

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

I

Le maire d'une commune de plus de 50 000 habitants souhaite connaître l'avis de ses administrés concernant le projet de construction d'un nouveau complexe sportif.

Pour cela, il décide d'organiser un sondage en choisissant au hasard 450 habitants de la commune.

Sur les 450 habitants interrogés, 288 se déclarent favorables au projet.

1. Quelle est la proportion de personnes favorables au projet dans l'échantillon choisi ?
2. Donner un intervalle de confiance, au niveau de confiance de 95 %, de la proportion des administrés favorables au projet de construction.
3. Le maire trouve que l'amplitude de l'intervalle de confiance trouvé précédemment est trop large. Il décide donc d'organiser un nouveau sondage.
Combien de personnes doit-il alors interroger pour obtenir un intervalle de confiance d'amplitude inférieure ou égale à 0,07 ?

II

On désire évaluer l'abondance de manchots empereurs vivant sur une île. Pour cela, on capture 232 individus qui sont marqués puis relâchés. On recapture ultérieurement 400 manchots empereurs parmi lesquels on dénombre 116 animaux marqués.

1. Quelle est la fréquence f de manchots marqués lors de la phase de recapture ?
2. À combien peut-on estimer l'effectif de la population de manchots ?
3. (a) Les conditions de l'expérience sont-elles réunies pour utiliser un intervalle de confiance à 95 % ? Justifier.
(b) À partir de la fréquence f mesurée, calculer l'intervalle de confiance à 95 % noté I_c de la proportion réelle p d'animaux marqués.
4. En déduire un encadrement du nombre de manchots sur l'île.

III

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

Le marais Tartuguien Lansargus abrite 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 2015-2018 d'une campagne de CMR.

Voici les résultats du marais Tartuguien Lansargus 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 Tartuguien Lansargus				
Année	2015	2016	2017	2018
M	42	76	69	100
C	17	27	28	39
R	8	15	14	25

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