



Partie 2 - Chapitre 1 La naissance d'une théorie : la dérive des continents

La dérive des continents : la controverse entre Wegener et Jeffreys

Dans la préface de son livre « La genèse des continents et des océans », **Wegener** raconte :

« La première idée des translations continentales me vint à l'esprit dès 1910. En considérant la carte du globe, je fus subitement frappé de la concordance des côtes de l'Atlantique, mais je ne m'y arrêtai point tout d'abord, parce que j'estimai de pareilles translations invraisemblables. En automne 1911, j'eus connaissance par hasard, en lisant une collection de rapports scientifiques, de conclusions paléontologiques, inconnues jusqu'alors pour moi, admettant l'existence d'une ancienne liaison terrestre entre le Brésil et l'Afrique. Cela m'engagea à faire un examen préalable et sommaire des résultats connexes au problème des translations, tant en Géologie qu'en Paléontologie. J'obtins tout de suite des confirmations assez importantes pour commencer à être convaincu de l'exactitude systématique de la théorie. »

« Ce qui présente une importance décisive c'est le fait qu'en partant d'un emboîtement des socles, où l'on n'a utilisé que la configuration des côtes, on soit arrivé à une si parfaite adaptation, toutes les formations d'une côte venant se raccorder aux extrémités des formations analogues de la côte opposée. C'est comme si nous cherchions à reconstituer un journal déchiré d'après les contours de ses fragments, pour vérifier ensuite si les lignes se correspondent. S'il en est ainsi, il ne nous reste pas d'autre alternative que d'admettre que les fragments étaient antérieurement réunis de la même manière ».

*Alfred Wegener, La genèse des continents et des océans, Préface, 1928
réédition, Paris, C. Bourgois, 1990*

Wegener pensait que le déplacement des continents était dû à différentes forces :

- une force dite force d'Eötvös qui pousse les continents vers l'équateur,
- les frictions des marées qui poussent les continents vers l'ouest,
- des forces d'attraction qui s'exerceraient entre les continents.

Jeffreys, un géophysicien britannique, pensait, lui, que l'intensité de ces forces était beaucoup trop faible et les résistances au déplacement des continents beaucoup trop fortes pour pouvoir étayer la théorie de Wegener. En 1924, il écrit :

« 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 peut non seulement provoquer des mouvements indéfiniment grands, à condition qu'elle dispose d'une durée suffisante, mais encore qu'elle peut surmonter une force plusieurs fois plus importante et agissant dans le sens inverse pendant la même durée. Par exemple, selon la théorie de Wegener, une force minuscule n'aurait pas seulement déplacé l'Amérique par-delà l'Atlantique actuel, mais encore la résistance opposé à ce mouvement par le fond du Pacifique aurait provoqué l'élévation des montagnes Rocheuses. [...] Pour que cette formation de montagnes se réalise toutefois, il faut un apport d'énergie pour élever les roches concernées ; la contrainte disponible doit surmonter la gravitation et doit donc dépasser la pression exercée par le poids de la montagne. Le frottement des marées et les différences entre les valeurs de la gravitation dans les parties supérieures et inférieures des continents sont généralement les forces invoquées par des théories de ce type ; elles sont capables de produire des contraintes de l'ordre de 10^{-5} dynes/cm² [10^{-6} Pa], alors que pour élever les Rocheuses il faudrait environ 10^9 dynes/cm² [10^8 Pa]. La supposition selon laquelle la Terre pourrait être déformée indéfiniment par de petites forces à la seule condition que celles-ci agissent longtemps, est donc une supposition très dangereuse, qui peut conduire à des erreurs graves. »

Harold Jeffreys, The Earth, Cambridge, University Press

Et il conclut en 1929 : « Il n'y a par conséquent pas la moindre raison de croire que des déplacements en bloc de continents à travers la lithosphère soient possibles. [...] Une dérive séculaire des continents, telle qu'elle a pu être soutenue par A. Wegener et autres, est hors de question. »

Harold Jeffreys, The Earth, 2^e édition, 1929, p.304-305