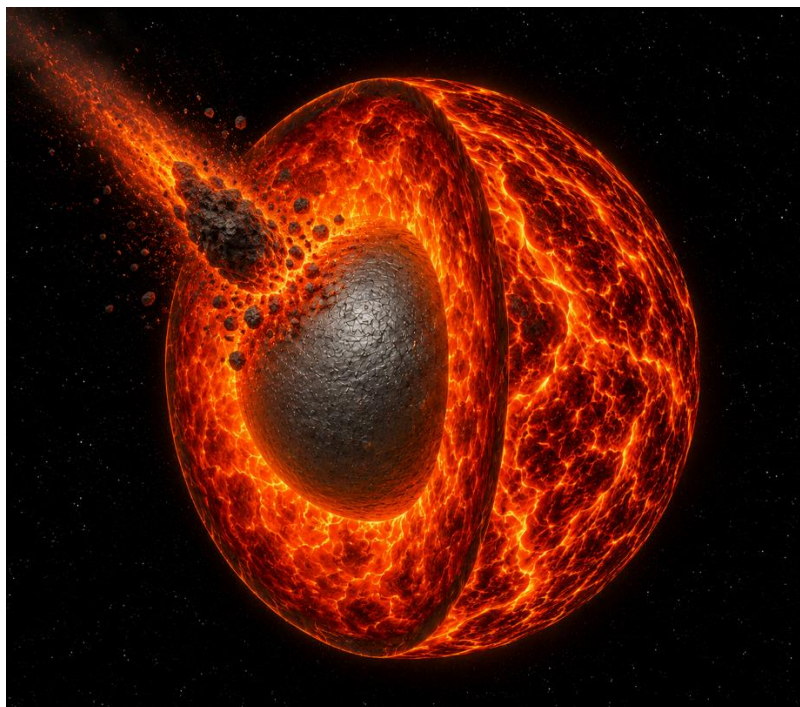


COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Formation de la Terre : une étude remet en question l'hypothèse historique du « vernis tardif »

Paris, le 2 octobre 2026,

Contrairement à l'hypothèse fondatrice du « vernis tardif » (« late veneer »), proposée dans les années 1970, la Terre n'aurait pas connu d'apports importants de matériaux sidérophiles, ayant une forte affinité avec le fer, une fois la formation de son noyau achevée. Une équipe internationale de chercheuses et de chercheurs de l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (Sorbonne Université / CNRS / Muséum national d'Histoire naturelle) et de l'Institut de physique du globe de Paris (IPGP-UMR, CNRS / Institut de physique du Globe de Paris / Université Paris Cité), a pu obtenir ces nouveaux résultats en reproduisant en laboratoire les conditions de pression et de température extrêmes de la formation de la Terre. L'étude est publiée dans la revue [*Science Advances*](#).



Il y a 4,5 milliards d'années, la Terre était couverte d'un océan magmatique d'une profondeur de plus de 1500 km dans lequel les éléments chimiques se sont séparés en fonction de leurs affinités pour le fer ou pour le silicate, un composé chimique associant le dioxyde de silicium à divers oxydes métalliques. Cette séparation a permis la formation des deux principaux réservoirs terrestres que sont le noyau et le manteau. Cette différenciation entre le noyau et le manteau est fondamentale dans l'histoire de la Terre, car une fois la formation du noyau achevée, les échanges chimiques entre les deux sont devenus impossibles. Les éléments hautement sidérophiles auraient dû être massivement piégés dans le noyau terrestre, or ils sont présents dans le manteau terrestre en relativement grande quantités, et dans des proportions proches de celles des météorites ayant formé la Terre.

Cette observation géochimique a mené à l'hypothèse du « vernis tardif », formulée dans les années 1970. Elle explique qu'une fois la différenciation noyau-manteau terminée, des météorites auraient apporté des éléments sidérophiles sur Terre dans la partie solidifiée du manteau. Il s'agirait du dernier apport de masse conséquent sur la planète, apportant 0.5% de sa masse totale. Ce scénario a permis l'émergence de l'idée selon laquelle les éléments indispensables au développement de la vie tels que le carbone et l'eau seraient arrivés sur Terre par le même biais.

Dans cette étude, l'équipe de recherche a recréé au laboratoire les conditions de pressions et de températures extrêmes de la différenciation terrestre, qui sont de l'ordre de plusieurs centaines de milliers de fois la pression atmosphérique et plusieurs milliers de degrés Celsius. Pour ce faire, ils ont utilisé les cellules à enclumes de diamants couplées à un chauffage laser et ont ensuite analysé les échantillons récupérés à l'European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) de Grenoble. Ces expériences ont mis en évidence le rôle prépondérant de la température, sur le partage entre le noyau et le manteau, des éléments hautement sidérophiles étudiés (l'or, le rhénium, le palladium, l'iridium et l'osmium). En effet, aux conditions de la formation du noyau terrestre, ces éléments sont bien moins sidérophiles, et voient leur affinité pour les silicates augmenter. En utilisant des modèles numériques de formation de la Terre, les chercheurs ont pu démontrer que les teneurs relatives au manteau terrestre de ces éléments peuvent être expliquées par les effets de haute température qui avaient lieu lors de la différenciation terrestre.

Ce résultat permet une nouvelle vision de l'augmentation de la taille de la Terre, de la Lune et des autres planètes telluriques du système solaire sans faire appel à un important vernis tardif. Il s'agit d'une avancée majeure, car l'hypothèse du vernis tardif avait été proposée depuis plusieurs décennies comme vecteur d'éléments volatils indispensables au développement de la vie. Cette nouvelle hypothèse propose donc que les éléments tels que l'eau et le carbone aient été présents très tôt dans l'histoire de la Terre, et non apportés une fois la différenciation terminée.

