

M00C Statistique pour ingénieur

Thème 3 : tests d'hypothèses, analyse de la variance

Vidéo 2 : Tests de conformité à un standard

Thierry Verdel

Institut Mines-Telecom
Mines Nancy

Tests de conformité à un standard

sur une proportion

sur une moyenne

sur une variance

Test sur une proportion

$$N = 10000$$

$$p \leq 3\%$$

$$n = 100$$

$$k = 5$$

$$\mathcal{H}_0 : p \leq 3\%$$

$$\mathcal{H}_1 : p > 3\%$$

Test sur une proportion

$$\mathcal{H}_0 : p \leq 3\%$$

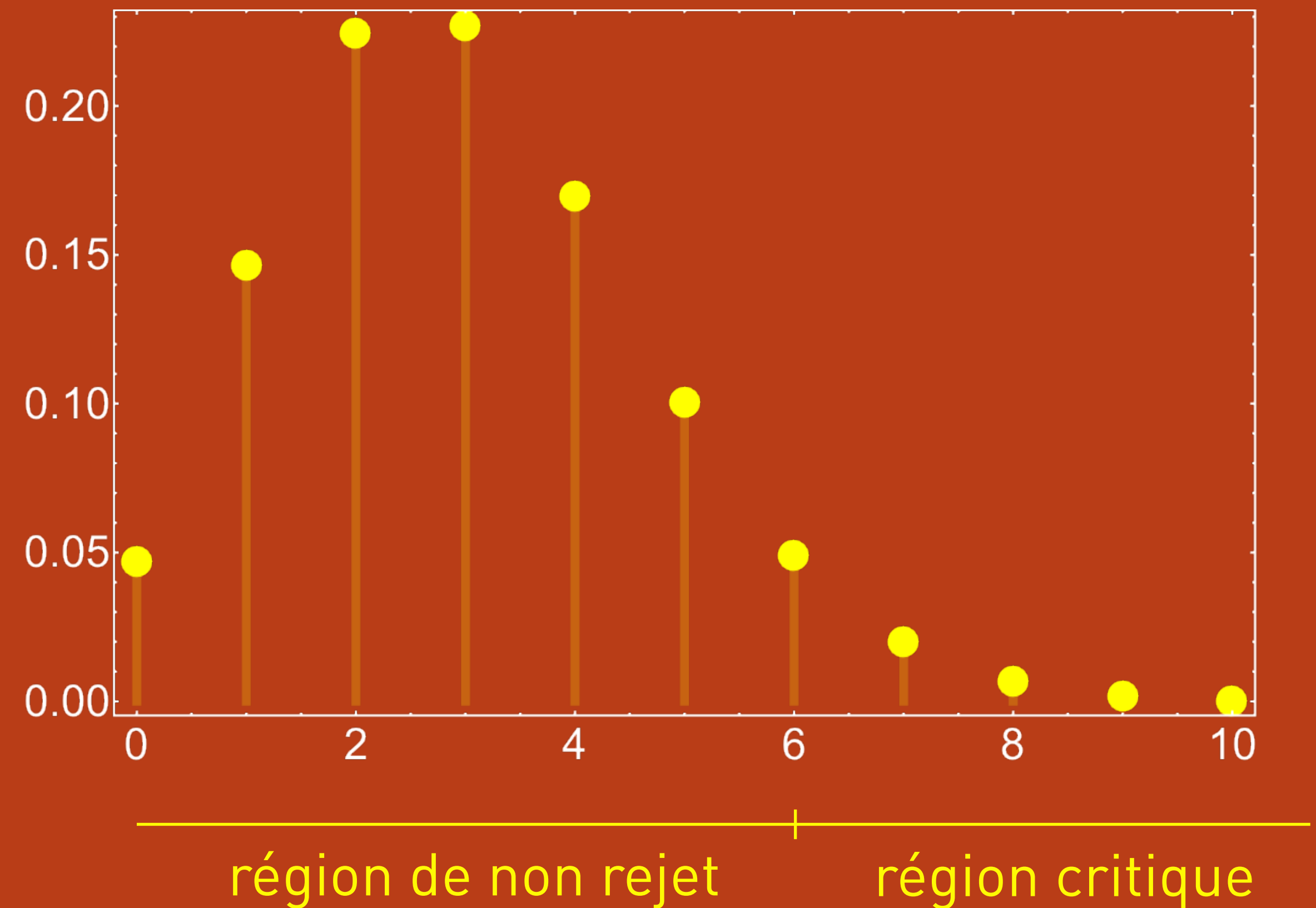
$$K \sim \mathcal{B}(n, p) \sim \mathcal{B}(100, 0.03)$$

