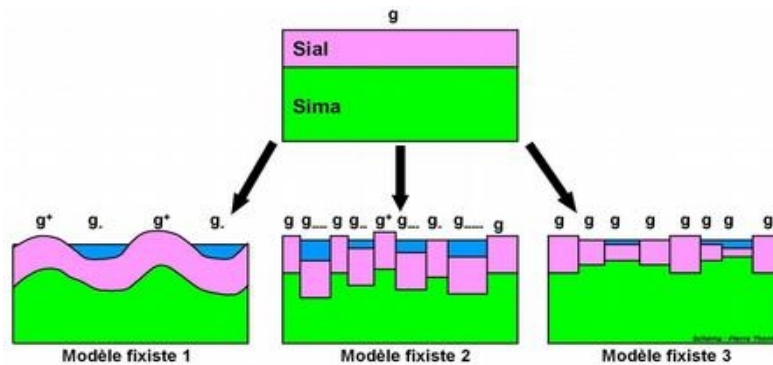


Sial et Sima - fixisme et mobilisme

Modèles fixistes et distribution des altitudes

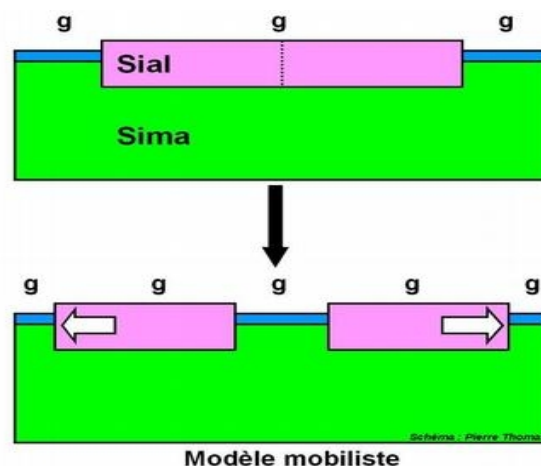


Modèle fixiste 1 : Dans cette première variante, ce sont des ondulations du sial (= croûte continentale) qui engendrent les différences d'altitude. Ce modèle n'explique pas la bimodalité des altitudes (qui seraient réparties en « gaussienne » de part et d'autre d'une altitude moyenne), ni la quasi-constance de la gravité à la surface du globe. En effet, les différences de masse sous les bosses et les creux devraient entraîner des différences de gravité, ce qui n'est pas le cas.

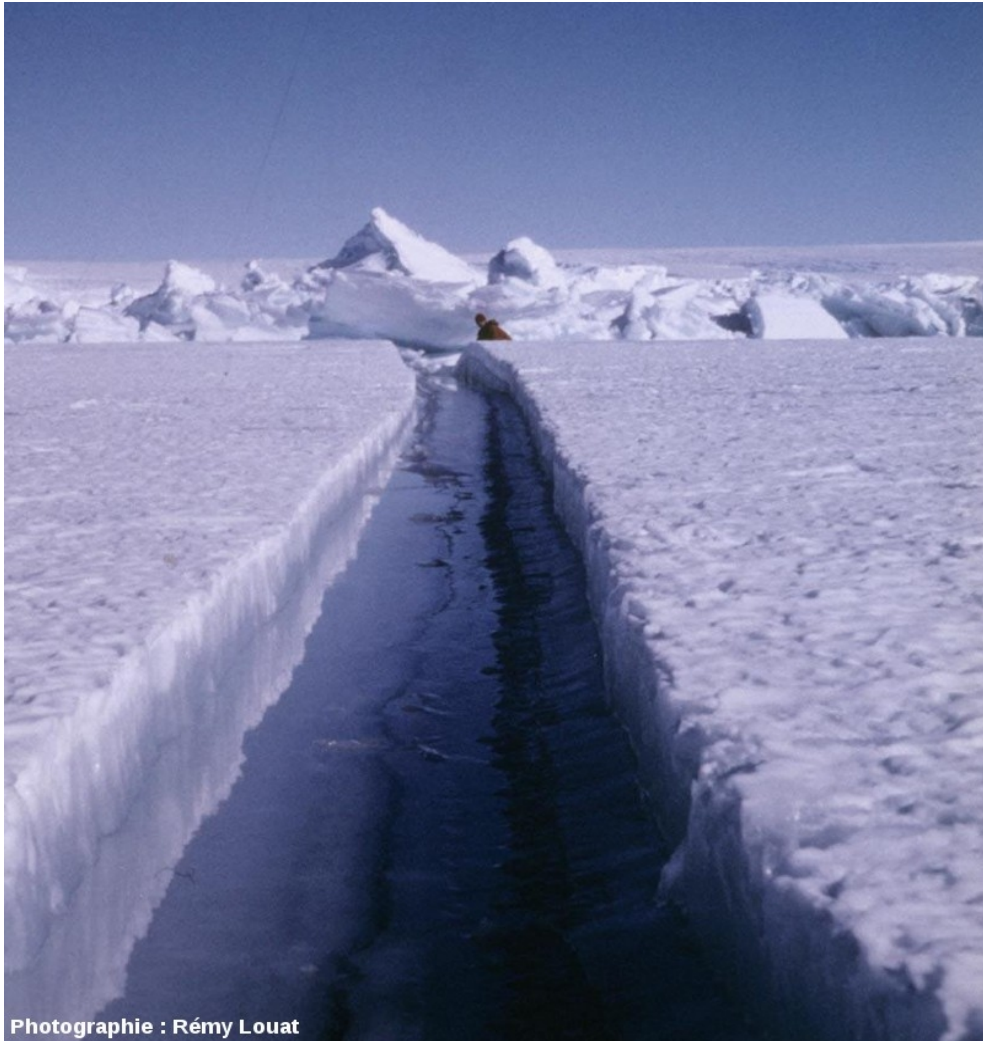
Modèle fixiste 2 : Dans cette deuxième variante, des blocs de sial sont plus ou moins effondrés. À moins d'imaginer qu'un processus géologique (mais lequel ?) « règle » l'effondrement avec une valeur constante, il n'y a aucune raison d'avoir une bimodalité des altitudes. De plus, ce modèle n'explique en aucun cas la gravité quasi-constante à la surface du globe, la gravité devant être d'autant plus faible que l'enfoncement a été important. Enfin, ce modèle suppose que le sima est suffisamment déformable pour qu'on ait pu y enfoncer des blocs de sial. Mais quand on enfonce un radeau qui flotte dans un substrat déformable, il remonte quand cesse la force d'enfoncement. En plus de trouver un processus géologique « enfonceur », il faudrait en trouver un autre qui empêche la remontée... ce que personne ne proposait à cette époque.

