# TD n° 5 : FISA

# Exercice n° 1 :

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

# Exercice n° 1 :

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.

# Exercice n° 1 :

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

# Exercice n° 1 :

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 =$$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 =$$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 =$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{34}{33} \times 30^2 =$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

- $S^2_{1c} = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S^2_1$ donc $S^2_{1c} = \dfrac{34}{33} \times 30^2 = 927,273$
- $S^2_{2c} =$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{34}{33} \times 30^2 = 927,273$
- $S_{2c}^2 = \dfrac{42}{41} \times 8^2 \simeq$

Un manufacturier de rouleau de tapisserie effectue des essais afin de savoir si l'additif d'un certain produit réduit le temps de séchage de la colle qu'il applique à l'endos de ses rouleaux prêt-à-poser.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes.Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**

$$n_1 = 34 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 42 \geqslant 30$$

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{34}{33} \times 30^2 = 927,273$
- $S_{2c}^2 = \dfrac{42}{41} \times 8^2 \simeq 65,561$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S_{1c}^2 \simeq 927,273$ et $S_{2c}^2 \simeq 65,561$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S_{1c}^2 \simeq 927,273$ et $S_{2c}^2 \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :**

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S^2_{1c} \simeq 927,273$ et $S^2_{2c} \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \right.$ (les temps de séchages sont les même.)

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S^2_{1c} \simeq 927,273$ et $S^2_{2c} \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les même.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \text{ (test unilatéral.)} \end{array} \right.$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S_{1c}^2 \simeq 927,273$ et $S_{2c}^2 \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les même.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \text{ (test unilatéral.)} \end{array} \right.$

**La statistique :** $T =$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S^2_{1c} \simeq 927,273$ et $S^2_{2c} \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les même.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \text{ (test unilatéral.)} \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S^2_{1c}}{n_1} + \dfrac{S^2_{2c}}{n_2}}} =$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S_{1c}^2 \simeq 927,273$ et $S_{2c}^2 \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les même.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \text{ (test unilatéral.)} \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} =$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur **deux grands échantillons**.
**On corrige les variances :** $S_{1c}^2 \simeq 927,273$ et $S_{2c}^2 \simeq 65,561$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les même.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \text{ (test unilatéral.)} \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student,

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise :

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 10\%$ (test unilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 10\%$ (test unilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 10\%$ (test unilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$

$T \simeq 3,352 > 1,645$ donc on rejette $H_0$.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 10\%$ (test unilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$

$$T \simeq 3,352 > 1,645 \text{ donc on rejette } H_0.$$

Au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié.

1. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 34 pièces de tapisserie de produit original et de 42 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 8 minutes.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{\sqrt{\dfrac{927,273}{34} + \dfrac{65,561}{42}}} = 3,352$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 10\%$ (test unilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$

$$T \simeq 3,352 > 1,645 \text{ donc on rejette } H_0.$$

Au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié.

**Remarque :** Il n'y a pas de correction hypergéométrique dans ce genre de test.

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

   Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

   Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

   **On corrige les variances :**

   - $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

   Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

   **On corrige les variances :**

   - $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$
   - $S_{2c}^2 =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

   Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

   **On corrige les variances :**

   - $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$
   - $S_{2c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 36^2 \simeq$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

   Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

   **On corrige les variances :**

   - $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$
   - $S_{2c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 36^2 \simeq 1395,692$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$
- $S_{2c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 36^2 \simeq 1395,692$

**Formulation des hypothèses :**

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   Peut-on penser, qu'au seuil de 5% d'erreur, le temps de séchage est réduit significativement par le produit modifié ?

Il s'agit d'un test **unilatéral** de comparaison de moyennes observées sur deux échantillons de **même petite taille** $n_1 = n_2 = 14 < 30$ qui suivent des **lois normales**, et **d'écart-types inconnus** :

**On corrige les variances :**

- $S_{1c}^2 = \dfrac{n_1}{n_1 - 1} S_1^2$ donc $S_{1c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 30^2 = 969,231$
- $S_{2c}^2 = \dfrac{14}{13} \times 36^2 \simeq 1395,692$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :**

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1 - 1)S_{1c}^2 + (n_2 - 1)S_{2c}^2}{n_1 + n_2 - 2}} =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
   - $T =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
   - $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} =$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

   Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

   On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

   Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

   - $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
   - $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143-125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14}+\dfrac{1}{14}}} \simeq$

2. La même semaine, dans des conditions semblables, on fait l'essai de 14 pièces de tapisserie de produit original et de 14 du produit modifié.

