

ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON

CONCOURS D'ADMISSION SESSION 2012

Filière universitaire: 2nd concours

GEOSCIENCES

Durée : 3 heures

L'usage de calculatrices électroniques de poche à alimentation autonome, non imprimantes et sans document d'accompagnement, est autorisé. Cependant, une seule calculatrice à la fois est admise sur la table ou le poste de travail, et aucun échange n'est autorisé entre les candidats.

Ce livret comprend 7 pages numérotées de 1 à 7

LE SUJET EST A RENDRE AVEC VOTRE COPIE. LES DOCUMENTS PEUVENT ETRE ANNOTES.

N° Anonymat:

Épaississement crustal

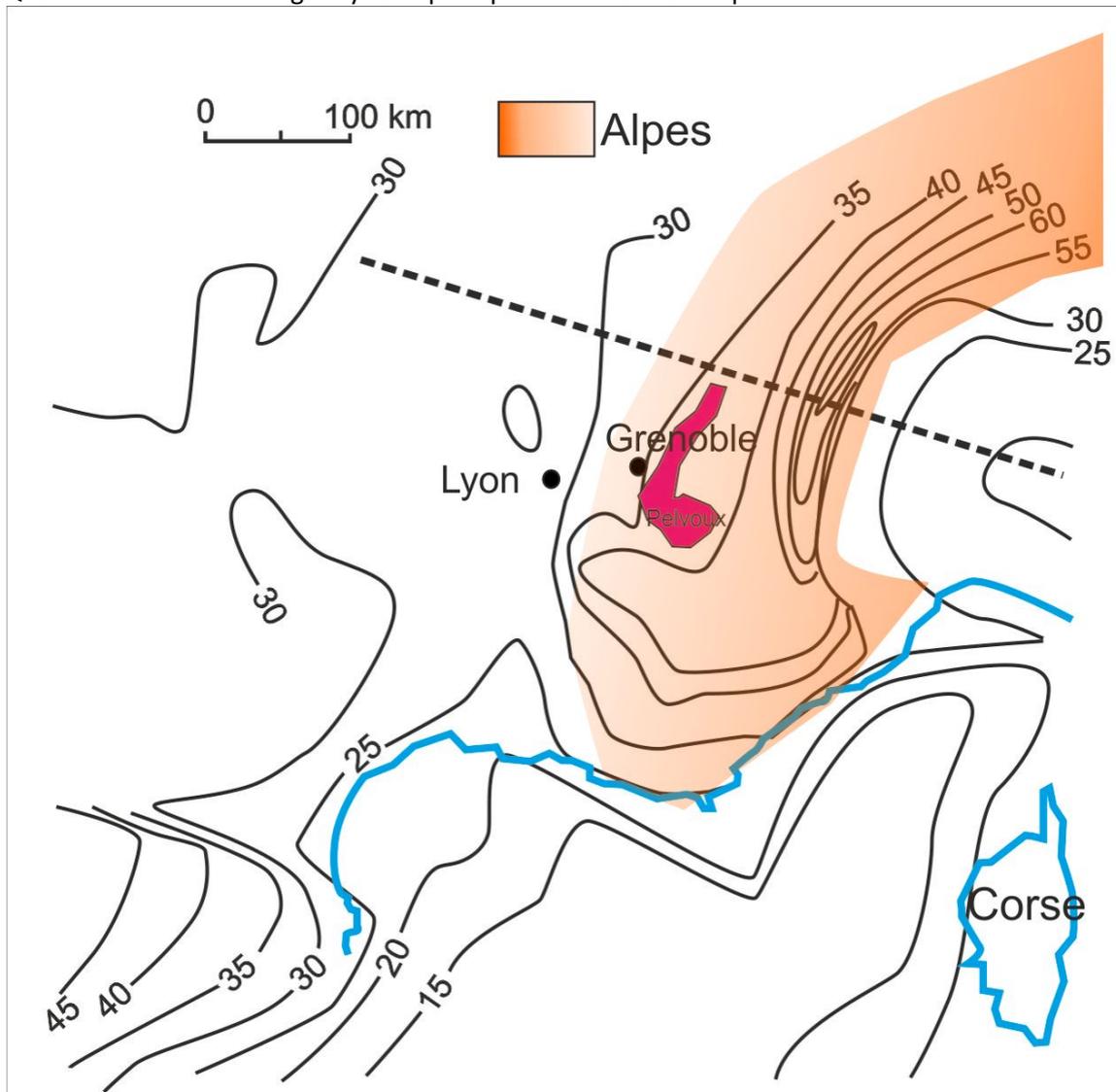
A. Il existe des zones continentales épaissies.