$$\mathbb{P}(K \geq 6) = 8\%$$

$$\mathbb{P}(K \geq 7) = 3.1\%$$

$$k = 5$$

non rejet de \mathcal{H}_0



Test sur une proportion

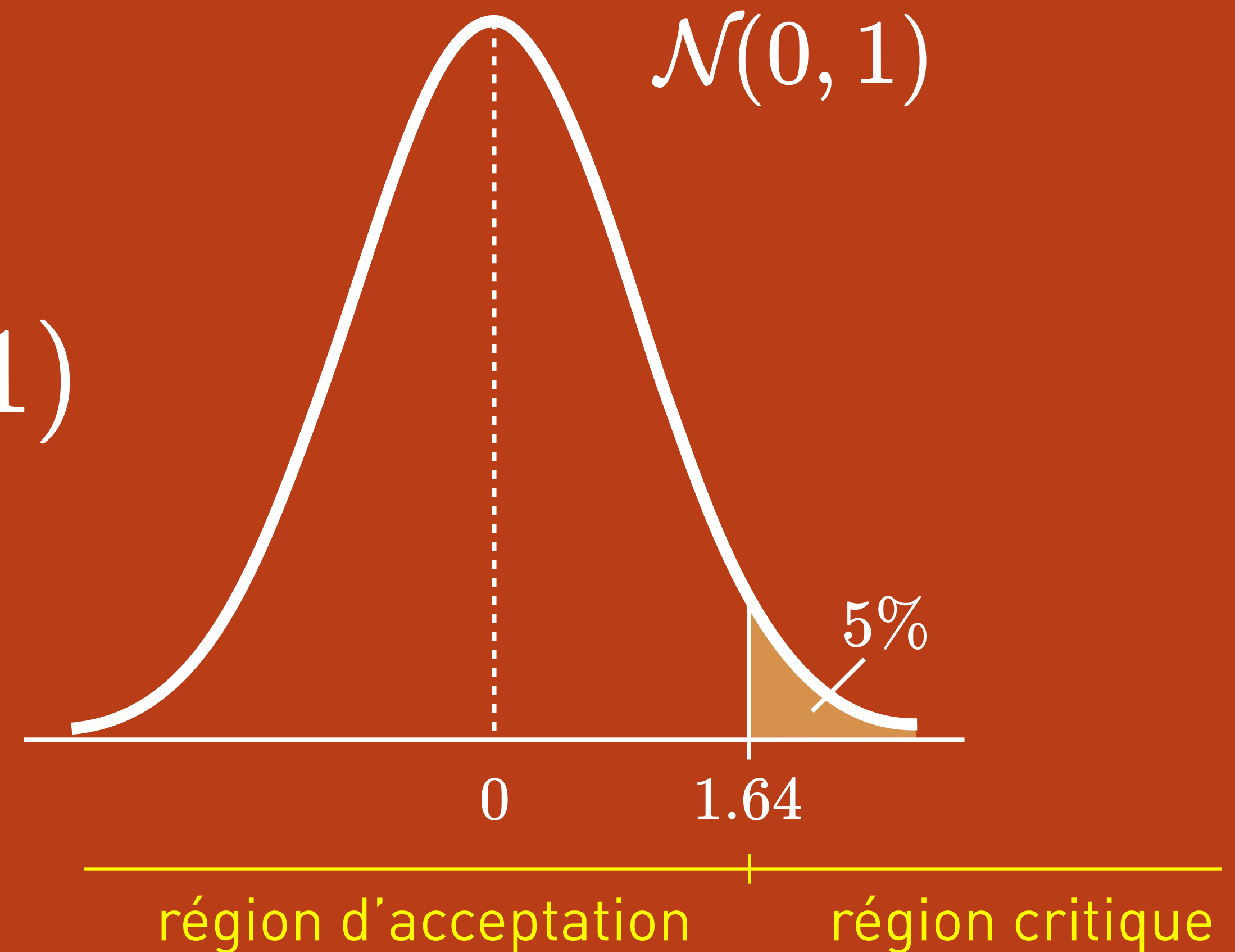
$$\mathcal{H}_0 : p \leq 3\% \quad K \sim \mathcal{B}(n, p) \sim \mathcal{B}(100, 0.03)$$

