

---

## Colles série 3 : Intervalles de fluctuations

---

**Sujet 1 : évaluer le niveau de fluctuation d'un intervalle donné pour la moy. emp.**

1. Définir  $n = 100$ ,  $N = 10000$ ,  $\mu = 2$  et  $\sigma = 2$ . Calculer les bornes de l'intervalle centré en  $\mu$  et de précision 10% de  $\mu$  (soit  $I = [0.9\mu; 1.1\mu]$ ).
2. On veut évaluer ici le niveau de fluctuation de cet intervalle pour  $\bar{X}_n$  : simuler  $N$  échantillons de taille  $n$  et de loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$  puis en calculer les  $N$  moyennes empiriques. Evaluer la fréquence avec laquelle la moyenne empirique tombe dans l'intervalle  $I$ . Quel est son niveau de fluctuation ?

**Sujet 2 : calculer un inter. de fluct. d'un niveau donné pour la moy. emp.**

1. Définir  $n = 100$ ,  $N = 10000$ ,  $\mu = 2$ ,  $\sigma = 2$  et  $\alpha = 5\%$ . Calculer les bornes de l'intervalle de fluctuation de niveau 95% pour  $\bar{X}_n$ .
2. On veut vérifier ici le niveau de fluctuation de cet intervalle : simuler  $N$  échantillons de taille  $n$  et de loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$  puis en calculer les  $N$  moyennes empiriques. Evaluer la fréquence avec laquelle la moyenne empirique tombe dans l'intervalle précédent. Son niveau de fluctuation est-il celui attendu ?

**Sujet 3 : calculer un inter. de fluct. d'un niveau donné pour l'est d'une proba. p**

1. Définir  $n = 100$ ,  $N = 10000$ ,  $p = 0.7$  et  $\alpha = 1\%$ . Calculer les bornes de l'intervalle de fluctuation de niveau 99% pour  $\bar{X}_n = \hat{p}$  (modèle de Bernoulli).
2. On veut vérifier ici le niveau de fluctuation de cet intervalle : simuler  $N$  échantillons de taille  $n$  et de loi  $\mathcal{B}(1, p)$  puis en calculer les  $N$  moyennes empiriques. Evaluer la fréquence avec laquelle la moyenne empirique tombe dans l'intervalle précédent. Son niveau de fluctuation est-il celui attendu ?

**Sujet 4 : évaluer le niveau de fluctuation d'un intervalle donné pour la var. emp.**

1. Définir  $n = 100$ ,  $N = 10000$ ,  $\mu = 2$  et  $\sigma = 2$ . Calculer les bornes de l'intervalle centré en  $\sigma$  et de précision 10% de  $\sigma$  (soit  $I = [0.9\sigma; 1.1\sigma]$ ).
2. On veut évaluer ici le niveau de fluctuation de cet intervalle pour  $S_n^2$  : simuler  $N$  échantillons de taille  $n$  et de loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$  puis en calculer les  $N$  variances empiriques  $s_n^2$  puis écart-type empiriques  $s_n$ . Evaluer la fréquence avec laquelle l'écart-type empirique tombe dans l'intervalle précédent. Quel est son niveau de fluctuation ?