



---

## TD N°3 : Estimation par intervalle de confiance

---

### Exercice 1

On mesure la force de compression d'un ciment en moulant de petits cylindres et en mesurant la pression  $X$  (exprimée en  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) à partir de laquelle ils se cassent. On suppose que  $X$  suit une loi  $N(\mu, \sigma^2)$ .

- 1) Calculer un I.D.C symétrique avec un risque de 10% pour les paramètres inconnus pour un échantillon de taille  $n=9$  où  $\bar{x}=19.72 \text{ kg}/\text{cm}^2$  et  $s^{*2}=0.69$ .
- 2) Expliquer la différence entre le problème ci-dessus et l'exercice sur les cartes de contrôle.
- 3) Calculer un I.D.C dissymétrique pour  $\mu$  avec un risque de 2.5% à gauche et 7.5% à droite pour un échantillon de taille  $n=9$  où  $\bar{x}=19.72 \text{ kg}/\text{cm}^2$  et  $s^{*2}=0.69$ . Comparer avec le résultat de la question 1.
- 4) On suppose maintenant que  $\sigma^2=0.69$ . Calculer un I.D.C symétrique pour  $\mu$  avec un risque de 10% pour un échantillon de taille  $n=9$  où  $\bar{x}=19.72 \text{ kg}/\text{cm}^2$ . Comparer avec le résultat de la question 1.

### Exercice 2

Le New York Times du 18 août 1985 publiait les résultats d'un sondage sur la punition corporelle des enfants. Sur les 604 parents interrogés, 63% étaient favorables aux punitions corporelles dans les écoles. Donner un intervalle de confiance de niveau 5% de la proportion de la population parentale favorable à ce genre de traitement?

### Exercice 3

La Monnaie de Paris dispose à Pessac en Gironde d'un établissement monétaire, qui produit en grande série des pièces de monnaie courante pour la France et de nombreux pays. Le poids d'une pièce de 2€ est une variable aléatoire d'espérance  $\mu$  et d'écart-type de  $10^{-1}$  grammes. On prélève pour un échantillon de 100 pièces et on trouve un poids moyen de 8.55 grammes.

- 1) Déterminer un intervalle dans lequel le poids d'une pièce de 2€ a 99% de chance de se trouver.
- 2) Combien faudrait-il prélever de pièces pour avoir une précision inférieure à  $10^{-2}$  grammes ?

### Exercice 4

Un échantillon de 50 abonnés au journal Le Monde a révélé qu'un abonné passait en moyenne  $\bar{x}=6.7$  heures par semaine à consulter internet. L'écart type de cet échantillon vaut  $s^*=5.8$  heures. Donner un intervalle de confiance de niveau 95% pour le temps moyen passé à consulter Internet dans la population des abonnés.