Alessandro Morbidelli

Enquêtes sur les mystères du Système solaire

Passionné d'astronomie et de romans d'investigations, Alessandro Morbidelli joint ces deux passions en se consacrant à un des mystères les mieux gardés par la nature : l'origine du Système solaire. Chercheur en planétologie et directeur de recherche de classe exceptionnelle au Laboratoire Lagrange en 2017, Alessandro Morbidelli reçoit la **Médaille d'argent du CNRS en 2019** pour l'originalité, la qualité et l'importance de ses travaux, reconnus sur le plan national et international.

Parcours professionnel

2014 — Membre associé de l'Académie royale de Belgique et de l'Académie des sciences (2015)

2000 — Urey prize de la Société astronomique américaine

1993 — Entrée au CNRS au Laboratoire Cassini de l'Observatoire de la Côte d'Azur (devenu Laboratoire Lagrange)

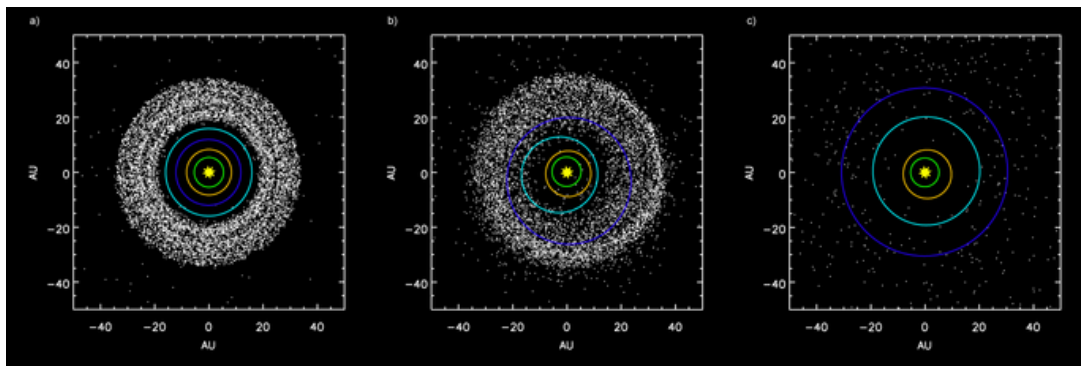
1991 — Doctorat en mathématiques à l'université de Namur (Belgique)

Aperçu des travaux

- Modèle de Nice (2005) : explication en partie la formation de la Terre et du Système solaire.
- Hypothèse du Grand Tack (2010) : modélisation de la dynamique du Système solaire en expliquant presque entièrement sa formation et son évolution.
- Âge de la Lune (2014) : 95 millions d'années après le début de la formation du Système solaire.

Le Modèle de Nice

Simulation des planètes extérieures et de la ceinture planétésimale



1 unité astronomique (UA) = 1 distance Terre-Soleil = 150 millions de kilomètres

a) Configuration du système solaire il y a 5 milliards d'années après la naissance du Soleil (au centre).

b) Éparpillement des planétésimaux dans le Système solaire interne après le changement de l'orbite de Neptune (bleu foncé) et d'Uranus (bleu clair)

c) Apparition d'un système solaire proche de l'actuel

Pour en savoir plus

Alessandro Morbidelli. https://www.oca.eu/en/alessandro-morbidelli.
« Alessandro Morbidelli : le top modèle de Nice ». France Culture, 31 mars 2022.
La planétologie primordiale par Alessandro Morbidelli " le Modèle de Nice ". (Vidéo YouTube)

a) Après plusieurs centaines de millions d'années d'une migration lente et graduelle, Jupiter (vert) et Saturne jaune), les deux plus importantes planètes géantes, franchissent leur résonance orbitale 2:1. Autrement dit, dans le temps où Saturne effectue une orbite autour du Soleil, Jupiter en fait deux. Celle-ci accroit leurs excentricités orbitales et déstabilise entièrement le système planétaire.

c) Ces deux planètes géantes creusent alors des sillons dans le disque externe, dispersant des dizaines de milliers de planétésimaux depuis leurs orbites jadis stables vers le Système solaire extérieur.

b) La disposition des planètes géantes se modifie alors rapidement et considérablement. Jupiter déplace Saturne jusqu'à sa position actuelle, et cette délocalisation cause des rencontres gravitationnelles mutuelles entre Saturne et les deux autres géantes de glaces, Neptune (bleu foncé) et Uranus (bleu clair), qui sont propulsées sur des orbites bien plus excentriques.

Conclusion

Le Modèle de Nice montre que l'architecture actuelle de notre Système solaire n'était pas aussi singulière par le passé.