

## Introduction

Le test  $t$  pour échantillon unique sert à comparer la moyenne de notre échantillon à la moyenne de la population. On l'utilise principalement pour voir si notre échantillon est représentatif de ladite population. Le calcul est plus simple pour le test  $t$  pour échantillons indépendants et le test  $t$  pour échantillons appariés car dès que vous avez la moyenne de votre échantillon, la moyenne de la population, l'écart-type de votre échantillon et la taille de votre échantillon, vous pouvez calculer votre statistique  $t$ . Il n'y a pas d'étape préliminaire qui consiste à calculer la variance combinée ou la moyenne des scores de différences.

## Formule

The diagram shows the formula for the t-statistic:  $t = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}}$ . Red arrows point from the labels to the corresponding parts of the formula: 'Moyenne d'échantillon' points to  $\bar{X}$ , 'Statistique t' points to the entire fraction, 'Moyenne de la population' points to  $\mu$ , 'Écart-type de l'échantillon' points to  $s$ , and 'Taille de l'échantillon' points to  $n$ .

---

## Mise en situation

Bruce, Steve et Dave préparent une expérience sur la peur du noir. Ils ont déjà recruté leur échantillon et évalué leur niveau de peur du noir, mais avant d'aller plus loin, ils doivent s'assurer que leur échantillon est représentatif de la population afin de pouvoir généraliser leurs résultats. Ils croient avoir déjà toutes les informations qu'il leur faut pour calculer leur statistique  $t$ . Leur échantillon est constitué de 35 participants, leur moyenne est de 91, l'écart-type de 12 et la moyenne de la population est de 82.

**H:** La moyenne de notre échantillon est différente de celle de la population

**H<sub>0</sub>:** La moyenne de notre échantillon n'est pas différente de celle de la population

## Calcul

### Étape 1: Calculer la statistique t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{91 - 82}{\frac{12}{\sqrt{35}}} = \frac{91 - 82}{\frac{12}{5.92}} = \frac{91 - 82}{2.03} = \frac{9}{2.03} = 4.43$$

### Étape 2: Le degré de liberté

Pour le test t pour échantillon unique, le degré de liberté est égal à la taille de votre échantillon - 1

$$dl = n - 1$$

$$dl = 35 - 1$$

$$dl = 34$$

### Étape 3: Table $t$

Vous utilisez la table  $t$  pour trouver votre valeur critique. Vous voyez ci-contre celle fournie par Tabachnick et Fidell dans leur manuel (Tabachnick et Fidell, 2021). Utilisons le seuil de rejet habituel de 0.05 et notre degré de liberté est de 34. Notre degré de liberté ne se trouve pas sur la table. Par conséquent, nous utilisons la valeur au-dessus pour être plus rigoureux, c'est-à-dire 40. Notre seuil de rejet est de 2.021

Si votre statistique  $t$  est **supérieure** à votre valeur critique, vous pouvez rejeter l'hypothèse nulle.

$$4.43 > 2.021$$

Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle. Cela signifie que la moyenne de l'échantillon est significativement différente de celle de la population est donc, celui-ci n'est pas représentatif. Bruce, Steve et Dave vont devoir recruter un nouvel échantillon.

TABLE C.2 Critical Values of the  $t$  Distribution for  $\alpha = .05$  and  $.01$ , Two-Tailed Test

Degrees of Freedom	.05	.01
1	12.706	63.657
2	4.303	9.925
3	3.182	5.841
4	2.776	4.604
5	2.571	4.032
6	2.447	3.707
7	2.365	3.499
8	2.306	3.355
9	2.262	3.250
10	2.228	3.169
11	2.201	3.106
12	2.179	3.055
13	2.160	3.012
14	2.145	2.977
15	2.131	2.947
16	2.120	2.921
17	2.110	2.898
18	2.101	2.878
19	2.093	2.861
20	2.086	2.845
21	2.080	2.831
22	2.074	2.819
23	2.069	2.807
24	2.064	2.797
25	2.060	2.787
26	2.056	2.779
27	2.052	2.771
28	2.048	2.763
29	2.045	2.756
30	2.042	2.750
40	2.021	2.704
60	2.000	2.660
120	1.980	2.617
$\infty$	1.960	2.576

Source: Adapted from Table 9 in *Biometrika Tables for Statisticians*, vol. 1, 3d ed., edited by F. S. Pearson and H. O. Hartley (New York: Cambridge University Press, 1958).

### Signification des symboles

$X$  : Valeur

$N$  : Nombre d'observations total

$n$  : Nombre d'observations d'un groupe

- $n_1$  : nombre d'observations du groupe 1 ;
- $n_2$  : nombre d'observations du groupe 2 ;
- etc.

$K$  : Nombre de groupes

$\Sigma$  : Somme

$\bar{X}$  : Moyenne d'un échantillon

$\mu$  : Moyenne d'une population

$s$  : Écart-type d'un échantillon

$\sigma$  :

Écart-type d'une population

$s^2$  : Variance d'un échantillon

$\sigma^2$  : Variance d'une population

$\chi^2$  : Khi-carré

$A$  : Fréquence attendue

$O$  : Fréquence observé

$L$  : Ligne

$C$  : Colonne

$t$  : Statistique  $t$  (ou score  $t$  dans le cas d'une corrélation/régression linéaire)

$r$  : Coefficient de Pearson

$\hat{Y}$  : Valeur de la VD qu'on veut prédire

$Z$  : Score  $Z$

l'aide la VI

$b$  : Coefficient de régression

$F$  : Statistique  $F$

$a$  : Ordonnée à l'origine

### Ouvrages de référence

- Field, A. (2017). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics: North American Edition* (5<sup>th</sup> ed.). Sage Edge
- Howell, D.C. (2008). *Méthodes statistiques en sciences humaines* (M. Rogier, V. Yzerbyt, & Y. Bestgen, Trans.). (6<sup>th</sup> ed.). De boeck. (Original work published 2008)
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2021). *Using Multivariate Statistics* (7<sup>th</sup> ed.). Pearson