

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui

Non

Lien entre les populations de vautours et la santé humaine en Inde

Sur 10 points

Thème « Une histoire du vivant »

1.

Le déclin brutal des vautours chaugouns, dû à l'utilisation du diclofénac chez les bovins, a profondément perturbé l'équilibre écologique.

Le document 3 montre que ces vautours sont capables d'éliminer les agents pathogènes comme celui de la rage dans leur tube digestif. Leur diminution a permis aux chiens errants, attirés par les carcasses non consommées, de proliférer.

Or, ces chiens sont les principaux vecteurs de la rage, une maladie mortelle responsable de milliers de décès chaque année en Inde, notamment chez les enfants.

Ce cas illustre parfaitement le concept « One Health » (« Une Seule Santé »), qui met en lumière l'interdépendance entre la santé humaine, animale et environnementale.

2.

En plus de la vaccination, une solution efficace serait la régulation des populations de chiens errants par des campagnes de stérilisation. Cela permettrait de limiter leur prolifération et donc de réduire les risques de transmission du virus de la rage à l'humain.

3.

Calcul de l'abondance :

$$N = \frac{n \times M}{m}$$

avec :

- N est l'estimation de l'abondance de la population,
- M est le nombre d'individus marqués lors de la première capture
- n est le nombre total d'individus capturés lors d'une recapture
- m est le nombre d'individus marqués retrouvés dans cette recapture

$$N = \frac{n \times M}{m}$$

$$N = \frac{80 \times 40}{32}$$

$$N = 100$$

4.

Ce résultat est une estimation car il repose sur l'hypothèse que la population est fermée (pas de naissances, décès ou migrations) et que chaque individu a la même probabilité d'être capturé. Toute variation dans ces conditions peut fausser le calcul.

5.

La fréquence f des vautours bagués lors de la recapture se calcule avec la formule suivante :

$$f = \frac{\text{nombre d'individus bagués lors de la recapture}}{\text{nombre total d'individus dans l'échantillon de la recapture}}$$

$$f = \frac{32}{80}$$

$$f = 0,4$$

La fréquence f est donc de 0,4.

6.

$$\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{80}} = 0,112$$

$$\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

$$[0,4 - 0,112 ; 0,4 + 0,112]$$

$$[0,288 ; 0,512]$$

L'intervalle de confiance à 95 % de la proportion de vautours bagués est $[0,288 ; 0,512]$.

M est le nombre d'individus marqués lors de la première capture

Or

$$f = \frac{\text{nombre d'individus marqués lors de la première capture}}{\text{nombre total d'individus}}$$

$$\text{nombre total d'individus} = \frac{\text{nombre d'individus marqués lors de la première capture}}{f}$$

$$\text{nombre total d'individus min} = \frac{40}{0,512} = 78$$

$$\text{nombre total d'individus max} = \frac{40}{0,288} = 139$$

Ainsi, l'intervalle du nombre de vautours présents dans la population étudiée est $[78 ; 139]$.