

Série TP N° 1 et N° 2

Exercice 1 : La mesure de la taille (en cm) de 10 enfants d'une ville donnée à fourni ce qui suit:

70.5	85.2	93.8	99.1	101.0	105.8	110.3	121.2	138.6	166.1
------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1. Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de l'écart-type des tailles de ces enfants.
2. Déterminer une estimation par intervalles de confiance de la taille moyenne de ces enfants :
 - (a) pour un risque $\alpha = 5\%$.
 - (b) pour un risque $\alpha = 1\%$.

Exercice 2 : Au vu de l'échantillon de l'exercice 1, peut-on considérer, au seuil de signification 5%, que la taille moyenne des enfants est significativement égale à 110 cm?

Exercice 3 : Après une course de 400 mètres de 7 étudiants suivants un cours d'éducation physique, on a mesuré le pouls (battements par minute) dont les résultats sont comme suit:

X	83	96	99	110	120	95	94
---	----	----	----	-----	-----	----	----

Supposons que X est une variable aléatoire de loi normale $N(\mu, \sigma^2)$, alors à un risque $\alpha = 5\%$:

1. Déterminer un intervalle de confiance pour le nombre moyen des pouls.
2. Vérifier si le nombre des pouls moyen est significativement supérieur à 90.
3. Vérifier si le nombre des pouls moyen est significativement inférieur à 100.

Exercice 4 : On admet que le PH d'une certaine boisson alimentaire suit une loi normale $N(\mu, \sigma^2)$. Sur un échantillon de 10 bouteilles, on a obtenu les PH suivants:

8.0	6.8	7.3	7.7	6.4	6.9	8.2	7.7	6.7	7.3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. Déterminer un intervalle de confiance pour la moyenne du PH du produit au seuil $\alpha = 2\%$.
2. A un seuil de risque $\alpha = 1\%$ que peut-on dire sur la nature de la boisson : est-elle acide ($PH < 7$), neutre ($PH = 7$) ou basique ($PH > 7$)?

Exercice 5 : Afin d'analyser un certain types d'arbre, nous avons réalisés un recueil de hauteur de quelques arbres, dont les mesures sont rangées dans le tableau suivant.

21.1	21.1	22.1	22.4	23.3	23.3	24.0	24.3	24.5	25.0	25.9
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1. Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de l'écart-type de X .
2. Déterminer une estimation par intervalle de confiance de la moyenne X pour $\alpha = 2\%$.
3. Un biologiste indique que la taille moyenne des arbres en question est égale à 25 unités. Au vu de l'échantillon précédent, peut-on confirmer, au seuil de signification 2%, que ce biologiste à raison?

Série TP N° 3 et N° 4

Exercice 6 : Afin de comparer deux types d'arbre, nous avons réalisés un recueil de hauteur de quelques arbres, dont les mesures sont rangées dans le tableau suivant.

Arbre 1	23.3	24.0	24.3	24.5	25.0	25.9
Arbre 2	21.1	21.1	22.1	22.4	23.3	

- Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de la variance de chaque échantillons.
- Supposons qu'on désire savoir si les deux types d'arbres ont la même hauteur en moyenne. Alors, pour un seuil de risque $\alpha = 2\%$ que peut-on conclure sur la hauteur moyenne des deux types d'arbres.

Exercice 7 : Une laiterie produit deux types de camemberts. La masse d'un camembert tiré au hasard dans la production, par la contrôle, est distribuée selon une loi normale de moyenne $\mu = 250$ et de variance σ^2 . L'agent de contrôle a tiré un échantillon simple de chaque type, dont le tableau suivant fournit les masses mesurées en g :

<i>X</i>	257	241	253	251	245	248	251	264	261	×	×
<i>Y</i>	235	252	243	240	243	239	240	246	246	246	243

