

**CORRIGÉ**

**Durée** : 1 heure 15 minutes environ

**Niveau** : CAP - BEP

**Thèmes** :

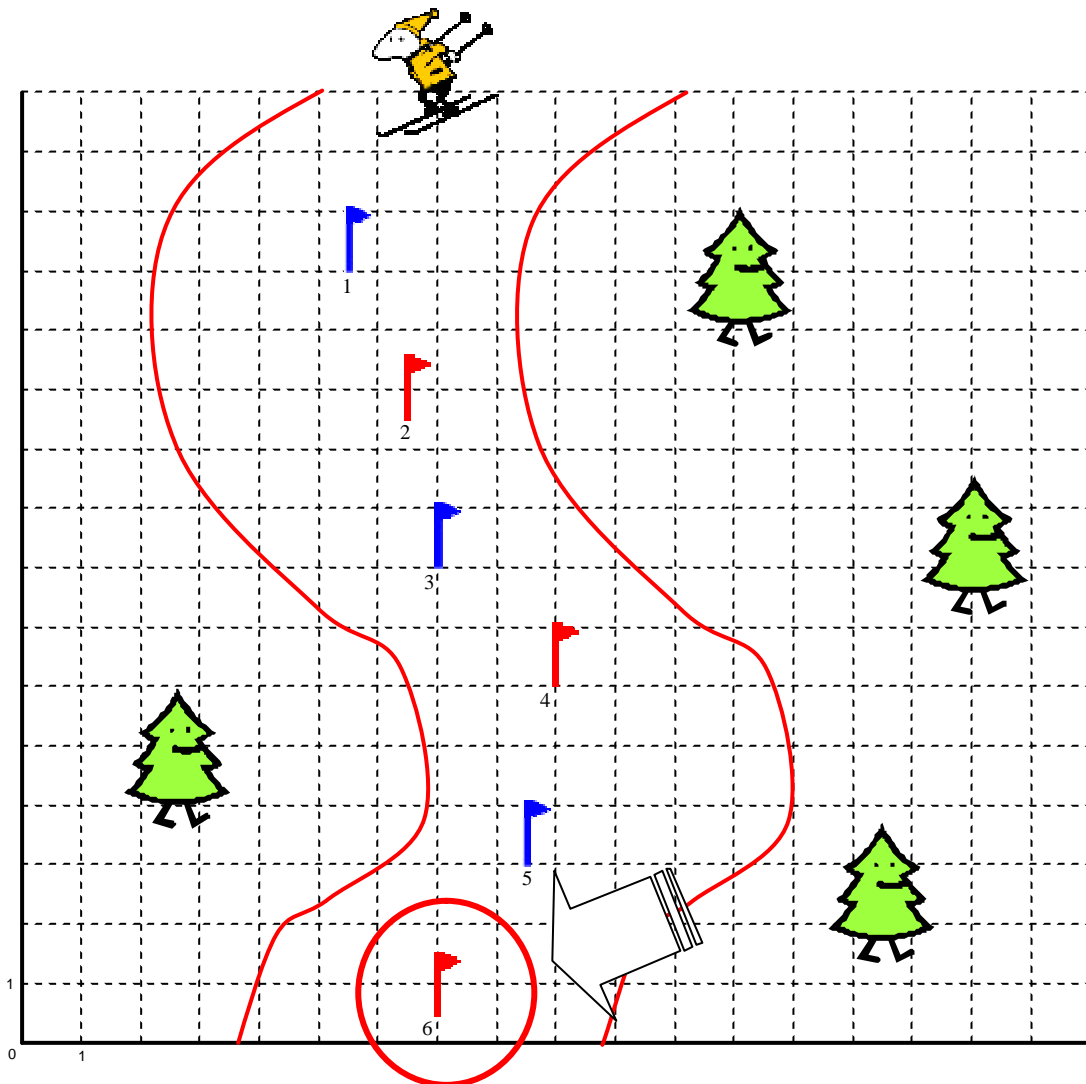
- Repérage dans le plan (positionnement et lecture),
- Compléter un tableau,
- Calculer la valeur d'une expression littérale,
- Arrondir d'un résultat,
- Calculer d'une distance réelle à partir d'une échelle,
- Calculer une surface (rectangle, triangle),
- Calculer un pourcentage (facture),
- Proportionnalité,
- Calculs statistiques (fréquence, E.C.C., polygone des E.C.C., moyenne, médiane),
- Construction d'un diagramme circulaire,
- Calculer un volume (cylindre, demi-tore),
- Calculer une masse à partir de la masse volumique.

