Newsletter n°2 du Club Copernic
Décembre 2025

1 Des questions nous ont été posées voila quelques réponses

Question :

Etant donné leur taille , Jupiter et Saturne ont-elles une influence sur la terre et le soleil ?

La réponse est OUI mais cette influence est minime :

Action sur le Soleil

Le « barycentre » du Système solaire

Le Soleil ne reste pas immobile au centre : il oscille autour du barycentre, le centre de gravité commun de tout le Système solaire.

- La planète la plus massive, Jupiter, déplace le barycentre jusqu'à parfois en dehors du volume du Soleil (jusqu'à ~1,5 rayon solaire).
- Saturne, un peu plus loin et moins massive, renforce ou atténue ce déplacement selon leur position relative.

Quand Jupiter et Saturne sont du même côté du Soleil, leurs effets s'additionnent, et le Soleil « vacille » davantage autour du barycentre.

Quand ils sont de part et d'autre, les effets s'opposent.

cela n'a pas d'effet notable sur l'activité solaire (taches, cycles magnétiques, etc.).

Certains chercheurs ont cherché des corrélations historiques entre la position des géantes et les cycles solaires, mais aucune relation physique solide n'a été démontrée.

Action sur la Terre

Gravitation directe

Jupiter exerce une force gravitationnelle sur la Terre, mais :

- Cette force est environ un million de fois plus faible que celle du Soleil.
- Et environ 10 000 fois plus faible que celle de la Lune sur la Terre.

Autrement dit, même alignées avec Saturne, leur influence combinée ne change quasiment rien à :

- l'orbite terrestre,
- les marées,
- ou la stabilité du climat.

Influence à long terme

Sur de très longues échelles de temps (millions d'années), les interactions gravitationnelles entre les planètes géantes modifient lentement les paramètres orbitaux des planètes intérieures (Terre incluse).

C'est ce qu'on appelle les cycles de Milanković, liés à la précession, à l'excentricité et à l'inclinaison de l'orbite terrestre, qui influencent les périodes glaciaires.

Mais ces effets sont extrêmement lents et ne dépendent pas d'un simple alignement temporaire.

Qu'est devenue la sonde envoyée en 1973 ? Que nous a-t'elle apporté, soit avant de sortir du système solaire, soit après ?

La sonde envoyée en 1973 : Pioneer 11

- Lancée le 6 avril 1973

Pioneer 11 : une pionnière des confins du Système solaire

1. Survol de Jupiter (décembre 1974)

- Première sonde à survoler Jupiter après Pioneer 10.
- Étude détaillée du champ magnétique, des radiations, et des lunes joviennes.
- Aide à préparer la trajectoire vers Saturne.

2. Survol de Saturne (1er septembre 1979)

- Première sonde à explorer Saturne !
- Passage à 21 000 km du sommet des nuages.
- Découverte d'un nouvel anneau faible et d'un nouveau satellite (plus tard nommé Epiméthée).
- Mesures de la température et de la composition de l'atmosphère.
- Étude du champ magnétique et des vents.

3. Trajectoire d'évasion

- Après Saturne, Pioneer 11 a quitté le plan de l'écliptique à environ 17°.
- Direction la constellation de l'Aigle (Aquila).

Après sa mission planétaire

- À partir de 1980, la sonde était en route vers l'espace interstellaire, poursuivant la mesure du vent solaire et du champ magnétique interplanétaire.
- Dernier contact radio : novembre 1995.
- Depuis, elle continue sa route silencieuse, sans énergie pour communiquer.

Où est-elle maintenant ?

- En 2025, Pioneer 11 se trouve à plus de 130 UA (unités astronomiques) du Soleil — soit environ 19 milliards de km.
- Elle n'a pas encore franchi officiellement l'héliopause (comme Voyager 1 et 2), donc elle reste dans l'héliosphère, mais très loin.

Ce qu'elle nous a apporté

1. Premières données directes sur Jupiter et Saturne — ouvrant la voie aux missions Voyager.
2. Découverte d'anneaux et de lunes nouvelles.
3. Cartographie des radiations autour de Jupiter (essentiel pour protéger les sondes futures).
4. Expérience de navigation interplanétaire avancée (utilisation d'assistance gravitationnelle).
5. Porteuse d'un message symbolique pour d'éventuels extraterrestres :

- La plaque gravée représentant un homme, une femme, la position du Soleil et le chemin de la sonde.
- Conçue par Carl Sagan et Frank Drake.

2 . Les astronomes tombent sur une surprise : notre Système solaire se déplacerait presque 4 fois plus vite qu'on ne le pensait !

https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronomie-astronomes-tombent-surprise-notre-systeme-solaire-deplacerait-presque-4-fois-plus-vite-quon-ne-pensait-127535/

3 . Précision de géologie Lunaire

La Rhyolite sur la Lune :

Sur la lune la présence de Rhyolite(roches tres riches en silice) est liée à des épisodes rares de volcanisme silicique très différent du volcanisme basaltique largement majoritaire (qui forment les mers lunaires).

Elles se trouvent dans des zones comme entre autres le Compton -Belkovitch sur la face cachée ou Gruithuisen Domes (mare Imbrium)

Réf :Head &Wilson, Lunar and planetary Science Conférence(1979et 2017)

La Rhyolite n'est pas issue du Granite mais la différence est subtile :

Sur terre

la rhyolite est la lave volcanique équivalente du granite mais le granite a une cristallisation lente tandis que la rhyolite a un refroidissement rapide

Sur Terre rhyolite et granite sont du même magma différencié mais avec refroidissement différent

Sur La Lune :

La lune n'a pas ou quasiment pas de tectoniques des plaques et peu d'eau , les rhyolites lunaires viennent de :

- Différenciation d'un magma basaltique primitif

- Fusion partielle locale de croute lunaire enrichie en KREEP(Potassium éléments des terres rares, et phosphore

  La Rhyolite lunaire est issue de magma différencié ou partiellement fondu mais pas d'un granite
  la relation entre KREEP et rhyolite lunaire est très solide : les magmas siliciques proviennent du recyclage ou fusion partielle des terrains KREEP, pas de granite préexistant. C'est ce qui explique l'existence de rhyolite sur une Lune dépourvue de tectonique active.

Sources

Bradley L.Joliff et Al, Nature geoscience(2011)
Wilson et al, Journal of Geophysical research : planets(2015)

Communications Earth & environment(2023)

Ces roches ont été détectées avec les missions orbitales (LRo, Lunar prospectar , Chandrayaan) qui ont fait appel a la spectroscopie.

Cependant aucun échantillon de rhyolite lunaire n'a été rapporté sur terre.