Le temps de séchage de produit original a été de 143 minutes avec un écart type de 30 minutes. Le temps de séchage de produit modifié a été de 125 minutes avec un écart type de 36 minutes.

On sait que le temps de séchage du produit original comme du produit modifié suivent des lois normales.

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

2. **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143-125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

2. **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

Les écarts-types étant inconnus et les échantillons étant petits, donc on utilise la table de la loi de Student :

2. **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143-125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

Les écarts-types étant inconnus et les échantillons étant petits, donc on utilise la table de la loi de Student : $t_{0,05;\,(14+14-2)} = t_{0,05;\,26} =$

**2 Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S^2_{1c}}{S^2_{2c}} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S^2_{1c}}{S^2_{2c}} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S^2_{1c} + (n_2-1)S^2_{2c}}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143-125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

Les écarts-types étant inconnus et les échantillons étant petits, donc on utilise la table de la loi de Student : $t_{0,05;\,(14+14-2)} = t_{0,05;\,26} = 1,706$

2. **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1 - 1)S_{1c}^2 + (n_2 - 1)S_{2c}^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143 - 125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

Les écarts-types étant inconnus et les échantillons étant petits, donc on utilise la table de la loi de Student : $t_{0,05;\,(14+14-2)} = t_{0,05;\,26} = 1,706$

$$T \simeq 1,385 < t_{0,05;\,29} = 1,706 \text{ donc on}$$

2. **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les temps de séchages sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{array} \right.$

Les écart-types sont différents, mais $\dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} = \dfrac{969,231}{1395,692} \simeq 0,69$ soit $\dfrac{1}{3} \leqslant \dfrac{S_{1c}^2}{S_{2c}^2} \leqslant 3$ donc les variances estimées ne sont pas trop différentes :

- $S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_{1c}^2 + (n_2-1)S_{2c}^2}{n_1+n_2-2}} = \sqrt{\dfrac{13 \times 969,231 + 13 \times 1395,692}{26}} \simeq 34,387$
- $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{S_p\sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}} = \dfrac{|143-125|}{34,387\sqrt{\dfrac{1}{14} + \dfrac{1}{14}}} \simeq 1,385$

Les écarts-types étant inconnus et les échantillons étant petits, donc on utilise la table de la loi de Student : $t_{0,05;\,(14+14-2)} = t_{0,05;\,26} = 1,706$

$$T \simeq 1,385 < t_{0,05;\,29} = 1,706 \text{ donc on accepte } H_0.$$

# Exercice n° 2 :

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces (en grammes) | Nombre de pièces |
|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 |
| **Total** | |

**Fournisseur B**

| Masse des pièces (en grammes) | Nombre de pièces |
|---|---|
| $[745\,;\,755[$ | 2 |
| $[755\,;\,765[$ | 10 |
| $[765\,;\,775[$ | 14 |
| $[775\,;\,785[$ | 15 |
| $[785\,;\,795[$ | 6 |
| $[795\,;\,805[$ | 3 |
| **Total** | |

Peut-on estimer, au seuil de 5%, qu'il y a une différence significative entre les moyennes des masses des pièces livrées par les deux fournisseurs ?

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels $\times$ centre** | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels × centre** | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

# Exercice n° 2 :

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels $\times$ centre** | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels $\times$ centre** | |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels $\times$ centre** | **effectifs partiels $\times$ centre$^2$** |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels × centre** | **effectifs partiels × centre$^2$** |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$\overline{x_1} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} =$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels × centre | effectifs partiels × centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$\overline{x_1} = \dfrac{38980}{50} = 779,6 \quad S_1^2 =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels × centre | effectifs partiels × centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 =$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| **Masse des pièces** | **Nombre de pièces** | **centre des classes** | **effectifs partiels $\times$ centre** | **effectifs partiels $\times$ centre$^2$** |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 =$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels × centre | effectifs partiels × centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels × centre | effectifs partiels × centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Pour le fournisseur B, on trouve :

