

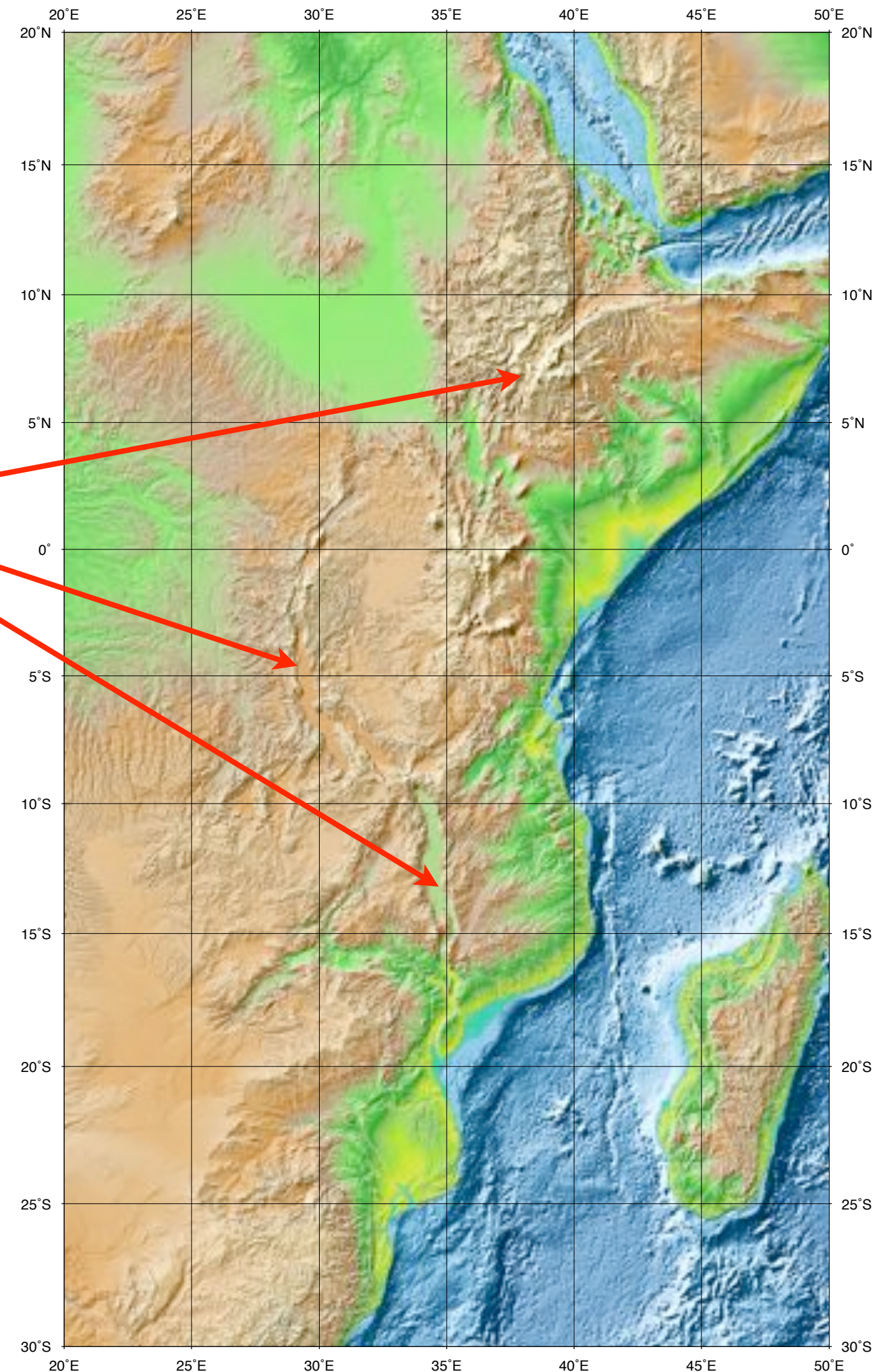
L'extension



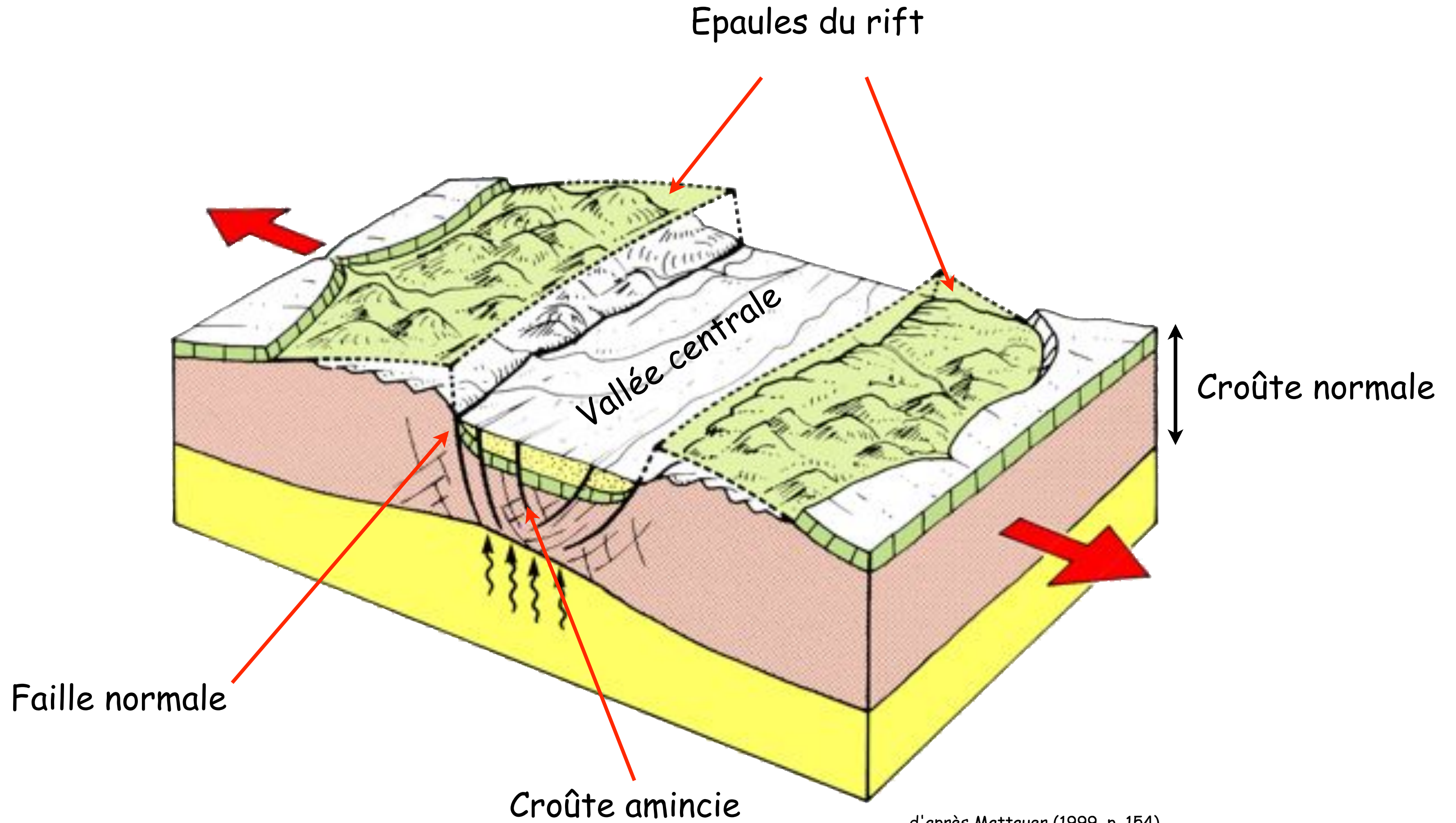
Rift est-africain

Une ou deux vallées, étroites, allongées dans la direction N-S

La sismicité est concentrée dans la zone de rift



Coupe typique d'un rift

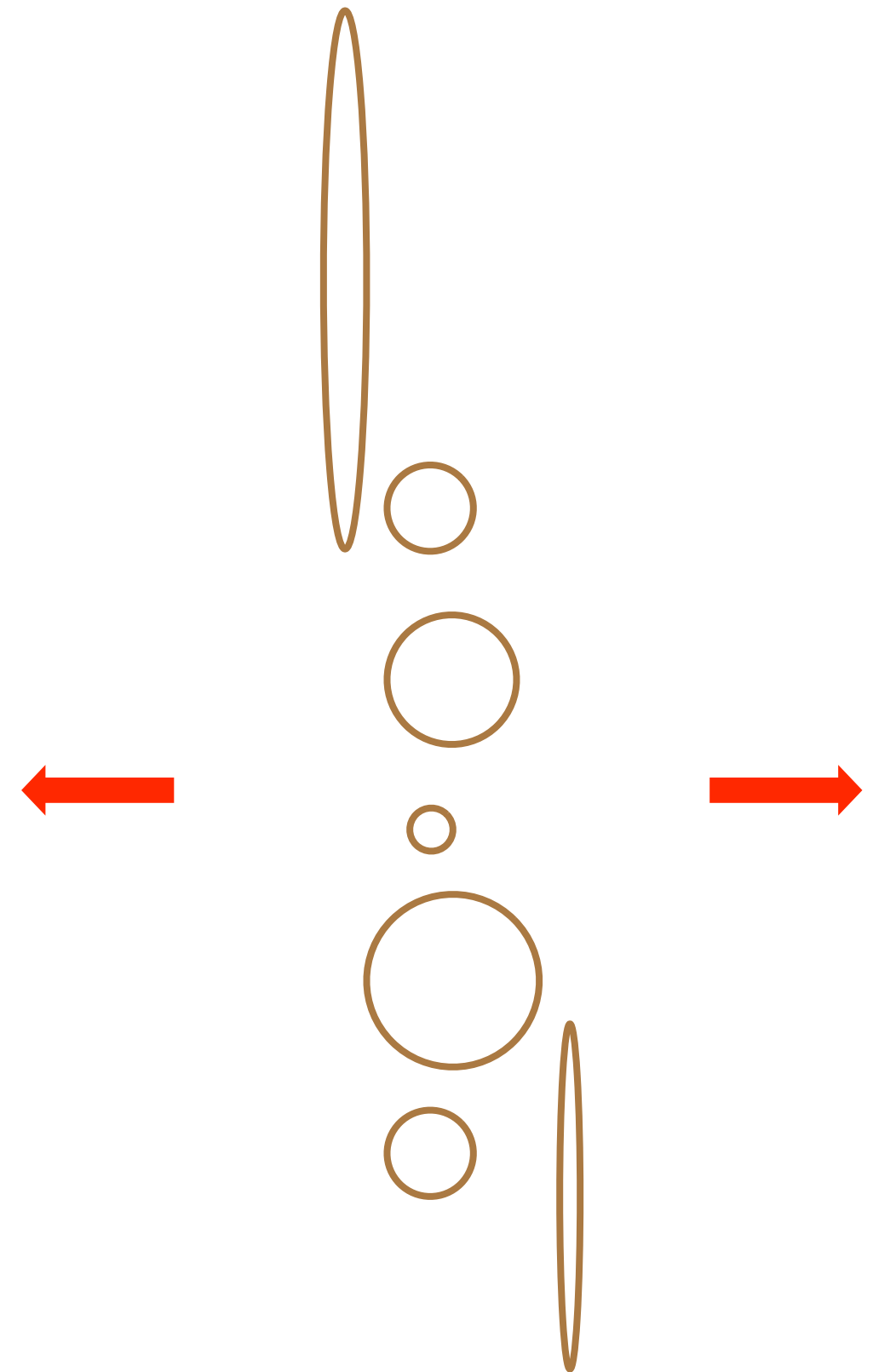


d'après Mattauer (1999, p. 154)