- L'agent de contrôle indique que, les deux types des camemberts n'ont pas la même masse moyenne. Peut-on conclure, au seuil $\alpha = 5\%$, que l'agent de contrôle a raison?
- L'agent indique, aussi, que la masse moyenne des camemberts de la deuxième production (*Y*) est inférieure à la norme. Au vu de l'échantillon précédent, au seuil de signification 5%, l'agent de contrôle aurait-il le droit de pénaliser l'entreprise?
- Le responsable de production réclame et dit que si l'agent prend un seuil de risque 2%, alors il constatera que la masse moyenne des camemberts de la deuxième production (*Y*) respecte la norme. Dans ce cas, est-ce que l'agent de contrôle aura le droit de pénaliser l'entreprise?

Exercice 8 : Nous souhaitons comparer quatre traitements, notés *A*, *B*, *C* et *D*. Nous répartissons par tirage au sort les patients, et nous leur affectons l'un des quatre traitements. Nous mesurons sur chaque patient la durée, en jours, séparant de la prochaine crise d'asthme. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous:

Traitement A	Traitement B	Traitement C	Traitement D
36; 37; 35; 38; 41	42; 38; 39; 42; 44	26; 26; 30; 38; 34	42; 45; 50; 56; 58

Pouvons-nous conclure, à un seuil de risque 1%, que le facteur traitement a une influence sur le critère retenue?

Exercice 9 : On s'intéresse au rendement d'orge pour quatre variétés différentes. On dispose de quatre parcelles avec une variété d'orge pour chacune. On répète cette expérience à des endroits différents. On a obtenu :

variété 1	variété 2	variété 3	variété 4
46; 43; 48	57; 53; 43; 54; 48	50; 41; 47; 42	39; 51; 45; 43

Les quatre variétés sont-elles du même rendement en moyenne?

TP N°5 (reste pour l'étudiant)

Énoncé du TP: Afin d'évaluer la précocité de l'augmentation d'activité enzymatique lors de la grossesse, on pratique des dosages chez des femmes enceintes à différentes semaines d'aménorrhée. On obtient les résultats suivants (sur des échantillons indépendants) :

4 semaine	5 semaine	6 semaine	7 semaine	8 semaine
7.2	4.9	4.6	10.4	6.1
4.3	4.8	5.6	4.6	11.4
5.5	4.7	8.3	8.4	8.2
4.6	5.4	6.9	6.1	5.7
4.7	4.7	4.5	8.1	6.6
5.5	4.7	4.7	5.4	6.6
6.6	6.2	6.7	6.7	6.3
5.3	5.6	4.8	7.5	5.9
5.4	3.2	5.0	6.4	5.8
3.9	6.1	5.0	5.6	4.8
5.5	6.7	5.3	6.3	9.1
2.7	5.5	7.8	7.7	13.2

Questions : A l'aide de logiciel SPSS, répondre à ce qui suit:

1. Statistiques descriptive:

- Réaliser une analyse statistique descriptive sur les différents (05) échantillons.
- Déterminer l'intervalle de confiance de la moyenne de l'activité de l'enzyme correspondant à chaque âge de grossesse.

2. Tests statistiques:

- On se basons sur une technique adéquate au problème indiquer si l'âge de la grossesse à une influence sur l'activité de l'enzyme ou non?
- Déterminer les semaines où l'activité de l'enzyme est significativement la même.
- On désire avoir plus de détails sur le comportement de l'activité de l'enzyme, pour ce faire nous devons répondre aux questions suivantes :
 - Parmi les 05 échantillons indiquer lesquels qui ont une moyenne significativement égale à 6, ceux qui ont des moyennes significativement inférieures à 6 et ceux qui ont des moyennes significativement supérieures à 6.
 - Si on prend le premier échantillon (4^{ème} semaine) comme étant un échantillon de référence, alors à partir de quelle âge de grossesse l'activité de l'enzyme change significativement? L'activité est-elle croissante ou décroissante en fonction de l'âge?

3. D'après les résultats précédents que peut-on conclure ?