Comment reconnaît-on une zone continentale épaissie? (en profondeur document 1, en surface document 2). A partir du document 1 vous réaliserez une coupe verticale de la position du Moho selon la ligne pointillée (globalement Est-Ouest).

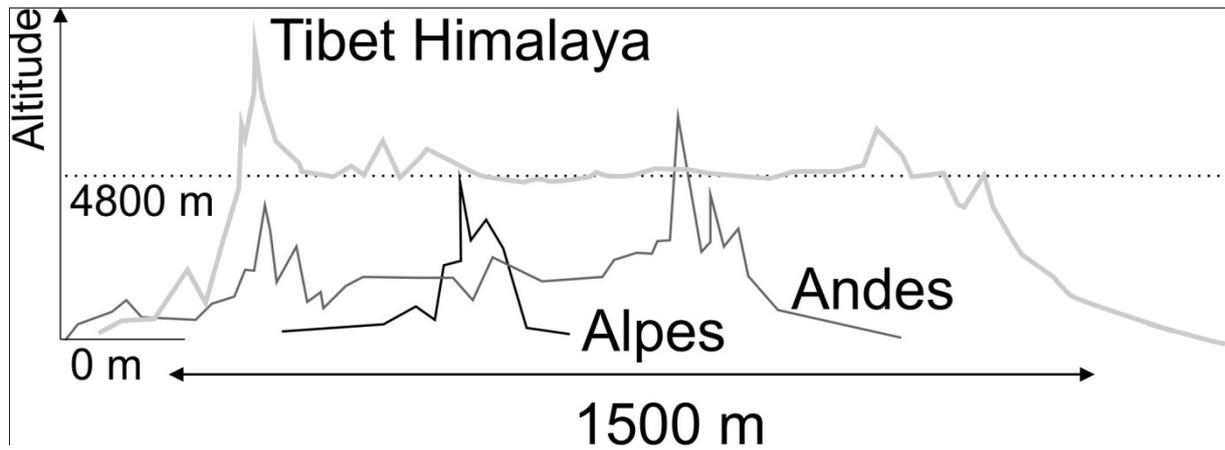
Quelles techniques peut-on utiliser pour mettre en évidence l'épaississement?

Quels processus relient l'anomalie de surface à l'anomalie de profondeur?

Quels sont les contextes géodynamiques qui sont associés à l'épaississement?



