

# Originalité de la Terre dans le système solaire

G. Fanjat (fanjat@gm.univ-montp2.fr)

## Introduction

- **Amorce:** Quête des origines de la Terre et de la vie
- **Observations** Position de la Terre au sein du Système Solaire. Parmi les 8 planètes, la planète Terre est située en 3ème position, à une unité astronomique du Soleil, soit 150 millions de kilomètres. Son histoire est liée à l'ensemble de celle du système solaire, tant pour son origine que pour sa composition. Quelles caractéristiques communes partage-t-elle avec les autres planètes? Malgré une origine commune, sa position particulière lui a permis d'acquérir certaines originalités. Sa plus grande originalité dont découlent quasiment toutes les autres est la présence d'eau sous les trois états de la matière en surface. Comment expliquer cette originalité? Quelles sont les originalités qui en découlent? Quelles autres originalités présente-t-elle?
- **Annonce du plan**

## 1 Les originalités primaires de la planète Terre

### 1.1 La Terre, planète tellurique

- Formation de la Terre par accréation
- Différenciation manteau-noyau et manteau-croûte
- Dégazage du manteau et formation d'une atmosphère primaire (notion de vitesse d'échappement..)

### 1.2 La Terre possède de l'eau sous les trois états

- Discussion sur les origines de l'eau (primaire ou apport secondaire avec D/H)
- Condition P et T qui permettent d'avoir l'eau sous les 3 états (zone d'habitabilité)
- Comparaison avec les autres planètes (développer le cas de Mars par exemple)

### 1.3 La Terre possède un champ magnétique intense

- Origine et caractéristiques principales, rôle de la magnétosphère face aux particules solaires
- Comparaison avec le champ magnétique des autres planètes

### 1.4 La Terre possède des paramètres orbitaux stables

- Formation et rôle de la Lune
- Comparaison avec les paramètres orbitaux des autres planètes

⇒ Comment les conditions ont-elles ensuite évoluées????

## 2 Les originalités secondaires de la planète Terre

### 2.1 La Terre, théâtre de la vie

- Observation des plus vieilles traces de vie
- Conditions pour le développement de la vie
- Hypothèses sur les origines de la vie
- La vie sur d'autres planètes?

### 2.2 La formation d'une atmosphère secondaire

- Compositions des atmosphères des planètes du Système Solaire
- Piégeage du dioxyde de carbone dans les carbonates
- Libération du dioxygène

### 2.3 La Terre, une planète active

- Tectonique des plaques (comparaison topographie Terre-Venus)
- Convection mantellique et dynamique interne (rôle de l'eau sur la viscosité mantellique)
- Comparaison aux autres planètes

## Conclusion

**Bilan:** Position particulière dans le Système Solaire qui fait que la Terre possède de l'eau sous les 3 états. Paramètres orbitaux relativement stables et présence d'une magnétosphère, le tout est favorable au développement de la vie, qui a contribué à la modification de l'atmosphère et interagit avec les autres enveloppes terrestres.

**Ouverture:** Planètes extra-solaires et présence de la vie???

## Bibliographie

- Albarède F. (2001), La Géochimie, Editions scientifiques GB
- Allègre C. (2005), Géologie isotopique, Belin éd.
- Allègre C. (1985). De la pierre Ã l'étoile. Fayard éd.
- Brahic et al, Sciences de la Terre et de l'Univers, Vuibert éd., 2006
- Dewaele E. et Sanloup G. (2005). L'intérieur de la Terre et des planètes. Belin éd.
- Gargaud M. et al (2005). L'environnement de la Terre primitive, Presse universitaire de Bordeaux
- Gargaud M. et al (2005). Les traces du vivant, Presse universitaire de Bordeaux
- Divers PLS et La Recherche