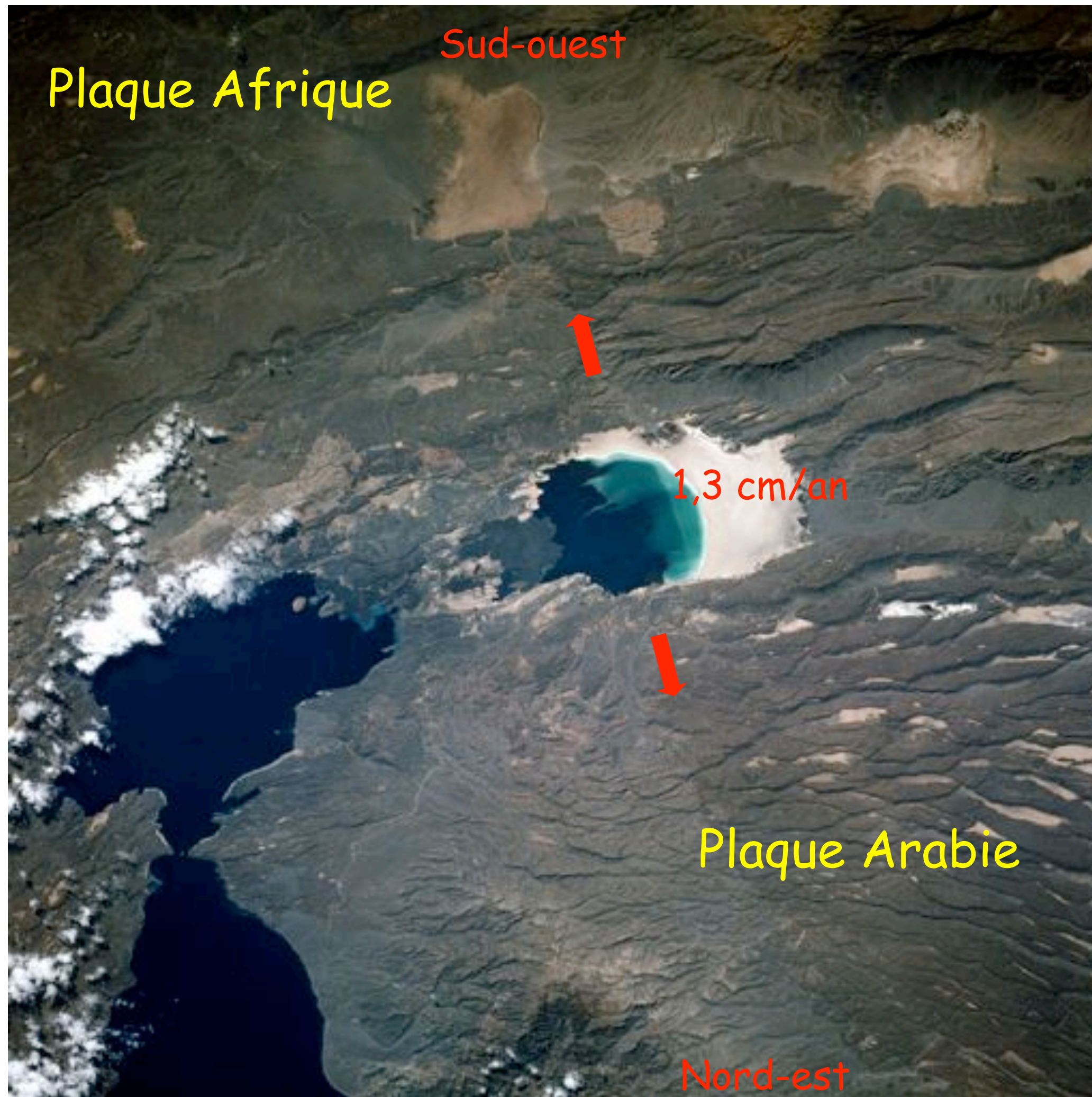
Les cônes volcaniques et les fissures sont alignés dans la direction perpendiculaire à celle de l'extension



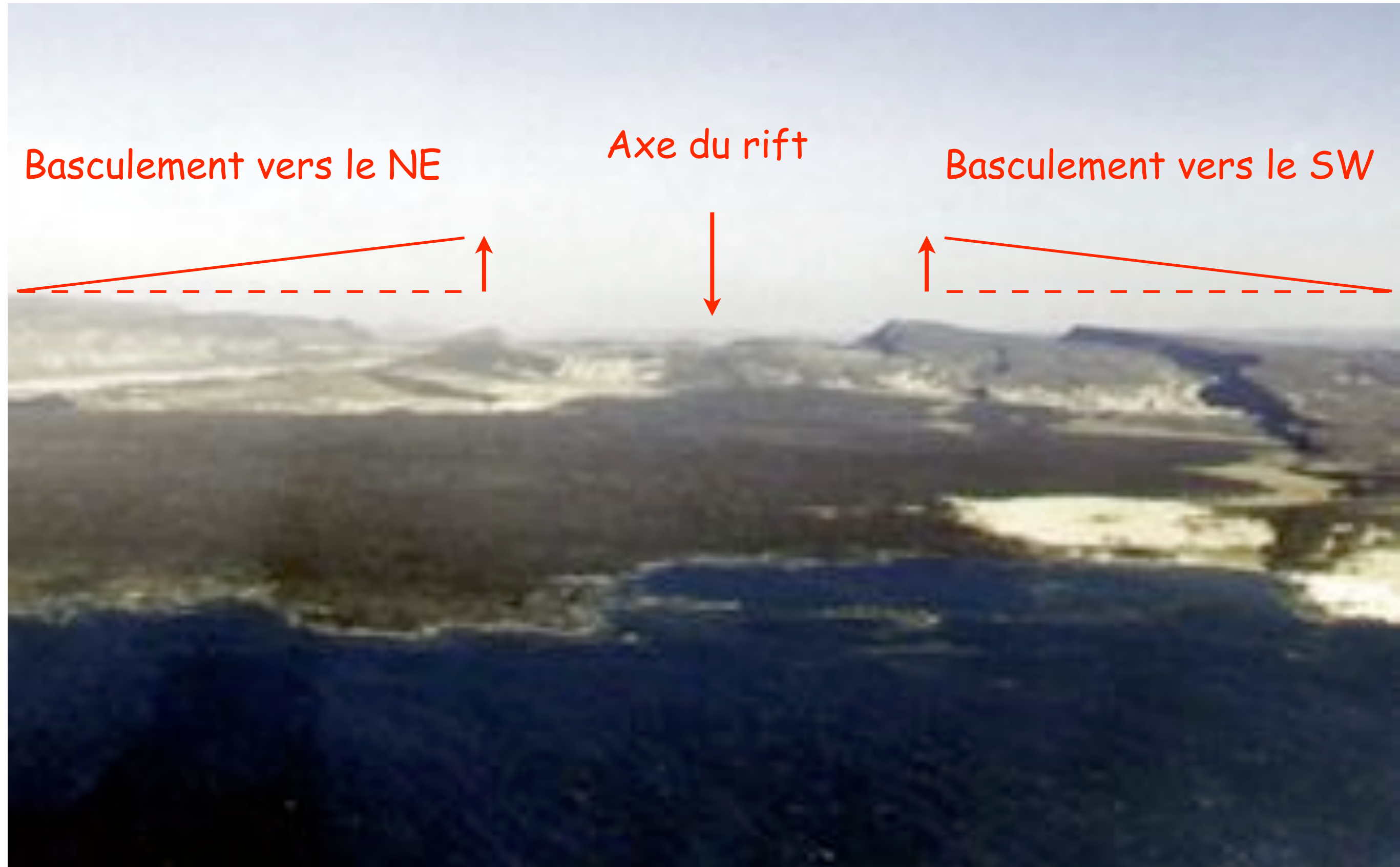
<http://www.apbg.org/clermont/images/lakagigar.jpg>

