

Exercice 1.

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. Calculer 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. *Vous arrondirez les bornes de l'intervalle à 0,001.*
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 ?

Exercice 2.

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. Calculer 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. 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.

Exercice 3.

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 œuvre 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
N				

1. On rappelle que $N = M \times \frac{C}{R}$.
Estimer, pour chaque année, le nombre total de cistudes d'Europe. *Vous arrondirez les effectifs à l'unité et complèterez ces effectifs dans la dernière ligne du tableau.*
2. Calculer l'abondance moyenne à partir des quatre résultats de la question 1.
3. Quel est l'intérêt de réaliser plusieurs recaptures ?

Exercice 1.

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 300 habitants de la commune.

Sur les 300 habitants interrogés, 192 se déclarent favorables au projet.

1. Calculer la proportion de personnes favorables au projet dans l'échantillon choisi. *Vous arrondirez les bornes de l'intervalle à 0,001.*
2. Donner un intervalle de confiance, au niveau de confiance de 95 %, de la proportion des administrés favorables au projet de construction. *Vous arrondirez les bornes de l'intervalle à 0,001.*
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 0,1 ?

Exercice 2.

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

Pour cela, on capture 800 individus, on les marque puis on les relâche.

On recapture ultérieurement 1000 animaux parmi lesquels on dénombre 250 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.

Exercice 3.

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 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
N					

1. On rappelle que $N = M \times \frac{C}{R}$.
Estimer, pour chaque année, le nombre total de cistudes d'Europe. *Vous arrondirez les effectifs à l'unité et complétez ces effectifs dans la dernière ligne du tableau.*
2. Calculer l'abondance moyenne à partir des cinq résultats de la question 1.
3. Quel est l'intérêt de réaliser plusieurs recaptures ?