

MAT2777 : Exercices pratiques (volet 4)

Exercice 1 : L'indice de turbulence respiratoire (ITR) est utilisé pour mesurer la respiration chez les personnes qui font de l'apnée du sommeil. Un indice de 5 et plus indique une sévère infection et la personne doit subir une chirurgie. Les mesures de ITR pour les patients qui ont participé à l'étude sont données dans le tableau suivant, selon le sexe :

| Femmes | Hommes |
|--------------------------------|--|
| 0,1 0,5 0,3 2,3 2,0 1,4 0,0 | 2,6 19,3 1,4 1,0 0,0 39,2 4,1 0,0 2,1 1,1 5,6 5,0 7,0 2,3 4,1 7,5 3,3 8,9 7,3 |

- (a) Déterminer les principales mesures pour ces deux échantillons.
- (b) Vérifier la normalité et l'égalité de leur variance.
- (c) Quelles sont les hypothèses les plus pertinentes à tester ?
- (d) Tester-les avec un seuil de signification de 5%
- (e) Tirer une conclusion générale.

Exercice 2 : Au Canada, en 1999, les mères de 21% des élèves de niveau primaire possédaient au moins un diplôme de niveau secondaire. Pour l'année en cours, les données ne sont pas compilées, mais sur un échantillon aléatoire de 8 369 élèves, on a dénombré 22% élèves dans la même situation. On a voulu vérifier si cela indique un changement dans ce taux ou bien que cela est dû seulement au hasard.

- (a) Poser les hypothèses à tester.

(b) Vérifier les conditions d'application de ce test d'hypothèses.

(c) Faites le test et donner sa valeur P.

(d) Tirer la conclusion sur cette problématique.

Exercice 3 : Des chercheurs en éducation ont observé que dans une province donnée, en 2010, seulement 34% des enfants de 3^{ème} année primaire n'ont jamais été absent durant l'année. Pour l'année en cours, les données ne sont pas encore compilées, mais parmi un échantillon aléatoire de 8 302 élèves de troisième année, ce taux était de 33%. On a donc voulu savoir s'il faut s'inquiéter et voir dans ces chiffres un changement de tendance.

- Donner les hypothèses à tester.
- Vérifier la validité des conditions d'application de ces tests.
- Faites le test d'hypothèses et analyser vos résultats.
- Conclure.

Exercice 4 : Le directeur de production d'un certain type de composants électriques veut améliorer le rendement de ses ouvriers. Il a donc considéré un échantillon aléatoire de 10 ouvriers et a mesuré le temps requis (en minutes) pour assembler une pièce. Peu satisfait des résultats, il a envoyé tous ses ouvriers suivre un stage de formation d'un mois, et à leur retour, il a procédé à une autre série de mesures aléatoires sur 10 de ses ouvriers. Il a recueilli les données suivantes.

| Temps d'assemblage avant et après le stage | |
|--|-------|
| Avant | Après |
| 32 | 35 |

| | |
|----|----|
| 37 | 31 |
| 35 | 29 |
| 29 | 25 |
| 41 | 34 |
| 45 | 40 |
| 35 | 27 |
| 32 | 32 |
| 34 | 31 |
| 27 | 30 |

On suppose la différence des temps d'assemblage normalement distribuée.

- a) Formulez les hypothèses à tester.
- b) Effectuez ce test avec un seuil de signification de 5 %.
- c) Présentez votre conclusion en tenant compte du contexte.