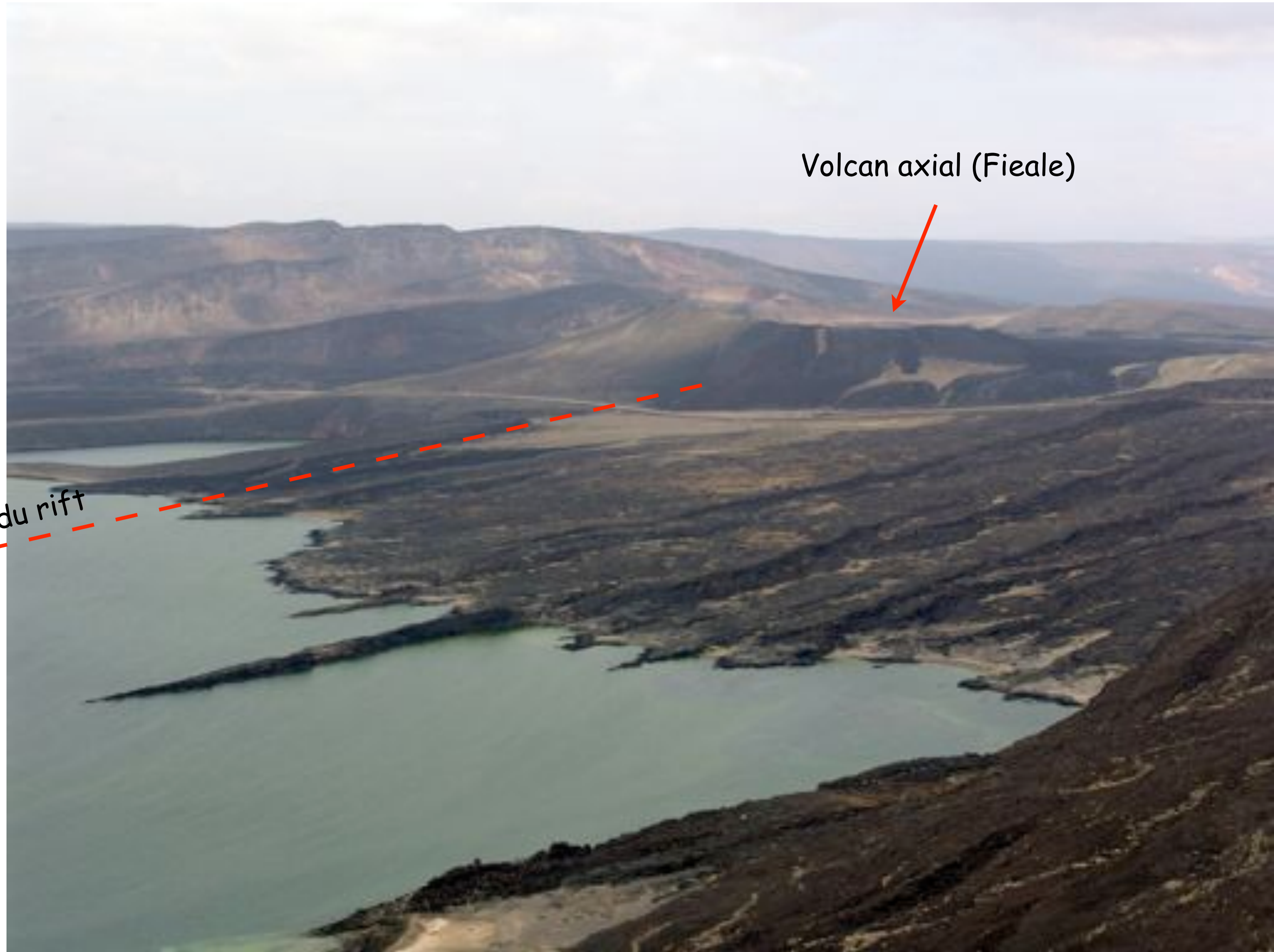


Rift d'Asal



Vue en coupe du rift d'Asal





Volcan axial (Fieale)



Axe du rift



Failles normales secondaires

Lac Asal (-157 m)

