

## Série d'exercices 01 : Échantillonnage et estimation

### Exercice1.

Une population est constituée des nombres 2,3,6,8 et 11. On considère tous les échantillons (avec remise) possibles de taille 2 issus de cette population.

1. Trouver la moyenne et l'écart-type de cette population.
2. Établir un listing de tous les échantillons aléatoires (avec remise) de taille 2, issus de cette population.
3. Trouver la moyenne et l'écart-type de la distribution d'échantillonnage des moyennes.
4. Vérifier, par le calcul, les deux relations suivantes :  $\bar{X}_2 = m$  ;  $\sigma_{\bar{X}_2}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$ .

### Exercice2.

Le staff médical d'une grande entreprise fait ses petites statistiques sur le taux de cholestérol de ses employés; les observations sur 100 employés tirés au sort sont les suivantes :

Taux de cholestérol en <i>cg</i>	120	160	200	240	280	320
effectif d'employés	09	22	25	21	16	07

1. Calculer la moyenne  $\bar{x}$  et l'écart-type  $S'$  sur l'échantillon.
2. Estimer la moyenne et l'écart type pour le taux de cholestérol dans toutes l'entreprise.
3. Déterminer un intervalle de confiance pour la moyenne de la population.
4. Déterminer la taille minimum d'échantillon pour que l'amplitude de l'intervalle de confiance soit égale à 10.

### Exercice3.

Afin de mieux gérer les demandes de crédits de ses clients, un directeur d'agence bancaire réalise une étude relative de traitement des dossiers, supposée suivre une distribution normale. Un échantillon de 30 dossiers a donné :

Durée (mn)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Effectif	3	6	10	7	3	1

1. Calculer la moyenne l'écart type des durées de traitement des dossiers de cet échantillon.
2. En déduire les estimations ponctuelles de la moyenne  $m$  et de l'écart type  $\sigma$  de la population des dossiers.
3. Estimer par un intervalle ayant un niveau de confiance de 95% la durée de traitement des dossiers.
4. Estimer l'écart type par intervalle de confiance.

### Exercice4.

Un sac contient 20% de boules blanches, on tire 50 boules et on parie que le pourcentage observé sera compris entre 10% et 30%.

1. Déterminer le risque d'erreur  $\alpha$ .
2. Calculer l'intervalle de confiance de ce pourcentage au risque  $\alpha = 0.5$ .