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Pour le fournisseur B, on trouve :

$$\overline{x_2} = \frac{38720}{50} = 774,4$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Pour le fournisseur B, on trouve :

$$\overline{x_2} = \frac{38720}{50} = 774,4 \qquad S_2^2 = \frac{29992200}{50} - 774,4^2 = 148,64$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels × centre | effectifs partiels × centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Pour le fournisseur B, on trouve :

$$\overline{x_2} = \frac{38720}{50} = 774,4 \qquad S_2^2 = \frac{29992200}{50} - 774,4^2 = 148,64 \qquad S_{2c}^2 =$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A**

| Masse des pièces | Nombre de pièces | centre des classes | effectifs partiels $\times$ centre | effectifs partiels $\times$ centre$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| $[755\,;\,765[$ | 6 | 760 | 4560 | 3465600 |
| $[765\,;\,775[$ | 12 | 770 | 9240 | 7114800 |
| $[775\,;\,785[$ | 16 | 780 | 12480 | 9734400 |
| $[785\,;\,795[$ | 11 | 790 | 8690 | 6865100 |
| $[795\,;\,805[$ | 4 | 800 | 3200 | 2560000 |
| $[805\,;\,815[$ | 1 | 810 | 810 | 656100 |
| **Total** | **50** | | **38980** | **30396000** |

$$\overline{x_1} = \frac{38980}{50} = 779,6 \qquad S_1^2 = \frac{30396000}{50} - 779,6^2 = 143,84 \qquad S_{1c}^2 = \frac{50}{49} \times 143,84 \simeq 146,776$$

On a corrigé la variance car elle est estimée sur l'échantillon.

Pour le fournisseur B, on trouve :

$$\overline{x_2} = \frac{38720}{50} = 774,4 \qquad S_2^2 = \frac{29992200}{50} - 774,4^2 = 148,64 \qquad S_{2c}^2 = \frac{50}{49} \times 148,64 \simeq 151,673$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \; \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \; \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} =$

# Exercice n° 2 :

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student,

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise :

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 =\simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 =\simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \ \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

$$T \simeq 2,128 > 1,960 \text{ donc, on}$$

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

$T \simeq 2,128 > 1,960$ donc, on rejette $H_0$.

Deux fournisseurs vous proposent des pièces d'un même modèle. Pour contrôler la qualité, on prélève chez chacun d'eux un échantillon de 50 pièces.

**Fournisseur A :** $\overline{x_1} = 779,6 \quad S_1^2 = 143,84 \quad S_{1c}^2 = \simeq 146,776$

**Fournisseur B :** $\overline{x_2} = 774,4 \quad S_2^2 = 148,64 \quad S_{2c}^2 = \simeq 151,673$

**Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \; \mu_1 = \mu_2 \text{ (les masses sont les mêmes.)} \\ H_1 : \; \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right.$

**La statistique :** $T = \dfrac{|\overline{x_1} - \overline{x_2}|}{\sqrt{\dfrac{S_{1c}^2}{n_1} + \dfrac{S_{2c}^2}{n_2}}} = \dfrac{|779,6 - 774,4|}{\sqrt{\dfrac{146,776}{50} + \dfrac{151,673}{50}}} = 2,128$

Les écarts-types étant inconnus, on devrait utiliser la table de la loi de Student, mais comme les effectifs sont grands, on utilise : la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

$$T \simeq 2,128 > 1,960 \text{ donc, on rejette } H_0.$$

**Conclusion :** Au seuil de 5% d'erreur, il y a une différence significative entre les moyennes des masses des pièces livrées par les deux fournisseurs.

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

   Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 =$

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq$

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

   Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

   Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 =$

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq$

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

   Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

# Exercice n° 3 :

Le statisticien des ressources humaines étudie l'indicateur **jours de maladies et accidents du travail** du bilan social de deux filiales de sa société. Ce dernier s'analyse au regard d'un nombre de jours théoriquement travaillés :

| | Filiale n° 1 | Filiale n° 2 |
|---|---|---|
| Jours maladies et accidents du travail | 15176 | 14884 |
| Jours travaillés | 271000 | 244000 |

1. Détermine, pour chacune des filiales, le pourcentage de jours maladies et accidents du travail par rapport au nombres de jours travaillés.

   Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?

# Exercice n° 3 :

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$
2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$
2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p}_1 = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p}_2 = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0$ : $p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1$ : $p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p}_1 = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p}_2 = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
   - $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

**Formulation des hypothèses :**

$$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

$n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

- $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
- $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0$ : $p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1$ : $p_1 \neq p_2$

$n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

- $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
- $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq 7,665$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
   - $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq 7,665$

   La table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) :
   $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations).} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
   - $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq 7,665$

   La table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
   - $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq 7,665$

   La table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

   **Conclusion :** $T = 7,665 > 1,96$ donc on

1. Dans la filiale n° 1 : $\hat{p}_1 = \dfrac{15176}{271000} \simeq 5,600\%$ et dans la n° 2 : $\hat{p}_2 = \dfrac{14884}{244000} \simeq 6,100\%$

2. Cette différence de pourcentages, peut-elle être considérer comme une simple fluctuation statistique avec un niveau de confiance de 0,95 ?
   Dans cet exemple, nous ne comparons pas deux échantillons mais deux sous-populations. Ce n'est pas très gênant. Le nombre de jours de maladie est bien une variable aléatoire.

