

LA REVUE

Volume 20 n°176

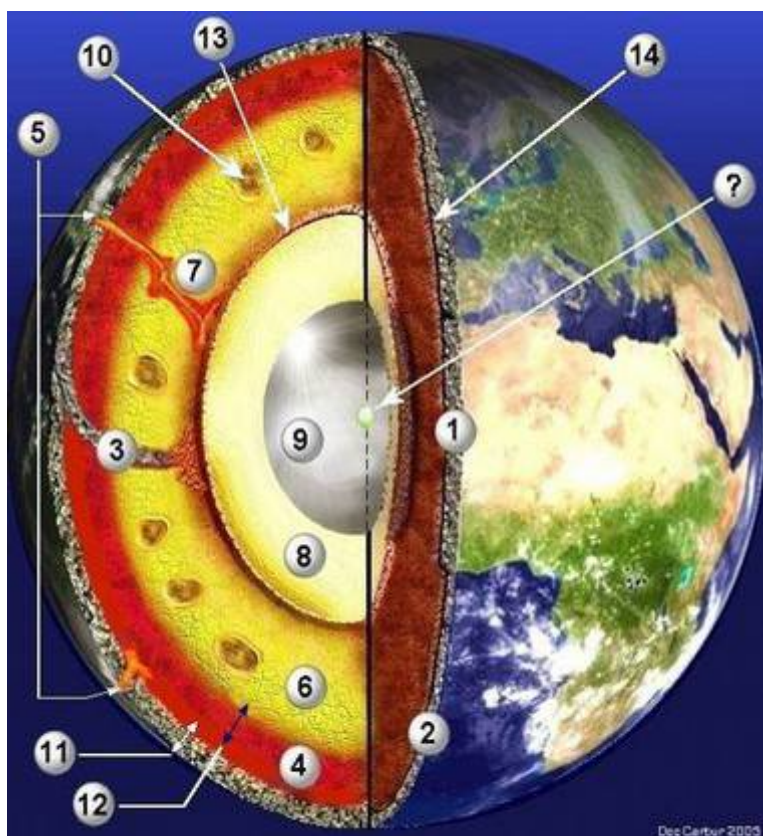
Vendredi 23 janvier 2014

DE L'OBSERVATOIRE POPULAIRE DE LAVAL

O.P.L. Astronomie - 33bis, allée du Vieux-Saint-Louis, B.P. 1424, 53014 LAVAL CEDEX.

Tél. 02 43 67 05 06 ou 02 43 56 43 42 port. : 06 81 87 40 10 e-mail opl.astronomie@fal53.asso.fr

Planétologie Partie I



LA TERRE

- 1/ Croûte continentale
- 2/ Croûte océanique
- 3/ Zone de subduction
- 4/ Manteau supérieur
- 5/ Volcanisme actif
- 6/ Manteau inférieur

- 7/ Panache de matière
- 8/ Noyau externe
- 9/ Noyau interne
- 10/ Cellule de convection
- 11/ Lithosphère
- 12/ Asthénosphère
- 13/ Discontinuité de Gutenberg
- 14/ Discontinuité de Mohorovicic

Le mot du président

C'est la première réunion de l'année 2014.

Ce soir nous allons parler des planètes, mais avant d'exposer la planétologie dans son ensemble, nous allons commencer à aborder les paramètres qui caractérisent les planètes en partant du cas de la Terre. Comme nous sommes à sa surface elle nous semble facile à étudier mais pourtant ce n'est pas si simple.....

N'oubliez pas l'Assemblée générale de l'OPL le mardi 18 février au foyer Thérèse Vohl à 18h, 19h : repas, 20h : fin de l'AG, 20h15 : Une vidéo qui complètera cette soirée avec les dernières infos sur notre système solaire.

Bernard Lemonnier, Président de l'OPL



Le programme de l'OPL sur
www.fal53.asso.fr/opl/

Planétarium

Prochaines séances les dimanches 9 février et 9 mars 2014

15h : accueil, 15h15 : Initiation et ciel du soir

16h : film jeunes ; 16h30 : ciel du soir, 16h50 : film

Tarifs : 3€, - de 14ans : 2€ -3ans : gratuit 17, rue d'Hilard, Laval.

Également le jeudi 6 mars de 10h à 12h (5€).

