Exercice 70

1. a. On calcule la moyenne de cet échantillon :

$$\bar{x} = \frac{24{,}3 \times 2 + 24{,}4 \times 4 + \ldots + 25{,}6 \times 2 + 25{,}7 \times 1}{100} = 24{,}906$$

Pour déterminer la médiane et les quartiles, il est utile d'ajouter dans le tableau les effectifs cumulés :

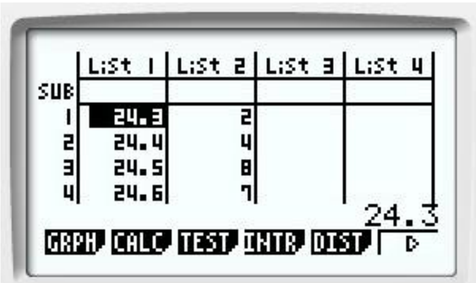
di	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7	24,8	24,9	25	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7
ni	2	4	8	7	13	16	11	8	6	9	5	4	4	2	1
Ni	2	6	14	21	34	50	61	69	75	84	89	93	97	99	100

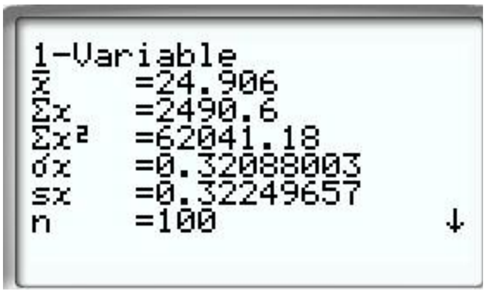
La médiane de cet échantillon de taille 100 est la demi-somme des termes de rangs 50 et 51, d'où $Me = (24{,}8 + 24{,}9)/2 = 24{,}85$.
Le premier quartile est le terme de rang 25, soit $Q_1 = 24{,}7$.
Le troisième quartile est le terme de rang 75, soit $Q_3 = 25{,}1$.
L'écart interquartile est donc : $Q_3 - Q_1 = 0{,}4$.

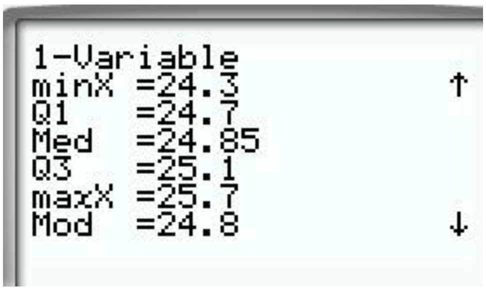
➘ Méthode

Voir les exercices résolus 3 et 4 page 173.

b. Une calculatrice permet de retrouver les mêmes résultats.







2. On prend successivement en compte les trois critères donnés :

• a-t-on $Q_3 - Q_1 < 0{,}02\bar{x}$?
OUI car $Q_3 - Q_1 = 0{,}4$ et $0{,}02\bar{x} = 0{,}49812$.

• a-t-on $|Me - \bar{x}| < 0{,}1$?
OUI car $|Me - \bar{x}| = |24{,}85 - 24{,}906| = 0{,}056$.

• l'intervalle $\mathrm{I} = [\bar{x} - 0{,}5\,;\, \bar{x} + 0{,}5] = [24{,}406\,;\, 25{,}406]$ contient-il au moins 90 % des diamètres ?
On compte 6 diamètres inférieurs à 24,406 et 7 diamètres supérieurs à 25,406, d'où 13 diamètres n'appartement pas à I.
Il en résulte que 87 % des diamètres appartiennent à I.

Cette troisième condition n'étant pas satisfaite, on peut considérer que la machine ne fonctionne pas correctement.