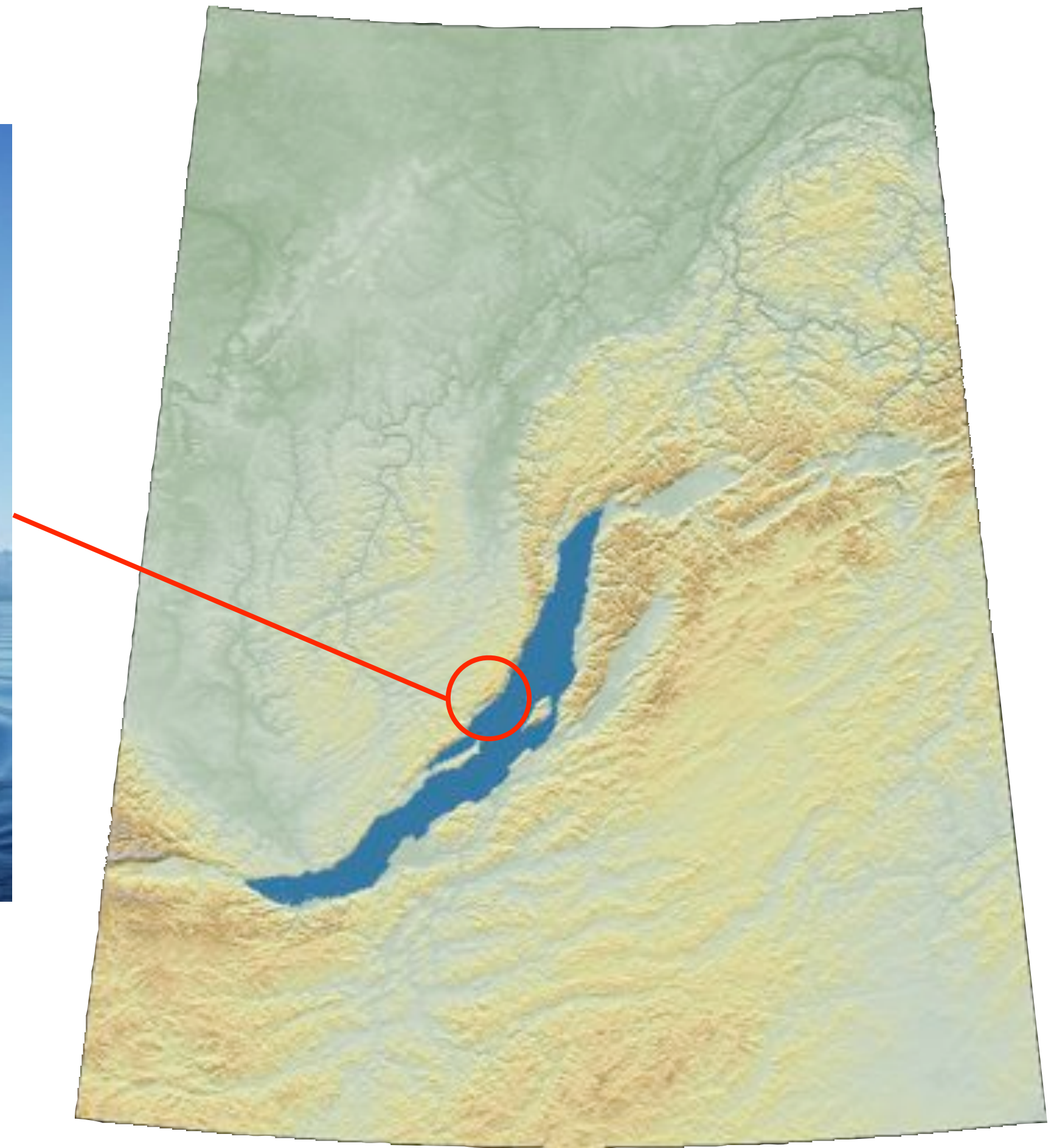
Faille normale majeure



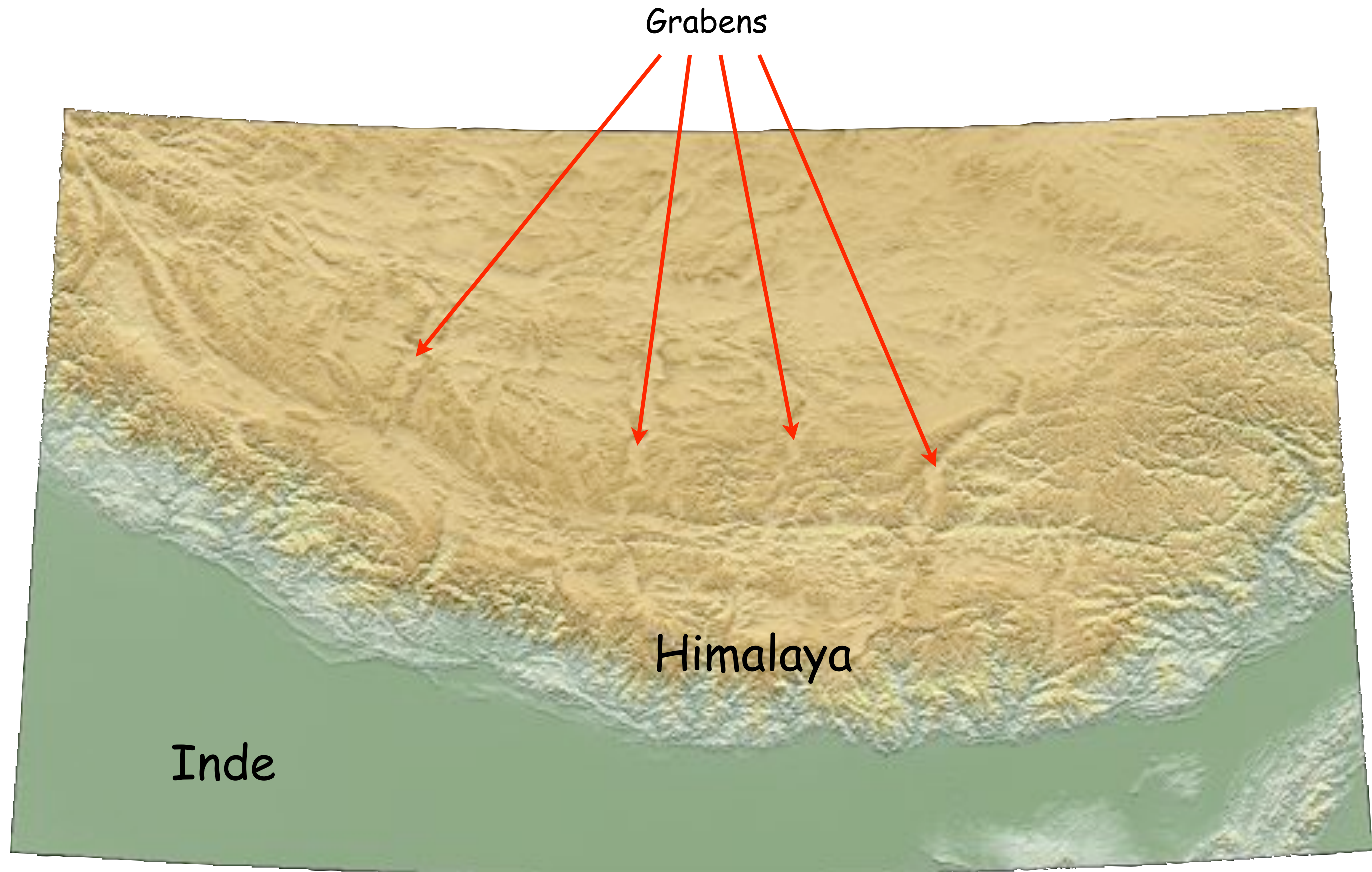
Rift du Baïkal



http://www.deir.org/deir_conf/2005_10_irkutsk/baikal_01.jpg



L'extension dans le Sud-Tibet



Failles normales NS
en échelon



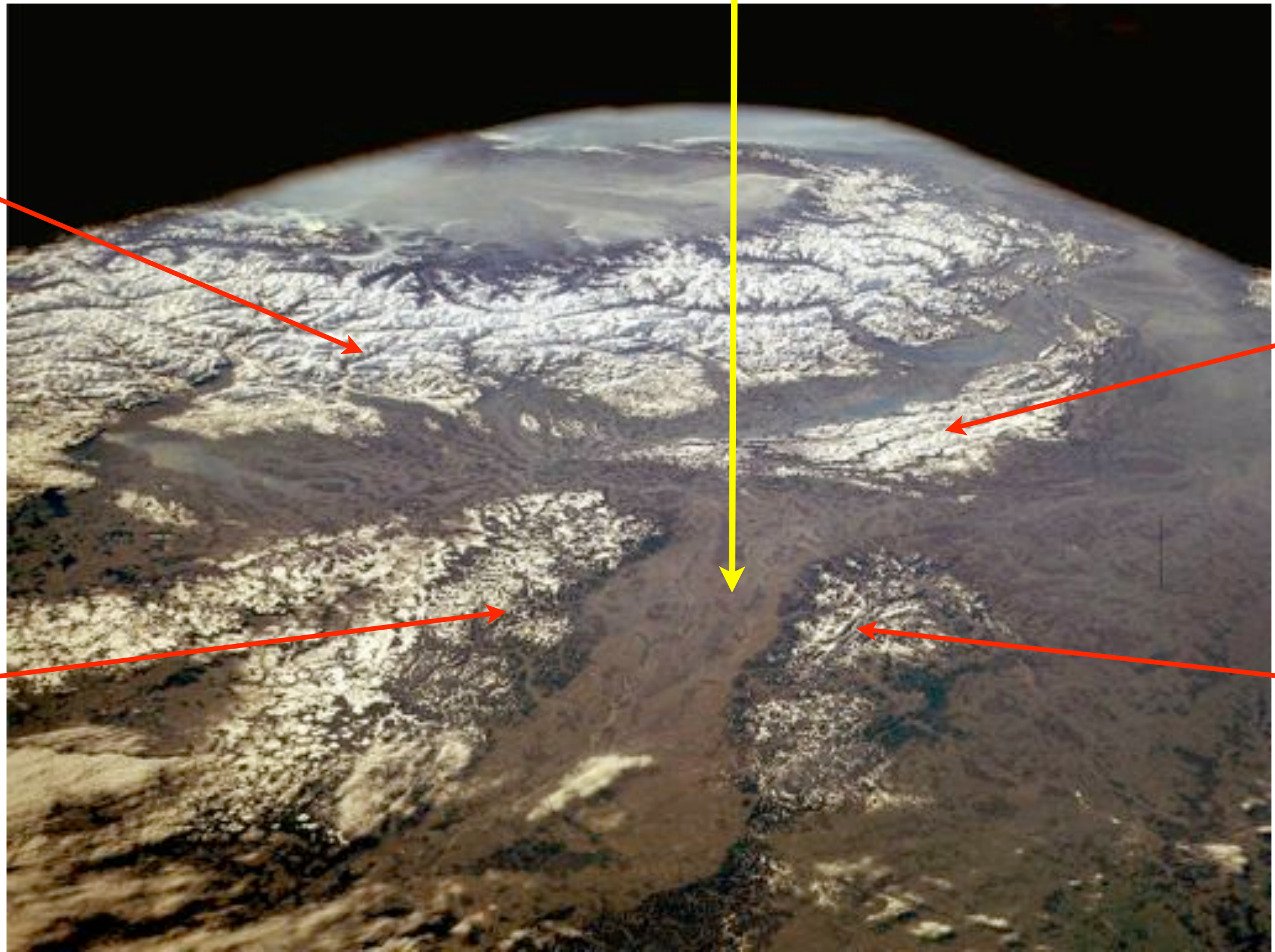
Graben rhénan

Alpes

Jura

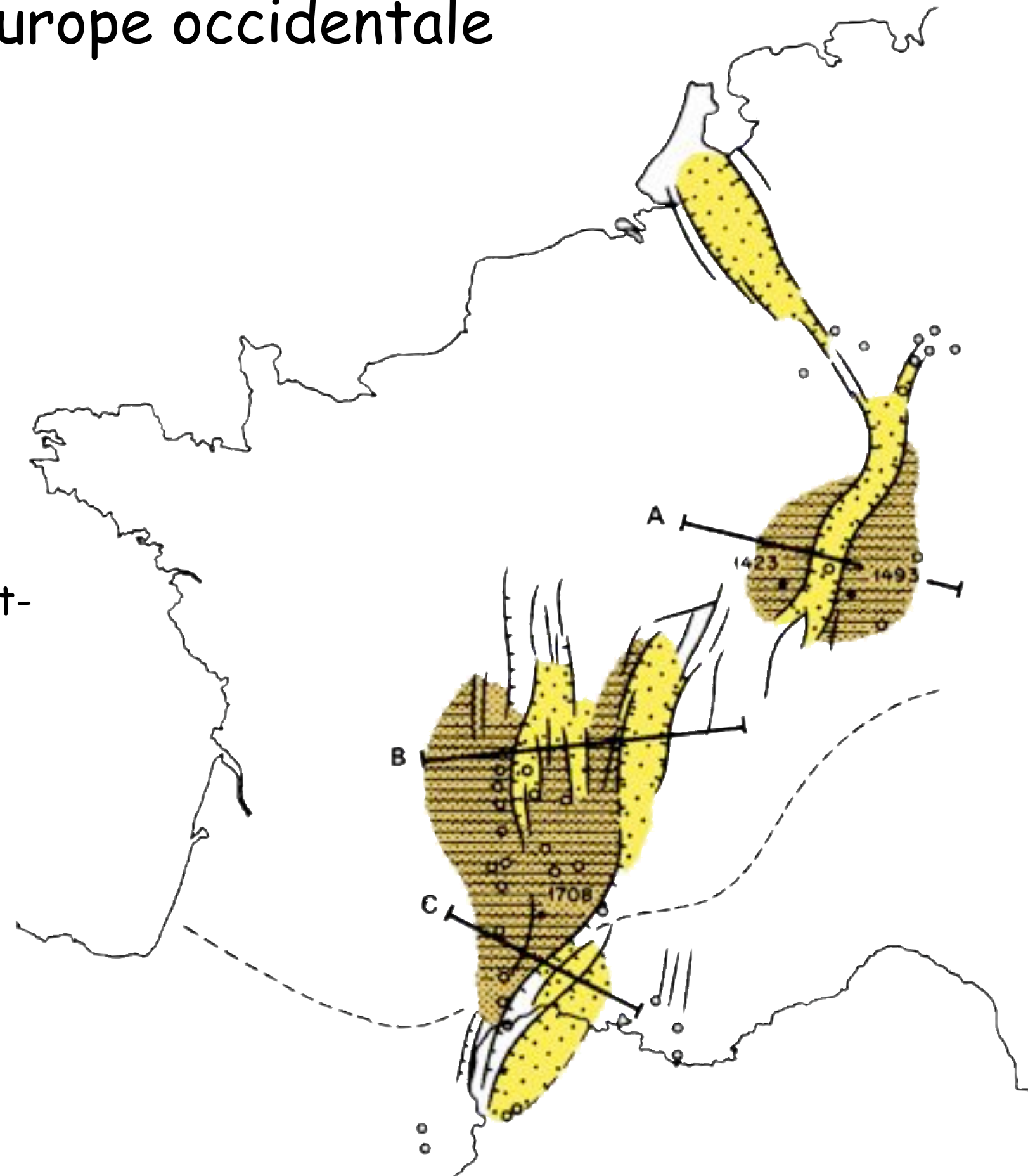
Forêt Noire

Vosges



Extension oligocène en Europe occidentale

Cette phase d'extension suit l'orogénèse pyrénéenne. Elle est peut-être due à un changement de mouvement relatif entre les plaques Afrique et Europe

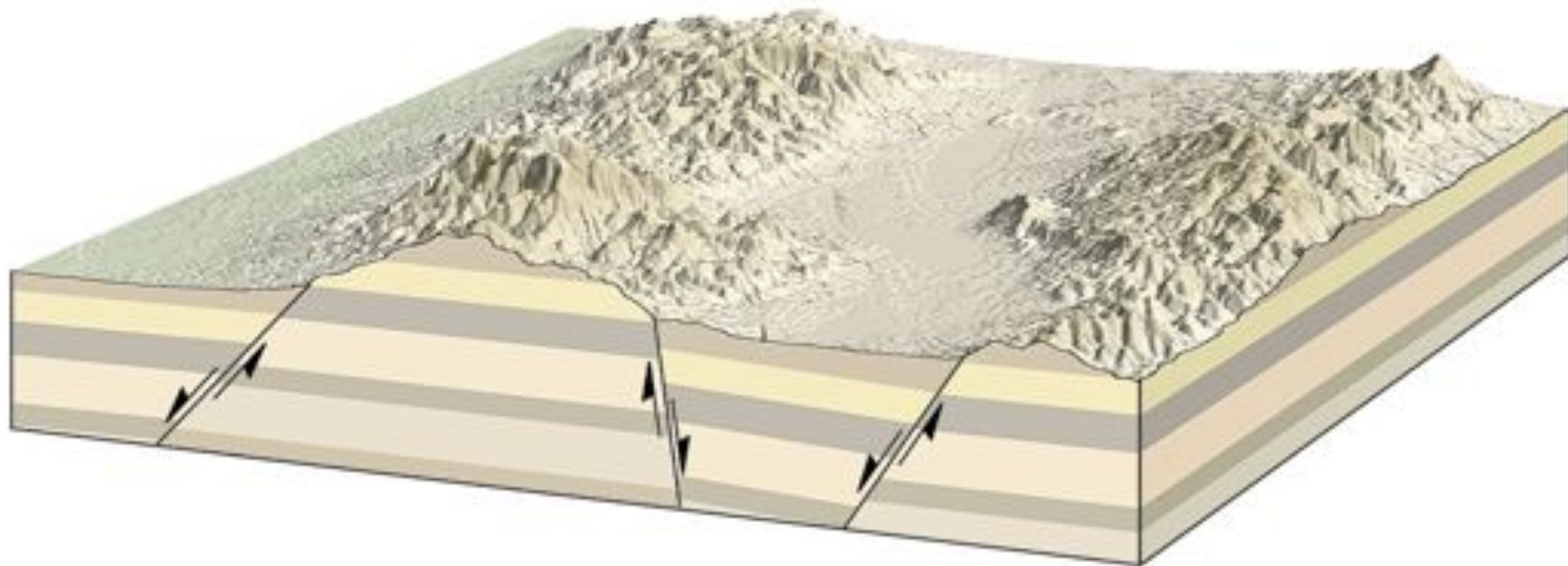


d'après Mattauer (1973)

