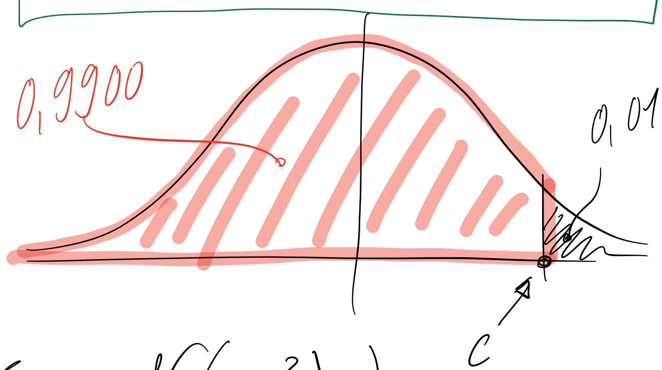
a) $\boxed{H_0 \quad \mu = 1000}$

$\boxed{H_1 \quad \mu > 1000}$

Test unilatéral à droite

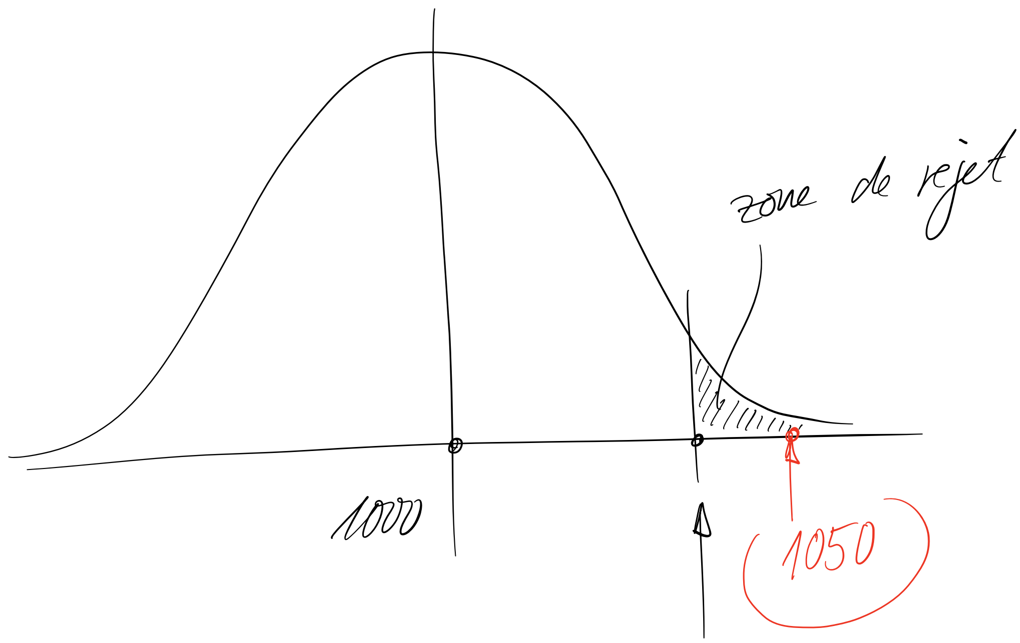


$\alpha = 0{,}01$

$\Rightarrow c \simeq 2{,}33$ (table de $\mathcal{N}(0;1^2)$)

On suppose que la population est grande (plus de $20 \cdot 100$).

Vu que $n = 100 > 30$, on peut dire, d'après le thm. central limite, que la moyenne des échantillons suit un modèle normal, de moyenne 1000 et d'écart-type égal à $\dfrac{168}{\sqrt{100}} = \dfrac{168}{10} = 16{,}8$



$1000 + 16{,}8 \cdot 2{,}33 \simeq 1039$

La moyenne de notre échantillon, qui vaut 1050, se trouve dans la zone de rejet.

On rejette H_0, et on accepte H_1.

Conclusion Les néons modifiés durent plus longtemps.

La probabilité que ce ne soit pas le cas est de 1%.

b) $p(X \geq 1050) = p\left(Z \geq \dfrac{1050-1000}{16,8}\right) =$

$X \sim N(1000;\ 16,8^2)$

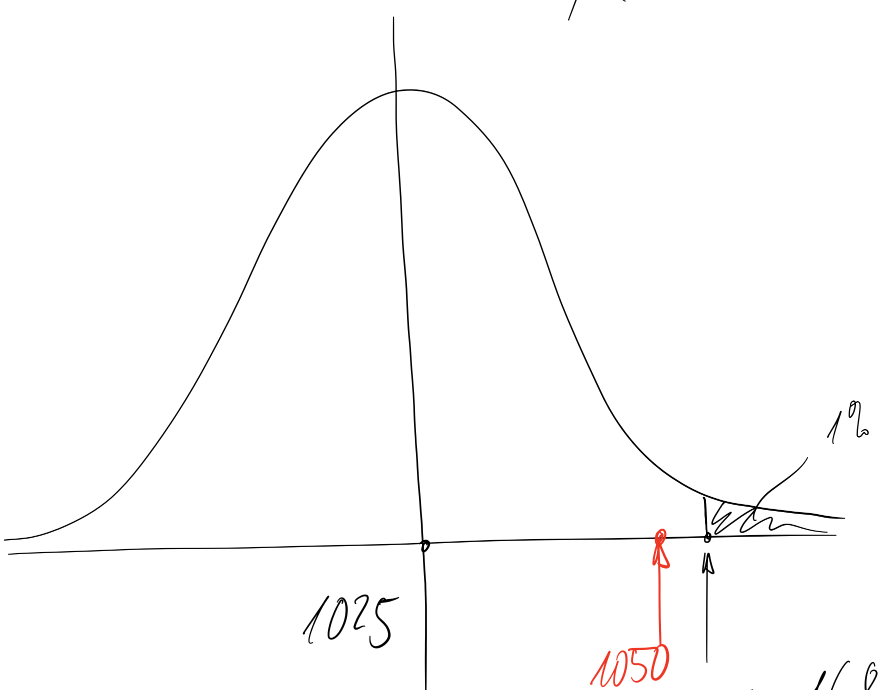
$Z \sim N(0;\ 1^2)$

$p(Z \geq 2,98) \simeq p(Z \geq 3)$

$\simeq 0,0013$

$= 0,13\,\%$

c)



$1025 + 16,8 \cdot 2,33 \simeq 1064$

Vu que $1050 < 1064$, la moyenne de notre échantillon n'est plus dans la zone de rejet.
On conserve H_0, en partant du principe que la moyenne obtenue n'est pas rare !