

Aucun Document autorisé – 1h15

Vous rédigez de manière concise et appropriée, en portant une attention particulière à la syntaxe et à l'orthographe. Attention à bien répondre à la question et uniquement à la question, en la justifiant, sans faire du hors sujet.

EXERCICE 1 – CONTRAINTE DEFORMATION (6 points)

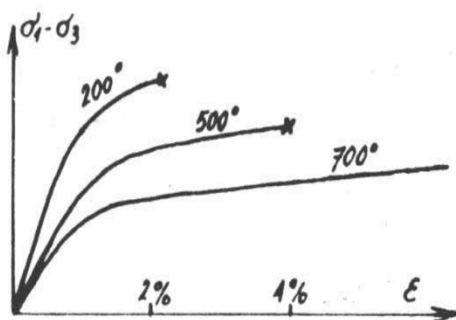
Un échantillon de 3 mètres de long avec une base carrée de côté 12,5 mm subit une contrainte en traction de 136,7 MPa. Le module d'élasticité est $E=200$ GPa.

1. Faire un schéma de l'expérience dans un repère (X,Y,Z) en dessinant la force exercée et les contraintes associées. S'agit-il d'une contrainte quelconque, purement normale ou purement tangentielle ? Dessiner les déformations subies par l'échantillon. (3 points)
2. Calculer la déformation longitudinale. Quelle hypothèse sur le domaine de déformation faites-vous pour réaliser ce calcul ? Quelle est la longueur finale de l'échantillon ? (2 points)
3. Sachant que le matériau est caractérisé par un coefficient de Poisson de 0.3, estimer la déformation tangentielle. (1 point)

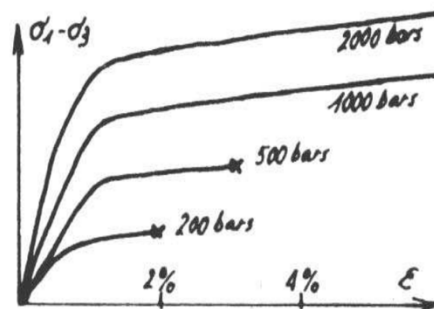
EXERCICE 2 – CONTRAINTE DEFORMATION (7 points)

Courbes expérimentales de relations contraintes / déformation

Influence de la température



Influence de la pression de confinement



Voici le résultat d'expériences de compression menées en laboratoire sur des échantillons de granite pour différentes températures et différentes pressions de confinement.

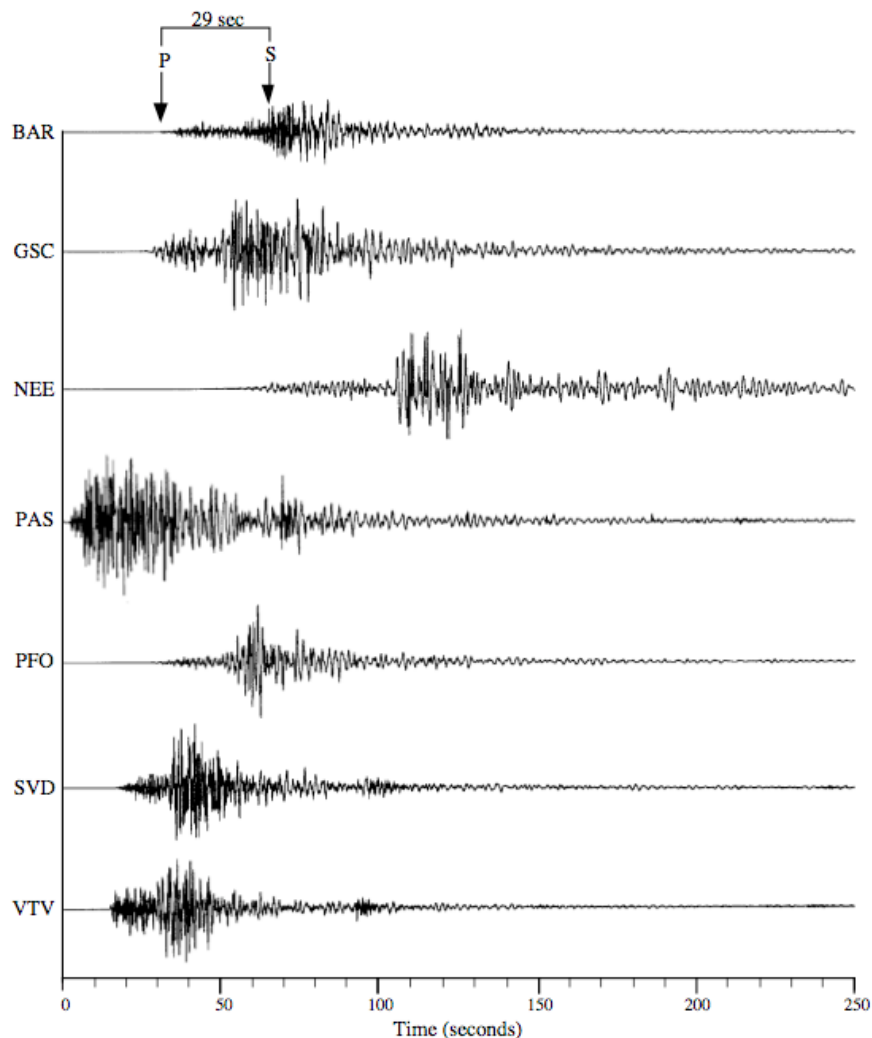
1. Décrire l'influence de la température sur la déformation subie par l'échantillon. Préciser sur la figure les différents domaines de déformation et donner leur définition. (3 points)
2. Décrire l'influence de la pression de confinement sur la déformation. (2 points)