Basin
and
Range



Horsts et grabens



Extension localisée \neq extension diffuse



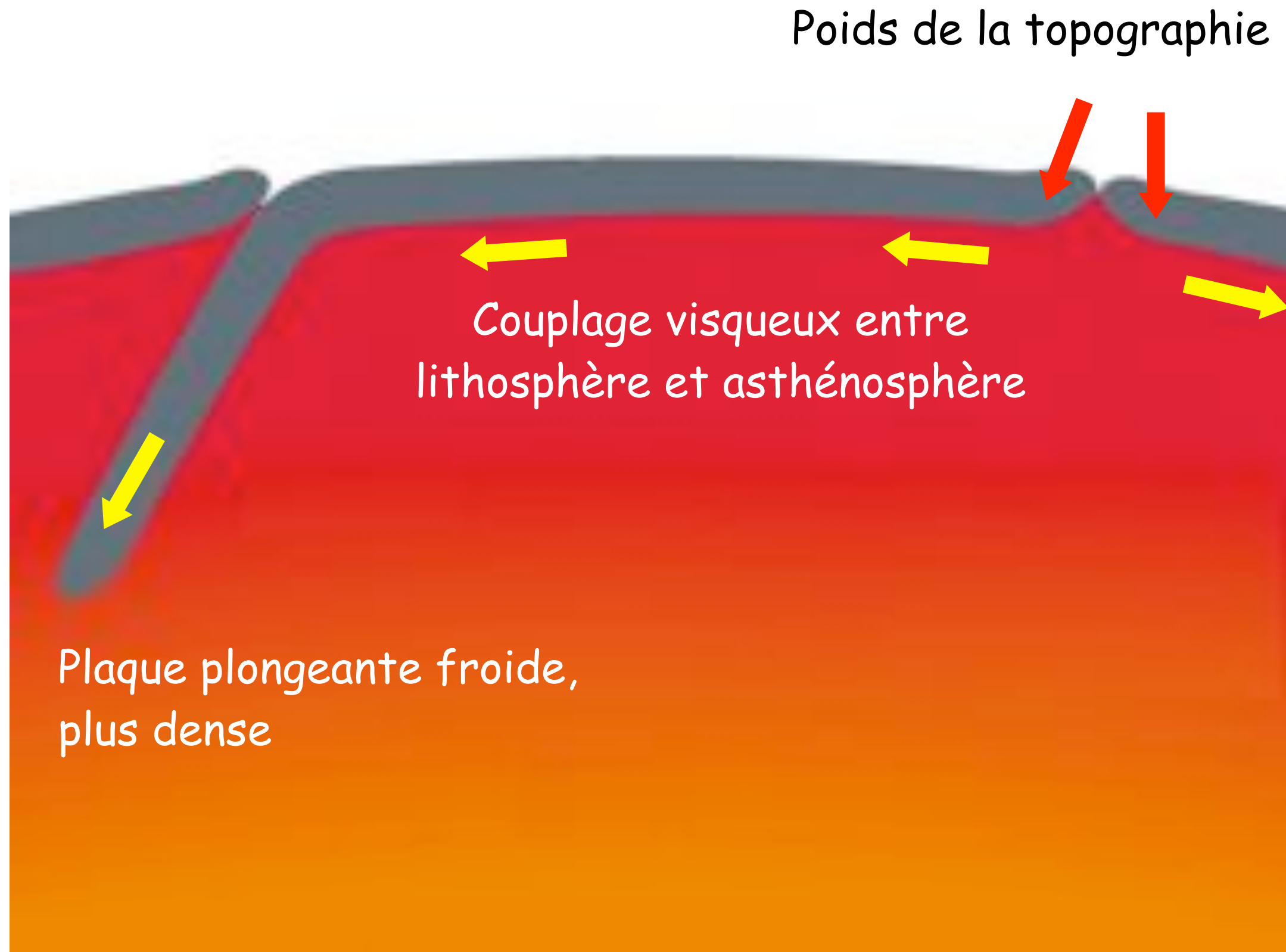
Causes différentes

Rifting **passif**

=

Forces « horizontales »
exercées sur les frontières
de la plaque

Quelles sont ces forces ?



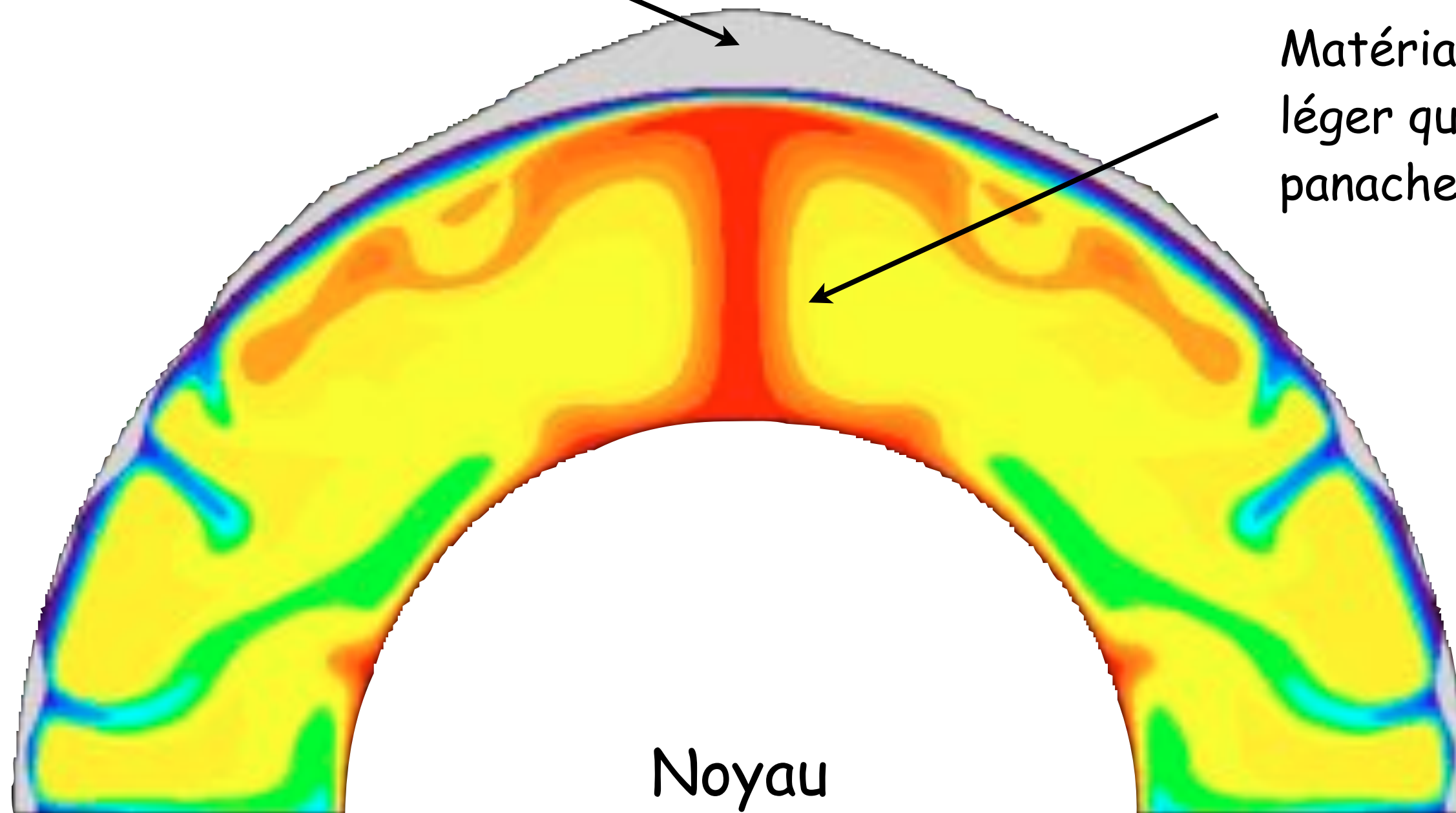
Rifting **actif**

=

contraintes générées par le
soulèvement dynamique dû à
un **panache** mantellique