Si vous êtes sur **FACEBOOK** : une page 'PLANETARIUM de LAVAL' a été créée



junior



Planétologie (partie I : La Terre)

par Amédée Trochon

Sommaire de la partie I : La Terre

Les méthodes d'investigation.....	1
Investigations directes.....	2
Exploration humaine.....	2
Les forages profonds.....	2
L'étude des météorites.....	3
Investigations indirectes (géophysique).....	3
La Tomographie sismique.....	3
L'étude du magnétisme.....	4
Structure interne de la Terre.....	5
Modèle actuel.....	5
Caractéristiques.....	7

(Seule les premiers points sont intégrés dans ce journal, le dossier complet est disponible sur demande)

Introduction :

La planétologie est la science de l'étude des planètes. La discipline recouvre de nombreuses branches de la science son domaine d'étude s'étend des grains microscopiques jusqu'aux planètes géantes gazeuses.

La recherche se fait généralement en combinant les observations faites au sol, celles effectuées par des engins spatiaux et les travaux expérimentaux ou théoriques faits sur Terre.

La planétologie partage beaucoup d'intérêts avec les sciences de la Terre.

Lorsque la discipline se concentre sur un corps céleste en particulier, un terme spécialisé est utilisé, comme indiqué ci-dessous (seuls Héliologie, Géologie et Sélénologie sont d'usage courant).

Corps	Discipline
Mercure :	Herméologie
Vénus :	Cythéologie
Terre :	Géologie
Lune :	Sélénologie
Mars :	Aréologie
Jupiter :	Zénologie
Saturne :	Kronologie
Uranus :	Ouranologie
Neptune :	Poséidologie
Pluton :	Hadéologie

Les méthodes d'investigation

Investigations directes

Exploration humaine

La spéléologie, activité aux multiples facettes, ne se prête guère, même dans sa composante sportive, à l'établissement de records. Longtemps la cote -1 000 mètres ne fut qu'un rêve que la technologie ne permettait pas de concrétiser. C'est en 1956 au Gouffre Berger, dans le massif du Vercors (Isère), que cette profondeur mythique fut atteinte pour la première fois. En 2005, la profondeur spectaculaire des -2 000 mètres vient d'être dépassée par des spéléologues à Krubera Cave (ex-gouffre Voronja), dans le Caucase occidental (Abkhazie).

-2000 mètres c'est bien, mais qu'y a-t-il après ? Que trouve-t-on plus bas, au-dessous, toujours plus profond ? Qu'est-ce qui se cache vraiment derrière les trésors d'imagination de Jules Verne et son " Voyage au centre de la Terre " ? C'est ce que nous allons essayer de découvrir ici, nous qui nous contentons d'effleurer les premiers hectomètres d'un globe de 12740 kilomètres de diamètre. La variété des terrains explorés dans les mines est beaucoup plus importante que les étendues de roches sédimentaires parcourues par les spéléologues et les terrains exploités sont bien plus anciens. De plus les mineurs côtoient quotidiennement le phénomène d'élévation de la température qui dès le XVIII^e siècle influera sur les hypothèses d'un globe au cœur en fusion.

Quoi qu'il en soit, même les mines les plus profondes du monde (~3 500m pour la Western Deep Levels d'Afrique du Sud en 2002) ne font qu'égratigner l'écorce terrestre et sans l'apport de

Documents et copyright :

LPG Nantes - UFR Sciences et techniques
Planétologie - Université Paris-Sud 11
Master Astrophysique, Sciences de l'Espace,
Planétologie - Université Paul Sabatier.
IPAG: Institut de Planetologie et
d'Astrophysique de Grenoble

méthodes d'exploration indirecte, nous serions restés totalement ignorants du contenu profond de notre globe.

Les forages profonds

L'objectif des forages profonds tels celui du programme KTB (*Kontinental Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik*) qui a atteint 9 800 mètres sous l'Allemagne ou celui de 13 kilomètres dans la péninsule de Kola (Russie), est de mieux connaître la lithosphère et d'atteindre la zone de transition entre celle-ci et le manteau supérieur : le Moho.

Si ces forages ont permis de confirmer la structure et la composition de la croûte, ou de tracer des profils sismiques régionaux, elles n'ont malheureusement pas permis d'atteindre à ce jour la couche sous-jacente tant convoitée. On a pu ainsi mesurer par exemple que la température des roches atteint environ 300 °C à 10 kilomètres de profondeur.

Comme la croûte océanique est plus mince que les plaques continentales, plusieurs projets ont vu le jour pour tenter une percée à ce niveau :

MOHOLE puis JOIDES aux USA, et des programmes internationaux IPOD ou ODP DSDP. Hélas, aucun navire n'a encore réussi à forer jusqu'à la discontinuité de Mohorovicic.

