

Du système solaire aux systèmes planétaires

Thérèse Encrenaz

LESIA, Observatoire de Paris

Notre connaissance du système solaire a connu un prodigieux développement au cours des dernières décennies. Cette progression de nos connaissances est d'abord le résultat de l'avènement de l'ère spatiale qui a permis l'exploration *in situ* des planètes et de leurs satellites. En parallèle, les campagnes d'observation au moyen de télescopes au sol ont permis la découverte des objets transneptuniens qui peuplent la ceinture de Kuiper.

Nous avons pu reconstruire, dans ses grandes lignes, le scénario de formation du système solaire. Comme les étoiles qui nous entourent, le Soleil et son cortège planétaire sont nés suite à l'effondrement gravitationnel d'un nuage interstellaire en un disque au sein duquel sont nées les planètes. Ce scénario permet d'expliquer les principales caractéristiques des diverses familles d'objets du système solaire. Cependant, il existe une extrême diversité au sein de chaque famille: chaque objet est le produit unique des processus de formation et d'évolution auxquels il a été soumis.

Enfin et surtout, les deux dernières décennies ont été marquées par la découverte des planètes extrasolaires: nous en connaissons actuellement près de mille en orbite autour d'étoiles proches. Leurs propriétés, souvent très différentes de celles de notre système solaire, nous prouvent que leurs scénarios de formation et d'évolution peuvent être très différents de ceux que nous connaissons. Enfin l'exploration des exoplanètes, en pleine explosion, ouvre la voie à un nouveau champ de recherche: la vie pourrait-elle exister sur certaines d'entre elles et, si c'était le cas, pourrait-on la mettre en évidence? Il s'agit d'un enjeu majeur pour l'astronomie d'aujourd'hui.

From the solar system to planetary systems

Our knowledge of the solar system has tremendously increased over the past decades. This improvement is first the result of the advent of space research that has made possible the *in situ* exploration of planets and satellites. In parallel, ground-based observing campaigns have led to the discovery of the Kuiper Belt, beyond Neptune's orbit.

We are now able to rebuild, in its main lines, the formation scenario of the solar system. Like nearby stars around us, the Sun and its planetary system were born following the gravitational collapse of a molecular cloud within a disk, in which planets accreted. This scenario allows us to explain the main characteristics of the various families of solar system objects. Still, there is an extreme diversity within each family: each object is the unique product of its formation and evolution processes .

Last but not least, the two past decades have seen the discovery of extrasolar planets. We now know about a thousand of them orbiting around nearby stars. Their properties, often very different from those of our own planets, demonstrate that their formation and evolution scenarios may be very different from the ones we know. Finally, the exploration of exoplanets, in full development, opens a new field of research: could life exist on some of these exoplanets, and if so, could we detect it? This is a major challenge of today's astronomy.