a) $n = 500 > 30$. La taille des échantillons est assez grande pour pouvoir appliquer le TCL.

b) moyenne : 79,6 ans

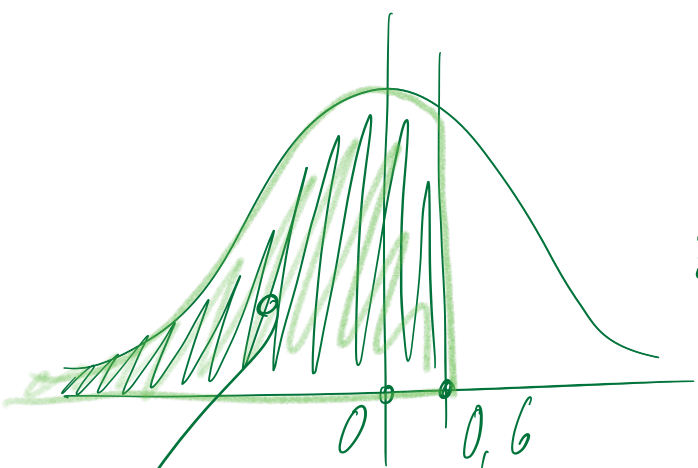
écart-type : $\dfrac{15{,}02}{\sqrt{500}} \simeq \dfrac{15{,}02}{22{,}3607} \simeq 0{,}67171$

$\simeq 0{,}672$

$(20 \cdot 500 = 10\,000 < 67\,606)$

On a donc $\mathcal{N}(79{,}6\,;\ 0{,}672^2)$

c) $p(X < 80)$



$z = \dfrac{80 - 79{,}6}{0{,}672} = \dfrac{0{,}4}{0{,}672} \simeq 0{,}595$

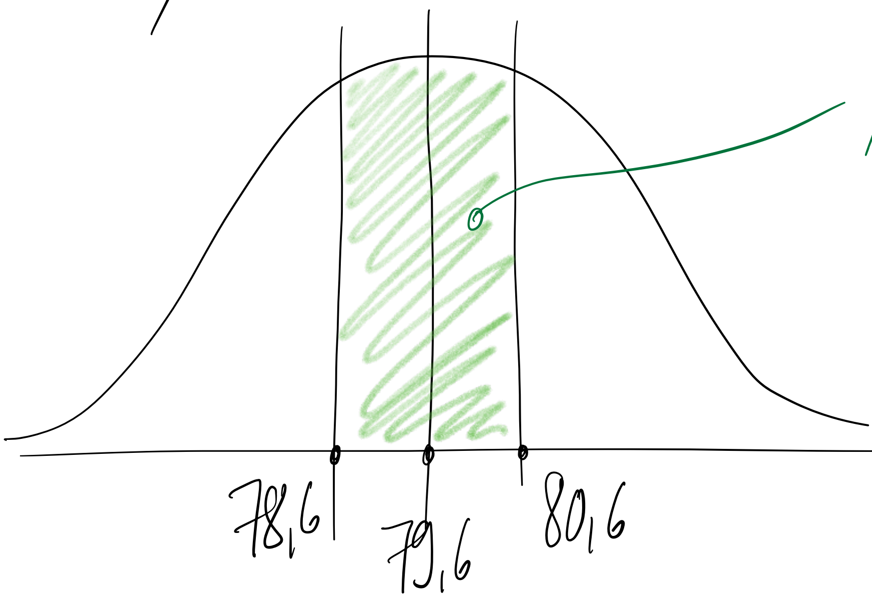
$\simeq 0{,}60$

$p(Z < 0{,}6) \underset{\text{table}}{=} 72{,}57\,\%$

La probabilité cherchée est donc

$$P(X<80) \simeq 72,57\%$$

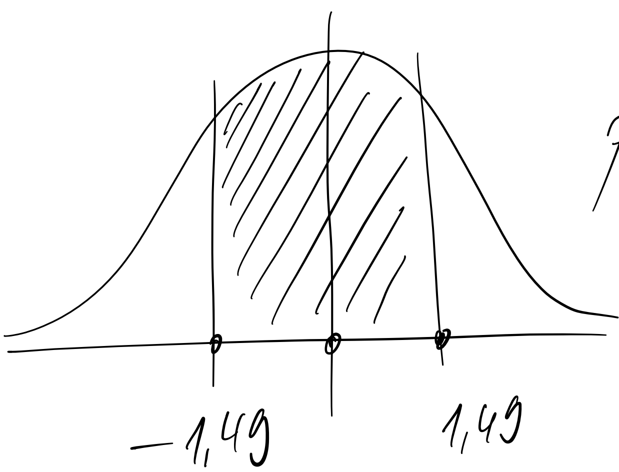
d)



