**Chap. 1 : Operations sur les solides**

**Exercice1 :**

Déterminer la fraction volumique d’un morceau de métal solide, de densité 7.25, qui flotte à la surface d’un récipient contenant du mercure de densité 13.75

**Exercice2 :**

Combien de grains sphériques de 4,2 cm de diamètre peuvent être obtenus dans un solide rectangulaire de dimensions 66cm, 42cm, 21cm

**Exercice3**

* **1**/ Un échantillon de sol et son contenant ont une masse de 462g. Après séchage de l’échantillon toute une nuit d’étude, la masse du sol et de son contenant est de 364g. Quelle est la teneur en eau du sol? .
* **2**/ Un échantillon de sol a une masse de 129,1 g et un volume de 56,4 cm3

La masse des grains est de 121,5 g. Les grains solides ont une densité de 2,7.

Calculez:

- La teneur en eau,

- L’indice des vides e,

- La porosité n.

**Exercice4 :**

Établir des relations entre les différents facteurs de sphéricité (surface, volume et surface spécifique).

Calculer les trois facteurs de sphéricité pour un cube d'arête L= 1

**Exercice5 :**

Un manipulateur mesure la taille de particules à l'aide de trois appareils différents. Les diamètres obtenus sont les suivants :

* Compteur Coulter (dV) : 32μm
* Sédigraph (dstk) : 29μm
* Perméabilimétrie (dSV) : 22μm

Est-ce que le manipulateur a fait une erreur ? On supposera qu'il n'y a pas de distribution de taille des particules, elles ont toutes les mêmes dimensions.

**Exercice6 :**

Une colonne de **50 cm** de diamètre contient un empilage désordonné d’anneaux Raching de **2,5 cm** de diamètre de **5 cm** de la hauteur et de **0.4 cm** d’épaisseur, sur une hauteur de **2 m.** la masse volumique globale du lit est de **1200 kg/m³.**

1- Calculer les diamètres des sphères équivalents de même, volume, surface externe,

surface spécifiques des particules.

2- Calculer les facteurs de sphéricité des particules par rapport au volume et au surface.

**Exercice7 :**

Un matériau est broyé de tel maniéré que le diamètre moyen est réduit de 48 à 12 mm

avec consommation d’énergie de 14 kW/(Kg/s) en utilisant la **loi de Rittinger** :

- Déterminer la consommation de l’énergie nécessaire pour broyer le même matériau de diamètre moyen 90 mm à un diamètre de 30 mm

**Exercice8 :**

Un produit minéral est réduit dans un concasseur à machoire de 60à 10mm. L’énergie consommée pour cette opération est de17 kJ.kg-1. Calculer la consommation énergétique pour broyer le même matériau de 90 à 20 mm en supposant que la loi de :

* kick s’applique
* Bond s’applique

Déterminer la loi la mieux adaptée à ce cas et calculer le taux de réduction.

**Exercice9 et 10 : Tamisage (voir le cours)**