   **Formulation des hypothèses :**

   $H_0 : \ p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations).

   $H_1 : \ p_1 \neq p_2$

   $n_1\hat{p_1} = 15176 \geqslant 5$, $n_2\hat{p_2} = 14884 \geqslant 5$ et les effectifs sont grands : $n_1 \geqslant 30$ et $n_2 \geqslant 30$

   - $p_c = \dfrac{n_1\hat{p_1} + n_2\hat{p_2}}{n_1 + n_2} = \dfrac{15176 + 14884}{515000} \simeq 0,058$ et $q_c = 1 - 0,058 = 0,942$
   - $T = \dfrac{|\hat{p_1} - \hat{p_2}|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \dfrac{|0,056 - 0,061|}{\sqrt{\dfrac{0,058 \times 0,942}{271000} + \dfrac{0,058 \times 0,942}{244000}}} \simeq 7,665$

   La table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ (test bilatéral) : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

   **Conclusion :** $T = 7,665 > 1,96$ donc on rejette $H_0$ : Il y a une différence sensible, au niveau de confiance de 95%, entre les deux filiales.

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

## Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 =$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} =$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 =$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} =$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 =$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 =$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 =$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 =$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 =$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 =$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
   **Formulation des hypothèses :**

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

   **Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
   **Formulation des hypothèses :**

$$\left|\begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations)} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array}\right.$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
**Formulation des hypothèses :**

$H_0$ : $p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations)

$H_1$ : $p_1 \neq p_2$

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c =$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
**Formulation des hypothèses :**

$$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations)} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} =$$

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
**Formulation des hypothèses :**

$H_0 : p_1 = p_2$ (les proportions sont les même sur les deux populations)

$H_1 : p_1 \neq p_2$

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45 + 24}{50 + 30} =$$

# Exercice n° 4 :

Dans le cadre d'un plan d'échantillonnage nous avons prélevé sur un premier lot de 50 échantillons, 45 pièces en parfaites états. Dans un second lot de 30 échantillons, 24 pièces étaient en parfaites états.

1. Calcule la proportion de pièces en parfait état sur chacun des échantillons.

$$\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90 \text{ et } \hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$$

2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison de proportions observées sur **deux grands échantillons.**

$$n_1 = 50 \geqslant 30 \text{ et } n_2 = 30 \geqslant 30$$

**Les conditions sont vérifiées :** $n\hat{p}_1 = 45 \geqslant 5$ , $n\hat{q}_1 = 5 \geqslant 5$ , $n\hat{p}_2 = 24 \geqslant 5$ , et $n\hat{q}_2 = 6 \geqslant 5$
**Formulation des hypothèses :**

$$\left| \begin{array}{l} H_0 : \ p_1 = p_2 \text{ (les proportions sont les même sur les deux populations)} \\ H_1 : \ p_1 \neq p_2 \end{array} \right.$$

**On calcule proportion commune aux deux échantillons** $p_c$ **, pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45 + 24}{50 + 30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

# Exercice n° 4 :

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} =$

# Exercice n° 4 :

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} =$

1. $\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   **On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   **On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

   $$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

   **On calcule la statistique du test :**

   $T =$

1. $\hat{p}_1 = \frac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \frac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45 + 24}{50 + 30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

**On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\frac{p_c q_c}{n_1} + \frac{p_c q_c}{n_2}}} =$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   **On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

   **On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\dfrac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \dfrac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   **On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

   **On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\dfrac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \dfrac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

   **On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

   $$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

   **On calcule la statistique du test :**

   $$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\frac{p_c q_c}{n_1} + \frac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\frac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \frac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

   $$z_{\frac{\alpha}{2}} =$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

**On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\dfrac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \dfrac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$$

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45 + 24}{50 + 30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

**On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\frac{p_c q_c}{n_1} + \frac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\frac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \frac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$$

$T \simeq 1,257 < 1,960$ donc,

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

**On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9 - 0,8|}{\sqrt{\dfrac{0,8625 \times 0,1375}{50} + \dfrac{0,8625 \times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$$

$T \simeq 1,257 < 1,960$ donc, on accepte $H_0$.