$$K \xrightarrow{\mathcal{L}} \mathcal{N}(np, np(1 - p))$$

$$U = \frac{K - np}{\sqrt{np(1 - p)}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

$$u = \frac{5 - 3}{\sqrt{3(1 - 0.03)}} = 1.17$$

non rejet de \mathcal{H}_0




Tests de conformité à un standard

sur une proportion

sur une moyenne

sur une variance

Test sur une moyenne

Two pieces of raw meat, possibly beef, are shown against a solid orange background. The meat is cut into two irregular, roughly rectangular pieces. The left piece is slightly larger and has the statistical hypothesis text overlaid on it. The right piece is slightly smaller and is positioned to the right of the first piece. Both pieces show a pinkish-red color with some white fat marbling.
$$\mu \leq 20$$
$$\sigma = 3$$

Test sur une moyenne

24.6	19.2
21.2	22.5
17.6	23.2
17.9	19.3
21.7	21.3
19.9	20.4
22.5	22.3
22.7	25.6
23.3	20.4
18.2	26.1

$$n = 20$$

$$\bar{x} = 21.495$$

$$s = 2.3678$$

$$\mathcal{H}_0 : \mu \leq 20$$

$$\mathcal{H}_1 : \mu > 20$$

Test sur une moyenne

$$n = 20$$

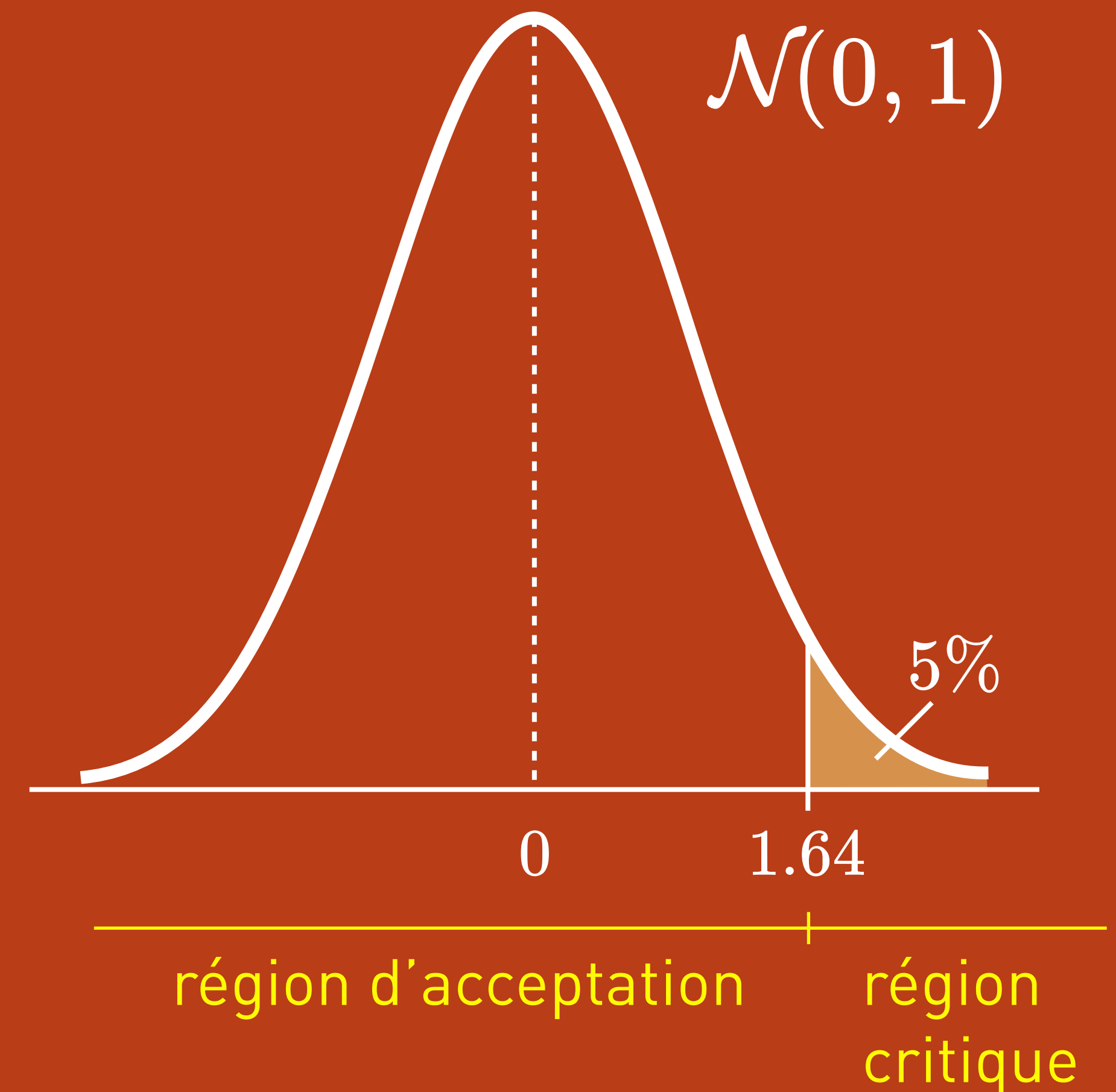
$$\bar{x} = 21.495$$

$$s = 2.3678$$

$$\cancel{\mathcal{H}_0 : \mu \leq 20} \Rightarrow \mu > 20$$

$$U = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \sim \mathcal{N}(0, 1)$$

$$u = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{21.495 - 20}{3 / \sqrt{20}} = 2.23$$



