

Jordan **Navarro**

# L'ESSENTIEL DE LA STATISTIQUE EN PSYCHOLOGIE

NIVEAU LICENCE

3<sup>e</sup>  
édition



ellipses

# Table des matières

Avant propos : Pourquoi un nouvel ouvrage ?.....	3
--	---

## **Première partie. Introduction**.....5

<b>Chapitre 1.</b> La mesure en psychologie.....	7
--	---

I. Statistiques = mathématiques ? .....	7
---	---

II. Psychométrie .....	8
------------------------	---

III. Statistiques et méthodologie expérimentale.....	10
--	----

<b>Chapitre 2.</b> Variables dépendantes et variables indépendantes.....	11
--	----

I. Variable(s) indépendante(s).....	11
-------------------------------------	----

II. Variable(s) dépendante(s) .....	12
-------------------------------------	----

<b>Chapitre 3.</b> Les échelles de mesures.....	13
---	----

I. Nominale.....	13
------------------	----

II. Ordinale.....	14
-------------------	----

III. Cardinale (de rapport et d'intervalles) .....	14
--	----

IV. Passage d'une échelle à une autre.....	15
--	----

## **Deuxième partie. Pour décrire les résultats obtenus**.....17

<b>Chapitre 1.</b> Graphiquement.....	19
---------------------------------------	----

I. Chères représentations graphiques.....	19
---	----

II. Un exemple pour commencer.....	20
------------------------------------	----

III. Étapes préliminaires à la représentation graphique.....	24
--	----

1. La série statistique.....	24
------------------------------	----

2. Regroupement par classes.....	26
----------------------------------	----

IV. Les principales représentations graphiques.....	28
---	----

1. Diagramme circulaire.....	29
------------------------------	----

2. Diagramme en bâtons .....	29
------------------------------	----

3. Histogramme .....	30
----------------------	----

4. Courbes.....	31
a. Courbes simples .....	31
b. Courbes cumulatives .....	32
5. Nuage de points.....	33
<b>V. Exercices d'application avec un tableur informatique.....</b>	<b>33</b>
1. Énoncés des exercices .....	34
2. Correction des exercices .....	35
<b>Chapitre 2. Paramètres de position.....</b>	<b>39</b>
<b>I. Mode.....</b>	<b>40</b>
<b>II. Médiane.....</b>	<b>43</b>
1. Cas d'une variable discrète .....	43
a. Avec un effectif impair .....	43
b. Avec un effectif pair .....	44
2. Cas d'une variable continue.....	44
<b>III. Moyenne.....</b>	<b>47</b>
<b>Chapitre 3. Paramètres de dispersion.....</b>	<b>51</b>
<b>I. L'étendue.....</b>	<b>51</b>
<b>II. L'intervalle interquartile.....</b>	<b>52</b>
1. Comprendre le concept.....	52
2. Le calcul dans la pratique.....	52
3. Exercices d'application.....	54
4. Correction des exercices .....	55
<b>III. L'écart-type.....</b>	<b>58</b>
1. Comprendre le concept.....	58
2. De l'idée jusqu'au calcul de l'écart-type.....	59
3. Le calcul de l'écart-type dans la pratique.....	63
4. Exercices d'application à la main .....	65
5. Exercices d'application avec un tableur informatique.....	65
6. Corrections des exercices .....	66
 <b>Troisième partie. Pour étendre les résultats obtenus .....</b>	 <b>71</b>
<b>Chapitre 1. De l'échantillon à la population statistique.....</b>	<b>73</b>
<b>Chapitre 2. ... en passant par la distribution normale.....</b>	<b>75</b>

