

Module : Statistique de Gestion
Niveau : 1^{ère} année Master (TC)
Année Académique : 2013/2014



Semestre : 1
Groupe : 1 et 2
Durée : 1h30

TEST N° 02

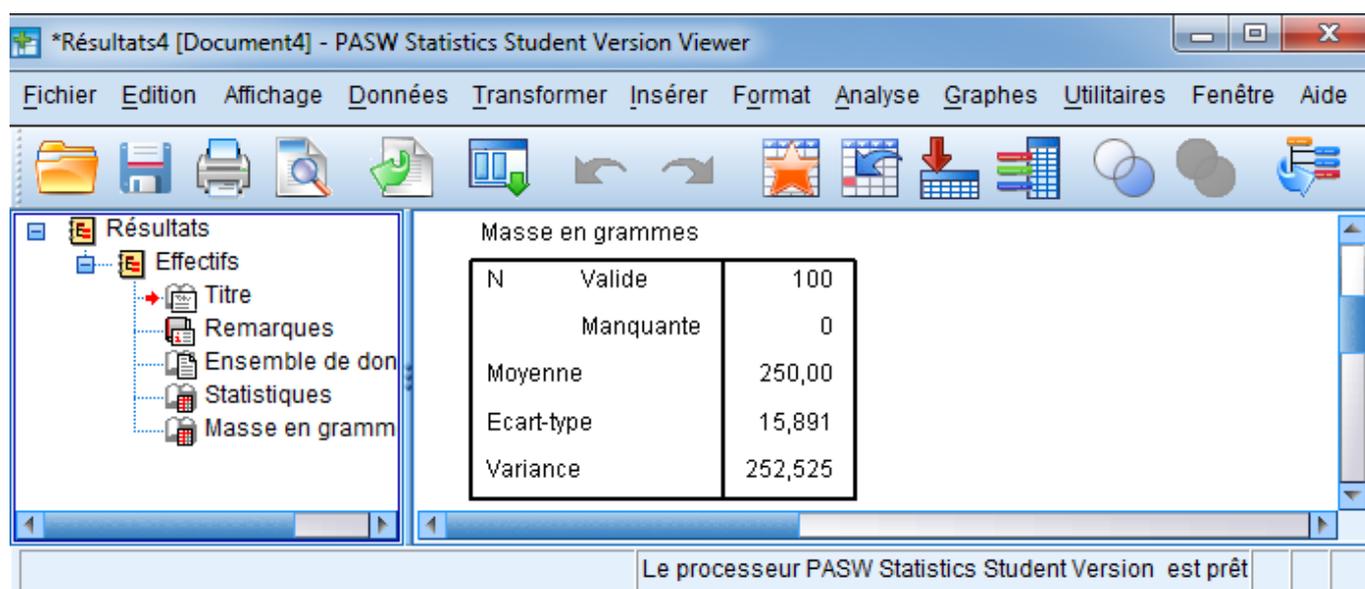
- Les documents autorisés sont : les tables statistiques.
- Usage strictement personnel des calculatrices et des effaceurs.
- L'utilisation des téléphones portables en tant que des calculatrices est interdite.
- Le soin et la présentation des copies des tests seront pris en considération.

Etude de cas : Machine automatique

Une machine automatique remplit des paquets dont la masse théorique doit être de **250g**. Les masses observées pour un échantillon de **100** paquets pris au hasard et avec remise à la sortie de la machine, ont donné les résultats suivants :

Masse en grammes	Nombre de paquets
[215 - 225 [7
[225 - 235 [11
[235 - 245 [19
[245 - 255 [26
[255 - 265 [18
[265 - 275 [13
[275 - 285 [6

Après l'analyse de ces données par **SPSS**, on a obtenu les valeurs de la moyenne, la variance et l'écart-type de cet échantillon, la figure suivante montre les résultats obtenus :



Site web de l'école : www.hec.dz

Site web de module : www.sg-ehec.jimdo.com

Page fans de module : www.facebook.com/Statistique.de.gestion



Travail à faire :

1. Calculer la moyenne \bar{x} , l'écart-type biaisé s et l'écart-type non biaisé \hat{s} et comparer vos résultats avec ceux qui ont été obtenus par **SPSS**. [03 Points]
2. Soit X la variable aléatoire qui, à un paquet prélevé au hasard et avec remise à la sortie de la machine, associe son poids en grammes. On suppose que X suit une loi normale de paramètres μ et σ . À partir des résultats obtenus pour l'échantillon précédent, proposer une estimation ponctuelle de la moyenne μ et de l'écart-type σ . [03 Points]
3. Soit \bar{X} la variable aléatoire qui, à chaque échantillon de **100** paquets prélevés au hasard et avec remise à la sortie de la machine, associe le poids moyen des paquets de cet échantillon. On sait que \bar{X} suit une loi normale de moyenne μ et d'écart-type $\frac{\sigma}{\sqrt{100}}$. En utilisant l'échantillon précédent et en prenant pour la valeur de σ l'estimation ponctuelle obtenue à la 2^{ème} question, déterminer un intervalle de confiance de la moyenne des poids des paquets au risque de **5 %**. [03 Points]
4. Démontrer que $\pi\left(Z_{\alpha/2}\right) = 1 - \frac{\alpha}{2}$ [02 Points]
5. Déterminer un intervalle de confiance de la moyenne des poids des paquets au coefficient de confiance **75,4 %**. [03 Points]
6. Même question avec le coefficient de confiance **99 %**. [02 Points]
7. Calculer la longueur de chaque intervalle et commenter vos résultats. [02 Points]
8. Quelle doit être la taille minimale de l'échantillon pour connaître, avec le coefficient de confiance **95 %**, la moyenne de la population à **2 grammes** près ? [02 Points]

NB : tous les résultats approchés seront arrondis à 10^{-2} .