$P(78,6<X<80,6)$ à calculer

$$z = \frac{78,6-79,6}{0,672} = \frac{-1}{0,672} \simeq -1,49$$

$$z = \frac{80,6-79,6}{0,672} = \frac{1}{0,672} \simeq 1,49$$



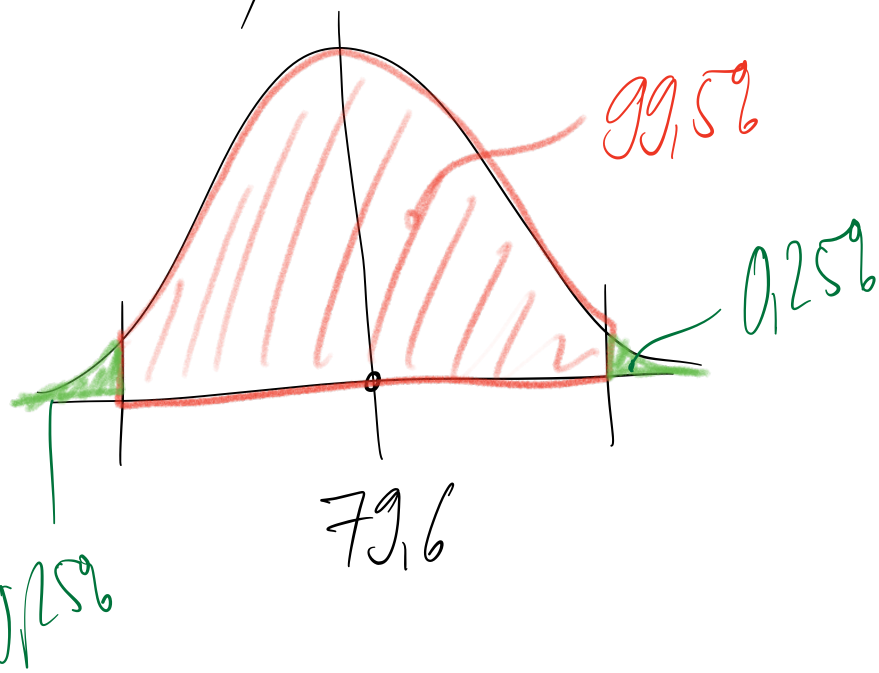
$P(-1,49<Z<1,49)$ à calculer

$$2\cdot\left(P(Z<1,49) - 50\%\right) \overset{\text{table}}{\simeq} 2\cdot(93,19-50) \simeq 2\cdot 43,19\%$$

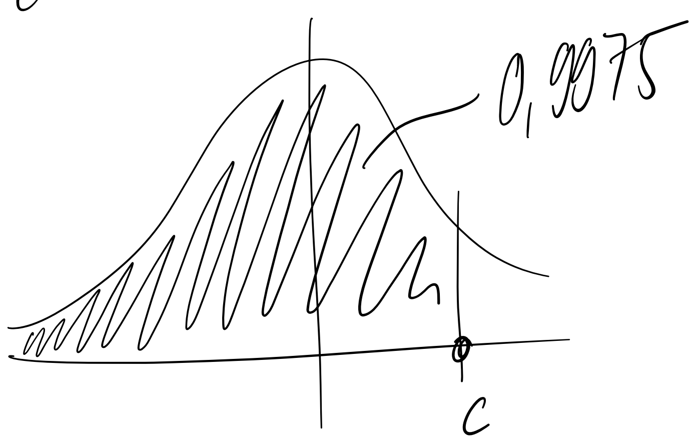
La probabilité cherchée vaut donc :

$$P(78{,}6 < X < 80{,}6) \simeq 86{,}38\,\%$$

e)



On doit trouver, dans la table de la loi normale $N(0;1)$, la valeur correspondant à $100\% - 0{,}25\% = 99{,}75\% = 0{,}9975$



$$P(Z < c) = 0{,}9975$$

$$\Rightarrow c \underset{\text{table}}{=} 2{,}81$$

Les valeurs correspondantes sont donc :

$$79{,}6 + 2{,}81 \cdot 0{,}672 \simeq 81{,}49 \simeq 81{,}5$$

$$79{,}6 - 2{,}81 \cdot 0{,}672 \simeq 77{,}71 \simeq 77{,}7$$

La moyenne doit se trouver entre 77,7 et 81,5 ans