

## Pour se préparer à l'EXAMEN

Sujet d'examen ②

ÉNONCÉ

Brevet de technicien supérieur - Groupement C

Métropole mai 2023. Exercice 2, partie C

### Partie C : contrôle de la production des billes

L'entreprise ne fabrique pas elle-même les billes mais passe commande chez un fournisseur. Pour ce type de roulements, l'entreprise a reçu une livraison d'un grand nombre de billes en nitrure de silicium ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) dont la masse moyenne annoncée par le fournisseur est de 1,2 g. La responsable qualité souhaite contrôler la valeur de la masse moyenne des billes. Elle construit pour cela un test d'hypothèse bilatéral au seuil d'erreur de 5 %.

On désigne par  $\overline{M}$  la variable aléatoire qui, à chaque échantillon aléatoire de 100 billes prélevées dans la livraison, associe la masse moyenne en gramme des billes de cet échantillon. Le nombre de billes livrées est assez important pour que l'on puisse assimiler ces prélèvements à des tirages avec remise.

On admet que  $\overline{M}$  suit une loi normale de moyenne  $m$  et d'écart-type  $\sigma_0 = \frac{0,03}{\sqrt{100}} = 0,003$ .

La responsable choisit comme hypothèse nulle  $H_0$  : «  $m = 1,2$  ».

Les résultats seront arrondis à  $10^{-4}$  près.

1. Déterminer l'intervalle  $I = [a ; b]$  de centre 1,2 tel que, sous l'hypothèse  $H_0$  :

$$P(a \leq \overline{M} \leq b) = 0,95.$$

2. Donner l'hypothèse alternative  $H_1$ .
3. Énoncer la règle de décision permettant d'utiliser ce test.
4. On prélève un échantillon de 100 billes et on observe que, pour cet échantillon, la masse moyenne est égale à 1,203 4 g.  
Peut-on, au seuil d'erreur de 5 %, conclure que la masse moyenne des billes de cette livraison est conforme à l'annonce du fournisseur ?

## Pour se préparer à l'EXAMEN

Sujet d'examen ③

ÉNONCÉ

Brevet de technicien supérieur - Chimie

Session 2012. Exercice 2, partie B

### Partie B

Une chaîne de fabrication produit des pièces faites de l'alliage précédent ; on note  $m$  la moyenne des conductivités des pièces fabriquées par cette chaîne ; afin de tester son bon fonctionnement on met en place un test d'hypothèse bilatéral au risque de 1 %. On donne l'hypothèse nulle  $H_0 : m = 128$ .

1. Quelle est l'hypothèse alternative  $H_1$  ?
2. Soit  $\bar{X}$  la variable aléatoire égale à la moyenne des conductivités des pièces d'un échantillon aléatoire de taille 64 ; on admet que  $X$  suit la loi normale de moyenne  $m$  et d'écart-type  $\frac{3}{\sqrt{64}}$ .

Sous l'hypothèse  $H_0$ , déterminer la valeur arrondie à 0,01 près du réel  $h$  telle que :  $P(m - h < X < m + h) = 0,99$ .

3. Énoncer la règle de décision du test.
4. On dispose d'un échantillon aléatoire de taille 64 dont on a mesuré la conductivité des pièces :

Conductivité	124	125	126	127	128	129	130	131
Effectif	3	5	8	13	16	11	7	1

D'après cet échantillon et, au risque de 1 %, peut-on considérer que l'on a  $m = 128$  ?