

Test de comparaison de la variance

M21

Les performances obtenues à un test d'aptitude, d'une part dans un groupe de contrôle et d'autre part dans un groupe expérimental ayant subi un traitement spécifique sont consignées dans le tableau suivant.

Groupe contrôle	10	5	6	7	10	6	7	8	6	5
Groupe expérimental	7	3	5	7	8	4	5	6		

On désire tester l'influence éventuelle du traitement sur la variance (à priori rien ne permet de supposer que le traitement puisse diminuer ou augmenter la variance).

1. Calculez, pour chaque groupe, la moyenne ainsi que l'écart type (non corrigé) des résultats observés.

	Groupe contrôle	Groupe expérimental
Moyenne		
Ecart type		

2. De manière intuitive, que peut-on dire de la dispersion des deux méthodes ?

Réponse :

3. Quelles sont les hypothèses de travail qui doivent être satisfaites pour pouvoir appliquer le test pour comparaison de variances pour échantillons indépendants ?

Réponse :

4. Citez l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative.

Réponse :

Hypothèse nulle :

Hypothèse alternative :

5. Effectuez le test de comparaison de variances et consignez les résultats.

Réponse :

La valeur observée de la statistique de test :

La distribution de la statistique de test sous l'hypothèse nulle :

La p-valeur associée à la valeur observée de la statistique de test :

La zone de rejet :

la décision à prendre (RH_0 , NRH_0)

Connaissances préalables : Principes du test d'hypothèses
 Objectif(s) spécifique(s) : Raisonnement sur les valeurs critiques (ou seuils de rejet)
 Outils nécessaires: Aucun
 Consignes générales : Revenir aux principes de base.

Un chercheur lit dans un article scientifique les résultats d'une expérience où l'on a notamment appliqué un TEST DE CONFORMITE DE MOYENNE . L'auteur précise qu'il a utilisé un test t UNILATERAL au NIVEAU de $\alpha = 0,01$, et il conclut que la moyenne μ de la variable étudiée est supérieure à la valeur μ_0 annoncée. L'article n'indique pas la valeur numérique de la statistique de test T utilisée.

Le lecteur se pose diverses questions portant sur d'autres modalités du test t appliquées aux mêmes données. Ces questions sont schématisées dans le tableau suivant. Pour chacun des cas, on demande de conclure et de justifier cette conclusion. On notera que la valeur "pivot" intervenant dans l'HYPOTHESE NULLE H_0 vaut, dans tous les cas, μ_0 et que l'HYPOTHESE ALTERNATIVE H_1 et le NIVEAU α sont variables.

Hypothèses et niveau	Conclusion	Justification	
$H_1: \mu > \mu_0$ $\alpha = 0,01$	Affirmer que $\mu > \mu_0$	Modalité du test t adoptée par l'auteur de l'article (car il a constaté que $t_{obs} > t_{n-1;0.99}$).	
$H_1: \mu > \mu_0$ $\alpha = 0,05$			/2
$H_1: \mu \neq \mu_0$ $\alpha = 0,05$			/2
$H_1: \mu \neq \mu_0$ $\alpha = 0,01$			/3
$H_1: \mu < \mu_0$ $\alpha = 0,05$			/3

<i>Connaissances préalables :</i>	<i>Notion de niveau et de modalité d'un test (unilatéral, bilatéral).</i>
<i>Objectif(s) spécifique(s) :</i>	<i>Raisonnement sur différentes valeurs critiques (ou seuils de rejet).</i>
<i>Outils nécessaires:</i>	<i>Aucun.</i>
<i>Consignes générales :</i>	<i>Lire attentivement les questions. Appliquez les définitions.</i>

L'analyse de données évoquée dans cet exercice suppose que le test statistique appliqué est basé sur les deux niveaux classiques de 0,05 et de 0,01 et qu'il permet différentes modalités (bilatérale, unilatérale gauche ou droite). Typiquement, cette situation se rencontre dans les différents tests t.

Chacune des questions part d'une première conclusion statistique et envisage - sous forme de question - une autre formulation du résultat.

Suivant le cas, cette seconde formulation est

- conséquence logique de la première conclusion (Réponse : "Toujours");
- contradictoire avec la première conclusion (Réponse : "Jamais");
- un résultat possible demandant un retour aux valeurs observées (Réponse : "Parfois").

N°	Conclusion initiale	Question	Réponse			
			Toujours	Parfois	Jamais	
0	L'hypothèse nulle a été rejetée au niveau de 0,01.	Sera-t-elle rejetée au niveau de 0,05 ?	X			
1	L'hypothèse nulle n'a pu être rejetée au niveau de 0,05.	Peut-elle être rejetée au niveau de 0,01 ?				/1
2	L'hypothèse nulle a été rejetée au niveau de 0,05.	Sera-t-elle rejetée au niveau de 0,01 ?				/1
3	Pour un niveau donné, l'hypothèse nulle a été rejetée en appliquant un test bilatéral.	Sera-t-elle rejetée au même niveau dans un test unilatéral ?				/1
4	Pour un niveau donné, l'hypothèse nulle n'a pas pu être rejetée en appliquant un test bilatéral.	Peut-elle être rejetée au même niveau dans un test unilatéral ?				/1
5	L'hypothèse nulle n'a pas pu être rejetée au niveau de 0,05 dans un test bilatéral.	Peut-elle être rejetée dans un test unilatéral au niveau de 0,01 ?				/1