transit - ou si cela serait en faveur d'une rareté de notre Système Solaire dans la voie lactée. Cependant, ce qui est clair c'est que le Système Solaire n'est pas devenu LE paradigme non seulement dans notre galaxie mais également dans le voisinage solaire. Cette découverte, bien qu'incertaine, nous force à reconsidérer notre connaissance des planètes sous un éclairage différent et peut-être à remettre en question certaines bases théoriques sur lesquelles nous fondons notre "compréhension" courante.

La prochaine décennie sera cruciale en ce qui concerne les avancées dans ce que nous devrions appeler la science planétaire galactique. Dans cet article, nous passons en revue les points forts et les pièges de nos connaissances courantes dans ce domaine et nous précisons comment cette connaissance pourrait sans doute évoluer au cours de la prochaine décennie. De manière plus cruciale, nous identifions quelles sont les voies scientifiques et techniques obligatoires à suivre dans ce voyage fascinant d'exploration lointaine des planètes de notre Galaxie.

Galactic planetary science

Planetary science beyond the boundaries of our Solar System is today in its infancy. Until a couple of decades ago, the detailed investigation of the planetary properties was restricted to objects orbiting inside the Kuiper Belt. Today we cannot ignore that the number of known planets has increased by two orders of magnitude, nor that these planets resemble anything but the the objects present in our own Solar System. Whether this fact should be a selection bias of the kind of techniques used to discover new planets – mainly radial velocity and transit – or simply the proof that the Solar System is a rarity in the Milky Way, we do not know yet. What is clear, though, is that the Solar System has failed to be THE paradigm not only in our Galaxy but even “just” in the solar neighbourhood. This finding, although unsettling, forces us to reconsider our knowledge of planets under a different light and perhaps question a few of the theoretical pillars on which we base our current “understanding”.

The next decade will be critical to advance in what we should perhaps call Galactic planetary science. In this paper, we review highlights and pitfalls of our current knowledge of this topic and elaborate on how this knowledge might arguably evolve in the next decade. More critically, we identify what should be the mandatory scientific and technical steps to be taken in this fascinating journey of remote exploration of planets in our Galaxy.