

Exercice 1: Comparaison des niveaux de cholestérol chez deux groupes de patients

Une étude médicale cherche à comparer le taux moyen de cholestérol (en mg/dL) chez deux groupes de patients :

- **Groupe 1** : Patients suivant un régime alimentaire spécifique.
- **Groupe 2** : Patients ne suivant aucun régime particulier.

On suppose que les taux de cholestérol suivent une loi normale dans chaque groupe et que leurs **variances sont connues**.

Les données recueillies sont :

- **Groupe 1** : $n_1 = 40$, moyenne $\bar{X}_1 = 190$ mg/dL, variance $\sigma_1^2 = 225$.
- **Groupe 2** : $n_2 = 50$, moyenne $\bar{X}_2 = 200$ mg/dL, variance $\sigma_2^2 = 256$.

On veut tester au seuil de 5 % si les deux groupes ont des niveaux moyens de cholestérol significativement différents.

Exercice 2: Comparaison des scores de pression artérielle entre deux traitements

Une étude clinique évalue l'effet de deux traitements antihypertenseurs sur la pression artérielle systolique des patients.

- **Groupe 1** : **50 patients** traités avec le médicament A.
- **Groupe 2** : **60 patients** traités avec le médicament B.

On suppose que les scores de pression artérielle suivent une distribution normale et que **les variances sont inconnues**.

Les statistiques observées sont :

- **Groupe 1** : $n_1 = 50$, moyenne $\bar{X}_1 = 130$ mmHg, écart-type $S_1 = 15$.
- **Groupe 2** : $n_2 = 60$, moyenne $\bar{X}_2 = 135$ mmHg, écart-type $S_2 = 18$.

On souhaite tester au seuil $\alpha=5\%$ si les moyennes des deux traitements sont significativement différentes (test bilatéral).

Exercice 3: Comparaison des niveaux de glucose chez deux groupes de patients

Une étude compare les niveaux de glucose sanguin chez deux groupes de patients :

- **Groupe 1** : Patients suivant un régime faible en glucides

- **Groupe 2** : Patients suivant un régime standard

On suppose que les niveaux de glucose suivent une distribution normale, que les variances sont **inconnues mais égales** ($\sigma_1 = \sigma_2$), et que l'effectif de l'un des groupes est inférieur à 30.

Les statistiques observées sont :

- **Groupe 1** : $n_1 = 20$, moyenne $\bar{X}_1 = 95$ mg/dL, écart-type $S_1 = 10$.
- **Groupe 2** : $n_2 = 25$, moyenne $\bar{X}_2 = 105$ mg/dL, écart-type $S_2 = 12$.

On souhaite tester au seuil $\alpha=5\%$ si les moyennes des deux groupes sont significativement différentes (**test bilatéral**).

Exercice 4: Comparaison de la pression artérielle entre deux groupes de patients

Une étude médicale compare la **pression artérielle systolique (PAS)** entre deux groupes de patients :

- **Groupe 1** : Patients sous un nouveau traitement antihypertenseur
- **Groupe 2** : Patients sous un traitement standard

On suppose que les pressions artérielles suivent une **distribution normale**, mais que les **variances ne sont pas égales** ($\sigma_1 \neq \sigma_2$), et que l'effectif de l'un des groupes est inférieur à 30.

Les statistiques observées sont :

- **Groupe 1** : $n_1 = 15$, moyenne $\bar{X}_1 = 130$ mmHg, écart-type $S_1 = 8$.
- **Groupe 2** : $n_2 = 25$, moyenne $\bar{X}_2 = 138$ mmHg, écart-type $S_2 = 12$.

On veut tester au seuil $\alpha=5\%$ si les moyennes des deux groupes sont significativement différentes (**test bilatéral**).

Exercice 5: Effet d'un médicament sur la pression artérielle

Une étude clinique est menée pour évaluer l'efficacité d'un nouveau médicament antihypertenseur. Pour cela, la pression artérielle systolique (en mmHg) de 12 patients hypertendus est mesurée **avant** et **après** un mois de traitement.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Patient	Pression avant (X_1)	Pression après (X_2)
1	160	145
2	155	140
3	170	155
4	165	150
5	172	158
6	158	143
7	162	147
8	168	153
9	166	151
10	159	144
11	161	146
12	164	149

L'objectif est de tester si le médicament entraîne une réduction significative de la pression artérielle systolique au seuil de 5 %.