Modèle fixiste 3 : Dans cette troisième variante, les différences d'altitude sont dues à des différences d'épaisseur du sial, sans que cela fasse varier la gravité en surface (modèle d'Airy). Mais la bimodalité des altitudes impose de trouver un processus géologique entraînant une bimodalité des épaisseurs du sial au lieu d'une variation « aléatoire » de cette épaisseur.

Modèle mobiliste de Wegener pour expliquer la dérive des continents



Pour Wegener, la couche de sial est d'épaisseur constante (aux montagnes près). Mais le sial ne recouvre pas toute la Terre, et le sima affleure au fond des océans. Le sial peut se rompre, et ces morceaux dériver sur le sima à la manière de panneaux de banquise ou d'icebergs tabulaires dérivant sur l'océan. Ce modèle explique la bimodalité des altitudes et la quasi-constance de la gravité.



Photographie : Rémy Louat

La mer est recouverte d'une banquise d'environ 8 m d'épaisseur dont la surface est à 80 cm d'altitude. Des vents ou des courants d'eau sous-jacents déplacent cette banquise et peuvent la fracturer. La banquise-sial s'ouvre et laisse apparaître au fond de la fissure l'eau de mer-sima, eau de mer. On a là une analogie entre deux continents-sial se séparant et dérivant, l'espace entre les deux étant occupé par de l'eau libre-sima.

En plus de cette ouverture "droite-gauche", ce fragment de banquise a subi une compression "avant-arrière", avec chevauchements de radeaux de banquises les uns sur les autres. Ces chevauchements ont sur-épaissi la banquise. Plus épaisse, elle dépasse plus au-dessus du niveau de la mer que la banquise « normale », ce qu'on voit bien à l'arrière plan de l'image. On a là une analogie de la différence entre une croûte-sial d'épaisseur normale et une croûte-sial épaissie qui génère une montagne.

Différence entre la dérive des continents de Wegener et la tectonique des plaques

Dans la théorie de la dérive des continents, les icebergs-continent-sial dérivent en glissant sur l'eau-sima, qui ne participe pas au mouvement mais est simplement là comme « fluide porteur » qui accommode les déplacements. Ceci diffère de la tectonique des plaques, dans laquelle les icebergs-continent-sial sont pris dans une banquise rigide (lithosphère). C'est la lithosphère dans son ensemble qui se déplace, et les icebergs-continent suivent passivement le mouvement de la banquise-lithosphère qui les entraîne.