

### Activité 10: Processus tectoniques et disparition des reliefs

Les reliefs montagneux sont soumis à l'érosion dès le début de leur formation. D'autres processus, de nature tectonique, contribuent également à la disparition des reliefs.

**Exploitez les données du livre pages 204 et 205 pour expliquer comment les processus tectoniques contribuent à la disparition des reliefs.**

Dans la province de Basin & Range on observe des bassins entre les chaînons montagneux. Le profil topographique montre que ces bassins sont délimités par des failles normales: il s'agit donc de blocs basculés. Les failles normales témoignent de contraintes extensives dans un contexte divergeant.

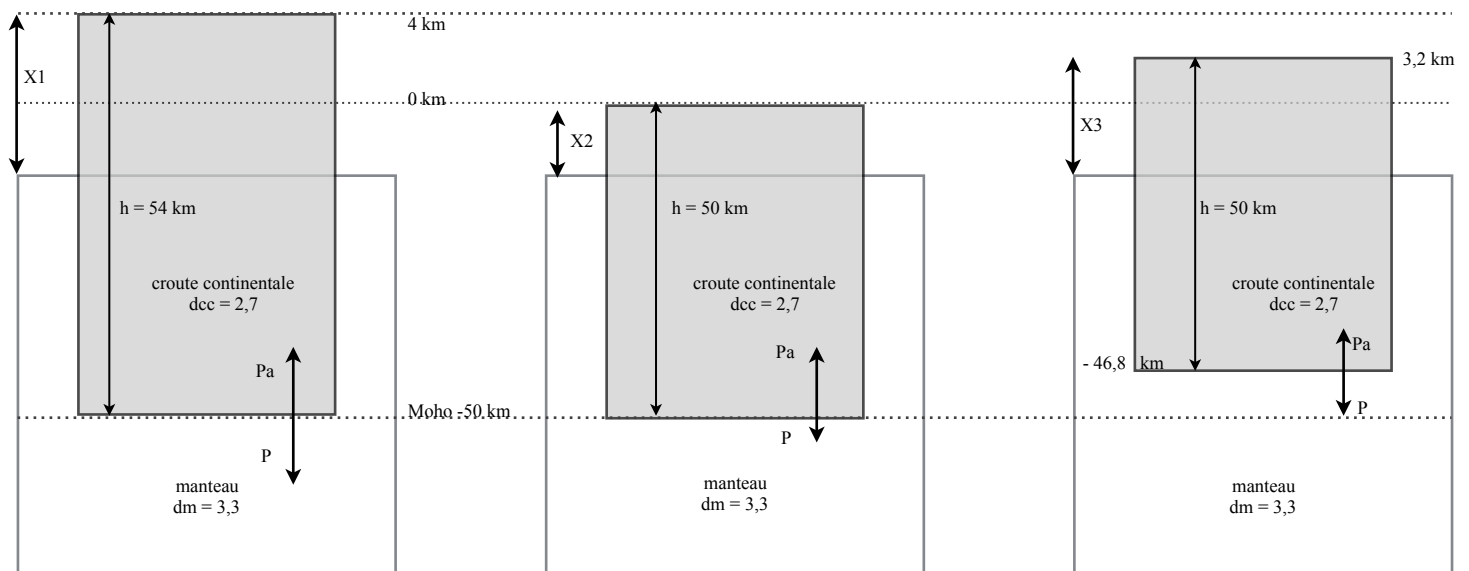
La nature des sédiments qui comblent les bassins (sédiments issus de l'érosion de la montagne) et l'âge de ces sédiments (sédiments récents) montrent qu'il ne s'agit pas des vestiges d'une ancienne marge passive, mais qu'il s'agit au contraire d'une extension "récente".

Dans les chaînes de montagnes plus récentes comme les alpes, les contraintes extensives sont localisées au centre de la chaîne (là où le relief est le plus élevé, et où la pression et la poussée d'Archimède sont les plus fortes), tandis que les contraintes compressives perdurent en périphérie.

Au cours de l'histoire d'une chaîne de montagnes, lorsque la convergence diminue et que les forces longitudinales (contraintes compressives dues à la convergence) deviennent inférieures aux forces verticales (poids et poussée d'Archimède), la croûte s'étire et s'amincit. En surface, plus froide et plus fragile, la croûte se casse ; plus en profondeur, ramollie par des phénomènes thermiques, elle est plus plastique et s'amincit sans rupture. Ces déformations contribuent donc à la disparition des reliefs.

### Activité 11: Réajustement isostatique et disparition des reliefs

**Exploitez les données de l'exercice 4 page 212 pour envisager et expliquer les conséquences topographiques de l'érosion d'une épaisseur de 4 km d'une montagne. (Limitez vous aux stades 1, 2, et 3. Utilisez le principe de l'hydrostatique de Pascal - fiche documents de l'activité 1)**



Équilibre 1	Érosion (supposée instantanée) de 4 km = Déséquilibre	Équilibre 2 = Réajustement isostatique
$x1 = h \cdot (dm - dcc) / dm$	$x2 = x1 - 4$	Nouvel équilibre donc $Pa = P$
$x1 = 54 \cdot (3,3 - 2,7) / 3,3 = 9,8 \text{ km}$	$x2 = 9,8 - 4 = 5,8 \text{ km}$	$x3 = 50 \cdot (3,3 - 2,7) / 3,3 = 9 \text{ km}$
$Pa = dm \cdot (h - x) = 3,3 \cdot (54 - 9,8) = 145,8$	$Pa = 3,3 \cdot (50 - 5,8) = 145,8$	Donc la croûte est remontée de 3,2 km
$P = dcc \cdot h = 2,7 \cdot 54 = 145,8$	$P = 2,7 \cdot 50 = 135$	La nouvelle altitude est de + 3,2 km
$Pa = P \rightarrow$ équilibre isostatique .	$Pa > P$ , c'est un déséquilibre, la croûte remonte	Le Moho est désormais à - 46,8 km

Une érosion de 4 km induit, après réajustement isostatique, une diminution du relief de seulement 0,8 km. Pour les besoins de la simplification des schémas du modèle, on a supposé une érosion instantanée. En réalité l'érosion est progressive, et c'est le réajustement isostatique qui est instantané ; mais les conséquences topographiques sont les mêmes.

Ce mécanisme de réajustement isostatique semble s'opposer à la disparition du relief. Cependant, en limitant la diminution du relief, les processus d'altération / érosion étant d'autant plus intenses que les reliefs sont importants, le réajustement isostatique permet d'exposer davantage la croûte continentale aux agents d'altération et d'érosion, ce qui accélère donc la diminution du relief du fait de ces mécanismes d'altération / érosion.