## Activité N° 2 : L'épreuve du Slalom Géant

### 1<sup>ère</sup> partie : Étude de la piste

Lors l'épreuve du Slalom Géant, les fanions doivent être espacés au minimum de 11 m. Le but de cette partie est de vérifier que cette condition est bien respectée sur une portion de piste donnée.

Le graphique ci-dessous correspond à une partie de la piste de slalom.



1. Les fanions sont numérotés de 1 à 6 en commençant du haut.  
Placer le 6<sup>ème</sup> fanion de coordonnées (7 ; 0,5)  
(on prendra le pied du fanion comme point de repérage)

2. Compléter le tableau suivant :

N° des fanions	Coordonnées	N° des fanions	Coordonnées
Fanion N°1	(5,5 ; 13)	Fanion N°4	(9 ; 6)
Fanion N°2	(6,5 ; 10,5)	Fanion N°5	(8,5 ; 3)
Fanion N°3	(7 ; 8)	Fanion N°6	(7 ; 0,5)

3.

a. Pour calculer la distance exacte sur le graphique entre le fanion N°1 ( $x_1 ; y_1$ ) et le fanion N°2 ( $x_2 ; y_2$ ) vous utiliserez la formule suivante :

$$\text{Distance} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Vérifier, en utilisant cette formule, que la distance exacte entre le fanion N°1 et le fanion N°2 est de 2,7 cm. Arrondir à 0,1

$$\begin{aligned} \text{Distance} &= \sqrt{(6,5 - 5,5)^2 + (13 - 10,5)^2} \\ &= \sqrt{1 + 6,25} \\ &= 2,7 \text{ cm (calculatrice 2,69)} \end{aligned}$$

b. Compléter le tableau suivant : (vérifier vos résultats avec la règle)

	Distance obtenue par le calcul en centimètre (arrondir à 0,1)
Entre le fanion N°1 et le fanion N°2	2,7 cm
Entre le fanion N°2 et le fanion N°3	2,5 cm (calculatrice 2,549)
Entre le fanion N°3 et le fanion N°4	2,8 cm (calculatrice 2,828)
Entre le fanion N°4 et le fanion N°5	3 cm (calculatrice 3,041)
Entre le fanion N°5 et le fanion N°6	2,9 cm (calculatrice 2,915)

4.

- a. Le graphique est à l'échelle 1/500<sup>ème</sup>. Calculer, en vous aidant du tableau suivant, la distance réelle, en mètre, entre le fanion N°1 et le fanion N°2.

Sur le graphique	Dans la réalité
1 cm	500 cm
2,7 cm	1 350 cm

La distance entre le fanion N°1 et le fanion N°2 est de 13,5 m.

- b. Compléter le tableau suivant :

	Distance réelle (en mètre)
Entre le fanion N°1 et le fanion N°2	13,5 m
Entre le fanion N°2 et le fanion N°3	12,5 m
Entre le fanion N°3 et le fanion N°4	14 m
Entre le fanion N°4 et le fanion N°5	15 m
Entre le fanion N°5 et le fanion N°6	14,5 m

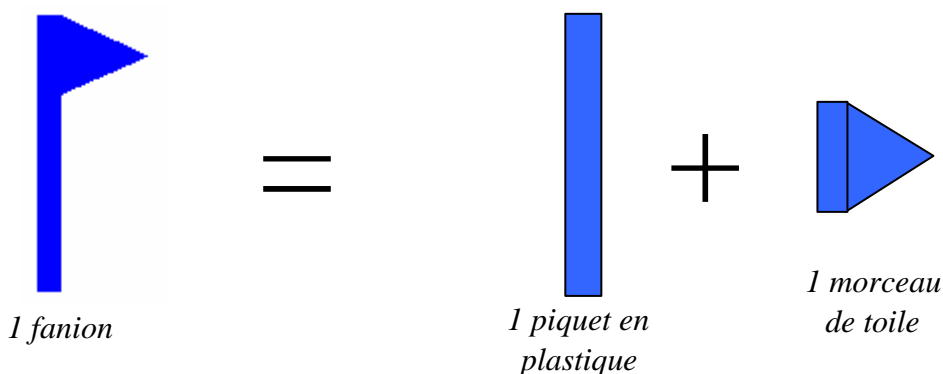
5. Les fanions sont-ils correctement positionnés compte tenu des contraintes réglementaires. Justifier la réponse.