Pour en savoir plus :

- Lien vers l'article de [Science Advances](#).

À propos de Sorbonne Université :

Sorbonne Université est une université pluridisciplinaire de recherche intensive de rang mondial couvrant les champs disciplinaires des lettres et humanités, de la santé, et des

sciences et ingénierie. Ancrée au cœur de Paris et présente en région, Sorbonne Université compte 55 000 étudiants, 7 100 personnels d'enseignement et de recherche, et près de 150 laboratoires. Aux côtés de ses partenaires de l'Alliance Sorbonne Université, et via ses instituts et initiatives pluridisciplinaires, elle conduit et programme des activités de recherche et de formation afin de renforcer sa contribution collective aux défis de trois grandes transitions : approche globale de la santé (One Health), ressources pour une planète durable (One Earth), sociétés, langues et cultures en mutation (One Humanity). Sorbonne Université est investie dans les domaines de l'innovation et de la deeptech avec la Cité de l'innovation Sorbonne Université, plus de 15 000 m² dédiés à l'innovation, l'incubation et au lien entre recherche et entrepreneuriat, mais aussi Sorbonne Center of Artificial Intelligence (SCAI), une « maison de l'IA » en plein cœur de Paris, pour organiser et rendre visible la recherche multidisciplinaire en IA. Sorbonne Université est également membre de l'Alliance 4EU+, un modèle novateur d'université européenne qui développe des partenariats stratégiques internationaux et promeut l'ouverture de sa communauté sur le reste du monde. <https://www.sorbonne-universite.fr>

À propos du Muséum national d'Histoire naturelle :

À l'interface entre science, culture et société, le Muséum se consacre, depuis quatre siècles, à l'étude de la diversité biologique, géologique et culturelle et aux relations entre les humains et la nature.

Créé en 1626, à l'origine jardin royal à vocation médicinale et lieu d'enseignement, il est devenu Muséum d'Histoire naturelle à la Révolution, en 1793. Porteur d'un héritage scientifique capital et tourné vers l'avenir, il apporte aujourd'hui un éclairage scientifique sur les grands défis du XXI^e siècle, en France et au-delà des frontières.

À la fois centre de recherche, musée et université, il mobilise pour cela des disciplines, des métiers et des savoirs incomparables qu'il partage dans le monde entier.

Conservation, enrichissement, valorisation de collections exceptionnelles, recherche fondamentale et appliquée, enseignement multidisciplinaire, expertise reconnue à l'échelle nationale et mondiale, diffusion des savoirs auprès d'un large public : l'étendue de ses activités, croisant sciences naturelles, humaines et sociales, lui confère une position unique. Le Muséum est aujourd'hui une référence en matière d'enjeux écologiques et sociétaux.

L'institution rassemble plus de 2 600 personnes, dont plus de 600 chercheurs, abrite 68 millions de spécimens dans ses réserves et ses galeries, accueille près de 800 étudiants par an et reçoit plus de 3 millions de visiteurs par an dans ses 12 sites -musées, jardins botaniques et zoologiques-, à Paris et en région.

À propos du CNRS :

Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société.

À propos de l'Université Paris Cité (UPCité)

L'Université Paris Cité est une université omni-disciplinaire, de recherche intensive et de rang mondial, labellisée « initiative d'excellence », avec une forte dimension professionnalisante. Elle se positionne au meilleur niveau international pour le rayonnement et l'originalité de sa recherche (113 structures de recherche), la diversité et l'attractivité de ses parcours de formation (une école d'ingénieur, deux IUT, 30 Graduate

Schools), sa capacité d'innovation (pôle universitaire d'innovation) et sa participation active à la construction de l'espace européen de la recherche et de la formation. L'Université Paris Cité comprend trois Facultés – Santé, Sciences, Sociétés & Humanités – un établissement-composante, l'Institut de physique du globe de Paris, et un organisme de recherche partenaire, l'Institut Pasteur. Elle compte 71 736 étudiant·es, 4 838 enseignant·es chercheur·es, enseignant·es et chercheur·es, ainsi que 2 794 personnels administratifs. Université à impact positif pour la société, elle s'engage pour « la santé planétaire : des êtres vivants en bonne santé, au sein de sociétés en bonne santé, sur une planète en bonne santé ». u-paris.fr

À propos de l'Institut de physique du globe de Paris

Créé en 1921, l'Institut de physique du globe de Paris (IPGP) est un grand établissement d'enseignement supérieur et de recherche, établissement-composante d'Université Paris Cité. Institut de recherche en géosciences de renommée internationale, il étudie la Terre, les planètes et leur environnement par l'observation, l'expérimentation et la modélisation.

Avec Université Paris Cité, le CNRS, l'Université de La Réunion et l'IGN, l'IPGP assure la tutelle de l'UMR 7154 IPGP, qui regroupe ses activités de recherche, et, avec le CNRS, celle de l'UAR 3454 IPGP, dédiée aux activités d'observation. Il est également laboratoire spatial du CNES.

L'IPGP rassemble près de 500 personnes au sein de 16 équipes de recherche et assure d'importantes missions nationales d'observation en volcanologie, sismologie, magnétisme, gravimétrie et érosion. Il contribue également à la formation en géosciences, de la licence au doctorat, en partenariat avec Université Paris Cité.

Contacts presse

presse@sorbonne-universite.fr

presse@mnhn.fr

presse@cnrs.fr

presse@u-paris.fr

communication@ipgp.fr