

Exemple 8.1

Interprétation pratique / *Practical interpretation* :

* Au niveau 5% on REJETTE l'hypothèse NULLE H et on conclut que la pulvérisation EST (statistiquement significativement) rentable //

At the 5% level we REJECT the NULL hypothesis H and conclude that spraying IS (statistically significantly) profitable.

** Au niveau 1% on NE REJETTE PAS l'hypothèse NULLE H et on conclut que la pulvérisation n'est PAS (statistiquement significativement) rentable //

At the 1% level we DO NOT REJECT the NULL hypothesis H and conclude that spraying is NOT (statistically significantly) profitable.

Exemple 8.2

Effectuer un test d'hypothèses // *To carry out a hypothesis test* :

1. Le paramètre d'intérêt μ = rendement moyen de la 'population' des boissons //

The parameter of interest μ = the average yield for the 'population' of drinks

2. $H : \mu = 500$ (processus actuel // *current process*)

$A : \mu > 500$ (nouveau processus meilleur // *new process better*)

$$3. T = \frac{\bar{X} - \mu_H}{\sigma_H / \sqrt{n}}; t_{obs} = \frac{535 - 500}{100 / \sqrt{49}} \approx 2.45$$

4. Sous H (*i.e.*, en supposant H est vraie), et en supposant le TCL, //

*Under H (*i.e.*, assuming H is true), and assuming the CLT,*

$$T \sim N(0, 1) \Rightarrow p_{obs} = P(Z > 2.45) = 1 - P(Z < 2.45) = 1 - 0.9929 = 0.0071.$$

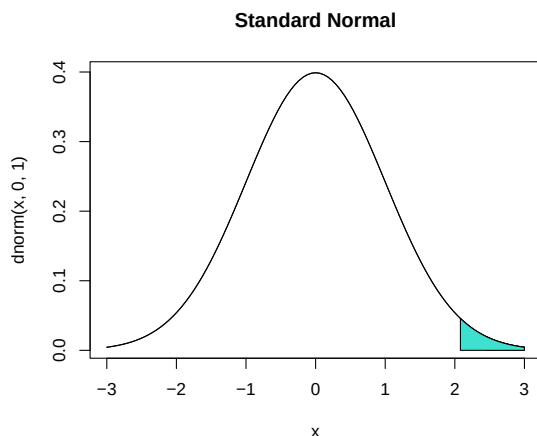
5. $p_{obs} = 0.0071 \leq 0.05 = \alpha \Rightarrow$ REJETTE l'hyp. NULLE // *REJECT the NULL hyp.*

$\Rightarrow$ il existe des preuves (au niveau 5%) que le nouveau processus est MEILLEUR.

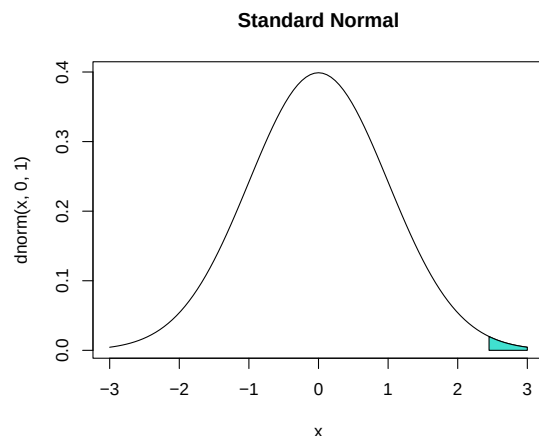
there is statistically significant evidence (at the 5% level) that the new process is BETTER.

Interprétation pratique / *Practical interpretation* :

Utiliser la modification // *Implement the modification.*



(a) Ex. 8.1



(b) Ex. 8.2

Exemple 8.3

Effectuer un test d'hypothèses // *To carry out a hypothesis test :*

1. Le paramètre d'intérêt μ = rendement moyen dans Illinois // *The parameter of interest μ = the mean yield of corn in Illinois (bushels per acre)*
2. $H : \mu = 120$ (le rendement moyen est le même pour l'Illinois que pour les États-Unis // *the mean yield in Illinois is the same as in the United States*)

$A : \mu \neq 120$ (on s'intéresse à la différence dans les deux sens // *we care about difference in both directions*)

$$3. T = \frac{\bar{X} - \mu_H}{\sigma_H / \sqrt{n}}; t_{obs} = \frac{123.6 - 120}{10 / \sqrt{50}} = 2.54$$

4. Sous H (i.e., en supposant H est vraie), et en supposant le TCL, // *Under H (i.e., assuming H is true), and assuming the CLT,*

$$T \sim N(0, 1) \Rightarrow p_{obs} = P(|Z| > |t_{obs}|) = 2(1 - \Phi(|z|))$$

$$= P(Z > 2.54 \text{ OU } // \text{ OR } Z < -2.54) = 2(1 - \Phi(|2.54|)) = 2(1 - 0.9945) \\ = 2 \times 0.0055 = 0.011.$$

5. $p_{obs} = 0.011 \leq 0.05 = \alpha \Rightarrow$ REJETTE l'hyp. NULLE // *REJECT the NULL hyp.*