La distance entre les fanions est supérieur à 11 m. Les fanions sont donc correctement positionnés.

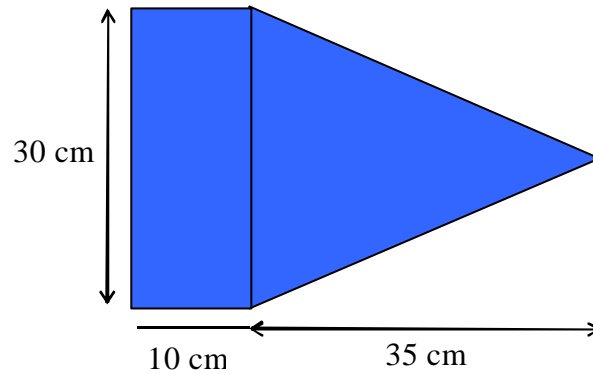
## 2<sup>ème</sup> partie : Coût des fanions pour le Slalom Géant

Le slalom comprend 40 fanions. Dans cette partie, nous nous intéresserons à la fabrication ainsi qu'au coût d'achat de ces fanions.

Un fanion se décompose en un piquet rond en plastique sur lequel sera fixé un morceau de toile.



1. Les dimensions du morceau de toile sont les suivantes :



a. Calculer la surface de toile, en centimètre carré, nécessaire pour fabriquer un fanion du Slalom Géant :

$$\text{Surface du triangle} = \frac{30 \times 35}{2} = \frac{1\,050}{2} = 525 \text{ cm}^2$$

$$\text{Surface du rectangle} = 30 \times 10 = 300 \text{ cm}^2$$

La surface totale de la toile est donc de 825 cm<sup>2</sup>.

b. En déduire la surface totale, en mètre carré, de toile rouge et de toile bleue nécessaire pour construire l'ensemble des fanions du Slalom Géant. Arrondir le résultat à l'unité (20 fanions rouges et 20 fanions bleus)

$$\text{Surface totale rouge} = 20 \times 825 = 16\,500 \text{ cm}^2$$

Idem pour la toile bleue

Nous aurons donc besoin de 1,65 m<sup>2</sup> de toile rouge et 1,65m<sup>2</sup> de toile bleue soit 2 m<sup>2</sup> de chaque couleur.

c. Un mètre carré de toile rouge ou bleue coûte 3 € H.T. et un piquet en plastique coûte 8,50 € H.T. Calculer le coût total hors taxe pour l'ensemble des fanions du Slalom Géant.

$$\text{Coût HT} = 4 \times 3 + 40 \times 8,5 = 12 + 340 = 352 \text{ €}$$

d. Le nombre de fanion étant important, le fournisseur propose une remise de 3 %. Compléter la facture suivante.

Prix des fanions H.T.	352 €
Remise de 3 %	10,56 €
Prix d'achat net H.T.	341,44 €
T.V.A. 19,6 %	66,92 € calculatrice :66,9222
P.V.T.C.	408,36 €

e. En déduire le prix d'achat T.T.C. d'un fanion.

40 fanions coûtent donc 408,36 € donc pour 1 fanion :

$$\frac{408,36}{40} = 10,21 \text{ € (calculatrice 10,209)}$$

1 fanion coûte donc 10,21 € T.C.

### 3<sup>ème</sup> partie : Vitesse de remontée des participants au Slalom Géant.

Pour remonter au sommet de la piste, les concurrents utilisent un télésiège.

Au pied du télésiège, on peut lire :

**Altitude de départ : 1 850 m**  
**Altitude d'arrivée : 2 230 m**  
**Longueur du télésiège : 1 025 m**  
**Vitesse : 5 m/s**  
**Débit : 3 500 personnes/h**  
**5 personnes par télésiège**



Calculer, à partir des informations du panneau, le temps mis par les concurrents pour arriver au sommet de la piste. Exprimer le résultat en minutes et en secondes

$$1\ 025 \div 5 = 205 \text{ secondes}$$

$$\frac{205}{60} = 3,4 \text{ donc } 3 \text{ minutes (180 secondes)}$$

$$205 - 180 = 25$$

Les concurrents mettront donc 3 minutes et 25 secondes pour arriver au sommet de la piste.