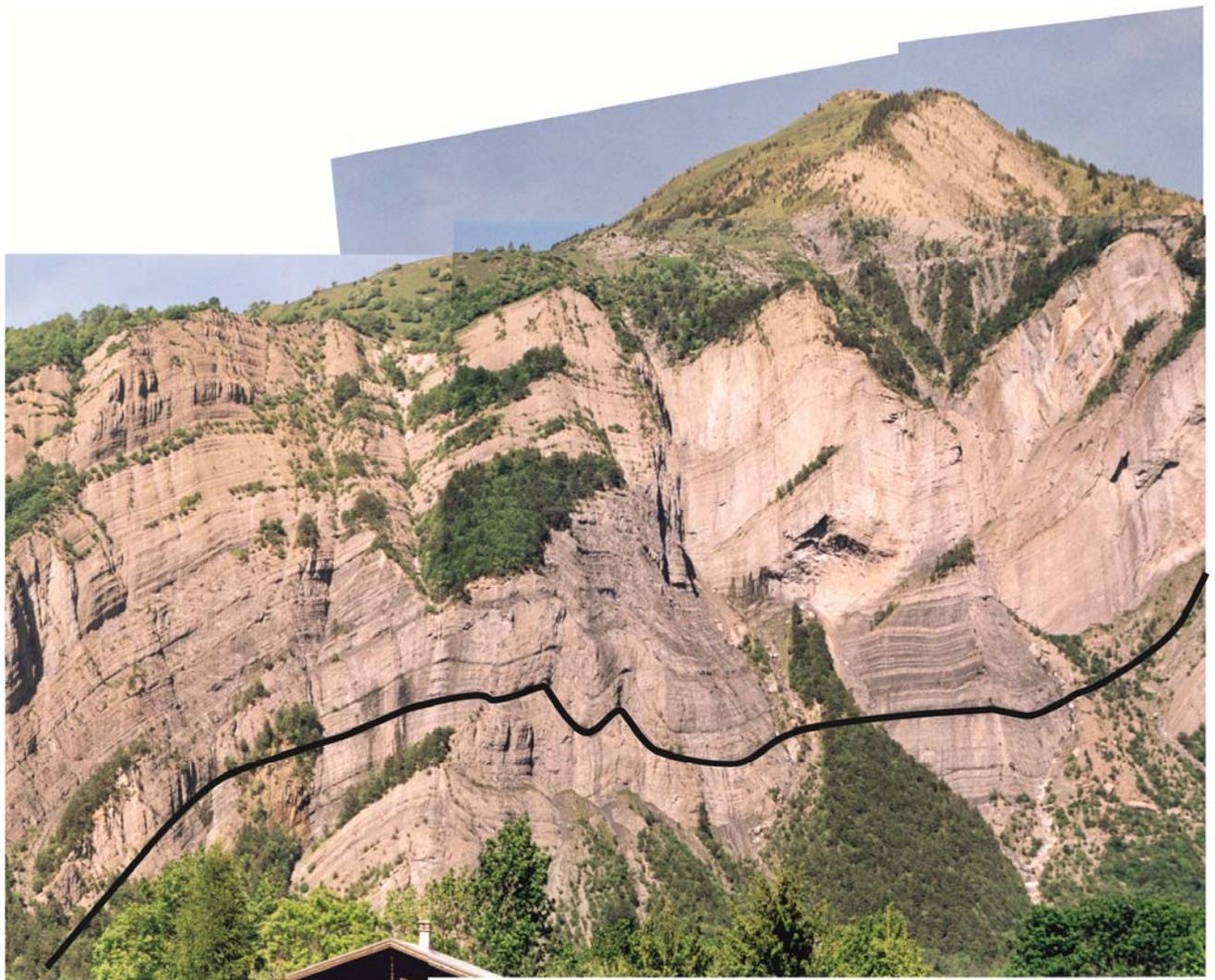
Document 1: Profondeur du Moho en km.



Document 2: Comparaison de relief de zones continentales épaissies.

