**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 chaines 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 cm3, 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 cmde 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)?