Bombement lithosphérique
dû au panache sous-jacent

Matériau chaud et
léger qui monte :
panache ascendant



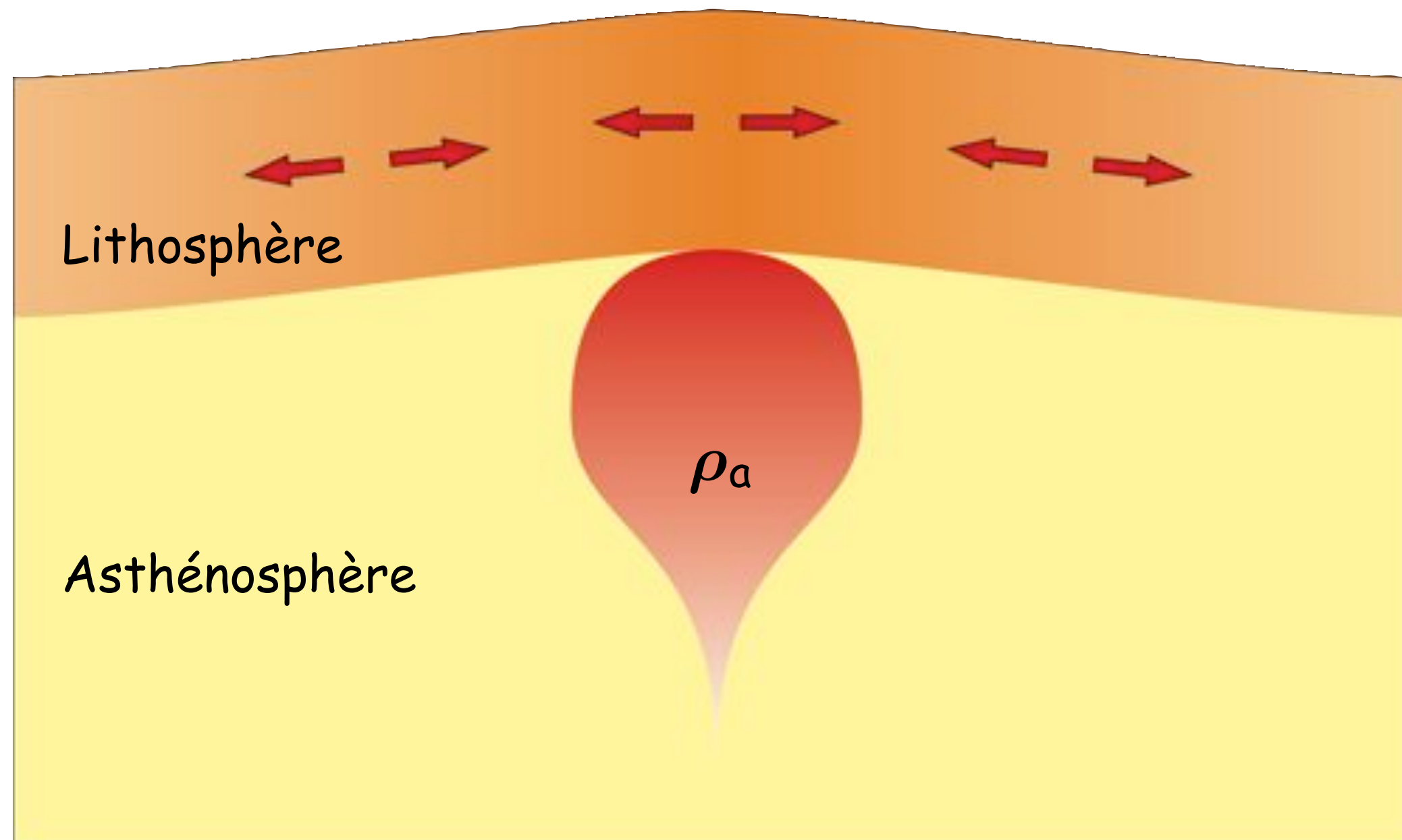
<http://www.lpi.usra.edu/science/kiefer/Research/convect2FS.gif>



Simulation numérique de la convection dans la Terre

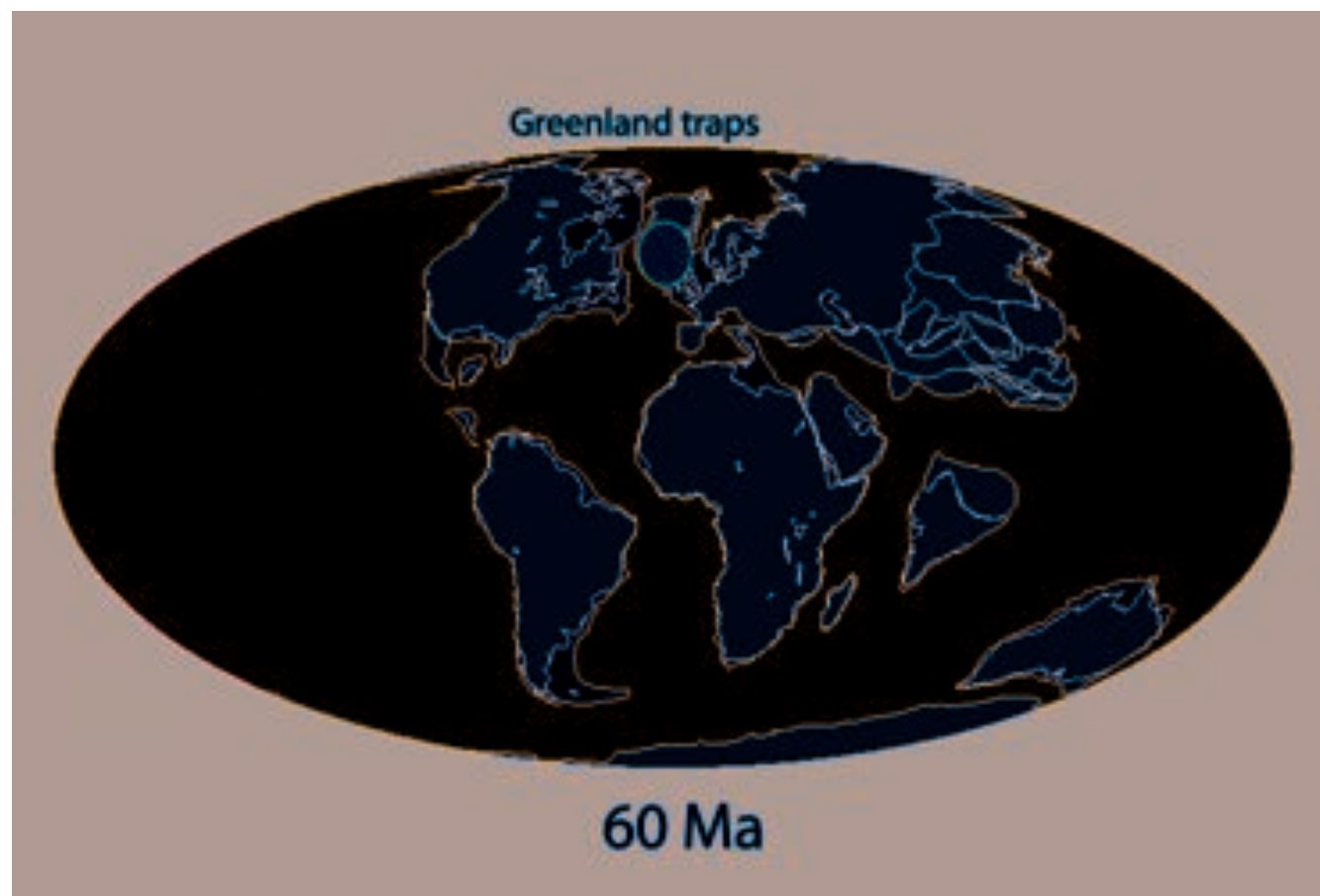
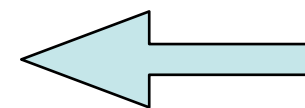
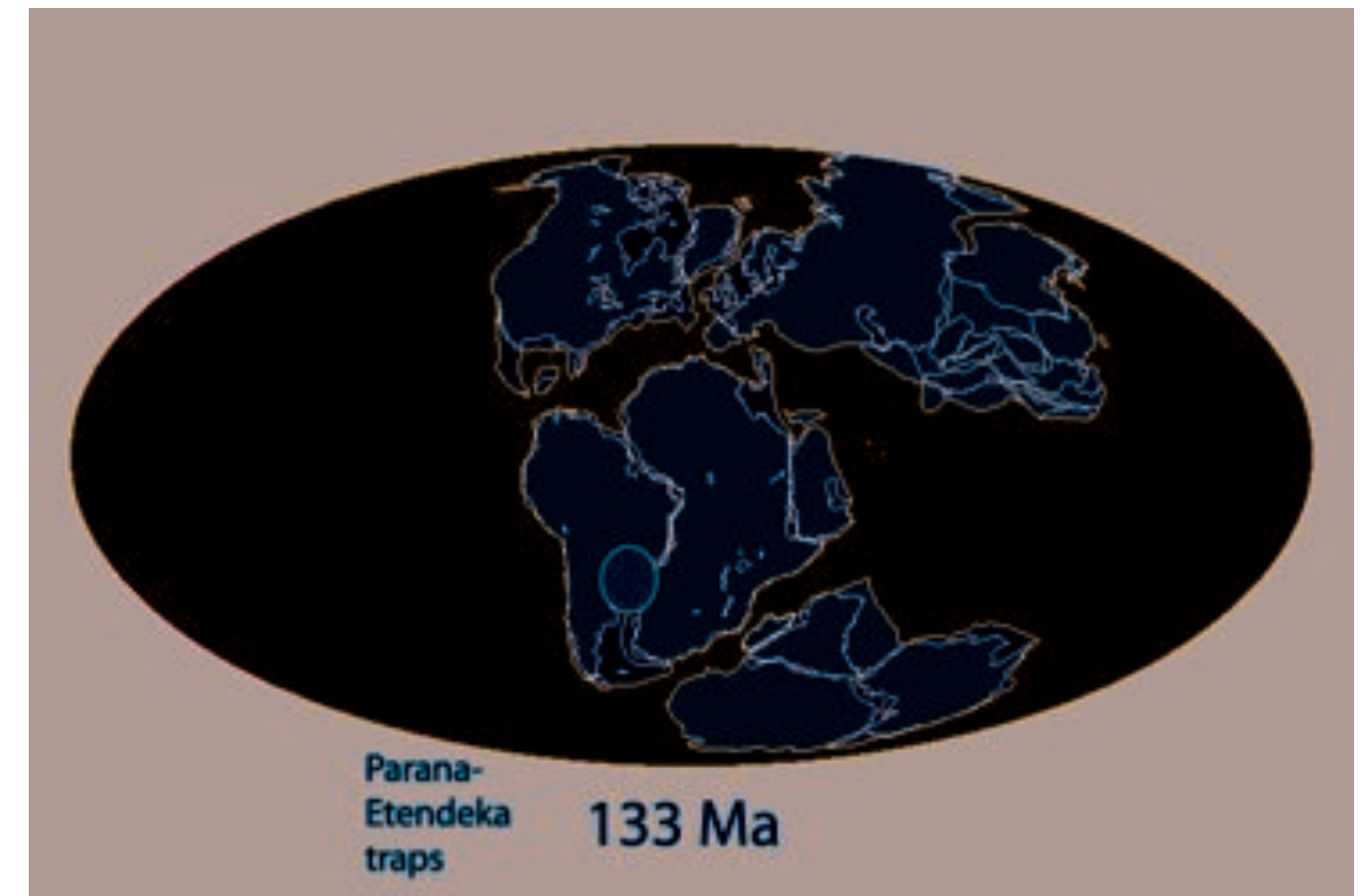
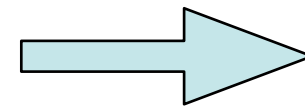
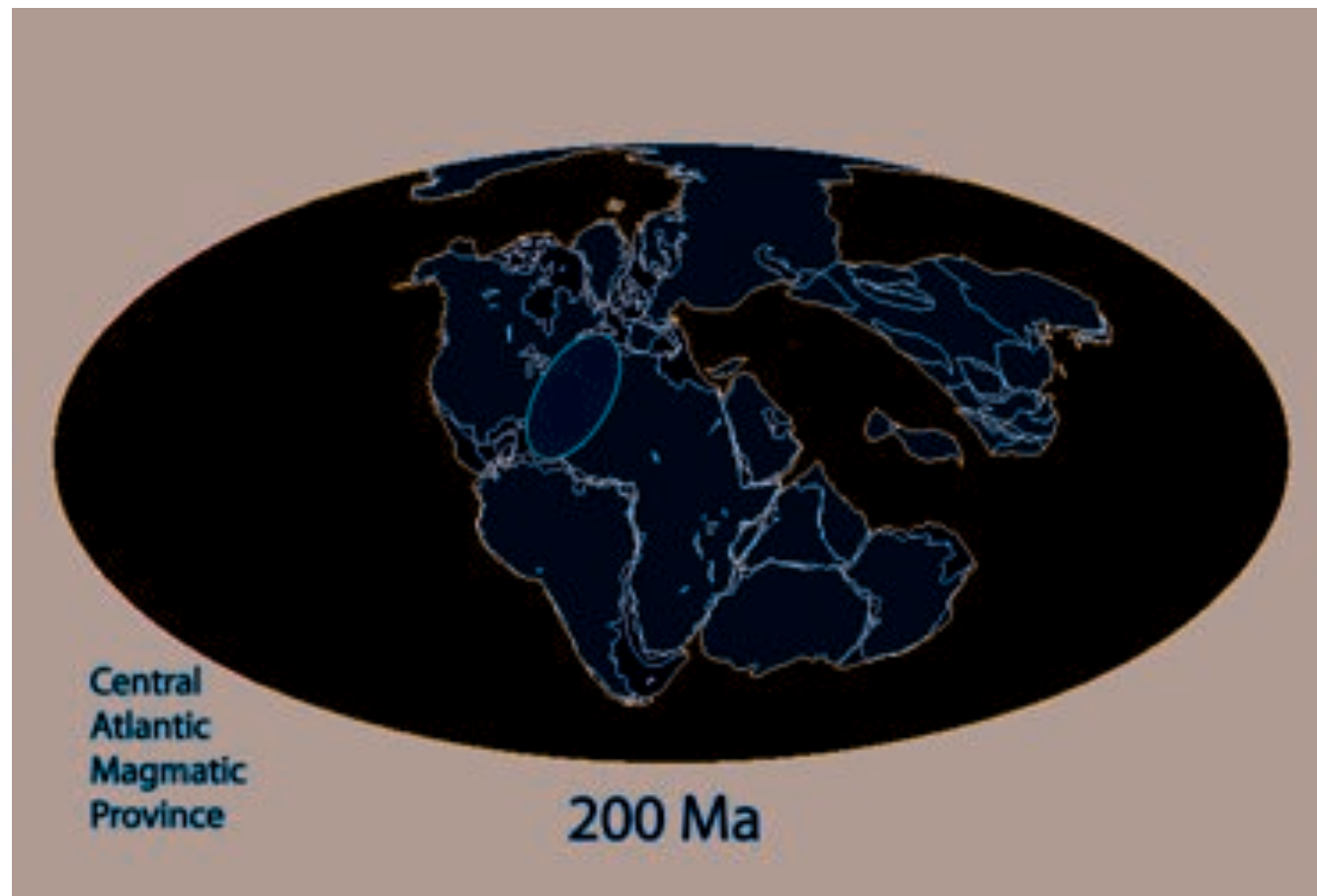
Le panache, moins dense, soulève la lithosphère :