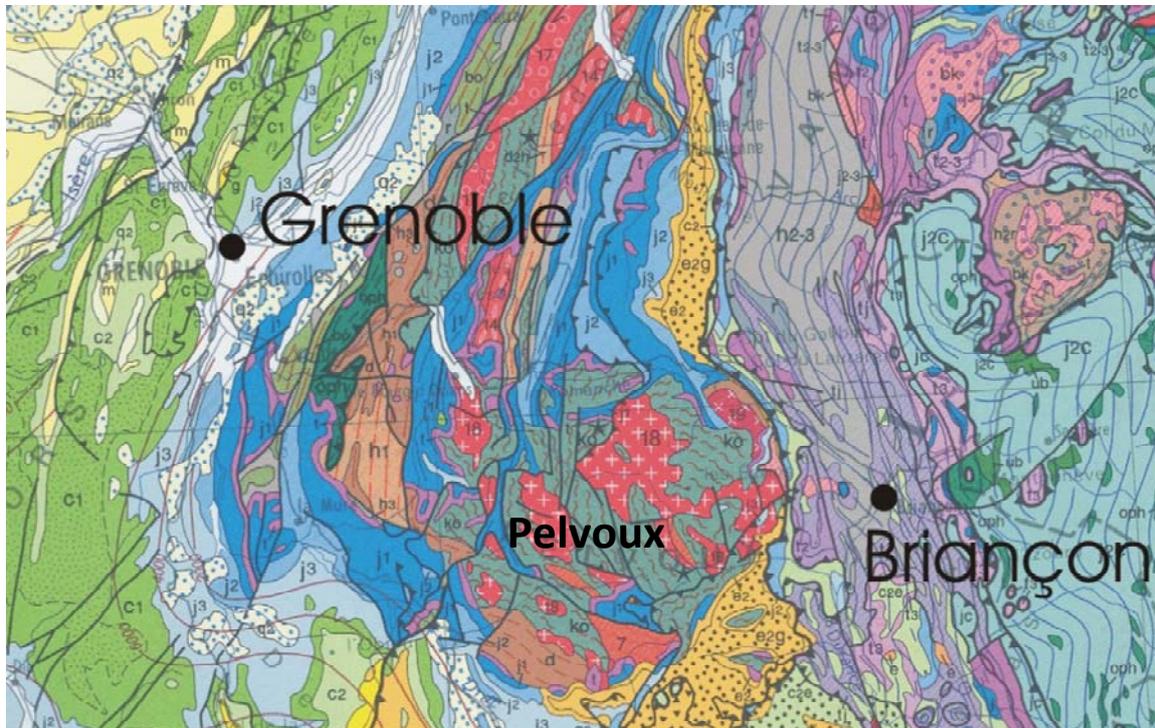
B. Les structures tectoniques qui permettent l'épaississement crustal.

B1. Discuter les caractéristiques géométriques et mécaniques de la structure du document 3, proposez une méthode de calcul du raccourcissement horizontal en %.



Document 3: Dans les Alpes; terrains Jurassiques déformés (montée à l'Alpes d'Huez). Trait noir niveau repère pour le calcul du raccourcissement.

B2. A partir du document 4 identifier des structures tectoniques qui permettent l'épaississement; souligner ces structures sur le document 4 (exemple: structure type du document 3, localisation de son axe). Vous appuierez votre discussion de schémas, et d'une coupe verticale, à main levée Est-Ouest, à partir du document 4.



Document 4: Carte géologique de la France. Extrait carte 1/1000000 6ème Ed. Bureau Recherche Géologique et Minière, Orléans <http://infoterre.brgm.fr/>.