### 4<sup>ème</sup> partie : Analyse de la course

Ce Slalom Géant a permis à 34 skieurs de s'affronter pour le titre de Champion Olympique. Les temps sont regroupés dans le tableau statistique suivant :

Temps (en secondes)	Effectif $n_i$	E.C.C	Centre de la classe $x_i$	$n_i x_i$
[96 ; 97[	4	4	96,5	386
[97 ; 98[	7	11	97,5	682,5
[98 ; 99[	8	19	98,5	788
[99 ; 100[	8	27	99,5	796
[100 ; 101[	5	32	100,5	502,5
[101 ; 102[	2	34	101,5	203
	34			3 358

1.

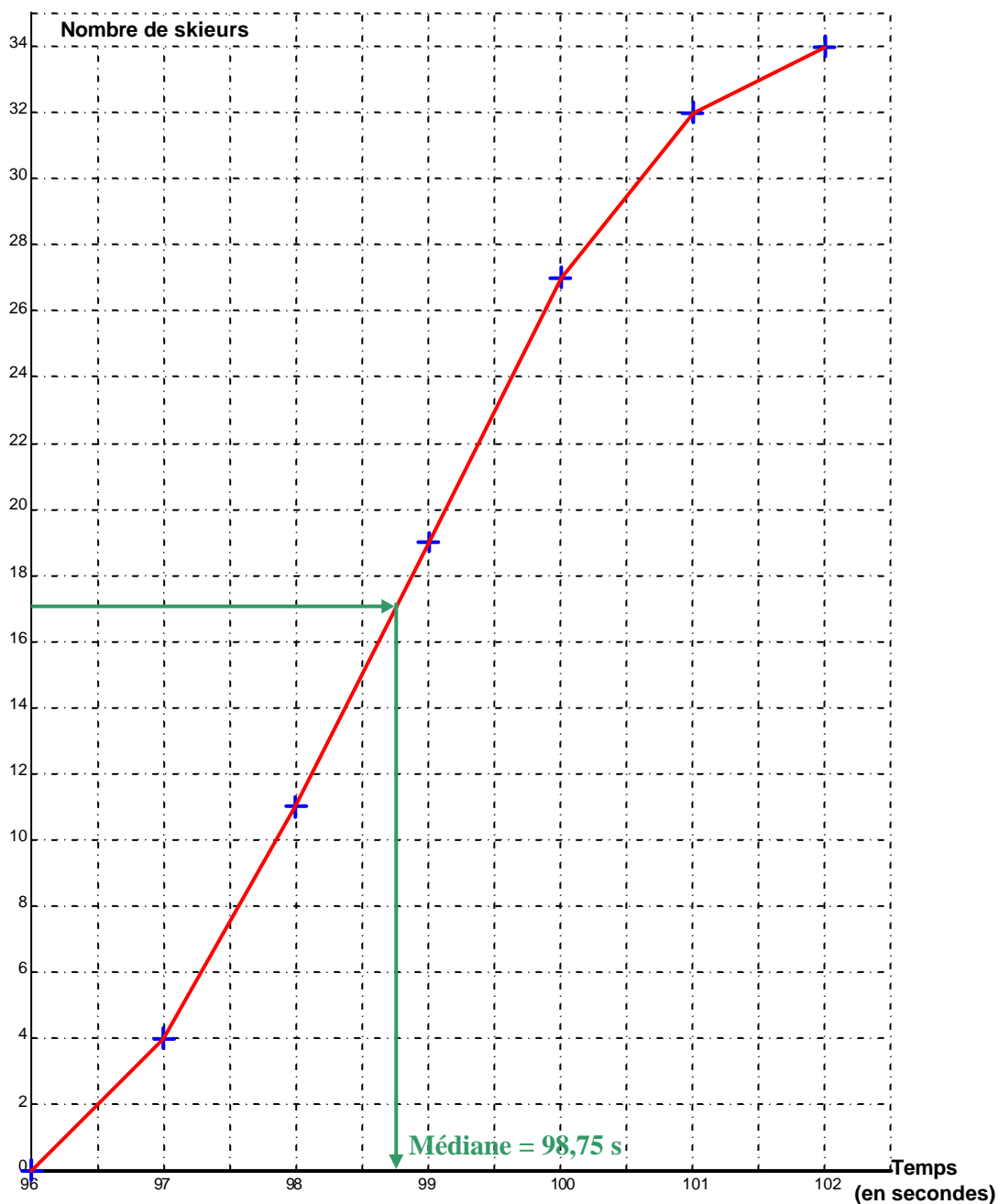
a. Compléter la colonne des Effectifs Cumulés croissants E.C.C.