Volcanisme basaltique important en surface (trapps)



Arguments pour et contre ?

Exemple de l'Atlantique



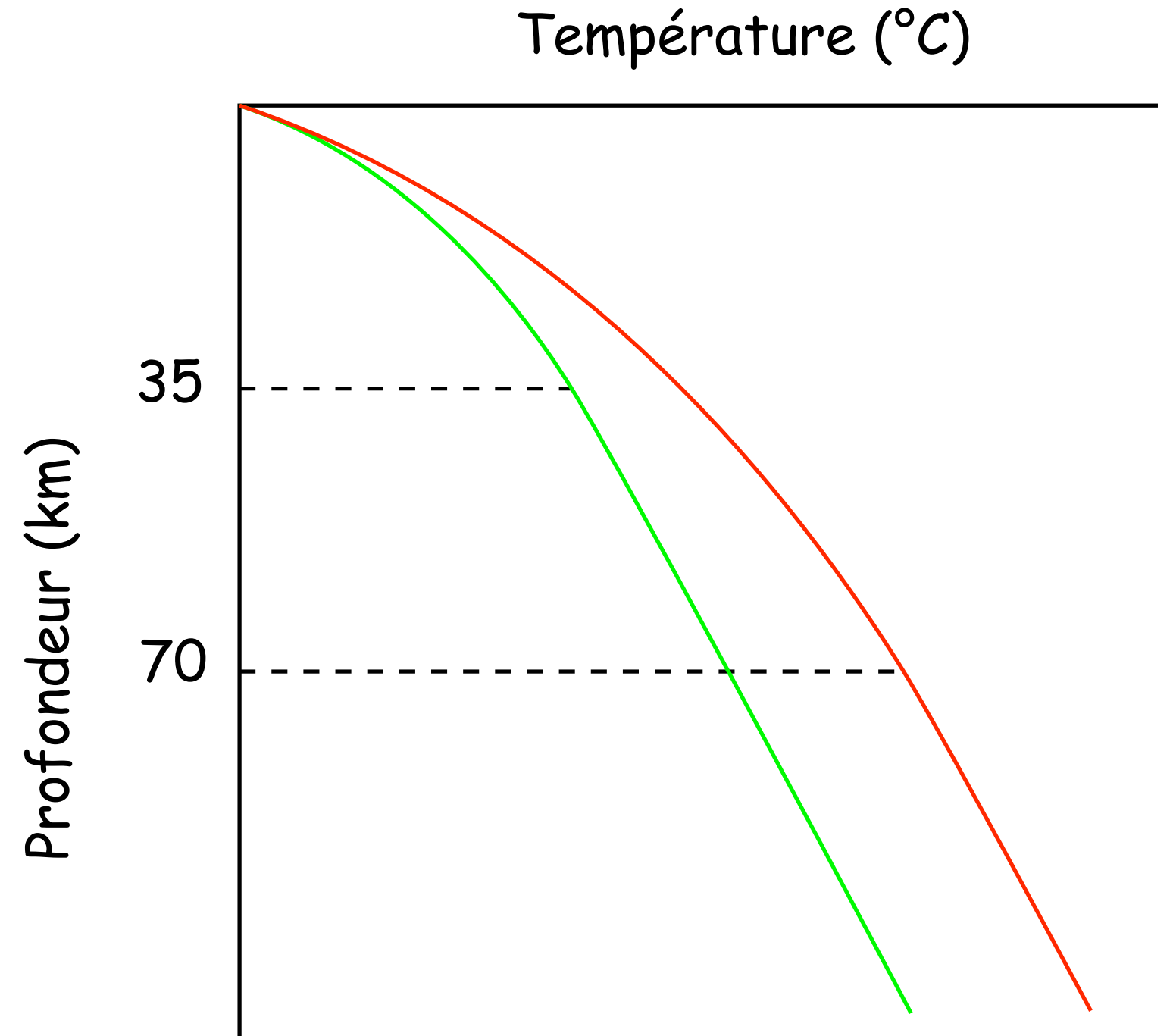
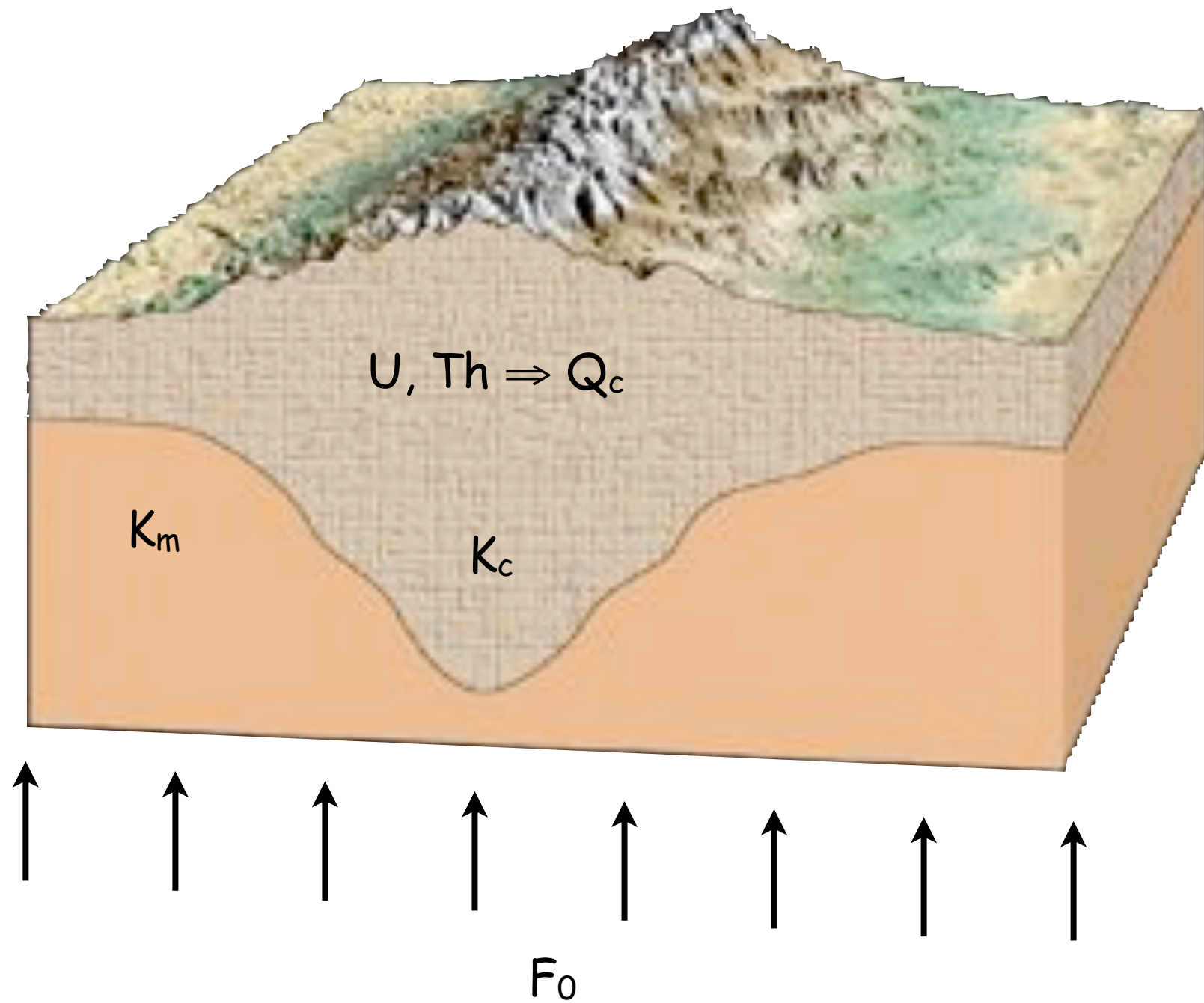
L'extension diffuse

