

DST 1 - Analyse (sur 20 points) (1h00)

*Documents non autorisés - Calculatrice autorisée
Justifier les calculs
Séparer calcul littéral et numérique*

Exercice 1 : Capabilité du Processus de fabrication de pièces métalliques par une machine-outil (9,5 points)

La machine-outil sert à usiner des pièces métalliques. La caractéristique que l'on contrôle est le diamètre de la pièce usinée dont les spécifications sont : $\varnothing = (20,0 \pm 0,5) \text{ mm}$.

Dans ce cadre, une série de 8 prélèvements de 3 échantillons a été effectuée par les opérateurs, sur une journée, pour le contrôle des **diamètres (en mm)** :

heure	9h00	10h00	11h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00
ϕ_1	19,8	19,5	19,7	20,1	20	20,3	20,8	20,1
ϕ_2	20	20,1	19,6	19,9	19,9	20	20,2	19,9
ϕ_3	19,9	19,8	19,7	20,1	20,2	20	20,5	20,2
étendue w	0,2	0,6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3

- 1) Donner la valeur nominale ainsi que l'intervalle de tolérance que l'on notera IT sur le diamètre.
- 2) Calculer la moyenne exacte des valeurs de diamètre obtenus $\bar{\varnothing}$.
- 3) Calculer l'étendue moyenne $\langle w \rangle$ et en déduire l'écart-type estimé s par la relation $s = \langle w \rangle / d_2$. On donne pour 3 mesures par prélèvement $d_2 = 1,693$.
- 4) Rappeler la définition de la capabilité du procédé C_p et calculer sa valeur.
- 5) Rappeler les définitions des capabilités C_{pkmin} et C_{pkmax} . Calculer leurs valeurs.
- 6) Conclure en indiquant ce que veulent dire les indicateurs C_p et C_{pk} .
- 7) L'entreprise décide d'augmenter l'intervalle de tolérance d'un facteur 2. Que dire de cette décision ?

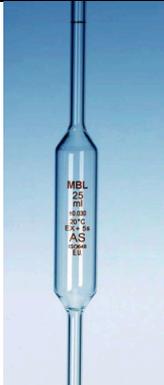
Exercice 2 : Préparation de solutions (10,5 points)

Dans un premier bécher, on verse une solution aqueuse de glucose à laquelle on ajoute de l'eau, puis on agite la solution obtenue.

Dans un second bécher, on verse de l'acétylcystéine en poudre, médicament indiqué pour lutter contre l'encombrement des bronches. On ajoute de l'eau, puis on agite et on obtient une solution homogène.

1) Dans quel cas a-t-on effectué une dissolution ? Une dilution ? Justifier

2) Reproduire et compléter le tableau suivant.

Nom	Fiolle jaugée		Pipette graduée	
Schéma				

3) Sur la dernière image, sont indiquées :

25 mL
 $\pm 0,030$
 20°C
 EX

Indiquer ce que veulent dire ces 4 inscriptions.

Ces inscriptions sont de couleur brune, qu'est-ce que cela sous-entend ?

4) Pour préparer une solution aqueuse de glucose, on a pesé précisément une masse $m = 5,00$ g de glucose qui est dissout dans un volume $V_{\text{solution}} = 100$ mL d'eau ?

Rédiger le protocole expérimental à suivre pour préparer cette solution, en précisant le matériel utilisé.

5) Calculer la concentration massique C_m de la solution sucrée obtenue.

On souhaite préparer, à partir de la solution précédente, un volume $V_f = 200$ mL de solution fille de concentration massique en glucose $C_f = 0,10$ g.L⁻¹

6) Écrire la relation entre les concentrations massiques et les volumes de la solution aqueuse de glucose et de la solution fille.

- 7) Calculer le volume V_p de solution aqueuse de glucose à prélever pour préparer la solution fille ?
- 8) Quel type de pipette doit-on utiliser pour prélever le volume précédent ?

FIN DE L'ÉPREUVE