

Annexe 3

Calculer la remontée du Moho sous la plaine d'Alsace et la confronter avec les données des sources chaudes locales.

Compétences :   

Le fossé rhénan est rempli approximativement par 2,7 km de sédiments poreux qui reposent sur une croûte continentale formée de roches siliceuses (granites et roches métamorphiques diverses).

Evaluer la remontée du Moho à l'aplomb du fossé, sachant que la différence moyenne d'altitude entre les zones en relief bordant le fossé et la plaine d'Alsace est de 250 m.

On considérera que l'équilibre gravimétrique est atteint et que la croûte continentale a une épaisseur de 30 km environ sous les reliefs qui bordent le fossé.

Nature des roches	densité
Péridotite du manteau sup	3,2
Granite et roches métamorphiques	2,8
Sédiments poreux	2,2

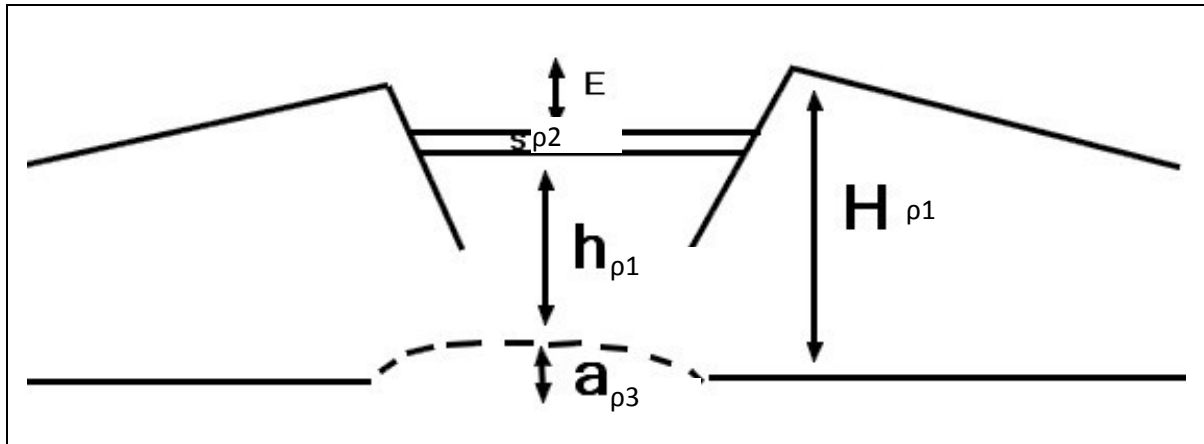
Proposition d'aide à la résolution

1 : faire un schéma avant à la mise en équation

2 : Pour mettre en équation l'équilibre gravimétrique, essayer d'écrire une égalité entre « bord du fossé » (Vosges) et « centre du fossé » (Alsace) en utilisant les épaisseurs et les densités des roches données.

3 : Des mesures géophysiques et gravimétriques indiquent que le Moho est à 22 km sous la plaine d'Alsace ; est-ce compatible avec vos résultats ?

Correction



$$(H.p1) = (h.p1) + (S.p3) + (a.p2) = (H - E - S - a).p1 + (S.p3) + (a.p2) \rightarrow \text{d'où } a \approx 5,8 \text{ km}$$

$$(H.p1) = S.p2 + h.p1 + a.p3$$

$$h = (H - E - S - a)$$

d'où

$$H.p1 = s.p2 + (H-E-S-a).p1 + a.p3$$

$$H.p1 - s.p2 - H.p1 + E.p1 + S.p1 = -a.p1 + a.p3$$

$$(E.p1 + S.p1)/(p3 - p1) = a$$

$$P1(E+S)/(P3-P1)=a$$

$$2,2(0,25+2,7)/(3,2-2,8)$$

$$H = 30$$

$$E = 0,25$$

$$h = ?$$

$$a = 16,8 \text{ km}$$

Il est nécessaire de confronter ces estimations avec les données géothermiques locales.

Il existe des sources chaudes et une centrale géothermique à Soultz Sous Forêts.

<http://www.geothermie-soultz.fr/salle-de-cours/outils-pedagogiques>

Comparer les deux approches, tectonique et géothermique, et chercher à voir si les données qu'elles fournissent sont concordantes.