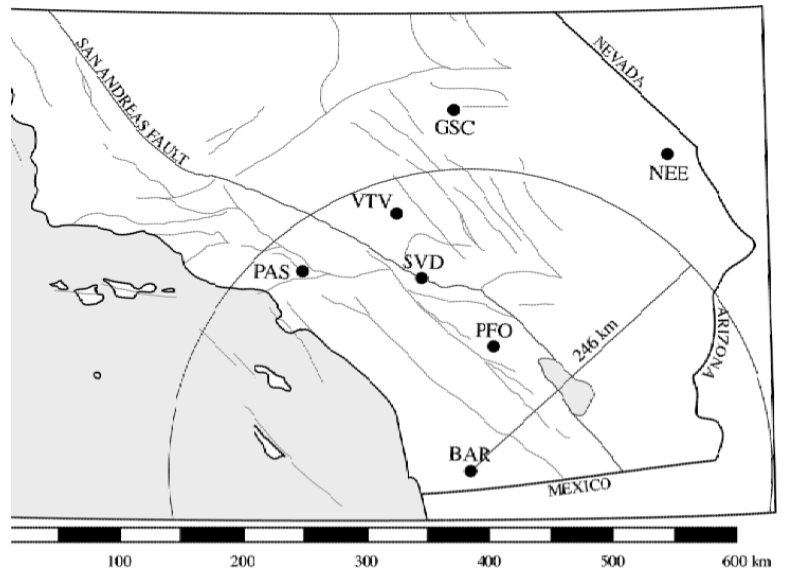
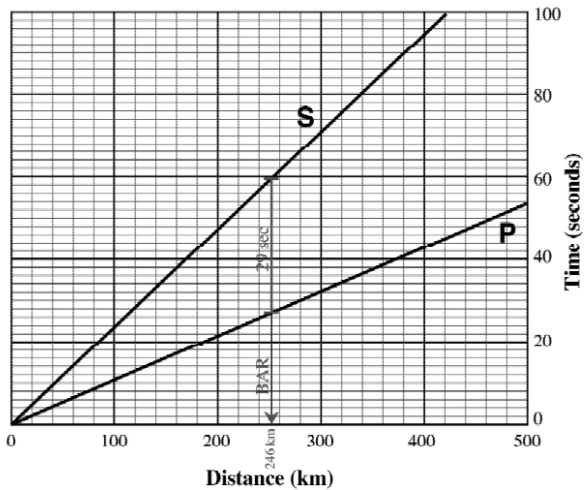
3. En combinant ces deux informations, proposer une explication sur la déformation subie par les roches en profondeur dans la lithosphère.

EXERCICE 3 – LOCALISATION (5 points)

Dans cet exercice, vous allez localiser un séisme situé en Californie. La Figure ci-dessous représente les sismogrammes de 7 stations enregistrées le 17 Janvier 1994. Le zéro de l'échelle temporelle est 4:31:00.

1. La station BAR est donnée comme exemple. Après avoir identifié les ondes P et S, calculer l'écart de temps S - P entre les deux types d'ondes pour 4 stations de votre choix. Estimer les distances station - épicentre correspondantes grâce aux hodochrones. (3 points)
2. Localiser par triangulation l'épicentre du séisme sur la carte. Attention, l'échelle est donnée sur la carte. (2 points)





EXERCICE 4 – Magnitude, intensité, épicentre (2 points)

Décrire la figure ci-dessous.

- Quelles informations sont présentes et représentées ?
- Comment sont-elles obtenues ?
- Quelle est la différence entre intensité et magnitude ?

