



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babes”
din Timișoara



Tests statistiques: concepts, décisions, erreurs statistiques.

Teste statistiques usuels(II): le test ANOVA

Cours 7

Dr. Mirela FRANDES



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Tests statistiques

	Pour comparer	Pour vérifier
De conformité	Une valeur obtenue avec une valeur théorique	
D'omogenite	Les valeurs de 2 paramètres de dispersion	que 2 échantillons proviennent de la même population/ou que les deux échantillons ne sont pas différents
De signification	Les valeurs de 2 moyennes ou proportions	que 2 échantillons proviennent de la même population/ou que les deux échantillons ne sont pas différents
De concordance	une distribution expérimentale avec une distribution théorique ou 2 distributions expérimentales	
D'indépendance	l'indépendance des séries de valeurs	
De corelation	La signification des paramètres	pour prouver l'existence d'une liaison entre 2 variables



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Tests statistiques

- **Hypothèses statistiques** - postule l'existence d'une différence entre groupes ou d'une association entre paramètres

La signification statistique est un élément très important qui assure que le résultat obtenu a une forte chance d'être réel et non pas d'être obtenu par hasard

- Significative du point de vue statistique \neq significative du point de vue biomédicale



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Différences

1. Insignifiantes

- A forte probabilité d'apparaître par hasard
- La cause est la variabilité de l'échantillonnage
- Les deux échantillons appartiennent à la même population

2. Significatives

- La probabilité d'apparaître par hasard est faible
 - Les différences sont attribuées à d'autres causes
-



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Les étapes d'utilisation des tests statistiques

1. Définir les mesures (variables) qu'on compare (en fonction de leur type on va choisir le test statistique)
2. Établir l'hypothèse nulle (H_0) et l'hypothèse alternative H_a (ou H_1)
3. Établir un niveau de signification (α) (ce qui donne le niveau de confiance)
4. Choisir le test statistique approprié pour tester l'hypothèse nulle (H_0)
5. Calculer la valeur du test statistique à l'aide des données de l'échantillon; la probabilité p
6. Comparer p et α
7. Formuler la conclusion



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Les étapes d'utilisation des tests statistiques

- p = probabilité que :
 - H_0 est vrai
 - Les différences ne sont pas significatives
 - On est dans la région d'acceptation de H_0
- 7. Formuler la décision (en fonction du p)
 - $p \geq \alpha$ - on accepte H_0
 - $p < \alpha$ - on rejette H_0



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Les hypothèses statistiques

L'hypothèse nulle (H_0)

- Est une hypothèse de non différence : il n'y a pas de différences significatives entre échantillons
- les échantillons sont égaux **du point de vue statistique**

L'hypothèse alternative (H_a)

- Il y a des différences significatives entre les échantillons
- Elle s'oppose à l'hypothèse nulle
- les échantillons sont différent **du point de vue statistique**



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Les hypothèses statistiques

L'hypothèse nulle (H_0)

- **Il n'y a pas** de différence entre 2 traitements, entre 2 groups
- **Il n'y a pas** un relation/lien/association entre 2 caractéristiques: e.g., Facteur de risque - maladie

L'hypothèse alternative (H_a)

- **Il y a** un différence (entre 2 traitements, entre 2 groups)
- **Il y a** un relation/association entre 2 caractéristiques: e.g., Facteur de risque - maladie



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Le seuil de signification (α)

- Est la valeur de la probabilité à partir de laquelle nous commençons à prendre en considération les différences comme significatives
 - Il a été convenu que le risque acceptable d'erreur α est de 5%
 - Ainsi, devant une différence observée, on conclura à l'existence d'une réelle différence seulement si le risque de se tromper pris en faisant cette conclusion est inférieur à 5%, c'est-à-dire, si la valeur de p donnée par le test est inférieure au seuil de 0.05
 - **Le risque α est le risque/la probabilité de commettre une erreur statistique**
-



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

ANOVA (ANALISIS OF VARIANCE) (**n > 2**)

- 2 séries indépendants

a) One way analysis (unifactoriale)

- $H_0 : m_1 = m_2 = \dots = m_n$
- **Test KRUSKAL – WALLIS** (test non-paramétrique)

b) Two ways analysis (bifactoriale)

- $H_0 : m_1 = m_2 = \dots = m_n$
 - **Test FRIEDMAN** (test non-paramétrique)
-



UMFT

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

Test ANOVA

- Permet de vérifier que **plusieurs** échantillons sont issus d'une même population (les échantillons sont différents ou pas)
- Conditions d'application:
 - les populations ont des distributions normales
 - les variances sont égales
 - les échantillons et les observations sont indépendants