**Final TE51 – Partie Céramiques – P2018**

**Exercice 1 (2 points)**

Le module d’élasticité des céramiques poreuses (dont le taux de porosités est noté p) suit une loi du type **E=E0.(1-1,9p+0,9p2)**. Le module d’élasticité de l’oxyde de béryllium (BeO) ayant une porosité de 5% en volume est de 310 GPa. Calculer le module d’élasticité du même matériau pour un taux de porosité nul et pour un taux de 27% en volume.

**Exercice 2 (4 points)**

La porosité apparente d’une brique est le rapport entre le volume des pores interconnectés (ce volume peut être comblé par un fluide) et le volume extérieur de la pièce considérée. Pour une application dans un procédé particulier, vous avez le choix entre deux briques (**A** et **B**) de silice (SiO2), de même composition provenant de deux fabricants différents. Ayant à votre disposition une éprouvette de chacun de ces matériaux, vous avez mesuré (par immersion) la masse d’eau absorbée. Les résultats des mesures se trouvent dans le tableau ci-dessous.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Matériau | Dimensions (cm) | | | Masse d’eau absorbée (kg) |
| Brique A | x = 5 | y = 6 | z = 17 | 0,105 |
| Brique B | x = 4 | y = 8 | z = 19 | 0,312 |

1 - En supposant qu’à la fabrication les deux briques sont frittées à la même température, laquelle a été frittée à la plus haute pression ? (2 points)

2 – Vous désirez acheter ce genre de brique pour une isolation thermique dédiée à un four à haute température. Lequel des deux fabricants choisirez-vous et pourquoi (expliquez très brièvement) ? (1 points)

3 – Si vous utilisez ce genre de briques pour monter une paroi d’isolation, quel(s) compromis devrez-vous faire entre les différentes propriétés des briques ? (1 points)