b. Donner le pourcentage de skieur ayant mis moins de 100 secondes pour effectuer le Slalom Géant. Arrondir à 0,1

D'après la colonne E.C.C., il y a 27 concurrents ayant mis moins de 100 s sur 34 au total donc :

$$\frac{27}{34} \times 100 = 79,4 \% \text{ (calculatrice 79,411)}$$

c. Tracer le polygone des E.C.C. sur le graphique ci-dessous :



d. En déduire graphiquement la médiane.

La médiane est de 98,75 s.

e. Donner sa signification.

Cela signifie que la moitié (17) des concurrents ont mis moins de 98,75 s et l'autre moitié a mis plus de 98,75 s.

2.

a. Compléter les deux dernières colonnes du tableau statistiques.

b. Calculer le temps moyen mis par les skieurs pour effectuer la descente.  
Arrondir au centième de seconde.

$$\bar{x} = \frac{3\,358}{34} = 98,76 \text{ s (calculatrice 98,7647)}$$

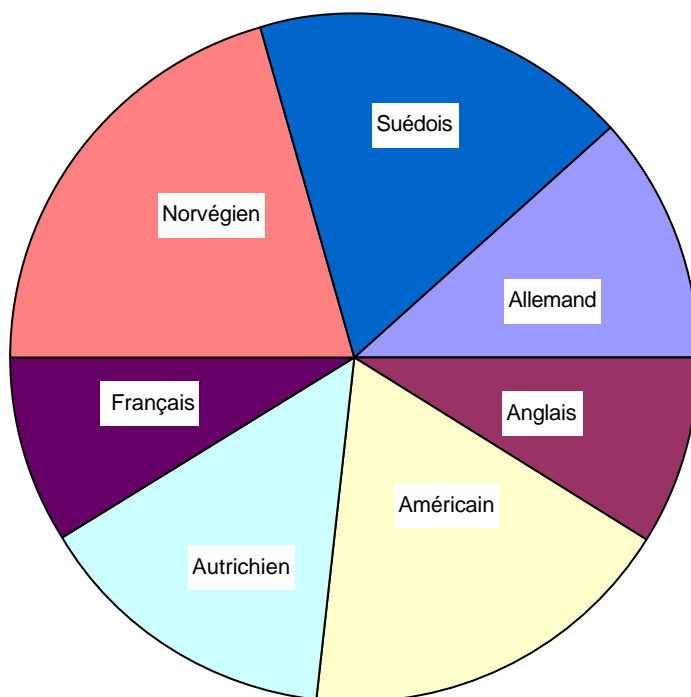
3. La nationalité des skieurs de cette épreuve est regroupée dans le tableau suivant : Arrondir les fréquences au dixième

Nationalité	Effectif $n_i$	Fréquence $f_i$ (en %)	Angle en degré (arrondir à l'unité)
Allemand	4	11,8 %	42 °
Anglais	3	8,8 %	32 °
Américain	6	17,6 %	64 °
Autrichien	5	14,7 %	53 °
Français	3	8,8 %	32 °
Norvégien	7	20,6 %	74 °
Suédois	6	17,6 %	64 °
	34	99,9%	361 °

a. Compléter les deux dernières colonnes du tableau.

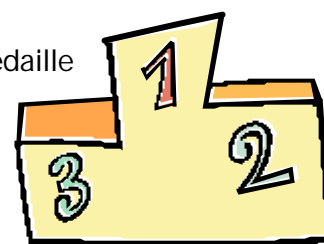
b. Construire le diagramme circulaire de cette série statistique.



