

# 4.4 TESTS D'HYPOTHÈSES SUR UNE MOYENNE

cours 25

Dans la méthode scientifique.

Dans la méthode scientifique.

On fait des observations

Dans la méthode scientifique.

On fait des observations

On fait des hypothèses

Dans la méthode scientifique.

On fait des observations

On fait des hypothèses

On fait tests pour valider ou infirmer nos hypothèses.

Soit  $\theta$  un paramètre quelconque

Soit  $\theta$  un paramètre quelconque

C'est-à-dire que  $\theta$  pourrait être une moyenne ou une proportion ou autre chose.



Hypothèse nulle:  $H_0$

Hypothèse nulle:  $H_0$

Est habituellement l'hypothèse qui n'amène pas de changement.

Hypothèse nulle:  $H_0$

Est habituellement l'hypothèse qui n'amène pas de changement.

C'est l'hypothèse du statu quo

Hypothèse nulle:  $H_0$

Est habituellement l'hypothèse qui n'amène pas de changement.

C'est l'hypothèse du statu quo

Hypothèse alternative:  $H_1$

Hypothèse nulle:  $H_0$

Est habituellement l'hypothèse qui n'amène pas de changement.

C'est l'hypothèse du statu quo

Hypothèse alternative:  $H_1$

C'est l'hypothèse qui sera acceptée si on rejette l'hypothèse nulle.

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie		
$H_0$ est fausse		

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	
$H_0$ est fausse		

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	
$H_0$ est fausse		Bonne décision

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	Erreur de type 1
$H_0$ est fausse		Bonne décision

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	Erreur de type 1
$H_0$ est fausse	Erreur de type 2	Bonne décision

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	Erreur de type 1
$H_0$ est fausse	Erreur de type 2	Bonne décision

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

	on accepte $H_0$	on rejette $H_0$
$H_0$ est vraie	Bonne décision	Erreur de type 1
$H_0$ est fausse	Erreur de type 2	Bonne décision

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fausse})$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

Test unilatéral à droite

# Test bilatéral

# Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

# Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

## Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

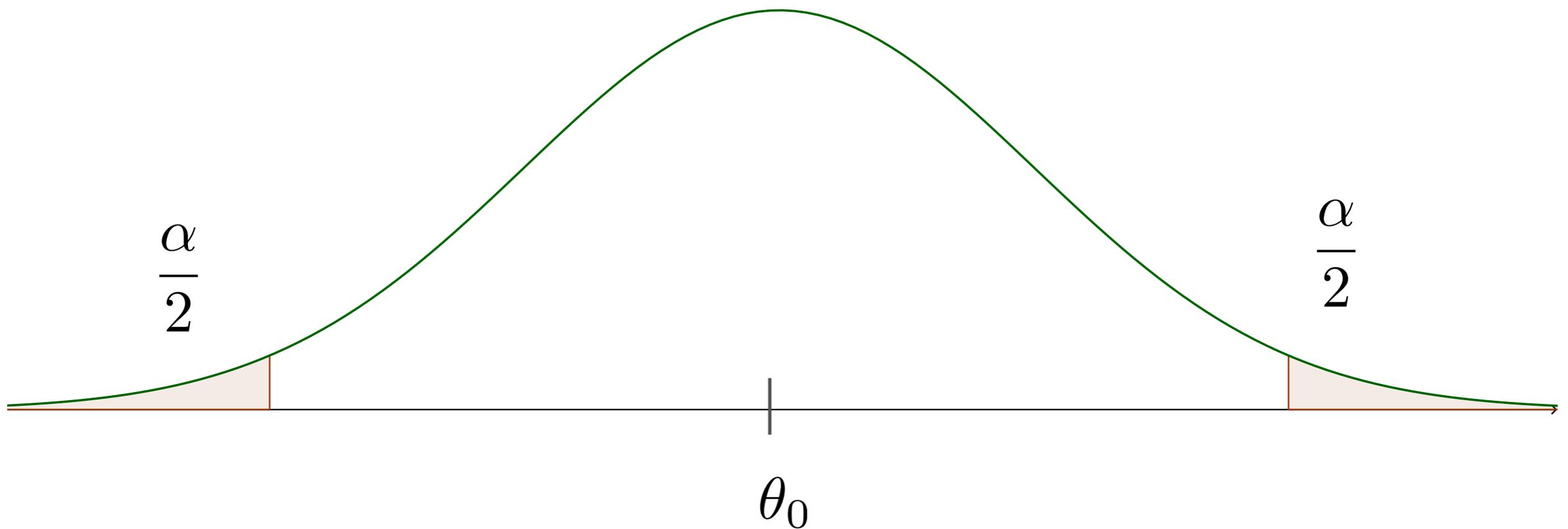
$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

# Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

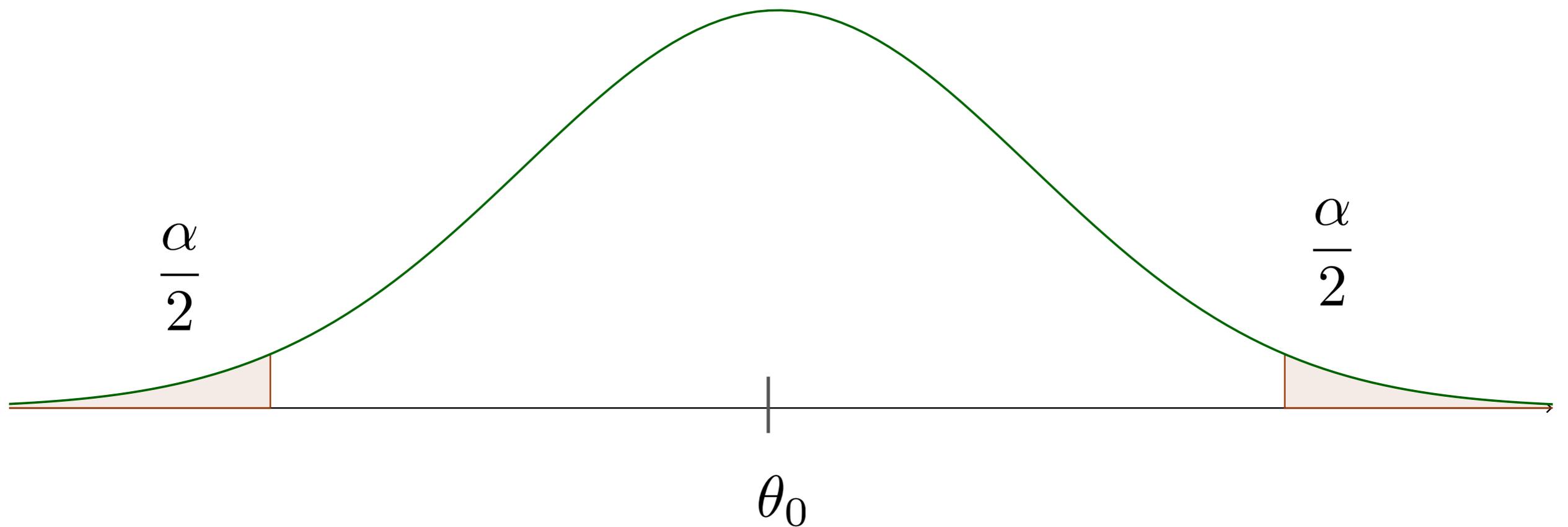


# Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



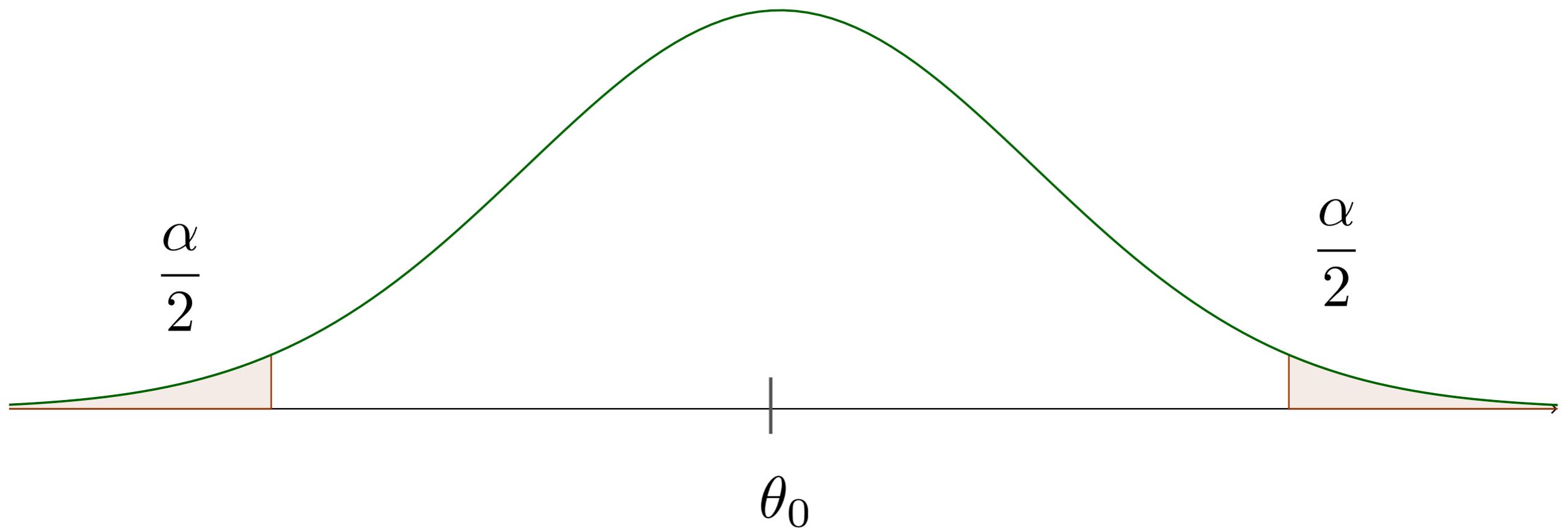
zone d'acceptation

