

## EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION – Décembre 2014

### EXERCICE N° 2

#### ÉNONCÉ

Lors d'une expérimentation préclinique afin de tester un produit toxique A, on constitue un groupe de 50 animaux de laboratoire standardisés.

#### QUESTION N° 1 :

Le poids des animaux doit être distribué selon une loi normale de moyenne  $\mu = 50\text{g}$  et d'écart-type  $\sigma = 0,8\text{g}$ .

On a relevé le poids des 50 animaux et la moyenne obtenue est égale à 49,8g. Ce résultat est-il conforme à la valeur standard ? ( $\alpha = 0,05$ )

#### QUESTION N° 2 :

Ces animaux sont répartis par tirage au sort en 5 groupes de 10 animaux chacun. On injecte le produit A à des doses croissantes (x en mg) du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> groupe et on mesure la survie (y en semaines) des animaux. Les résultats sont donnés ci-dessous :

Effectif	10	10	10	10	10
Dose x (en mg)	1	2	3	4	5
$\sum y$	60	40	20	8	5
$\sum y^2$	356,08	163,24	45,36	9,40	4,70

a. Calculer la pente b de la droite de régression de y en x.

b. Calculer l'écart-type de la pente  $s_b$  donné par l'expression  $s_b = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 / \sigma_x^2 - b^2}{n - 2}}$ .

c. La pente diffère-t-elle de zéro ? ( $\alpha = 0,01$ )

d. Si on injecte le produit à la dose x = 6 mg, peut-on prévoir la survie ?

#### QUESTION N° 3 :

On veut comparer la survie d'animaux de laboratoire traités par A à celle d'animaux traités par un nouveau produit toxique B, dont on soupçonne qu'il peut, à dose égale, raccourcir la survie moyenne. On injecte à un groupe de 10 animaux la solution B à la dose 2 mg. Les survies (en semaines) sont les suivantes :

4 ; 3 ; 2 ; 4 ; 3 ; 5 ; 4 ; 3 ; 4 ; 5.

a. Vérifier que les variances des survies des animaux traités par A et B à la dose 2 mg, ne diffèrent pas significativement. ( $\alpha = 0,05$ )

b. La survie moyenne, à la dose 2 mg, des animaux traités par B est-elle plus courte que celle des animaux traités par A ? ( $\alpha = 0,05$ )

- c. Quelle est la plus petite différence de survie moyenne entre A et B pour laquelle on peut conclure à une différence significative ?