L'étude des météorites

Comprendre comment les couches successives de la Terre se sont progressivement différenciées serait grandement facilité par la connaissance de la composition exacte du matériau primitif qui lui a donné naissance. Les éléments absolument indispensables à la bonne formule sont le fer, le nickel et les silicates. On retrouve ces éléments (et plusieurs autres) dans un type de météorites appelées chondrites. Elles contiennent des petites zones sphériques de silicates solidifiés après fusion, les chondres, dont le nom est à l'origine de l'appellation de ces météorites.

Certaines d'entre elles comme la chondrite Allende contiennent un mélange de fer métallique et d'oxyde de fer ainsi qu'une grande quantité de carbone ; d'autres comme la chondrite d'Indarch, du fer métallique et un silicate de magnésium ($MgSiO_3$) : l'enstatite, extrêmement fréquent dans le manteau terrestre. D'autres chondrites, plus primitives, montrent du fer totalement oxydé, ce sont les météorites carbonées CI : elles sont très proches par leur composition de la nébuleuse gazeuse qui donna naissance au système solaire il y a environ 4,57 milliards d'années et à la Terre il y a 4,45 milliards d'années.

Parmi toutes ces chondrites, seules les chondrites contenant 45% d'enstatite présentent une composition chimique et isotopique en adéquation avec la densité et la nature profonde actuelle de la Terre (plusieurs couches de silicates légers et un noyau où ont migré les métaux plus lourds). Bien évidemment, ces météorites ont une taille bien trop faible et ne sont donc pas différenciées : leurs éléments y sont restés répartis de façon relativement homogène.

PLANETARIUM DE NANTES

Mardi 21 janvier, 4 personnes de l'OPL sont allées rencontrer l'équipe du planétarium de Nantes. Super accueil Nous avons posé des questions et échangé pour argumenter le projet planétarium sur Laval mais aussi pour préparer une visite du planétarium avec les adhérents de l'OPL.



Éphémérides début 2014

Jupiter est visible toute la nuit. Saturne se lève encore après minuit.

La Lune est intéressante à regarder aux jumelles et aux télescopes autour du premier quartier.

Vénus est visible le matin à partir de la fin janvier comme un astre très lumineux vers l'est..

1^{er} février Mercure est visible à l'œil nu une heure après le coucher du soleil.

6 Février : 1^{er} quartier de Lune

10 et 11 Février Lundi 10 peu après le coucher du soleil, Jupiter et la lune gibbeuse croissante seront visibles, au fur et à mesure de l'assombrissement du ciel, l'éclat des deux astres gagnent en puissance.

14 Février : La pleine Lune

19 et 20 Février vers minuit, la lune, Mars et Spica sont visibles, ses astres sont proches les uns des autres.

22 et 23 Février, une heure et demie avant le lever du soleil, Le dernier Quartier de Lune a lieu sur le flanc gauche de Saturne dans la constellation de la Balance ; Le 23 Février la Lune a migré vers Antarès.

23 Février, le Soleil, Mercure, Vénus et Mars sont alignées

26 Février la Lune et Vénus se donnent rendez-vous deux heures avant le lever du soleil

1^{er} Mars : Nouvelle lune



Animations à Gennes sur Glaize le 10 décembre et à Azé le 12 décembre. Pendant la journée environ 6 séances de planétarium, avec Jérôme, dans chaque école puis le soir pour les parents avec observation du ciel avec l'aide de Vincent et Guillaume à Gennes sur Glaize, Steeven avait prévu de venir à Azé mais le temps était couvert. Plus de 500 jeunes et adultes ont été sensibilisés à l'astronomie sur ces deux jours.

Je souhaite adhérer à l'Observatoire Populaire de Laval

NOM, Prénom : Mel, tél. :

Adresse :

Ville et code postal :

Et je verse 21€ (adulte), 25€ (famille) ou 12€ (jeune, gratuit avec le coupon pass culture) en chèque au nom de l'O.P.L. L'adhésion permet de recevoir le bulletin d'information de l'O.P.L.

* A remettre à un responsable ou à retourner à l'O.P.L.

OPL.astronomie@fal53.asso.fr, Tél. : 02 43 67 05 06, www.fal53.asso.fr/opl

Directeur de publication : B. Lemonnier,
Réalisation J. Galard, Rédaction, B. Lemonnier, A. Trochon, Impression :
FAL53, Tirage : 50, ISSN : 2267-2486

Fédérée à la Fédération de la Ligue de l'enseignement- FAL53

Membre des associations nationales :

- L'Association Française d'Astronomie (AFA)
- Association des Planétariums de Langue Française (APLF)
- Planète Sciences
- Association nationale de protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne (ANPCEN)
- Collectif Astronomie Vers Tous (AVT)