L'extension suit un épisode orogénique



Lien avec la structure thermique de la lithosphère

Conséquences thermiques de l'épaississement crustal



$$F_0 \approx 10^{-2} \text{ Wm}^{-2}$$

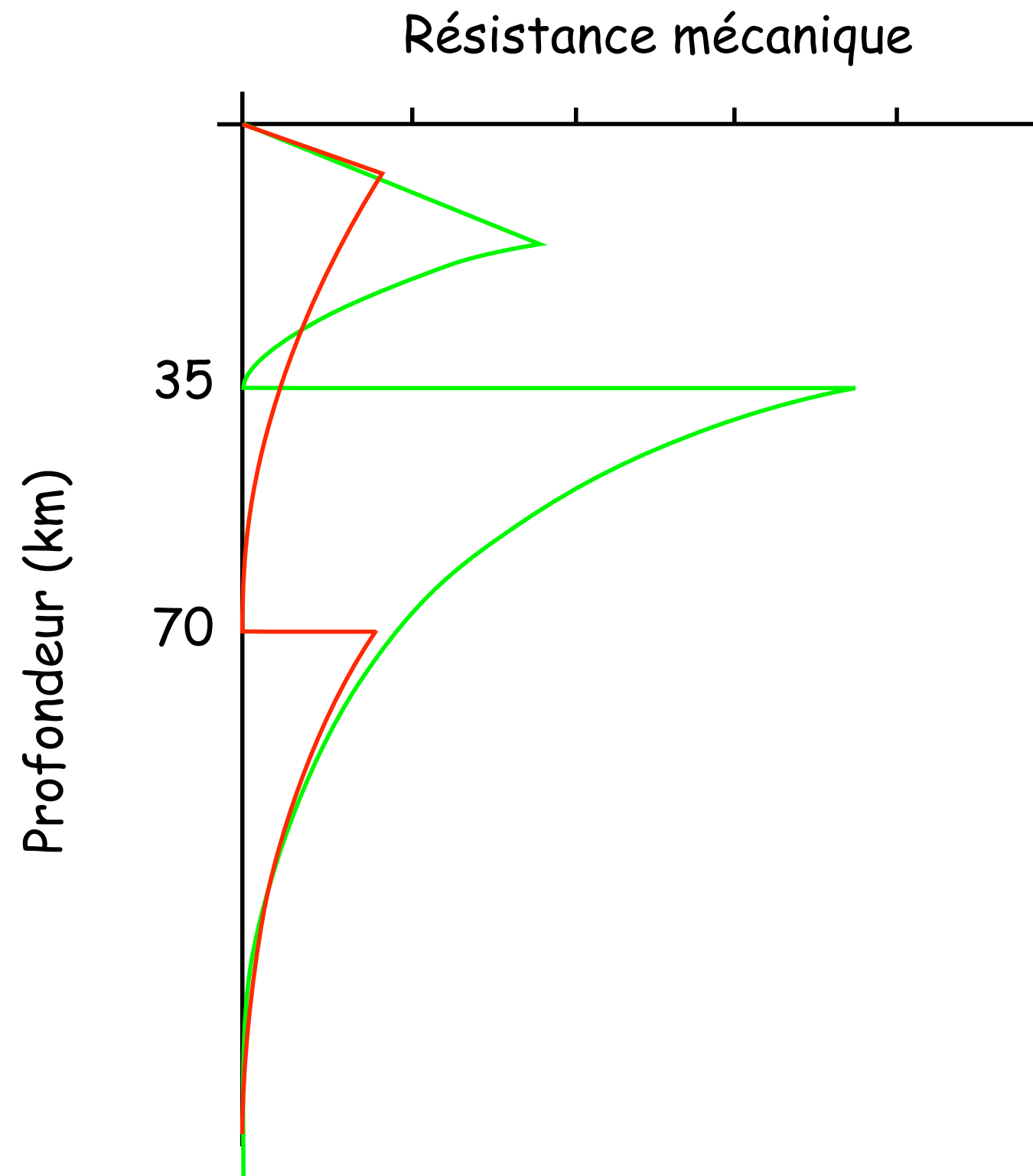
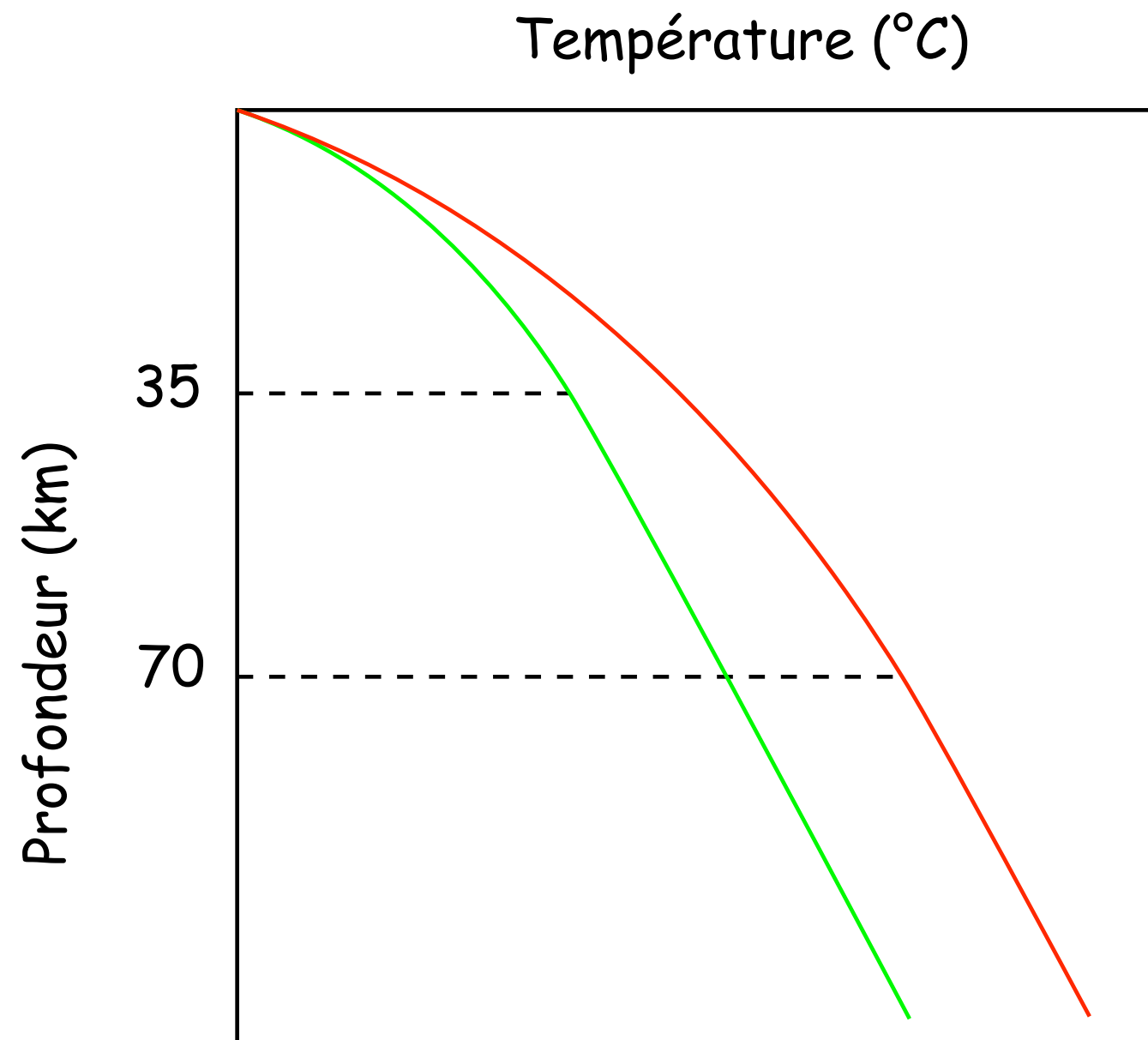
$$K_c \approx 2.5 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$K_m \approx 3 \text{ W Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$Q_c \approx 1.0 \cdot 10^{-6} \text{ Wm}^{-3}$$

$$Q_m \approx 0$$

Le comportement mécanique (la rhéologie) de la lithosphère continentale est très sensible à la température



Pour qu'un matériau se déforme, il faut :

- qu'il soit déformable,
- qu'il ait la place pour le faire

La croûte épaissie et réchauffée est déformable.

La place disponible dépend des conditions aux frontières de plaque