Interprétation pratique // *Practical interpretation* : Il existe des preuves (au niveau 5%) que le rendement moyen d'Illinois DIFFÈRE significativement de celui des États-Unis. // *There is evidence at the 5% level that the mean yield is significantly DIFFERENT from the national average.*

Exemple 8.4

Effectuer un test d'hypothèses // *To carry out a hypothesis test :*

1. Le paramètre d'intérêt p = population probabilité de succès de la nouvelle operation // *The parameter of interest p = population probability of success for the new operation*
2. $H : p = 0.91$ (prob. succès de l'opération actuelle // *current operation success prob.*)
 $A : p > 0.91$ (la nouvelle opération rencontre plus de succès // *the new operation is more successful*)

$$3. T = \frac{\hat{p} - p_H}{\sqrt{\frac{p_H(1-p_H)}{n}}}; t_{obs} = \frac{0.935 - 0.91}{\sqrt{(0.91)(0.09)/200}} \approx 1.24$$

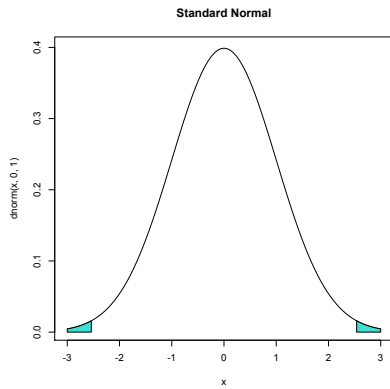
4. Sous H (i.e., en supposant H est vraie), et en supposant le TCL, // *Under H (i.e., assuming H is true), and assuming the CLT,*

$$T \sim N(0, 1) \Rightarrow p_{obs} = P(Z > 1.24) = 1 - P(Z < 1.24) = 1 - 0.8924 = 0.1075.$$

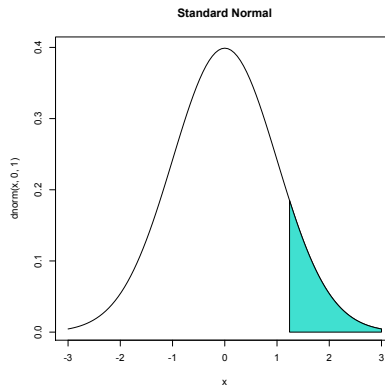
5. $p_{obs} = 0.1075 > 0.05 = \alpha \Rightarrow$ NE REJ. PAS l'hyp. NULLE // *DO NOT REJ. NULL hyp.*
 $\Rightarrow$ Il n'existe PAS des preuves statistiquement significatives (au niveau 5%) que l'opération nouvelle à un taux de réussite plus élevé //

there is NOT statistically significant evidence (at the 5% level) that the new operation is MORE successful.

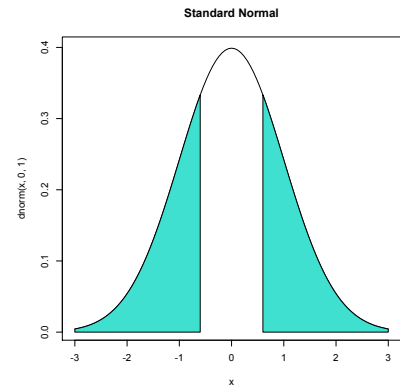
Interprétation pratique // *Practical interpretation* :
Garder l'opération actuelle // *Keep the current operation.*



(a) Ex. 8.3



(b) Ex. 8.4



(c) Ex. 8.5

Example 8.5

Effectuer un test d'hypothèses // *To carry out a hypothesis test :*

1. Le paramètre d'intérêt p = la proportion réelle de mariées plus jeunes que leurs maris dans la population

The parameter of interest p = the true proportion of brides younger than their husbands in the population

2. $H : p = 0.5$ (constatation de la rédactrice // the Editor's claim)

$A : p \neq 0.5$ (on s'intéresse à la différence dans les deux sens //

we care about difference in both directions)

$$3. T = \frac{\hat{p} - p_H}{\sqrt{\frac{p_H(1-p_H)}{n}}}; \quad t_{obs} = \frac{0.53 - 0.5}{\sqrt{0.5 \times 0.5/100}} \approx 0.6$$

4. Sous H (i.e., en supposant H est vraie), et en supposant le TCL, //
- Under H (i.e., assuming H is true), and assuming the CLT,

$$T \sim N(0, 1) \Rightarrow p_{obs} = P(|Z| > |t_{obs}|) = 2(1 - \Phi(|z|))$$

$$= P(Z > 0.6 \text{ OR } Z < -0.6) = 2(1 - \Phi(|0.6|)) = 2(1 - 0.7257) = 0.5486.$$

5. $p_{obs} = 0.5486 > 0.01 = \alpha \Rightarrow$ NE REJ. PAS l'hyp. NULLE // *DO NOT REJ. NULL hyp.* ;
la différence n'est PAS statistiquement significative (au niveau 1%) //
- the difference is NOT statistically significant (at the 1% level).*

Interprétation pratique // *Practical interpretation :*

Les données SONT compatibles avec l'affirmation // *The data ARE compatible with the claim.*