Intervalle de confiance - Test d'hypothèse

1 Méthode des sondages

1.1 Définition :

Pour étudier une population statistique, on peut utiliser la méthode des sondages par estimation : c'est prélever un échantillon dans la population pour induire des informations sur la population totale. Par exemple, la moyenne, l'écart-type, fréquence, etc...

1.2 Estimation ponctuelle :

- Pour la moyenne : l'estimation ponctuelle de la moyenne de la population totale est la moyenne mesurée sur l'échantillon
- Pour l'écart-type : l'estimation ponctuelle de l'écart-type σ de la population est donnée par la formule :
$$\sigma = \sqrt{\frac{n}{n-1}}\sigma'$$
σ' étant l'écart-type mesuré sur l'échantillon
- Pour la fréquence d'un caractère : l'estimation ponctuelle de la fréquence de la population totale est la fréquence mesurée sur l'échantillon

2 Intervalle de confiance

2.1 Distribution des moyennes

On considère une population P de moyenne m et d'écart-type σ. On prélève des échantillons d'effectif n parmi la population. Soit M la variable aléatoire qui renvoie les moyennes des échantillons prélevés dans la population. Alors la théorie montre que M suit la loi normale
$$\mathcal{N}(m, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$$

2.2 Test de comparaison à une moyenne de référence

Un fabricant d'allumettes souhaite placer 100 allumettes dans les boîtes qu'il commercialise. Il sait par ailleurs que la machine qui remplit les boîtes le fait avec un écart-type constant de 2,5. Au cours d'une journée, il a constitué un échantillon de 30 boîtes, qui contiennent en moyenne 99 allumettes. Au seuil de risque 0,05, le fabricant peut-il considérer que la machine a mal travaillé, et qu'il doit en conséquence jeter la production de la journée ? et au seuil de 0,01 ?

2.3 Distribution des fréquences

On considère une population P de moyenne m et d'écart-type σ. On prélève des échantillons d'effectif n parmi la population. Soit M la variable aléatoire qui renvoie les moyennes des échantillons prélevés dans la population. Alors la théorie montre que M suit la loi normale
$$\mathcal{N}(f, \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}})$$

2.4 Test de comparaison à une fréquence de référence

Analogue au chapitre 2.2