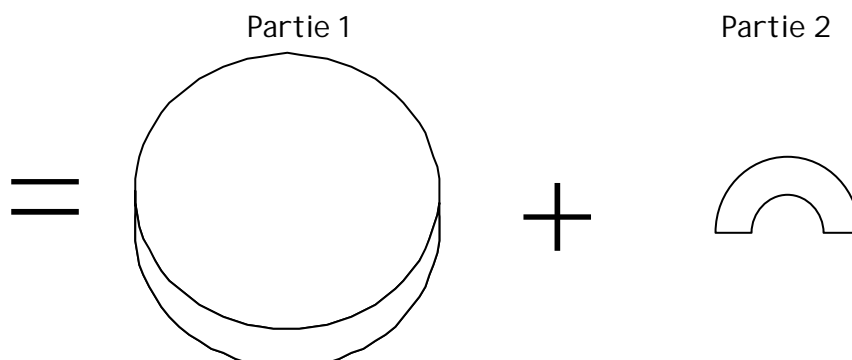


**5<sup>ème</sup> partie : Remise des médailles**

Les trois premiers de l'épreuve reçoivent respectivement la médaille d'or, d'argent et de bronze.



1. Une médaille olympique peut se décomposer en 2 parties comme ci -dessous :



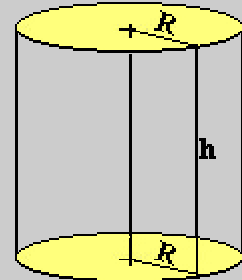
Un cylindre

1 demi -anneau pour passer le collier

- a. La partie 1 de la médaille est un cylindre ayant un rayon de 3,2 cm et une épaisseur de 0,6 cm. Calculer le volume de ce cylindre en  $\text{cm}^3$ . Arrondir au dixième

Indication :

Le volume  $V$  d'un cylindre se calcule avec la formule :  $V = \pi r^2 \times h$

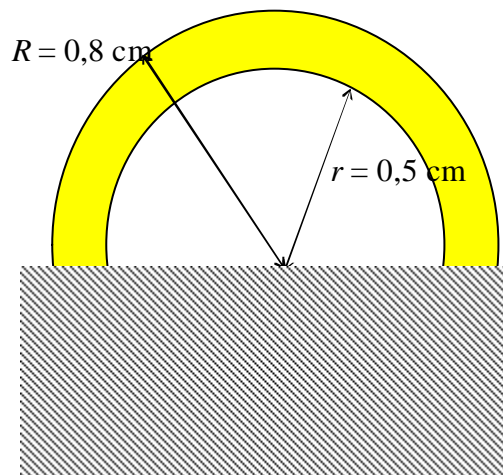


Volume de la partie 1 =  $\pi \times 3,2^2 \times 0,6 = 19,3 \text{ cm}^3$

Calculatrice 19,302 avec valeur exacte de  $\pi$  et 19,292 avec 3,14)

- b. La partie 2 correspond à la moitié d'un solide appelé TORE.

Les données sur ce demi-tore sont les suivantes :



Calculer le volume de la partie 2 de la médaille en  $\text{cm}^3$ . Arrondir à l'unité

Indication :

Le volume  $V$  d'un tore se calcule avec la formule :  $V = 2\pi^2 \times R \times r^2$

Volume de la partie 2 :  $2\pi^2 \times 0,8 \times 0,5^2 = 3,9 \text{ cm}^3$

(calculatrice 3,948 avec la valeur exacte de  $\pi$  et 3,944 avec 3,14)

a. En déduire le volume total de la médaille en  $\text{cm}^3$  :

$$\text{Volume total} = 19,3 + 3,9 = 23,2 \text{ cm}^3$$

2. Calculer, à partir du tableau suivant, la masse de la médaille d'or, de la médaille de bronze et de la médaille d'argent : Arrondir au gramme près

Métal	Masse volumique
Or (Au)	19,3 $\text{g/cm}^3$
Argent (Ag)	10,5 $\text{g/cm}^3$
Bronze (alliage)	8,8 $\text{g/cm}^3$

Remarque :

Le **bronze** est le nom générique des alliages de cuivre et d'étain.

Or : Masse de la médaille =  $23,2 \times 19,3 = 448 \text{ g}$  (calculatrice 447,76)

Argent : Masse de la médaille =  $23,2 \times 10,5 = 244 \text{ g}$  (calculatrice 243,6)

Bronze : Masse de la médaille =  $23,2 \times 8,8 = 204 \text{ g}$  (calculatrice 204,16)

