

Exercice 46 : Test d'hypothèse

$$46.1) S_n = \sum_{i=1}^n \frac{T_i}{n} \sim \mathcal{N}(T_0, \sigma)$$

$$H_0: \hat{T} = T_0$$

$$U = \frac{\hat{T} - T_0}{\sigma/\sqrt{n}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

$$H_1: \hat{T} \neq T_0$$

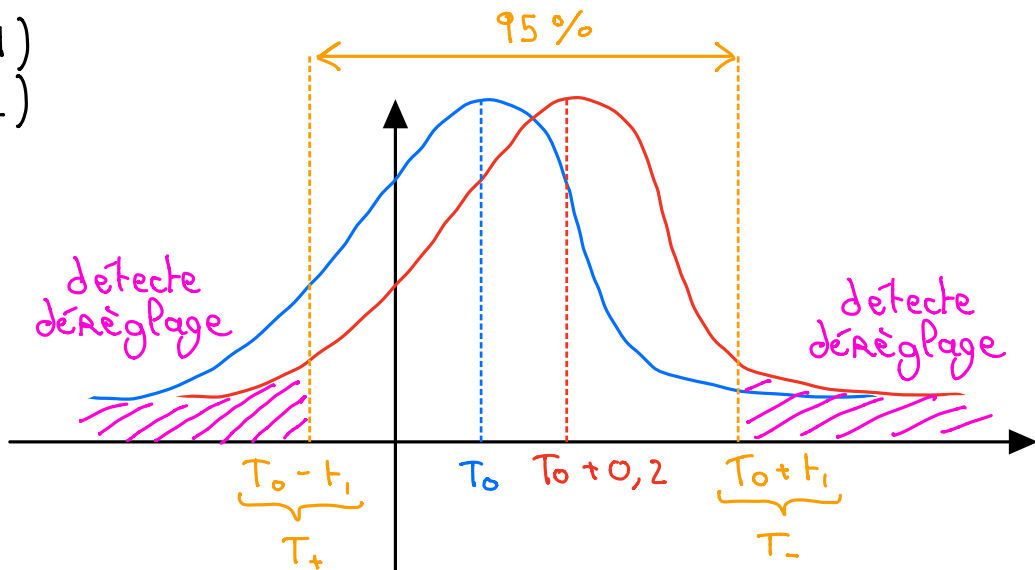
$$|U| > 1,96 \rightarrow \text{rejeter } H_0$$

$$\text{Sinon} \rightarrow \text{accepter } H_0, t_i \in [t_0 \pm \frac{1,96 \sigma}{\sqrt{n}} T_0]$$

$$46.2) T \sim \mathcal{N}(T_0 + 0,2; \sigma)$$

46.2.1)

46.2.2)



$$P(\text{détecte} | H_1) = P_{0,2}$$

$$P_{0,2} = P(U' \leq -1,96 - \frac{0,2}{\sigma/\sqrt{n}}) + P(U' \leq 1,96 - \frac{0,2}{\sigma/\sqrt{n}})$$

$$\approx 0,25 \Rightarrow P(\text{détecte} | H_1) \approx 0,75$$

$$46.3) P(U' \geq 1,96 - \frac{0,2}{\sigma/\sqrt{n}}) = 0,9$$

$$1,96 - \frac{0,2}{\sigma/\sqrt{n}} = 1,282 \Rightarrow n = 263$$

Exercice 47: Test d'ajustement

47.1) H_0 : distribution symétrique

H_1 : pas symétrique

47.2)

	-3	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	3
obs	17	17	44	80	92	98	72	43	24	13	
attendues	15	20,5	43,5	76	95	95	76	43,5	20,5	15	

47.3) degré liberté = $\frac{10}{2} - 1 = 4$

$$47.4) \chi^2 = \sum_{i=1}^{101} \frac{(o_i - a_i)^2}{a_i} = 2,36 < 9,49 \quad [\dots]$$

Exercice 49: Les bretons et le beurre salé

49.1) 2 variables : - bretons / $\overline{\text{bretons}}$
discrètes
- type de beurre

49.2) H_0 : variables indépendantes

H_1 : pas indépendantes (dépendance)

peas. beurre \	bretons	$\overline{\text{bretons}}$
salé	4,2	7,8
doux	6,8	10,2

$$\chi^2 = 13,03$$

$$df = 1$$

$$C_{1;0,05} = 3,84$$

\Rightarrow Rejet H_0

[...]

Exercice 52 : Liaison et causalité

52.1) 2 variables : - résultat du candidat
discrètes - taux radioactivité

52.2) H_0 : indépendance

H_1 : dépendance

11,3	8,75	6,2	8,75
6,79	4,24	3,72	4,25
12,92	10	7,08	10

$$de = 6$$

$$\chi^2 = 44,52$$

$$C_{6;0,05} = 12,6$$

\Rightarrow rejet H_0

52.3) nuage radioactif venant de l'Est
donc régions à l'Est plus contaminées
historique région plutôt à droite



dépendance \neq causalité

pas parce que variables sont corrélées
qu'il y a une causalité

FIN