

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



Semestre : 1
Groupe : 7 et 8
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.

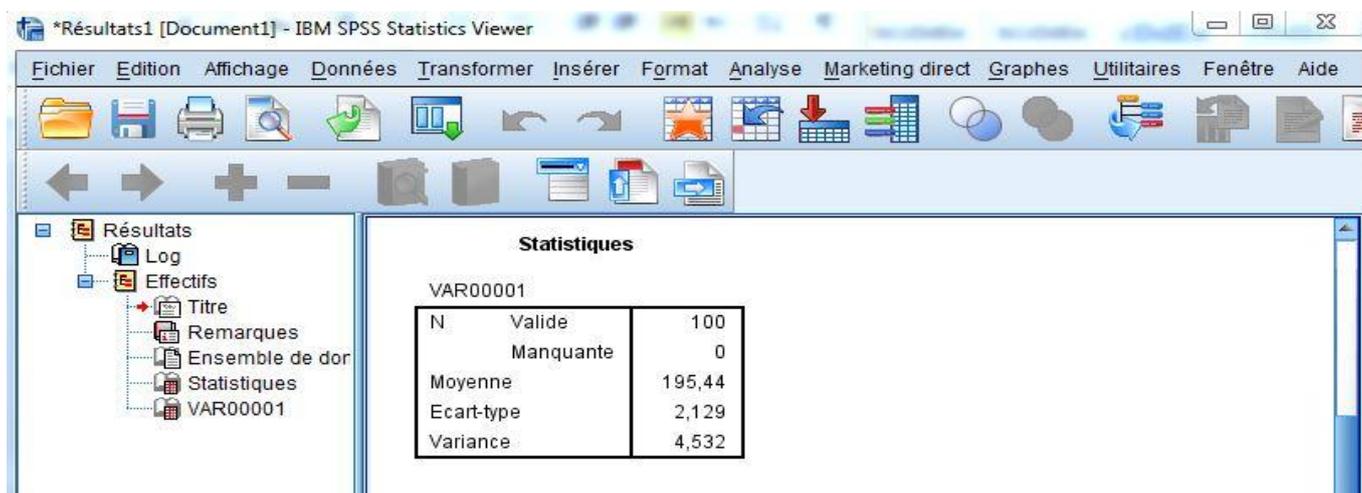
Etude de cas : Découpage des planches

Les planches utilisées pour la fabrication de tables sont débitées par une machine réglée pour produire des planches de longueur **195 cm**.

Afin de vérifier le réglage de la machine, on prélève au hasard et avec remise un échantillon de **100** planches après la première découpe. On mesure les longueurs de ces **100** planches, ce qui donne le tableau suivant :

| Longueur en centimètres | Nombre de planches |
|-------------------------|--------------------|
| [189 - 191 [| 2 |
| [191 - 193 [| 8 |
| [193 - 195 [| 32 |
| [195 - 197 [| 38 |
| [197 - 199 [| 14 |
| [199 - 201 [| 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]
Arrondir à 10^{-2} .
2. Soit X la variable aléatoire qui, à une planche prélevée au hasard et avec remise après la première découpe, associe sa longueur en centimètres. 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** planches prélevés au hasard et avec remise après la première découpe, associe la longueur moyenne des planches 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 longueurs des planches découpées par la machine étudiée avec un coefficient de confiance de **95 %**. On arrondira les bornes de cet intervalle à 10^{-2} . [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 longueurs des planches découpées par la machine étudiée avec un coefficient de confiance de **97 %**. [03 Points]
6. Même question avec le coefficient de confiance **99 %**. [02 Points]
7. Quelle doit être la taille minimale de l'échantillon pour connaître, avec le coefficient de confiance **95 %**, la moyenne de la population à **0,25cm** près ? [02 Points]
8. Commenter vos résultats et justifier la variation de la largeur des intervalles de confiance lorsque le coefficient de confiance varie. [02 Points]