

Problème 240 – Le bubble tea

Niveau : Troisième

Chapitres : Volumes, Pourcentages, Agrandissement/Réduction

Inédit, publié le 11/10/2021



Originaire de Taïwan, le thé aux perles, ou « bubble tea », a aujourd'hui essaimé dans le monde entier, et plus particulièrement dans les pays asiatiques : il y existe même des chaînes entières de magasins dédiés à la vente de cette boisson. Très rafraichissant, le bubble tea se caractérise notamment par ses petites « perles » de tapioca que l'on aspire, avec le jus, à l'aide d'une paille. Il se décline aujourd'hui dans tous les arômes possibles pour convenir à tous les goûts (même si beaucoup de personnes sont réfractaires à l'aspect gélatineux des boules).

Dans ce problème nous allons nous intéresser au volume du bubble tea, en commençant d'abord par les perles. Celles-ci, que l'on assimilera à des sphères, mesurent, dans leur taille à sec, environ 7,5 mm de diamètre mais gonflent à 10 mm de diamètre une fois gonflées après cuisson.

Dans le problème, tous les volumes demandés devront être calculés au centième près. Les autres résultats devront être donnés avec la précision indiquée.

1) a) Sans calculer leur volume ni à sec, ni après cuisson, déterminer, au centième près, par quel facteur le volume des perles de tapioca est multiplié entre leur état à sec et leur état après cuisson.
b) En déduire par quel pourcentage ce volume augmente avec la cuisson (arrondir à l'entier près).

2) Calculer le volume, en cm^3 , d'une perle de tapioca après cuisson.

3) Julie veut préparer un verre frais de bubble tea, sachant que celui-ci va contenir :
- 5 glaçons cubiques de 2 cm de côté.
- 60 billes de tapioca cuites.

Le verre de Julie est un grand verre, assimilable à un cylindre de rayon 3,5 cm et de hauteur 16 cm, sachant qu'il ne peut être rempli qu'à 90%.

A l'état initial, avant que les glaçons ne commencent à fondre, quel est, en mL, la quantité de liquide de thé que Julie va verser dans son verre si elle le remplit ?

Remarque : on supposera que les glaçons, même s'ils flottent, ont un volume qui s'ajoutent entièrement à celui des autres éléments (thé, perles).

4) Julie veut avoir plus un peu plus de liquide. La seconde fois, elle met 1 glaçon en moins – soit 4 glaçons - et verse 500 mL de liquide de thé, avant d'ajouter les perles de tapioca pour compléter le verre. Combien de perles de tapioca le verre de Julie contiendra-t-il (arrondir à l'entier)?