

probablement à plus de trois unités astronomiques du Soleil. La concentration de poussières diminuait plus loin, là où étaient situées les chondrites CM, CO et finalement CI ; elle déclinait également dans l'autre direction, devenant très faible dans la région des chondrites à enstatite. La répartition des

poussières qui se dessine ainsi ressemble à celle de certains systèmes stellaires actuels de type T Tauri. Cela suggère que l'information recueillie sur la physique de ces systèmes peut nous révéler des détails concernant la naissance du Système solaire, et inversement.



La zone où le nuage de poussières est le plus dense se serait située entre 2,7 et 4,5 unités astronomiques environ.

Chondrites de Rumuruti (R)

CARACTÉRISTIQUE : Leur composition diffère légèrement de celle des chondrites ordinaires.

INDICE SUR L'ORIGINE : Certains rapports isotopiques impliquent une position plus éloignée du Soleil que celle des chondrites ordinaires.

INDICE SUR LES POUSSIÈRES : La proportion de matériau servant de matrice autour des chondres est beaucoup plus importante que dans les chondrites ordinaires.

Chondrites carbonées (CR, CV, CK, CM, CO, CI)

CARACTÉRISTIQUE : Riches en composés organiques.

INDICE SUR L'ORIGINE : La présence de composés organiques signifie que ces météorites se sont formées loin du Soleil qui, sinon, aurait dégradé leur matière organique.

INDICE SUR LES POUSSIÈRES : Les chondrites CR, CV et CK ont les plus gros chondres et les enveloppes ignées les plus épaisses ; les groupes CM et CO ont des chondres plus petits et des enveloppes ignées plus fines ; les météorites CI sont dépourvues de chondres.

Ron Miller

moins intenses ou plus brefs ont produit l'enveloppe ignée. En d'autres termes, les groupes de chondrites qui contiennent de nombreux chondres à coquilles gigognes semblent s'être formés dans des environnements poussiéreux.

Des épisodes multiples de fusion, entrecoupés de périodes au cours desquelles les chondres se sont enveloppés de poussières, auraient produit des chondres plus gros, dotés d'une coquille secondaire et d'une enveloppe ignée, toutes deux épaisses. Les chondres pris dans les poussières se sont par ailleurs refroidis plus lentement que les autres, parce que leur chaleur s'évacue moins facilement. Ce lent refroidissement aurait à son tour facilité l'évaporation des éléments volatils, tels que le sodium et le soufre. Cependant, ils auraient été piégés par les poussières voisines et, à terme, incorporés dans les chondrites. Néanmoins, une fraction notable aurait été perdue. Les

teneurs en sodium et en soufre des groupes de chondrites présentant de gros chondres chargés de poussières devraient donc être inférieures à celles des groupes de chondrites dont les chondres se sont formés dans des environnements pauvres en poussières. Et c'est bien ce que j'ai observé.

En combinant ces informations et d'autres avec les orbites présumées des astéroïdes dont ces chondrites sont issues, j'ai dressé une carte grossière des abondances en poussières dans le Système solaire jeune (voir l'encadré ci-dessus).

Une carte des poussières

Les chondrites à enstatite, qui se sont sans doute formées entre le Soleil et l'orbite actuelle de Mars, se trouvaient dans une région vraisemblablement pauvre en poussières ; elles contiennent, par exemple, peu de chondres à coquilles ou à enveloppes

ignées, et parmi les chondres ayant des enveloppes, ces dernières sont minces.

Les chondrites ordinaires et les chondrites R, plus éloignées du Soleil, présentent davantage de preuves de formation dans un environnement riche en poussières ; par exemple, la proportion de chondres à enveloppes ignées est plus élevée et les enveloppes sont plus épaisses que dans les groupes à enstatite.

La concentration de poussières semble avoir été maximale dans la région occupée par les corps parents des chondrites carbonées, qui contiennent les plus gros chondres et le plus grand nombre de chondres enfermés dans des coquilles secondaires et des enveloppes ignées (les groupes notés CR, CV et CK). Cette concentration diminue ensuite à proximité de la région de deux groupes de chondrites carbonées (CM et CO) encore plus distantes du Soleil. Les chondres de