Test sur une moyenne

$$n = 20$$

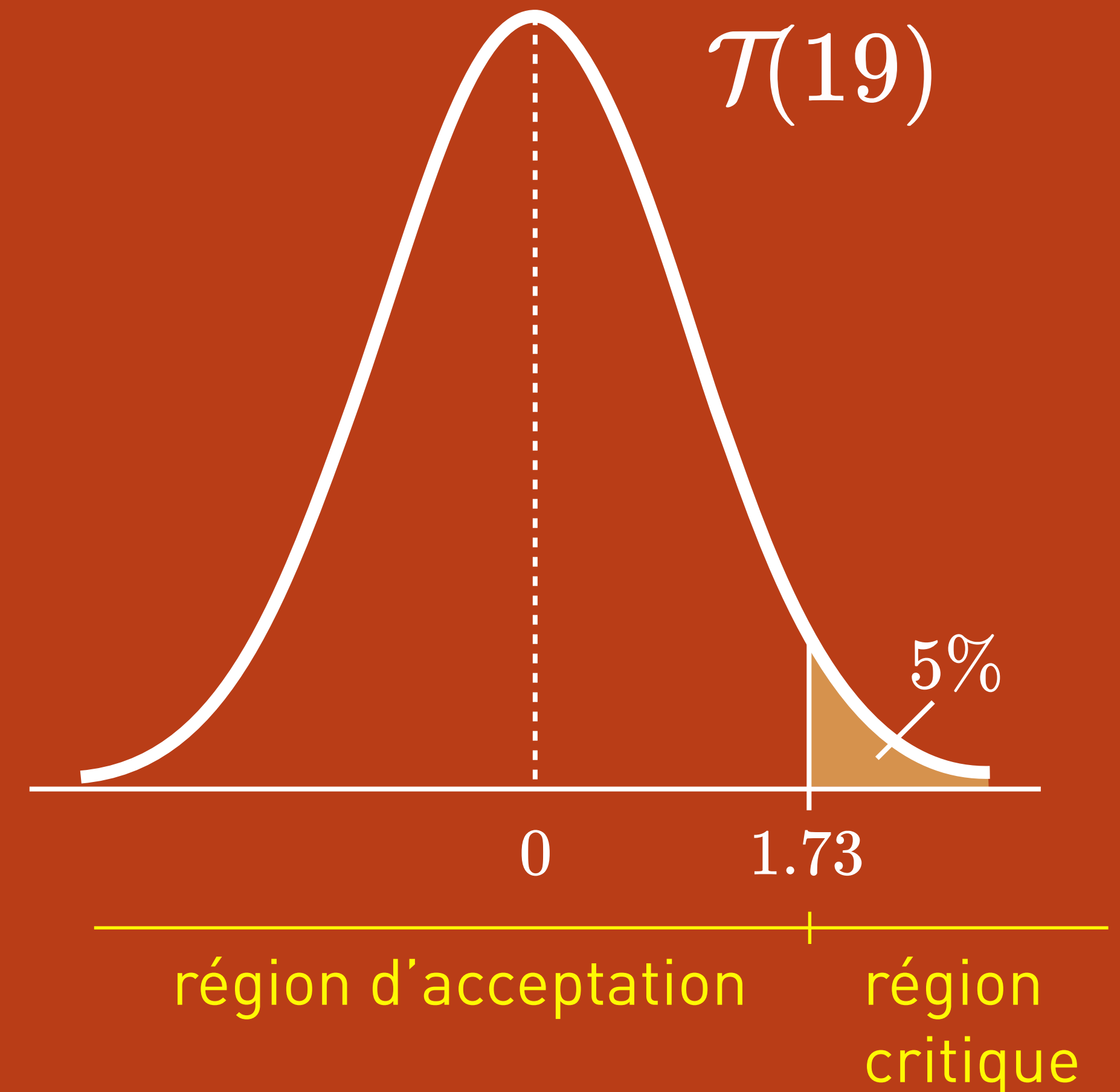
$$\bar{x} = 21.495$$

$$s = 2.3678$$

$$\cancel{\mathcal{H}_0 : \mu \leq 20} \Rightarrow \mu > 20$$

$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n - 1}} \sim \mathcal{T}(n - 1)$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n - 1}} = \frac{21.495 - 20}{2.3678 / \sqrt{19}} = 2.75$$