1. $\hat{p}_1 = \dfrac{45}{50} = 0,90$ et $\hat{p}_2 = \dfrac{24}{30} = 0,8$
2. La différence de proportion est-elle significative avec une certitude de 95% ou simplement due au hasard ?

**On calcule proportion commune aux deux échantillons $p_c$ , pondérée par leur taille :**

$$p_c = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1+n_2} = \frac{45+24}{50+30} = 0,8625 \text{ et } q_c = 1 - pc = 0,1375$$

**On calcule la statistique du test :**

$$T = \frac{|\hat{p}_1 - \hat{p}_2|}{\sqrt{\dfrac{p_c q_c}{n_1} + \dfrac{p_c q_c}{n_2}}} = \frac{|0,9-0,8|}{\sqrt{\dfrac{0,8625\times 0,1375}{50} + \dfrac{0,8625\times 0,1375}{30}}} \simeq 1,257$$

On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$$

$T \simeq 1,257 < 1,960$ donc, on accepte $H_0$. Au seuil de 5% d'erreur, la proportion des pièces en parfaites états est la même entre les deux lots.

Une entreprise fabriquant des processeurs mesure chaque jour le nombre de pièces défectueuses. Historiquement celle-ci obtient une moyenne de 3 pièces par jour. Un consultant qualité doit venir faire un audit pour voir si cette information est juste. Etant donné son coût à la journée, il ne vient que 10 jours prendre les mesures et obtient le tableau suivant :

# Exercice n° 5 :

Une entreprise fabriquant des processeurs mesure chaque jour le nombre de pièces défectueuses. Historiquement celle-ci obtient une moyenne de 3 pièces par jour. Un consultant qualité doit venir faire un audit pour voir si cette information est juste. Etant donné son coût à la journée, il ne vient que 10 jours prendre les mesures et obtient le tableau suivant :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

# Exercice n° 5 :

Une entreprise fabriquant des processeurs mesure chaque jour le nombre de pièces défectueuses. Historiquement celle-ci obtient une moyenne de 3 pièces par jour. Un consultant qualité doit venir faire un audit pour voir si cette information est juste. Etant donné son coût à la journée, il ne vient que 10 jours prendre les mesures et obtient le tableau suivant :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. Quelle est l'intervalle de confiance à 95% de ces mesures ?
2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne n'a pas changé ?
3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.
4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.
5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

## Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu ... pannes

## Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} =$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 =$

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 =$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 =$

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 =$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

$$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

$$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 =$$

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses ($x_i$) | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \frac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

$$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

$$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 =$$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

   $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

   $$S_c^2 = \frac{n}{n-1}S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c =$$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1}S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses ($x_i$) | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$
   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$,

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc
     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$
     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$
   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale,

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite,

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$
     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

     $$IC_{5\%} =$$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$
     $$S_c^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118 \text{ donc } S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

     $$IC_{5\%} = \left[ \overline{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \; ; \; \overline{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \right]$$

# Exercice n° 5 :

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.
   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.
   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$
   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

     $$IC_{5\%} = \left[\overline{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \; ; \; \overline{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}}\right]$$

     On obtient l'intervalle de confiance :

     $IC_{5\%} =$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $$S^2 = \frac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

     $$IC_{5\%} = \left[\overline{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \; ; \; \overline{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}}\right]$$

     On obtient l'intervalle de confiance :

     $$IC_{5\%} = \left[5,1 - 1,96 \times \frac{2,492}{\sqrt{51}} \; ; \; 5,1 + 1,96 \times \frac{2,492}{\sqrt{51}}\right] =$$

| Jour n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nb de pièces défectueuses $(x_i)$ | 3 | 6 | 7 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 9 |

1. L'effectif de chaque $x_i$ est $n_i = 1$.

   Sur dix jours, il y a eu 51 pannes , soit en moyenne $\overline{x} = \dfrac{51}{10} = 5,1$ pannes par jour.

   - **On calcule l'écart-type corrigé :** $\displaystyle\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 321$ , la variance est donc

     $S^2 = \dfrac{321}{10} - 5,1^2 = 6,09$

     $S_c^2 = \dfrac{n}{n-1} S^2 = \dfrac{51}{50} \times 6,09 = 6,2118$ donc $S_c = \sqrt{6,2118} \simeq 2,492$

   - Comme l'écart-type est estimé, on devrait utiliser une loi de Student , mais l'échantillon est grand $n = 51 \geqslant 30$, donc la loi de Student se « confond » avec la loi normale, par conséquent on utilise la table de la loi de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite, avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$

     $$IC_{5\%} = \left[\overline{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \; ; \; \overline{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}}\right]$$

     On obtient l'intervalle de confiance :

     $$IC_{5\%} = \left[5,1 - 1,96 \times \frac{2,492}{\sqrt{51}} \; ; \; 5,1 + 1,96 \times \frac{2,492}{\sqrt{51}}\right] = [4,416 \; ; \; 5,784]$$

1. $IC_{5\%} = [4,416 \ ; \ 5,784]$

# Exercice n° 5 :

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$
2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ?

