

TD02

Exercice 1 Un échantillon de 15 enfants d'une ville donnée à fourni les tailles suivants (en cm) :

70	85	93	99	101	105	110	121	138	166	74	85	93	99	102
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----

1. Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de l'écart-type de la tailles des enfants.
2. Au vu de l'échantillon, peut-on considérer, au seuil de signification 2%, que la taille moyenne des enfants est de 110 cm?

Exercice 2 On a mesuré, après une course de 400 mètres, le pouls (en battements par minute) de 7 étudiants suivants un cours d'éducation physique :

83	96	99	110	130	95	74
----	----	----	-----	-----	----	----

Supposons que l'accroissement du pouls est une variable aléatoire de loi normale $N(\mu; \sigma^2)$, alors à un risque $\alpha = 5\%$, peut-on considérer que :

1. Le nombre des pouls est inférieur à 100 battements en moyenne.
2. Le variation des pouls est différente de 300.

Exercice 3 On dispose de deux échantillons d'étudiants de sexe masculin et féminin, dont on a relevé la taille. On se demande si les tailles observées peuvent être considérées comme différentes entre les deux groupes. Le tableau suivant résume les principaux caractéristiques des deux échantillons en question :

	Masculin	Féminin
Effectif du groupe	11	10
Moyenne	182.43	168.80
$\hat{\sigma}_c^2$	54.95	26.20

1. Peut-on dire, au seuil de signification 5%, que la taille moyenne des garçon est de 180cm?
2. Peut-on dire, au seuil de signification 5%, que les tailles moyennes observées peuvent être considérées différentes entre les deux groupes?
3. Au seuil $\alpha = 5\%$, peut-on dire que la taille moyenne des garçons est supérieur a la taille moyenne des filles?

Exercice 4 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.

							Somme
Arbre 1	23.3	24.0	24.3	24.5	25.0	25.9	147
Arbre 2	21.1	21.1	22.1	22.4	23.3		110

1. Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de la variance de chaque échantillons.
2. Supposons qu'on désire savoir si les deux types d'arbres ont la même hauteur en moyenne.
 - a) Donner la forme du test à réalisé dans ce cas.

b) Vérifier si les conditions du test sont satisfaites pour un seuil de risque $\alpha = 2\%$.

3. Si les conditions de 2.b) sont vérifiées alors :

a) Donner la statistique du test donner dans 2.a) ainsi que sa réalisation.

b) Donner la valeur critique associée à ce test, pour un seuil de risque $\alpha = 2\%$.

c) Que peut-on conclure sur la hauteur moyenne des deux types d'arbres?

Exercice 5 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 :

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

1. 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?
2. 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?
3. 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 6 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 retenu? (On donne $SCT = 1324.55$.)

Exercice 7 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?