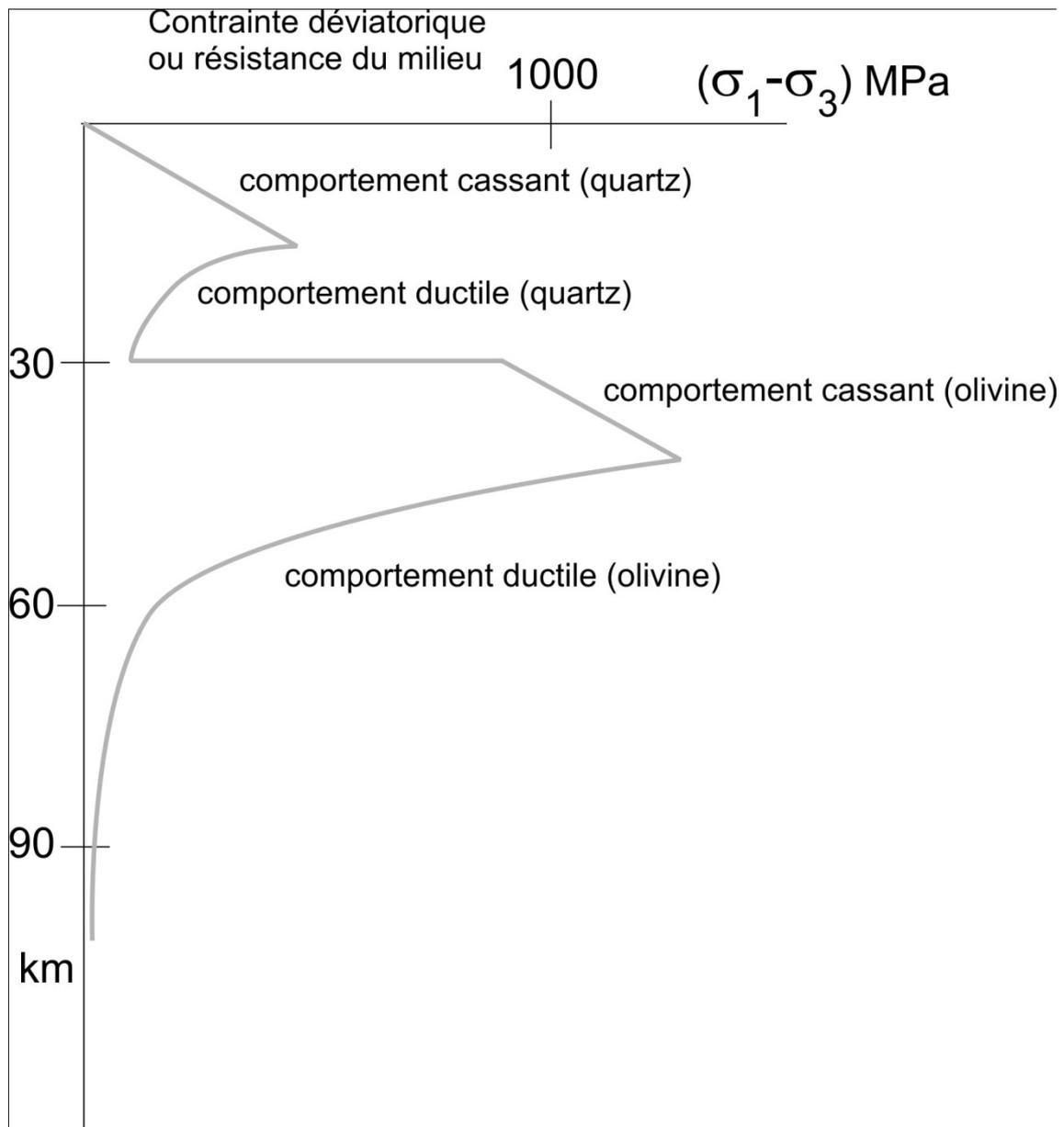
C. Comportement mécanique de la croûte continentale et épaissement

C1. Expliquez le document 5:

Qu'est ce que le comportement ductile et cassant?