1. $IC_{5\%} = [4,416 \ ; \ 5,784]$
2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416 \ ; \ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

# Exercice n° 5 :

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$
2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.
3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

## Exercice n° 5 :

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu = 3 \\ H_1 : \ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T =$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} =$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} =$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq$

1. $IC_{5\%} = [4,416 \; ; \; 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416 \; ; \; 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \; \mu = 3 \\ H_1 : \; \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :

   $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

1. $IC_{5\%} = [4,416 \ ; \ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416 \ ; \ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \ \mu = 3 \\ H_1 : \ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ :
   $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

   $$T \simeq 6,018 > 1,960 \text{ donc,}$$

1. $IC_{5\%} = [4,416 \; ; \; 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416 \; ; \; 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 : \; \mu = 3 \\ H_1 : \; \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\frac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\frac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

   $$T \simeq 6,018 > 1,960 \text{ donc, on rejette } H_0.$$

1. $IC_{5\%} = [4,416\ ;\ 5,784]$

2. En utilisant l'intervalle de confiance, peut-on considérer au seuil de confiance de 95% que la moyenne (3) n'a pas changé ? $3 \notin [4,416\ ;\ 5,784]$ donc, au seuil de confiance de 95%, la moyenne a significativement changée.

3. Retrouve le résultat précédent en faisant un test.

   Il s'agit d'un test **bilatéral** de comparaison d'une moyenne $\mu = 3$ d'une population à celle $\overline{x} = 5,1$ de l'un de ses grands échantillons.

   **Formulation des hypothèses :** $\left| \begin{array}{l} H_0 :\ \mu = 3 \\ H_1 :\ \mu \neq 3 \end{array} \right.$

   **On calcule la statistique du test :** $T = \dfrac{|\overline{x} - 3|}{\dfrac{S_c}{\sqrt{51}}} = \dfrac{|5,1 - 3|}{\dfrac{2,492}{\sqrt{51}}} = \dfrac{2,1}{2,492}\sqrt{51} \simeq 6,018$

   On utilise la table de l'écart réduit de la loi normale centrée réduite avec $\alpha = 5\%$ : $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,960$

   $$T \simeq 6,018 > 1,960 \text{ donc, on rejette } H_0.$$

   Au seuil de 5% d'erreur, la moyenne des pièces défectueuses n'est plus de 3 par jour.

# Exercice n° 5 :

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff$$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff$$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral ($H_1 : \mu > 3$).

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral ($H_1 : \mu > 3$). On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha =$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral ($H_1 : \mu > 3$). On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral ($H_1 : \mu > 3$). On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$ soit $z_{\frac{\alpha}{2}} =$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral $(H_1 : \mu > 3)$. On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$ soit $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$ :

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral $(H_1 : \mu > 3)$. On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$ soit $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$ :

$$T \simeq 6,018 > 1,645 \text{ donc,}$$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral $(H_1 : \mu > 3)$. On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$ soit $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$ :

$$T \simeq 6,018 > 1,645 \text{ donc, on rejette } H_0.$$

4. Démontre que l'utilisation de l'intervalle de confiance ou du test pour conclure sont équivalent.

$$3 \in IC_{5\%} \iff |5,1-3| \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{S_c}{\sqrt{n}} \iff \frac{|5,1-3|}{\frac{S_c}{\sqrt{n}}} \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}} \iff T \leqslant z_{\frac{\alpha}{2}}$$

5. Peut-on considérer, au seuil de confiance de 95%, que la moyenne a augmentée ?

On est passé à un test unilatéral $(H_1 : \mu > 3)$. On ne va pas recalculer les bornes de l'intervalle de confiance, on va donc utiliser notre test avec $\alpha = 10\%$ soit $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,645$ :

$$T \simeq 6,018 > 1,645 \text{ donc, on rejette } H_0.$$

Au seuil de 5% d'erreur, la moyenne des pièces défectueuses a augmentée significativement.