

Capsule : A partir des documents et de l'application EarthViewer, déterminer comment à évoluer la surface de la Terre au cours des temps géologique en répondant aux questions.

SCIENTIFIQUE PRESENT AVANT LA THEORIE DE WEGENER

Dans l'Antiquité, on avait une conception toute fixiste de la surface de la Terre: océans et continents ont toujours occupé une position fixe durant toute l'histoire de la planète. Depuis Aristote, on croyait que la Terre s'était formée par une série de grandes catastrophes, en un laps de temps très court, et qu'elle avait ainsi acquis la physionomie qu'on lui connaît aujourd'hui. C'est le **catastrophisme**.

Autre théorie soutenue : le grand géologue autrichien Eduard Suess (référence de l'époque) supposait que notre planète, en se refroidissant lentement, diminuait de volume, ce qui provoquait les plissements et les reliefs des chaînes de montagnes, comme une pomme qui se dessèche et diminue de volume : sa peau se ride.

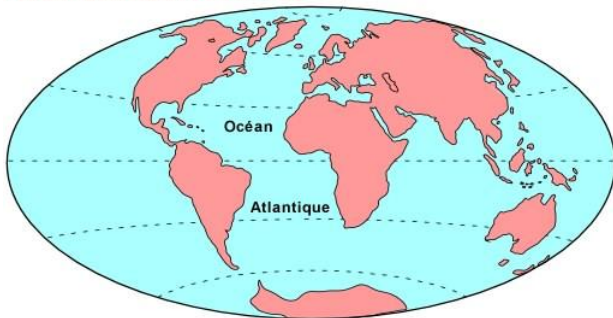
WEGENER

Alfred Wegener (1880-1930, allemand) avait obtenu le diplôme le plus élevé en astronomie, puis un poste en météorologie à l'université. Il passa ensuite la plus grande partie de sa vie à enseigner et à étudier cette dernière discipline.

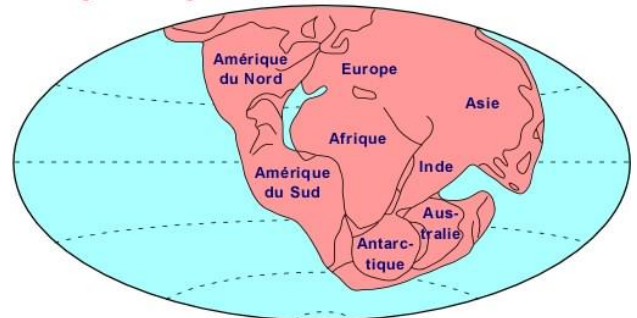
En 1912, il appuie une théorie, celle de **la dérive des continents**, sur un certain nombre de « preuves » :

➤ Le parallélisme des côtes

Position actuelle des continents



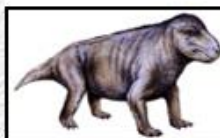
La Pangée de Wegener



On observe un certain parallélisme des lignes côtières entre d'une part les Amériques et d'autre part l'Europe – Afrique (les continents semblent s'emboîter). Wegener pense que dans un passé lointain toutes les masses continentales étaient réunies en un seul mégacontinent, la Pangée.

➤ La répartition de certains fossiles

Ces organismes n'avaient pas la capacité de traverser un si large océan.

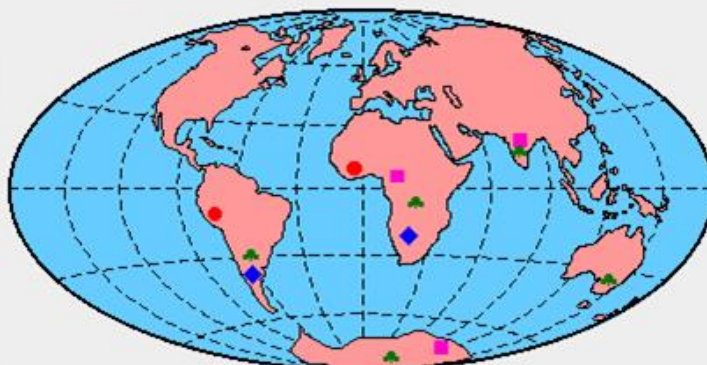


Cynognathus



Mesosaurus

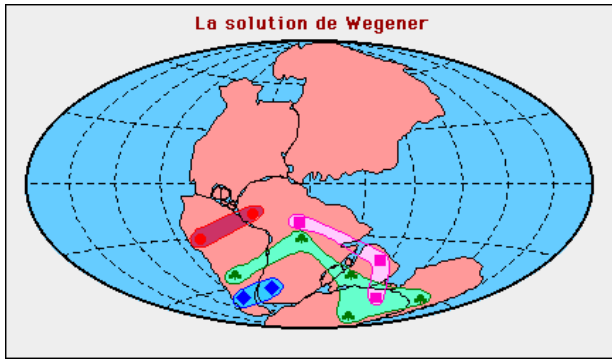
- Cynognathus: reptile prédateur terrestre ayant vécu il y a 240 Ma
- ◆ Mesosaurus: petit reptile de lacs d'eau douce, il y a 260 Ma
- Lystrosaurus: reptile terrestre ayant vécu il y a 240 Ma
- ♣ Glossopteris: plante terrestre d'il y a 240 Ma



