

De la poussière aux planètes

Intervenants : Denis ANDRAULT, Maud BOYET, Tahar HAMMOUDA

Durée : 15 heures

Objectifs :

Présenter et discuter les modèles de formation de la Terre et des planètes, principalement les objets du système solaire interne. Schématiquement, on considère que la formation des planètes telluriques s'est effectuée par l'accumulation de matériel primitif, suivi par une augmentation de pression et de température ayant conduit à une différenciation et à la mise en place de la dynamique interne des planètes. Ces dernières années ont vu paraître des remises en cause des modèles acceptés pour la formation du système solaire. Aux deux modèles fondés sur une composition chondritique qui étaient en compétition pour la composition de la Terre, sont venus s'ajouter des modèles non-chondritiques. De même, les nouveaux modèles de mécanique céleste et de croissance par chocs des embryons de planètes remettent en cause le zonage du système solaire.

Pré-requis

Structure du système solaire, abondance des éléments chimiques, notions de thermodynamique, techniques de caractérisation microscopique des matériaux naturels et synthétiques.

Plan

1. Les matériaux primitifs : gaz, poussières, chondrites, achondrites, corps parents.
2. La structuration chimique des planètes (réservoirs et gradients de distribution).
3. Les contraintes temporelles sur la condensation, l'accrétion et la différenciation planétaire.
4. Transformation des matériaux sous conditions extrêmes (pression, température, chocs, vide, oxydo-réduction).

From dust to planets

Intervenants : Denis ANDRAULT, Maud BOYET, Tahar HAMMOUDA

Durée : 15 heures

Objectives:

Present and discuss models for the origin of the Earth and planets of the inner solar system. In brief, the formation of the Earth and telluric planets is thought to have resulted from the accretion of planetesimals, followed by pressure and temperature increase, resulting in planetary differentiation and onset of internal planetary dynamics. These last years the accepted models for the formation of the solar system have been challenged. The two models that were based on chondritic compositions are now facing non-chondritic models for the composition of the Earth. In addition, the new models of celestial mechanics and growth by shocks of planetary embryos question the zoning of the solar system.

Pré-requis:

Structure of the solar system, chemical element abundance, basic notions of chemical thermodynamics, analytical methods for natural and synthetic samples.

Plan:

1. Primordial material: gas, dust, chondrules, chondrites, achondrites, parent bodies.
2. Chemical structure of planets: reservoirs and gradients.
3. Time constraints on condensation, accretion, and planetary differentiation.
4. Material behavior under extreme conditions (pressure, temperature, shocks, vacuum, oxidation and reduction).