<b>Chapitre 3. Logique des tests statistiques</b> .....	83
<b>Chapitre 4. Tests paramétriques</b> .....	87
<b>I. Le t-test ou test de Student</b> .....	87
1. Groupes Indépendants.....	89
a. Comment calculer la valeur de décision ? .....	89
b. Comment appliquer la démarche du test d'hypothèse ? .....	89
c. Exercice d'application .....	93
d. Correction .....	94
2. Groupes appariés.....	97
a. Comment calculer la valeur de décision ? .....	97
b. Comment appliquer la démarche du test d'hypothèse ? .....	98
c. Exercice d'application .....	101
d. Correction .....	102
<b>II. ANOVA</b> .....	105
1. Comprendre le principe de l'ANOVA .....	105
2. Les différents plans expérimentaux.....	110
a. Relations entre variables indépendantes.....	111
b. Principaux plans expérimentaux .....	120
3. Quelques exercices .....	122
a. Comment lire les plans d'expériences ? .....	122
b. Comment écrire les plans d'expériences ? .....	123
c. Conditions d'application de l'ANOVA .....	126
4. $S < A >$ .....	127
a. La procédure de calcul avec tableur informatique.....	127
b. La procédure de calcul « à la main » .....	134
c. Deux compléments importants .....	136
d. Exercices d'application .....	138
e. Correction des exercices .....	140
5. $S < A*B >$ .....	147
a. Un plan à deux facteurs : quelle utilité ? .....	147
b. Les formules de compréhension .....	150
c. Les formules de calcul .....	152
d. Les degrés de liberté .....	153
e. Procédures de calcul .....	154
f. Exercices d'application .....	162
g. Correction des exercices.....	164
6. $S*A$ .....	176
a. Quoi de neuf ?.....	176
b. Les formules de compréhension .....	179
c. Formules de calcul .....	179
d. Les degrés de liberté .....	180
e. Procédures de calcul .....	181
f. Exercices d'application .....	185
g. Correction des exercices.....	188

7. $S^*A^*B$ .....	197
a. Les formules de compréhension pour A .....	197
b. Les formules de calcul .....	197
c. Les degrés de liberté .....	200
d. Exercices d'application .....	200
e. Correction des exercices.....	202
8. $S < A > *B$ .....	221
a. Les formules de compréhension.....	223
b. Les formules de calcul .....	223
c. Les degrés de liberté .....	225
d. Exercices d'application .....	226
e. Correction des exercices.....	228
9. Conclusions sur l'ANOVA .....	244

## Chapitre 5. La nécessité d'aller plus loin que les tests de signification ?.....247

<b>I. Dépasser le mythe de la « différence significative »</b> .....	247
1. Le mythe de la différence significative à l'œuvre .....	248
2. Dépasser le mythe .....	249
<b>II. To <math>p &lt; 0.05</math> or not to <math>p &lt; 0.05</math></b> .....	250
<b>III. La taille compte: lumière sur le grand négligé de l'inférence</b> .....	253
<b>IV. L'inférence fiducio-bayésienne</b> .....	255
1. Principe.....	255
2. Test de signification et résultat fiducio-bayésien .....	257
3. Logique de l'inférence fiducio-bayésienne .....	258
<b>V. Illustration pour le <math>t</math>-test</b> .....	260
1. Un exemple.....	260
2. Un exercice.....	264
3. Correction .....	265
4. Et pour l'ANOVA ?.....	266
5. Correction .....	267
<b>VI. L'approche Bayésienne: rencontre du troisième type</b> .....	270
1. La logique Bayésienne pour le psychologue chercheur .....	270
2. Les principaux avantages de cette approche .....	271
3. Merveilleuse technologie .....	272
4. De la théorie à la pratique .....	272
<b>VII. Remarques conclusives</b> .....	281

<b>Chapitre 6. Tests non-paramétriques</b> .....	285
<b>I. Test Khi-deux (<math>\chi^2</math>)</b> .....	285
1. Logique générale du test.....	285
2. Effectifs théoriques et correction de Yates.....	287
<b>II. Khi-deux d'ajustement</b> .....	288
1. Application du test d'hypothèse.....	288
2. Exercices d'application.....	291
3. Correction.....	292
<b>III. Khi-deux d'indépendance</b> .....	297
1. Comprendre le test.....	297
2. Appliquer la démarche du test d'hypothèse.....	300
3. Exercices d'application.....	302
4. Correction.....	303
<b>IV. Khi-deux de Mc Nemar</b> .....	311
1. Comprendre le test.....	312
2. Appliquer la démarche du test d'hypothèse.....	314
3. Exercices d'application.....	316
4. Correction.....	319
<b>Chapitre 7. Corrélation linéaire</b> .....	323
<b>I. Logique générale du test</b> .....	323
<b>II. Exemple d'application</b> .....	326
<b>III. Exercices d'application</b> .....	331
<b>IV. Correction des exercices</b> .....	332
<b>Chapitre 8. Vue synthétique des tests à réaliser en fonction des données recueillies</b> .....	337
<b>I. Statistiques descriptives</b> .....	337
<b>II. Statistiques inférentielles</b> .....	339
1. Tests paramétriques.....	339
2. Tests non paramétriques.....	341
3. Test de corrélation.....	341
<b>Annexes</b> .....	342
<b>Références</b> .....	349