

TESM - Séance 05 – Calculer un intervalle de confiance.

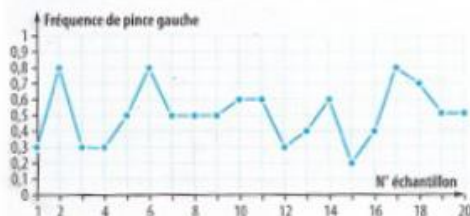


Dans une population de taille N de Crabes violonistes, on s'intéresse au caractère « côté de la grosse pince » dont la modalité est « gauche » pour 50% des individus et « droite » pour les autres 50%.

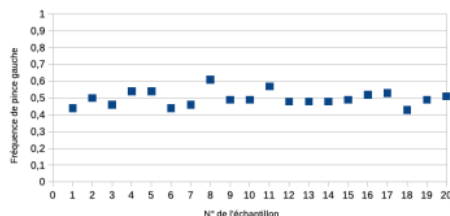
Une simulation sur tableur a été réalisée pour modéliser l'observation du caractère sur un échantillon de plus en plus grand.

Voici les résultats obtenus :

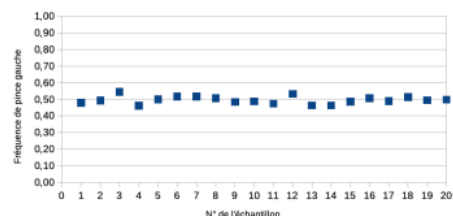
Simulation de 20 échantillons de 10 crabes



Simulation de 20 échantillons de 100 crabes



Simulation de 20 échantillons de 500 crabes



Commenter tous les graphiques obtenus :

Je retiens : Intervalle de confiance d'une proportion

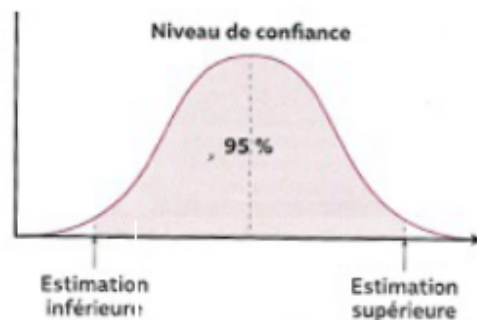
On étudie un caractère dans une population (par exemple, le caractère femelle ou mâle). On cherche à estimer la probabilité p de rencontrer un individu possédant ce caractère. Pour cela, on extrait un échantillon de n individus de la population, puis on dénombre le nombre d'individus possédant ce caractère spécifique donné, puis on calcule la **fréquence f** pour ce caractère.

L'intervalle de confiance pour la proportion p au niveau de confiance de 95% correspond alors à l'intervalle ;

L'intervalle ainsi calculé à 95% de chance de contenir la valeur qui aurait été déterminée en analysant l'ensemble des individus de la population. (voir document 3)

Pour utiliser l'intervalle de confiance, on vérifie toujours

que : $n \geq 30$, $n \times f \geq 5$ et $n \times (1 - f) \geq 5$.



Application :

On désire évaluer l'abondance N d'une population de manchots empereurs vivant sur une île.

Pour cela, on capture $M=232$ individus qui sont marqués puis relâchés.

On recapture ensuite $n=400$ manchots parmi lesquels on dénombre $m=116$ animaux marqués.



Donner un intervalle de confiance à 95 % de la proportion p de manchots marqués.	En déduire un encadrement de l'abondance des manchots sur l'île.	Estimer le nombre de manchots total sur l'île à l'aide de la Méthode de « capture-marquage-recapture »
Fréquence de manchots marqués lors de la recapture :	Proportion de manchots marqués :	On a vu que la méthode CMR permet d'évaluer N grâce à la formule $\frac{M}{N} = \frac{m}{n}$
$f = \frac{m}{n} = \frac{116}{400} = 0,29$	$p = \frac{M}{N}$ donc $N = \frac{M}{p} = \frac{232}{0,29} = 800$	On a donc $N = \frac{M \times n}{m} = \frac{232 \times 400}{116} = 800$
donc IC = [0,29 ; 0,29]	D'après l'encadrement de l'IC, on en déduit qu'il y a 95% de chances que le nombre N de manchots est compris entre 800 et 800	On peut donc estimer le nombre de manchots sur cette île à 800 individus.
Il y a% de chances que la proportion de manchots marqués p ∈ [0,29 ; 0,29]	soit entre et individus	