

**EXERCICE 1**

On doit comparer deux séries de longévités d'animaux rares nés en captivité dans deux types de zoos qui utilisent des méthodes d'élevage différentes. La question est de savoir si un type de méthode d'élevage est meilleur que l'autre, en comparant 10 zoos utilisant la première méthode et 8 zoos utilisant la deuxième méthode. Ce type de naissance étant très rare, on a pu observer un seul cas par zoo. La distribution des longévités est une variable notoirement distincte de la loi normale (en particulier à cause de la mortalité en bas âge, qui peut être particulièrement élevée). Les longévités (en années) obtenues dans les deux types de zoos sont les suivantes :

**Zoo de type A ( $n_A = 10$  naissances, dans 10 zoos) : 1, 1, 1, 1, 5, 6, 6, 8, 9, 12**

**Zoo de type B ( $n_B = 7$  naissances, dans 7 zoos) : 1, 7, 7, 8, 10, 13, 15**

*La valeur seuil pour  $\alpha = 0,05$  et une taille d'échantillon  $A = 7$  avec une différence  $n_A - n_B = 2$  est de 29, et elle est de 21 pour  $\alpha = 0,01$ .*

---

**EXERCICE 2**

Même exemple des zoos mais on a réussi à obtenir les données en provenance de quelques zoos supplémentaires. Les longévités (en années) obtenues dans les deux types de zoos deviennent les suivantes :

**Zoo de type A ( $n_A = 22$  naissances, dans 22 zoos) : 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 12, 12**

**Zoo de type B ( $n_B = 12$  naissances, dans 12 zoos) : 1, 7, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15**

*La valeur seuil pour  $\alpha = 0,001$  est de 3,29*

---

### EXERCICE 3

On a dosé la teneur en calcium de trois types d'eau issus d'origines géographiques différentes. Chacun d'eux a fait l'objet de quatre prélèvements, dont les résultats sont exprimés ici en mg/l.

Eau 1 : 18 ; 20 ; 22 ; 25 ,

Eau 2 : 15 ; 16 ; 17 ; 21 ,

Eau 3 : 15 ; 20 ; 21 ; 25 .

L'origine géographique de ces eaux a-t-elle une influence significative sur leur teneur en calcium ?

---

### EXERCICE 4

On a étudié l'activité d'une enzyme, l'acetylcholinestérase, chez des animaux soumis à l'action d'un insecticide organophosphoré. Elle est exprimé ici en micromoles de substrat hydrolysé par minute et par mg de protéines. Les résultats obtenus sur des échantillons indépendants en fonction du temps d'exposition sont fournis par le tableau suivant.

aucune exposition	1 jour	2 jours	3jours
15,0	15,0	2,0	0,5
8,5	9,0	2,2	3,0
10,0	8,0	4,0	2,3
10,0	2,0	2,4	0,6
7,6	5,0	1,1	0,9
5,0	3,0	0,7	0,5

L'insecticide entraîne-t-il une diminution significative de l'activité de l'enzyme ? (On comparera globalement les quatre échantillons.)