

Cours n°2

De la dérive des continents à la tectonique des plaques

Ou comment l'hypothèse d'[Alfred Wegener](#) (1881 à 1930) fut à l'origine, 50 ans après sa formulation, de l'une des plus importantes révolutions dans les sciences de la Terre.

Dans son livre la "genèse des continents" de 1915, il émet l'hypothèse de la dérive des continents, selon laquelle les continents auraient été initialement réunis en un unique, la Pangée, qui se serait ultérieurement disloquée pour donner naissance aux continents actuels.

e Précurseurs :

[Francis Bacon](#), un philosophe du XVI^e siècle avait déjà remarqué la complémentarité des continents.

à Il s'était servi des cartes imprimées à St-Dié en 1507 et qui indiquaient déjà l'Amérique et avaient fabriqué le premier planisphère utilisant la projection de la sphère Terrestre en fuseaux.

[François Placet](#) (1668) indique dans son livre "La conception du grand et petit monde" que l'Amérique n'était pas séparée des autres parties du monde. Il fait référence à l'Atlantide qu'a inventé Platon et à l'effondrement d'un continent central unique.

[Antonio Snider-Pellegrini](#) (1858), un géographe, propose la reconstitution de l'évolution de la position des continents.

[Frank B. Taylor](#) (1910) est beaucoup moins connu que Mr Wegener même s'il a publié un ouvrage 5 ans plus tôt dans lequel il pose l'hypothèse de la dérive à partir de la similitude des tracés des côtes sur les rivages de l'Amérique et les chaînes plissées sur la bordure Ouest des Amériques (effet bulldozer).

Qui est Alfred Wegener ?

- _ Né à Berlin en 1880
- _ Étudie l'astronomie à Berlin et Heidelberg
- _ S'intéresse aussi à la géophysique mais est surtout passionné par le développement de la météorologie et de la climatologie
- _ 1906 : première mission de recherche au Groenland
- _ Sportif accompli
- _ 1930 : disparaît au Groenland

à C'est une lecture d'un article sur l'identité des fossiles animaux et végétaux d'âge primaire d'Afrique et d'Amérique du Sud qui est à l'origine de son intérêt pour l'évolution des continents.

Ce fait l'intrigue beaucoup mais il n'est pas convaincu par les explications des scientifiques de l'époque (théorie des "ponts continentaux").

La dynamique du globe au début du XX^e siècle

La théorie à l'époque de Wegener est celle de la "contraction de l'intérieur du globe" de [Léonce Elie de Beaumont](#) (1789 à 1874)

Elle dit que la contraction conduit à la formation de rides qui constituent les chaînes plissées. Par dérision, ses opposants vont l'appeler la "théorie de la pomme cuite". Leur principal argument est le sens des plissements qui ne correspond pas avec cette théorie.

Arguments de Wegener :

Il reprend d'abord ceux de ses prédécesseurs :

- _ puzzle continental
- _ paléontologie (même emplacement de fossiles)

Mais il apporte aussi des arguments nouveaux :

- _ puzzle "amélioré"
- _ climats anciens de la planète

Le rejet de la théorie de Wegener a plusieurs causes : sa spécialisation professionnelle (météorologue), le moteur qu'il propose (la force de Coriolis) s'avère très insuffisant, ainsi que le contexte international.

[Harold Jeffreys](#) (1891 à 1989) est un physicien très réputé et il déclare que la force de Coriolis est de très loin inadéquate pour vaincre la résistance aux déplacements des continents.

è Les scientifiques refusent de se remettre en question. Seuls quelques géologues très minoritaires auront défendu la théorie de Wegener.

[Émile Argand](#) (1879 à 1940) est un géologue Suisse, spécialiste des chaînes plissées et auteur d'une très bonne synthèse sur l'Eurasie, explique l'Himalaya par collision entre l'Inde et l'Eurasie.

[Otto Ampferer](#) (1875 à 1947) Autrichien envisage dès 1925 l'existence des courants de convection dans le manteau. Il entrevoit aussi le processus de la subduction.

[Arthur Holmes](#) (1690 à 1965), auteur Anglais de la première échelle chiffrée des temps géologiques, présente en 1948 un modèle global de la Terre qui contient pratiquement tous les éléments de la future tectonique.

[Harry Hess](#) (1906 à 1969) est un États-Unien qui relance la théorie de Wegener et parle de l'expansion océanique.

Après la deuxième guerre mondiale, l'étude des fonds océaniques va relancer les débats et apporter de nouveaux arguments :

- | Topographie des fonds océaniques
- | Épaisseur et âge des sédiments océaniques
- | Magnétisme Terrestre

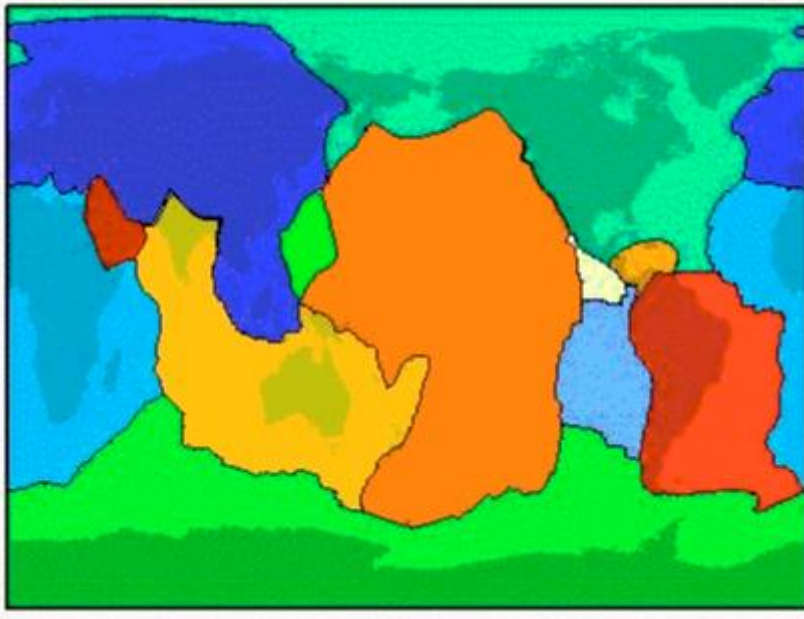
Dès le XIX^e siècle on sait que les basaltes contiennent des cristaux de magnétite qui mémorisent l'orientation du champ magnétique Terrestre. En 1906, [Bruhnes](#) démontre l'existence d'une inversion du champ magnétique Terrestre. Vingt ans après Matuyama montre que de telles inversions se sont produites à de multiples reprises.

Inversion du champ magnétique et expansion océanique

À la fin des années 1950, les premières cartes du magnétisme des fonds océaniques sont établies par des États-Uniens.

Les Anglais [Vine](#) et [Matthews](#) ont l'idée de lier ces anomalies aux basaltes océaniques qui conservaient la mémoire du champ magnétique. En association avec [Harry Hess](#), ils entreprennent la cartographie systématique des anomalies magnétiques et montrent en 1965 leur disposition symétrique par rapport aux dorsales océaniques. è Théorie des fonds océaniques

Tout ça pour enfin dire que Wegener avait raison. C'est le Français [Xavier de Pichon](#) qui publie en 1968 la première carte de la Terre divisée en douze plaques.



Conclusion : théorie unificatrice