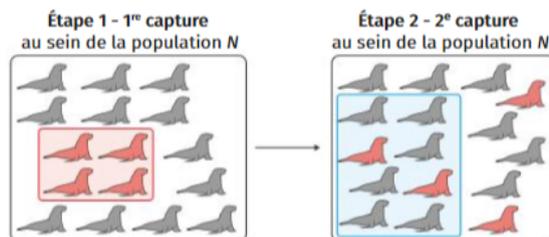


# Activité 1 : Estimer la taille d'une population - la méthode CMR

## COURS : Document 1 - Principe de la méthode de Capture-Marquage-Recapture (CMR)

On cherche l'effectif global d'une population :  $N$  (nombre inconnu)



### Étape 1

On effectue une première Capture de  $C$  (nombre connu) individus au sein de cette population. Ces  $C$  individus sont ensuite marqués. Ces individus marqués représentent une proportion  $p$  (inconnue à ce stade) de la population.

$$p = \frac{C}{N}$$

### Étape 2

On effectue ensuite une deuxième capture, la Recapture de  $R$  (nombre connu) individus. On observe que parmi eux,  $M$  (nombre connu) individus sont Marqués. On obtient ainsi une fréquence  $f$  d'individus marqués au sein de cet échantillon capturé.

$$f = \frac{M}{R}$$

On suppose que la population ne se modifie pas entre les deux captures, que la proportion d'individus marqués dans la population totale reste donc la même, et on suppose également que cette proportion est la même que la fréquence d'individus marqués observé dans l'échantillon capturé lors de la recapture

$$p = f$$

$$N = \frac{C \times R}{M}$$

On peut alors retrouver le nombre recherché  $N$  à l'aide d'un produit en croix

## Document 2 - Estimation de la taille d'une population de poissons

Une équipe de scientifiques veut estimer le nombre de poissons présents dans un lac. Ils commencent par capturer 50 individus et les marquent à l'aide d'une bague rouge. Une deuxième capture de 60 individus est effectuée le lendemain, et on observe 3 individus marqués au sein de cet échantillon.

## Document 3 - Estimation de la taille d'une population australienne d'otaries à fourrure.

En 1998, une équipe de scientifiques cherche à estimer une population australienne d'otaries à fourrure. Lors d'une première capture, ils marquent 1291 otaries. Dans la semaine qui suit, ils effectuent plusieurs recaptures visuelles dont les résultats sont données dans le tableau suivant

Recapture n°	1	2	3	4
nombre d'individus capturés	1080	1224	1107	1233
nombre d'individus marqués parmi eux	391	378	363	357

**Q1 - a)** A l'aide d'un schéma, représentez les deux étapes de la méthode CMR décrite dans le document 1, appliquée à de l'estimation de la taille de la population de poissons du document 2.  
**b)** Estimez le nombre de poissons dans le lac

**Q2** - Estimez la taille de la population australienne d'otaries à fourrures.

**Q3** - Que pouvez-vous dire des limites de la méthode CMR ? Comment la rendre plus précise ?

**Q4** - Grâce à l'outil de simulation, estimez la taille de population de poisson dans un lac et essayez d'améliorer votre précision.