

3. En vous aidant des équations 1&2 et ne modifiant qu'un paramètre à la fois, proposer 2 solutions pour concevoir un treillis au module élastique égal à celui d'une mousse. Commenter les résultats.

4.. Un treillis octet-truss de densité relative 0.02 est maintenant réalisé par impression 3D à partir d'un matériau polymère de densité 1000 kg/m^3 et de module élastique 2 GPa (à T_{amb}). En vous aidant de la figure 2 ci-dessous, suggérer un matériau réaliste qui, moussé à 97% ($\bar{\rho}_F=0.03$), aurait le même module. Discuter votre choix en considérant la masse volumique des matériaux cellulaires.

5. Enfin ces matériaux sont couramment utilisés comme absorbeur d'énergie. La densité d'énergie de déformation est donnée par la formule suivante :

$$\text{(eq. 7)} \quad W \approx \int_0^\varepsilon \sigma \, d\varepsilon$$

Quelle est son unité ?

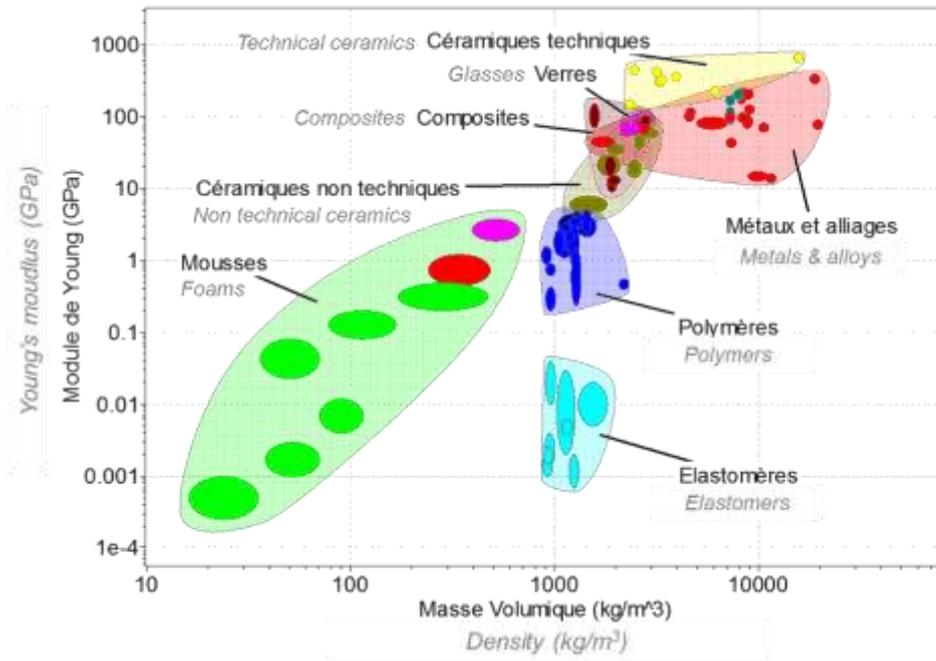


Figure 2: Module de Young en fonction de la masse volumique des grandes familles de matériaux.