

2 Estimation

1. Estimation ponctuelle

Les caractéristiques de la population sont inconnues, on les estime à partir d'échantillons aléatoires.

- **Moyenne de la population** : elle est estimée par la moyenne \bar{x}_e de l'échantillon.
- **Proportion de la propriété dans la population** : elle est estimée par la fréquence f de la propriété dans l'échantillon.
- **Écart type de la population** : il est estimé par $s = \sqrt{\frac{n}{n-1}} \sigma_e$ où n est l'effectif de l'échantillon et σ_e son écart type.

2. Estimation par intervalle de confiance

La moyenne ou la proportion dans la population est inconnue, il s'agit de déterminer à partir des valeurs obtenues dans un échantillon, d'encadrer la moyenne ou la proportion dans la population avec un coefficient de confiance donnée.

a) *Estimation d'une proportion par un intervalle de confiance*

On se place dans le cas où l'on peut approcher la loi binomiale par une loi normale (voir 1.b du **1**).

La proportion inconnue de la population est notée p , la proportion obtenue dans l'échantillon est f .

À partir de la loi d'échantillonnage, on montre que :

$$\text{L'intervalle } I = \left[f - u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n-1}} ; f + u_\alpha \sqrt{\frac{f(1-f)}{n-1}} \right] \quad u_\alpha \text{ étant l'unique réel}$$

tel que $P(-u_\alpha \leq Z \leq u_\alpha) = 1 - \alpha$ où Z suit la loi normale $\mathcal{N}(0 ; 1)$, est l'intervalle de confiance de la proportion p avec le seuil de confiance $1 - \alpha$ ayant pour centre la proportion f de l'échantillon.