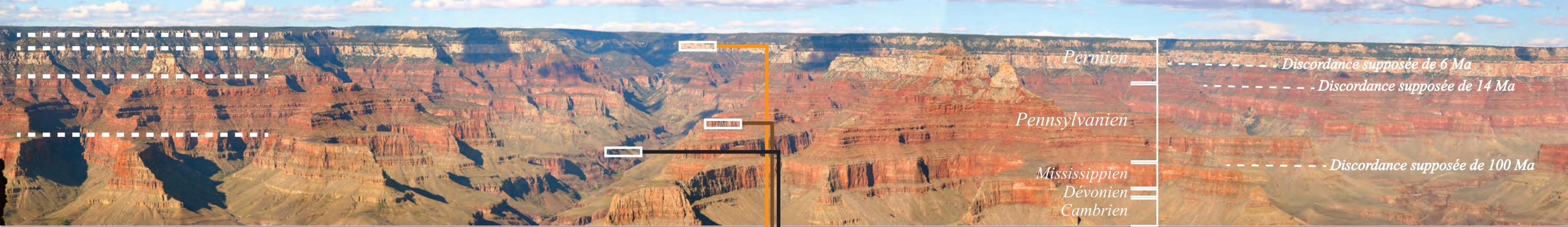


La Colonne Géologique

Agencer les Couches de la Croûte Terrestre



1) L'ordre des couches

Dans une séquence de couches sédimentaires, les couches de la base sont généralement déposées avant celles du sommet.

Regardez la photo ci-dessus du Grand Canyon. Il y a de nombreuses couches empilées les unes sur les autres. Quelles couches ont été déposées les premières ?



Vérifiez vous-mêmes !

Prenez plusieurs « sédiments » différents : sable d'une aire de jeu, sables d'une plage, terre à diatomées, argile en poudre, sol de jardin, gravier d'aquarium, etc.

Trouvez un gobelet transparent de 50 à 60 cl. Remplissez d'eau un peu moins de la moitié du gobelet.

Choisissez l'un des sédiments et saupoudrez-en doucement 2 cuillerées sur la surface de l'eau. Attendez jusqu'à ce que le sédiment se dépose sur le fond. Puis répétez l'opération avec différents « sédiments » jusqu'à ce que vous ayez plusieurs couches au fond de votre gobelet.

Quelle couche est la plus ancienne ?
Laquelle est la plus jeune ?

2) L'ordre des fossiles

Les couches sédimentaires contiennent souvent des fossiles qui sont des restes d'organismes qui ont vécu dans le passé. Les fossiles ne sont pas répartis de manière aléatoire. Chaque type se trouve seulement dans certaines couches et pas dans d'autres. L'ordre dans lequel les fossiles apparaissent ou disparaissent dans la séquence des couches sédimentaires semble cohérent dans diverses régions de la Terre.

Dans le Grand Canyon, certaines couches inférieures contiennent des trilobites. Plus haut, on trouve divers fossiles de brachiopodes, de coraux et de mollusques. Près du sommet, certaines couches contiennent des empreintes de petits vertébrés.

Pistes Fossiles
On trouve de nombreuses pistes fossiles dans le Grand Canyon. Le Grès de Coconino contient des pistes de nombreux animaux différents.



Brachiopodes
Ces organismes marins ont deux valves (coquilles comme celles des mollusques) et sont très communs dans certaines couches de la colonne géologique. La diversité des coquilles permet aux géologues de les utiliser pour en identifier les espèces.



Trilobites
Ces anciens arthropodes ne sont plus vivants aujourd'hui. La variété de leur morphologie est si unique qu'elle permet aux géologues d'utiliser les trilobites pour identifier la position de la couche qu'ils étudient dans la colonne géologique.



3) La colonne géologique

En combinant les informations venant de la position des couches et de la répartition verticale des fossiles dans ces couches, il est possible d'établir un cadre où les couches d'un site peuvent être placées par rapport aux couches d'autres sites (une méthode appelée corrélation). Ce cadre est appelé colonne géologique.

La colonne géologique est divisée en intervalles qui ont chacun un nom. Les intervalles majeurs comme le Paléozoïque, appelés ératèmes¹, sont divisés en sous-intervalles appelés systèmes², eux-mêmes subdivisés en séries³. Pour être placée dans un certain intervalle, une couche doit réunir les critères qui définissent cet intervalle (par ex., le bon ensemble de fossiles, la bonne position par rapport aux autres couches). Sur la base de ces caractéristiques, la plupart des couches du Grand Canyon ont été assignées à l'intervalle Paléozoïque de la colonne géologique.



- (1) aussi appelés ères
- (2) aussi appelés périodes
- (3) aussi appelées époques

4) Les lacunes dans la colonne

Des intervalles entiers de la colonne géologique peuvent manquer dans la séquence des couches d'une région. Là où des couches manquent, la lacune dans la colonne géologique est appelée *discordance*.

Dans le Grand Canyon, plusieurs discordances très planes ont été identifiées. Selon l'interprétation la plus courante de la colonne géologique, ces lacunes représentent des millions d'années. Cependant, d'autres trouvent cette interprétation non convaincante. En effet il semble déraisonnable de supposer qu'une surface puisse rester pendant des millions d'années sans érosion.



La discordance d'Ilwara en Australie. L'explication habituelle suggère qu'il y a une lacune de plusieurs millions d'années entre la couche de charbon (noire) et les couches sus-jacentes. Mais le contact est plat et ne présente aucun signe d'érosion.

Questions

- 1) Est-il possible de déterminer la séquence des couches dans la colonne géologique même sans connaître l'âge absolu des roches ?
- 2) On a interprété les discordances planes dans le Grand Canyon comme des lacunes dues à l'érosion ou à l'absence de dépôt pendant des millions d'années. Quels pourraient être les problèmes de cette interprétation ?