Tests de conformité à un standard

sur une proportion

sur une moyenne

sur une variance

Test sur une variance


$$\begin{aligned}\mu &\leq 20 \\ \sigma &= 3\end{aligned}$$

Test sur une variance

24.6 19.2

21.2 22.5

17.6 23.2

17.9 19.3

21.7 21.3

19.9 20.4

22.5 22.3

22.7 25.6

23.3 20.4

18.2 26.1

$$n = 20$$

$$\bar{x} = 21.495$$

$$s = 2.3678$$

$$\mathcal{H}_0 : \sigma = 3$$

$$\mathcal{H}_1 : \sigma \neq 3$$

Test sur une variance

$$n = 20$$

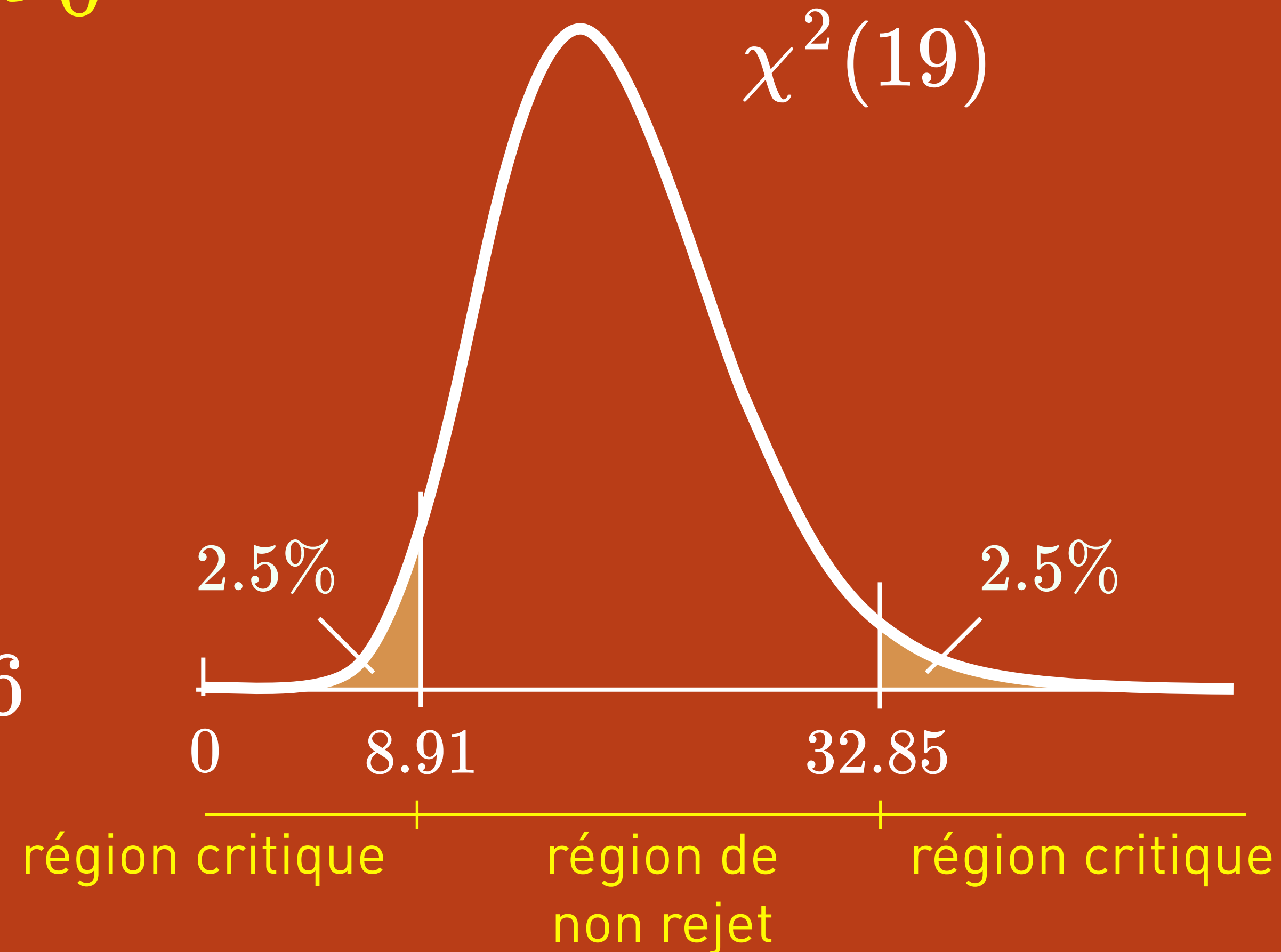
$$\bar{x} = 21.495$$

$$s = 2.3678$$

$$\mathcal{H}_0 : \sigma = 3 \quad \text{non rejet de } \mathcal{H}_0$$

$$Z = \frac{nS^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$$

$$z = \frac{ns^2}{\sigma^2} = \frac{20 \times 2.3678^2}{3^2} = 12.46$$





I N S T I T U T
Mines-Télécom
