

LA MÉTHODE CMR E01

EXERCICE N°1 Je découvre 1

Une équipe scientifique souhaite estimer l'effectif d'une population de lions de mer de Steller *Eumetopias jubatus*, une espèce classée « quasi menacée » par l'organisme UICN. Pour cela, ils ont accès à des données de capture/marquage/ recapture dans une zone du nord de l'Océan Pacifique : 57 individus ont été capturés et marqués lors d'une première étude. Un an plus tard, 48 individus ont été capturés dont 19 marqués.



Hase - Own work (New Zealand Sea Lion, adult male.jpg)

À partir de ces données, estimer la taille de la population étudiée.

EXERCICE N°2 Je découvre 2

En 1992, une équipe de chercheurs a estimé le nombre de jeunes otaries nées dans une population australienne. Lors d'une première capture, les jeunes otaries sont marquées en coupant une mèche de fourrure. Les jeunes de cette colonie sont ensuite recapturés visuellement plusieurs fois, ce qui permet d'estimer leur nombre. La moyenne indique une population de 2 817 jeunes otaries nées entre 1991 et 1992. L'expérience de capture-marquage-recapture est répétée en 1998 et 1291 jeunes otaries sont marquées.



Crédits : Stephen Barnes/Animals /Alamy

	1	2	3	4
Taille de l'échantillon n	1080	1224	1107	1233
Otaries recapturées déjà marquées m	391	378	363	357

- 1) Donner la formule qui nous permet de calculer l'indice de Lincoln-Peterson pour chaque échantillon en utilisant les notations de l'exercice.
- 2) Estimer l'abondance d'otaries nées entre 1997 et 1998 à l'aide des données issues de chaque recapture.
- 3) Calculer la moyenne des quatre abondances obtenues à la question 2. et conclure sur la nécessité de procéder à plusieurs captures.
- 4) Décrire l'évolution de la population d'otaries à fourrure australienne.

EXERCICE N°3 Je comprends

On souhaite estimer la population de mouettes rieuses (*Chroicocephalus ridibundus*) en Camargue (Gard et Bouches-du-Rhône).

Pour cela, lors d'une première campagne, on capture au hasard sur ce territoire 1 000 mouettes rieuses qui sont baguées puis relâchées.

Lors d'une seconde campagne, quelques temps plus tard, on capture au hasard sur le même territoire 1 200 oiseaux.

On constate que sur cet échantillon 239 oiseaux sont bagués.

On suppose que toutes les captures sont indépendantes les unes des autres et que le milieu est clos (population identique lors des deux campagnes de captures).

Soit N la taille de la population totale de mouettes et p la proportion de mouettes parmi les oiseaux.

- 1) Estimer la taille N de la population totale de mouettes avec la méthode CMR.
- 2) Donner un intervalle de confiance de p au niveau de confiance de 95 % (arrondir les bornes à 10^{-3}).
- 3) En déduire un encadrement de N au niveau de confiance de 95 %.



Roland zh - Own work