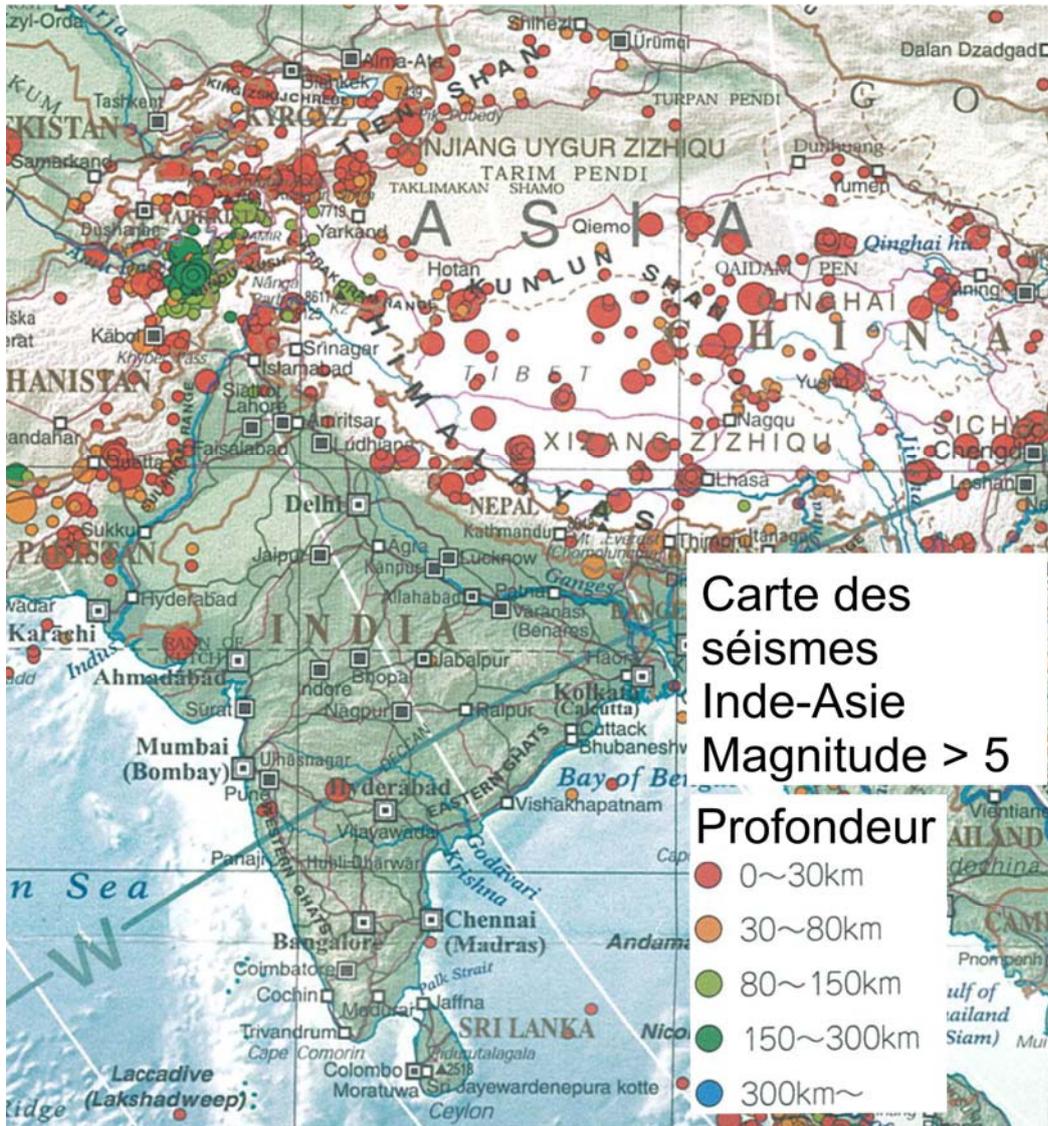
Qu'est ce qu'une contrainte déviatorique?

Quelle est la signification des courbes? Légendez et coloriez le document 5.

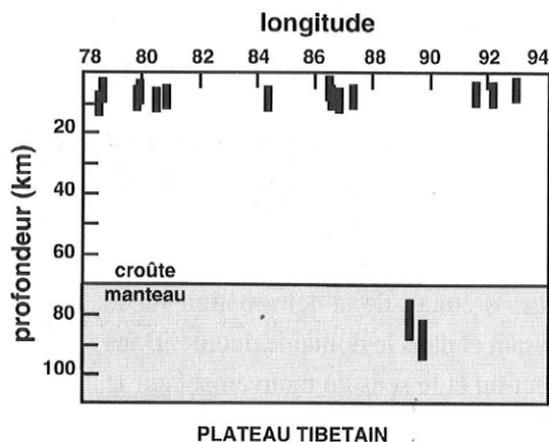


Document 5: Profil de résistance de la lithosphère continentale stable.