Lystrosaurus

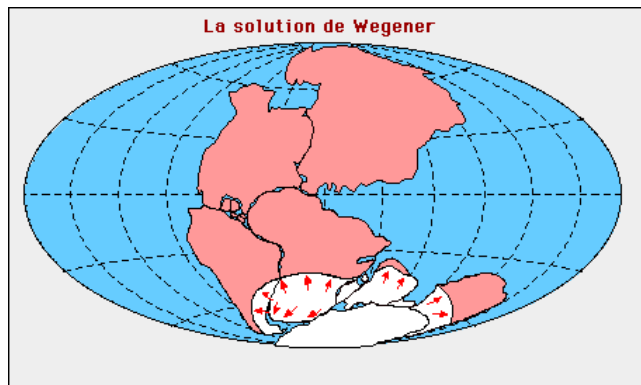
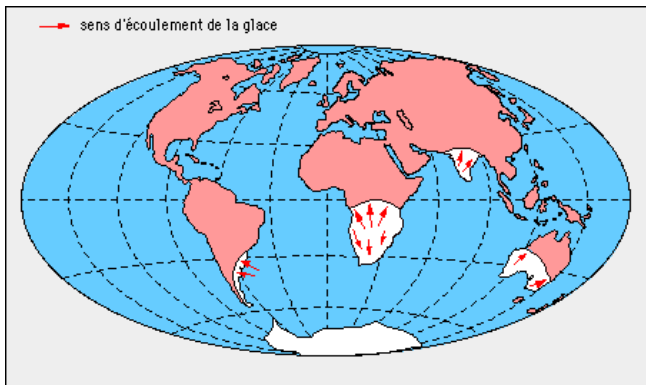


Glossopteris



On doit donc concevoir qu'autrefois tous ces continents n'en formaient qu'un seul, la Pangée, présentant des aires de répartition des organismes plus cohérentes que les aires actuelles.

➤ **Les traces d'anciennes glaciations**



On observe, sur certaines portions des continents actuels, des marques de glaciation datant d'il y a 250 millions d'années (Ma), indiquant que ces portions de continents ont été recouvertes par une calotte glaciaire (trace de l'avancée des glaciers sur les roches sous forme de « stries »).

La répartition sur la Pangée montre que le pôle Sud était recouvert d'une calotte glaciaire et que l'écoulement de la glace se faisait bien, comme il se doit, vers la périphérie de la calotte.

SCIENTIFIQUES OPPOSANTS CONTEMPORAINS DE WEGENER

Les contemporains de Wegener n'ont pas été convaincus de cette proposition révolutionnaire de la dérive des continents; l'opposition fut vive.

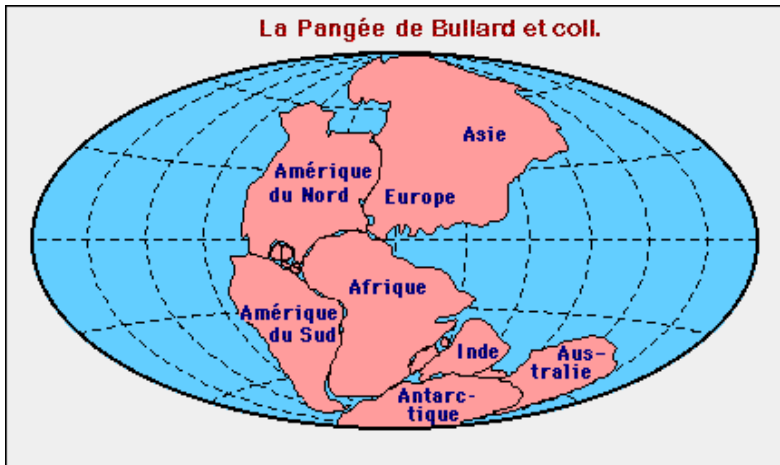
« Une autre hypothèse impossible est fondée sur la conception que la Terre est dénuée de toute résistance à la déformation. Cette hypothèse affirme qu'une petite force (la marée) peut non seulement provoquer des mouvements indéfiniment grands, à condition qu'elle dispose d'une durée suffisante, mais encore qu'elle puisse surmonter une force plusieurs fois plus importante. Par exemple, selon la théorie de Wegener, une force minuscule n'aurait pas seulement déplacé l'Amérique par-delà l'Atlantique actuel, mais [...] aurait provoqué l'élévation des montagnes Rocheuses. »

Harold Jeffreys, *The Earth*, 1924, Cambridge, University Press, p. 261

La théorie de la tectonique des plaques a vu le jour à la fin des années 1960. Reprenant les conceptions mobilistes de Wegener, elle les développe et leur fournit une assise théorique solide.

Harry Hammond Hess met en évidence que la croûte océanique, créée au niveau des dorsales et enfouie au niveau des fosses océaniques, est continuellement recyclée. La croûte continentale, à cause de sa légèreté, est condamnée à dériver à la surface de la Terre.

On sait aujourd'hui que le moteur de la tectonique des plaques (ce qui entraîne les déplacements généraux) est l'enfouissement des plaques lors des subductions.



Voici ci-dessous le mégacontinent reconstitué datant de 250Ma .La Pangée de Bullard est la reconstitution utilisée actuellement.

Questions :

1. Quelle différence majeure de pensée existe-t-il entre Wegener et ses contemporains ?
2. Quels sont les arguments permettant de fonder la théorie de la dérive des continents ?
3. La théorie de la dérive des continents a-t-elle été acceptée immédiatement ? Que peut-on reprocher à cette théorie ?
4. Quand a-t-on réutilisé la théorie de la dérive des continents pour fonder la théorie de la tectonique des plaques ? Quel est le moteur de la tectonique des plaques ?
5. Quel évènement s'est déroulé vers -250Ma (application) ?
6. Quand la Pangée a-t-elle commencé à se disloquer (application)?

Sources :

- **Université Laval** : <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/derive.html>
- **Ecole Normale Supérieure** : <http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/XML/db/planetterre/metadata/LOM-histoire-tectonique-plaques.xml>
- **Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie**, Comité français d'Histoire de la Géologie, 2004, 3ème série (tome 18), pp.103-131
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00914288>