

**TD n° 7 : Quelques tests de rangs**

**Exercice 1.** Donner les rangs des valeurs suivantes :

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$
3	2	6	9	1	10	1

**Exercice 2.** On relève la durée de vie en heures de 21 appareils contrefaits. Les résultats sont les suivants :

1321.5	0.6	1494.6	437.7	2820.3	5110.5	685.9
52.3	2197.9	178.9	2238.4	590.4	461.5	1283.9
361.8	4674.9	297.0	650.2	596.5	1011.9	1905.7

1. Tracer l'histogramme des données.
2. On considère la question : "Peut-on admettre que la loi sous-jacente à la durée de vie en heures d'un tel appareil soit exponentielle de paramètre 0.0008 ?"
  - (a) Utiliser le QQ plot pour apporter une réponse.
  - (b) Donner une réponse plus tranchée à l'aide d'un test statistique.

**Exercice 3.** Une entreprise produit des emballages en carton circulaires pour l'industrie agroalimentaire. Un contrôleur affirme que, en règle générale, le diamètre d'un emballage issue de la production est inférieure à 18.50 centimètres. Un échantillon de 8 pièces est considéré. Les résultats, en centimètres, sont les suivants :

18.54	18.41	18.61	18.42	18.41	18.52	18.41	18.43
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, que le contrôleur a raison ?

**Exercice 4.** Un tableau de maître est montré à des individus constitués en 2 groupes : les amateurs et les experts. Pour chacun des groupes, 7 individus sont choisis et on leur demande de noter la qualité du tableau sur une échelle de 1 à 20, les demi-points étant autorisés. Les résultats, en centimètres, sont les suivants :

○ Pour les amateurs : 

4.5	11.5	6	15.5	19	10.5	16.5
-----	------	---	------	----	------	------

○ Pour les experts : 

13	12.5	17.5	18.5	14	11	15
----	------	------	------	----	----	----

Comparer les amateurs et les experts quant à la distribution des données.

**Exercice 5.** On donne les 2 jeux de données suivants, chacun donnant les observations d'un caractère quantitatif sur des individus tous différents :

- Jeu de données 1 :

12.86	12.51	3.27	14.78	10.34	12.43	12.54	10.98	9.38	10.00	3.34
-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------

14.83	14.72	14.57	7.96
-------	-------	-------	------

- o Jeu de données 2 :

7.14	3.76	7.06	8.98	7.82	6.79	18.04	8.20	4.49	11.85	1.09
				3.24	5.08	12.93	3.61			

Comparer les lois sous-jacentes aux caractères associées avec le test de Kolmogorov-Smirnov.

**Exercice 6.** Dans plusieurs classes de CE2, chaque élève réalise un test de mathématiques noté entre 0 et 20. Sur un échantillon de 5 garçons et un échantillon de 5 filles, les résultats sont les suivants :

- o Pour les garçons : 

12.4	15.5	15.3	16.0	16.2
------	------	------	------	------
- o Pour les filles : 

16.1	14.7	17.3	18.6	17.4
------	------	------	------	------

Peut-on dire, avec un faible risque de se tromper, que les garçons ont tendance à être meilleurs que les filles sur le test de mathématiques ?

**Exercice 7.** Parmi des enfants présentant des troubles du comportement on en choisit 12 au hasard que l'on répartit en 2 groupes, notés groupe A et groupe B. Au groupe A on projette un film d'action et au groupe B, on projette un documentaire sur le chat. Pendant les 2 heures qui suivent la projection, on dénombre les comportements agressifs de chacun des enfants des deux groupes. Les résultats sont les suivants :

- o Pour le groupe A : 

21	10	11	8	50	48
----	----	----	---	----	----
- o Pour le groupe B : 

20	65	25	23	31	15
----	----	----	----	----	----

Peut-on affirmer, avec un faible risque de se tromper, qu'en règle générale, l'agressivité des enfants du groupe A diffère de celle des enfant du groupe B ?

**Exercice 8.** L'existence d'une relation entre la longueur de la queue et celle du corps d'une souris est plausible. Pour étudier cela, un échantillon de 8 souris est considéré. Les résultats, en centimètres, sont les suivants :

longueur du corps	11.4	11.3	10.7	11.1	11.3	11.6	11.4	12.5
longueur de la queue	10.5	10.2	9.8	10.0	10.6	11.3	12.3	13

Peut-on prétendre, avec un faible risque de se tromper, que la queue est d'autant plus longue que la souris est plus grande ?