C2. En vous aidant des documents 5, 6, 7 mettez en évidence différents mode d'épaississement verticalement et à différentes échelles de temps. Vous réaliserez un profil de résistance pour la collision- Asie (plateau tibétain).

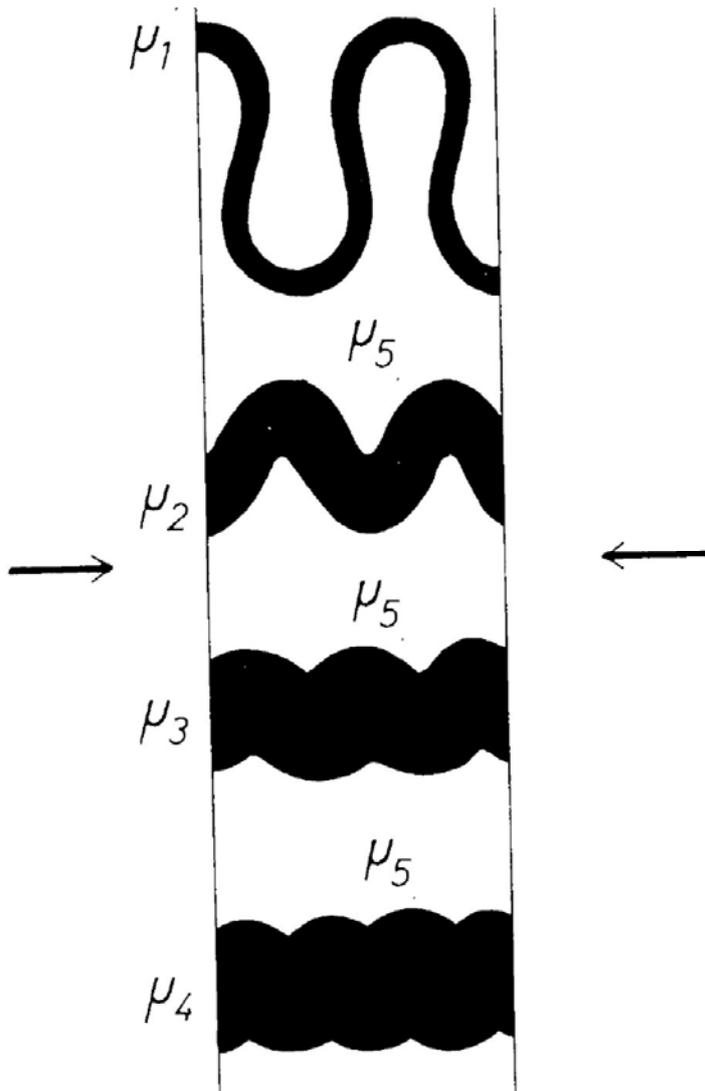


Document 6: Carte sismique collision Inde-Asie (extrait de Seismicity of the world Earthquake Research Institute University Tokyo)



Document 7: Répartition de la sismicité en profondeur (plateau tibétain). Jolivet, (1997) La déformation des continents.

C3. Décrivez les caractéristiques géométriques des différentes expériences du document 8. Mettez cette expérience de laboratoire en relation avec l'évolution d'un domaine continental épaissi (évolution dans le temps, de la partie inférieure de la croûte continentale épaissie)



Document 8: Expérience de laboratoire montrant différents types de déformation. μ_{1-5} exprime différentes viscosités des matériaux (Structural Geology: Folds and Fractures; Ramsay & Hubber, 1983).