

## CC2 : Sujet Rainette

*Durée examen : 1H*

*Toute aide ou documents extérieurs à R sont interdits.*

*L'examen est à rendre sous forme d'un script R commenté et structuré. Une partie de la note tiendra compte du soin apporté au script (/2.5).*

*Ce jeu de données correspond à un suivi de rainettes vertes (des grenouilles arboricoles) aux abords immédiats de routes. Pour chaque capture on reporte la distance entre le lieu de capture et la mare la plus proche (en km), le nombre d'arbre dans un rayon de 5m autour du lieu de capture, le type de route passant à proximité du lieu de capture, la taille de l'individu (en cm) et si celui-ci a été impliqué dans une ponte ou non au cours de l'année.*

- 1) À l'aide de la fonction `sapply` donnez pour chaque colonne la classe de la variable. (/1)
- 2) Décrire graphiquement et statistiquement la relation entre distance de la mare et taille des individus capturés. Pouvez-vous modéliser cette relation à l'aide d'une régression linéaire ? (/1.5)
- 3) Ce type de relation (sigmoïde) est linéarisable à l'aide d'une fonction logit. À partir de la formule fournie ci-dessous créez cette fonction dans R. (/1.5)

$$\text{Logit}(x) = \ln\left(\frac{x}{1-x}\right)$$

- 4) En linéarisant la relation, modélisez l'évolution de la distance à la mare la plus proche en fonction de la taille des individus capturés. Représentez graphiquement le modèle obtenu et analysez-en les sorties. (/4)
- 5) Graphiquement, explorez la relation entre type de route et nombre d'arbre à proximité du point de capture puis entre type de route et présence de ponte ou non. Qu'observez-vous ? Quelles conclusions/hypothèses pourriez-vous formuler pour expliquer ces relations ? Peut-on conclure à des liens de cause à effet ? (/4)
- 6) Comparez les résumés statistiques sur le nombre d'arbre à proximité du point de capture en présence de ponte ou non, et ce pour chaque type de route (en utilisant une boucle à cette fin). Les amplitudes (ou étendues) des distributions varient-elles entre présence ou absence de ponte au sein de chaque type de route ? Que pouvez-vous en conclure ? (/2.5)
- 7) En utilisant l'aide fournie par R, expliquez ce que permet de réaliser la fonction `"replicate()"`. (/0.5)
- 8) Expliquez ce que réalisent les commandes suivantes (faites une description ligne par ligne, puis une conclusion sur l'utilité de la commande dans son entièreté): (/2.5)

```

Suivi_Rainette$Descriptif_env_route = NA

for (i in unique(Suivi_Rainette$Type_Route)) {
  Suivi_Rainette[Suivi_Rainette$Type_Route==i,]$Descriptif_env_route =
    replicate(length(Suivi_Rainette$Type_Route[Suivi_Rainette$Type_Route==i]),
      paste("Nombre d'arbre moyen:",
        round(mean(Suivi_Rainette[Suivi_Rainette$Type_Route==i,
"Nbre_arbre_rayon"]), 2),
        "/ Distance moyenne à la mare (en km):",
        round(mean(Suivi_Rainette[Suivi_Rainette$Type_Route==i,
"Distance_mare"]), 2), sep = " "))
}

```

*Toutes les données de ce sujet ont été simulées aléatoirement.*