

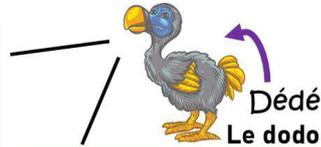
Étude 2 L'abondance d'une population

Corpus documentaire

Document CD1 : Méthodes d'estimation de l'abondance d'une population

Des biologistes cherchent à **estimer l'abondance** d'une population isolée de *salamandres tachetées* dans le Morvan en Bourgogne.

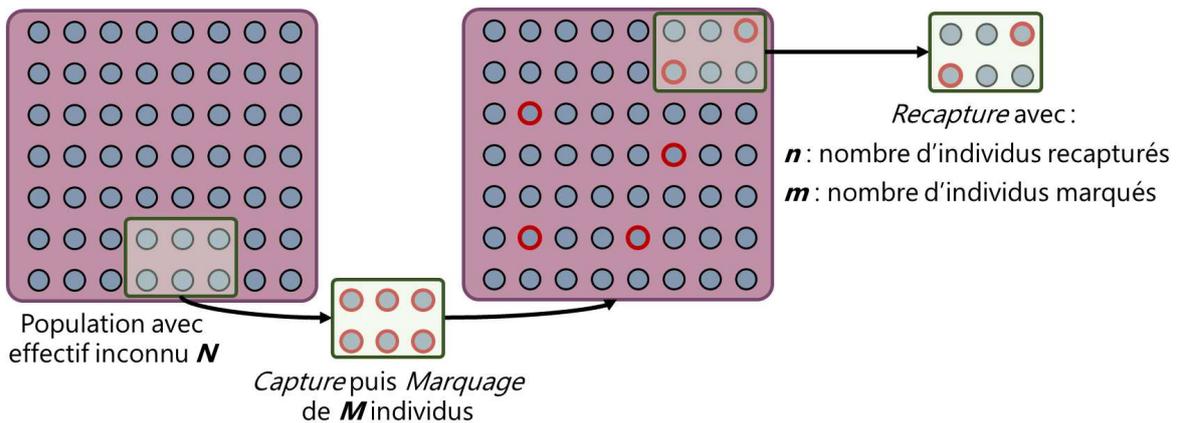
Contrairement à une population de végétaux à vie fixée, il n'est pas possible d'effectuer un comptage de la totalité de la population.



- On utilise alors la méthode de « **Capture – Marquage – Recapture** » qui permet d'**estimer** l'abondance d'une population à partir d'échantillons.
 - On **capture** un 1^{er} échantillon et on réalise un **marquage** d'un nombre connu d'individus.
 - On réalise plus tard une deuxième capture, la **recapture**, et on applique la **loi mathématique de proportionnalité** afin d'estimer l'abondance de la population.

Nombre <i>Capture</i> puis <i>Marquage</i> :	64
Nombre échantillon <i>Recapture</i> :	110
Nombre individus marqués <i>Recapture</i> :	46

Document CD2 : principe de la méthode Capture-Marquage-Recapture



Il est possible d'estimer N à partir de la **Loi des probabilités** :

$$\frac{M}{N} = \frac{m}{n} \quad \text{Soit : } N =$$



Document CD3 : La Confiance d'une estimation

- Quand on étudie un **caractère particulier** dans une population, on peut estimer la **probabilité p** de rencontrer des individus présentant ce **caractère** dans un échantillon.
- Cependant, si on réalise plusieurs échantillonnages, tous ne donneront pas exactement le même nombre d'individus présentant le **caractère** étudié. C'est la **fluctuation d'échantillonnage**.
- On accompagne alors la **probabilité p** d'un **intervalle de confiance** avec un **niveau de confiance** à 95 % : On a 95 % de chance d'observer la **probabilité p** estimée d'individus présentant le **caractère** étudié.

Pour cela, on réalise un **échantillon n** , puis :

→ On détermine la **fréquence f** de ce caractère
→ x 100 pour avoir le résultat en %

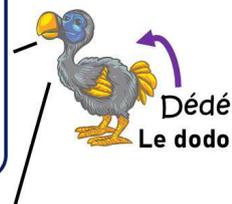
→ On détermine l'**intervalle de confiance** à 95 % de l'estimation
→ x 100 pour avoir le résultat en %

$$f = \frac{\text{nombre d'individu présentant le caractère}}{n : \text{nombre d'individu total échantillon}}$$

$$\left(f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$$

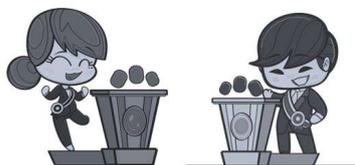
Document CD4 : Sciences et société : Sondage d'opinion

- Lors d'une **élection** par exemple, des **instituts de sondages** réalisent des **estimations** des résultats à partir d'échantillons.
- Les **sondages d'opinion** sont réalisés généralement à partir d'**échantillons** d'environ 1 000 individus représentatifs de la population générale.
- Ils présentent les **probabilités p** correspondant aux **résultats possibles** des différents candidats et déterminent également des **intervalles de confiance**.



- Cependant, dans de nombreux médias, **seule** la *probabilité* est communiquée, **rarement** les *intervalles de confiance*.
- Or, lorsque les intervalles de confiance se chevauchent, la portée de la hiérarchie des résultats a **peu de sens**.

Exemple d'un sondage donnant les résultats suivants :



Candidat	Probabilité p	Intervalle de confiance à 95 %
1	22 %	18,9 % - 25,1 %
2	25 %	21,9 % - 28,1 %