

Enseignement scientifique : contrôle TC (groupe 1) (intervalles de confiance, méthode CMR)

I

Dans une ville de 23 000 habitants, la municipalité souhaite connaître l'opinion de ses concitoyens sur la construction d'un nouveau complexe sportif.

Afin de l'aider dans sa décision, la municipalité souhaite obtenir une estimation de la proportion de personnes favorables à la construction de ce complexe sportif.

1. Elle fait réaliser un sondage auprès de 1 100 personnes.
700 sont favorables à cette construction.
 - (a) Déterminer la proportion p de personnes favorables à cette construction parmi les personnes interrogées.
 - (b) Déterminer, au niveau de confiance de 95 % un intervalle de confiance de la proportion de personnes favorables à cette construction.
 - (c) La municipalité trouve que la marge d'erreur (amplitude) de cet intervalle est trop grande.
Il souhaiterait que cette marge soit inférieure ou égale à 0.04.
Combien de personnes faut-il interroger?

II

On désire évaluer l'abondance d'une espèce animale vivant sur une île.

Pour cela, on capture 1 200 individus, on les marque puis on les relâche.

On recapture ultérieurement 1 500 animaux parmi lesquels on dénombre 375 animaux marqués.

1. Calculer la proportion d'animaux marqués lors de la recapture.
2. Estimer l'abondance de l'espèce étudiée.
3.
 - (a) Déterminer un intervalle de confiance au seuil de confiance 95 % de la proportion d'animaux marqués.
 - (b) En déduire un encadrement de l'abondance de l'espèce étudiée.

III

La cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) est une espèce de tortue vivant notamment dans le sud de la France.

Le marais de l'étang de l'Or est l'un des marais qui abritent la plus grande population de cistudes d'Europe dans le département de l'Hérault.

Un suivi des effectifs de la population a été réalisé par la mise en oeuvre, sur la période 2014-2018, d'une campagne de CMR.

Voici les résultats du marais du Grès St Nazaire où M signifie « nombre d'animaux capturés et marqués », C signifie « nombres d'animaux capturés lors de la recapture », R signifie « nombre d'animaux marqués capturés lors de la recapture ».

Marais du Grès St Nazaire					
Année	2014	2015	2016	2017	2018
M	84	66	64	48	62
C	27	19	23	15	21
R	23	13	10	6	12

1. Estimer, pour chaque année, le nombre total de cistudes d'Europe.
2. Calculer l'abondance moyenne à partir des cinq résultats de la question 1.
3. Quel est l'intérêt de réaliser plusieurs recaptures?