# Test bilatéral

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



zone de rejet

zone d'acceptation

zone de rejet

## Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

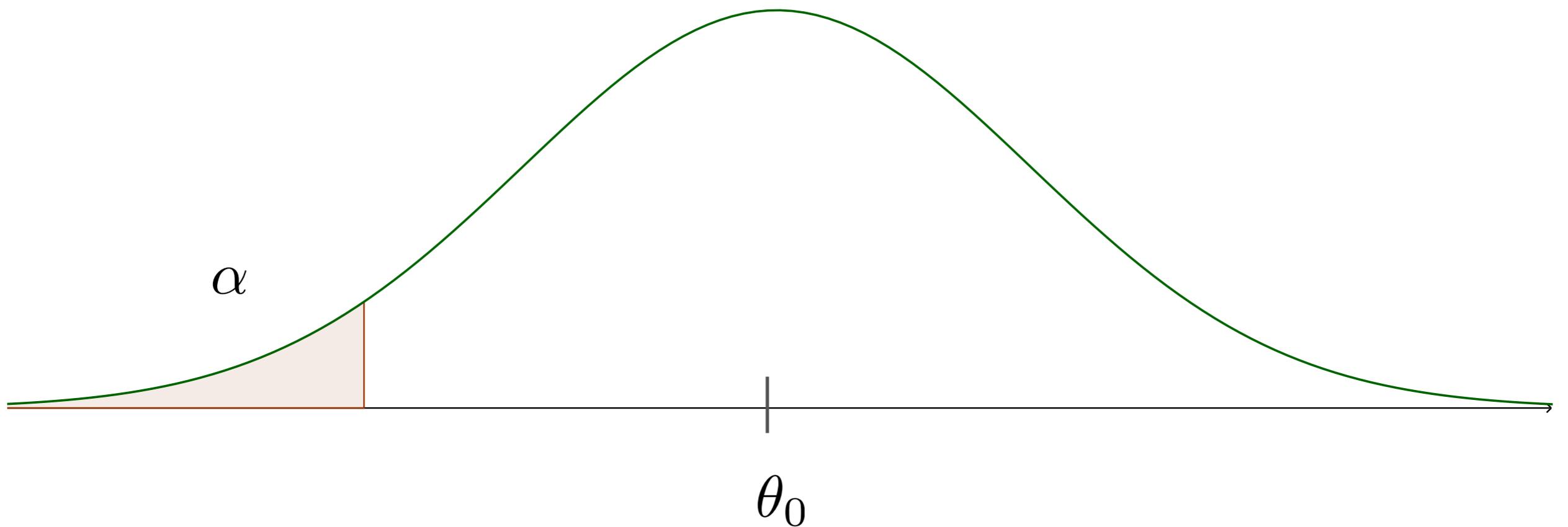
$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

# Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

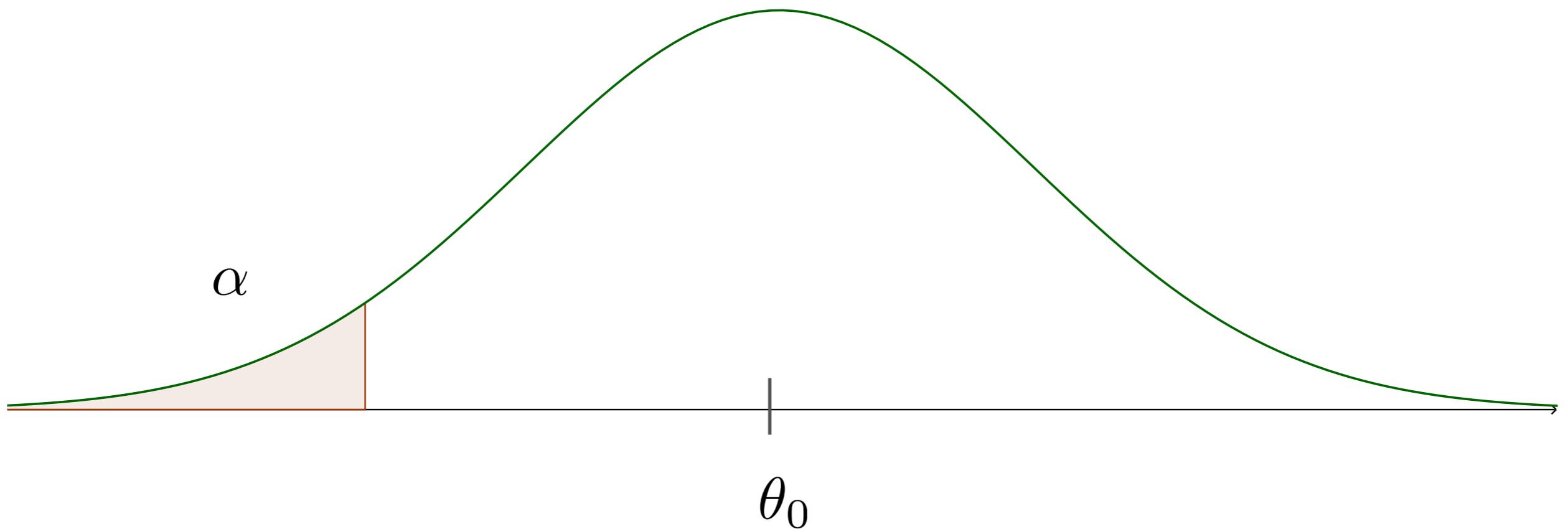


# Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



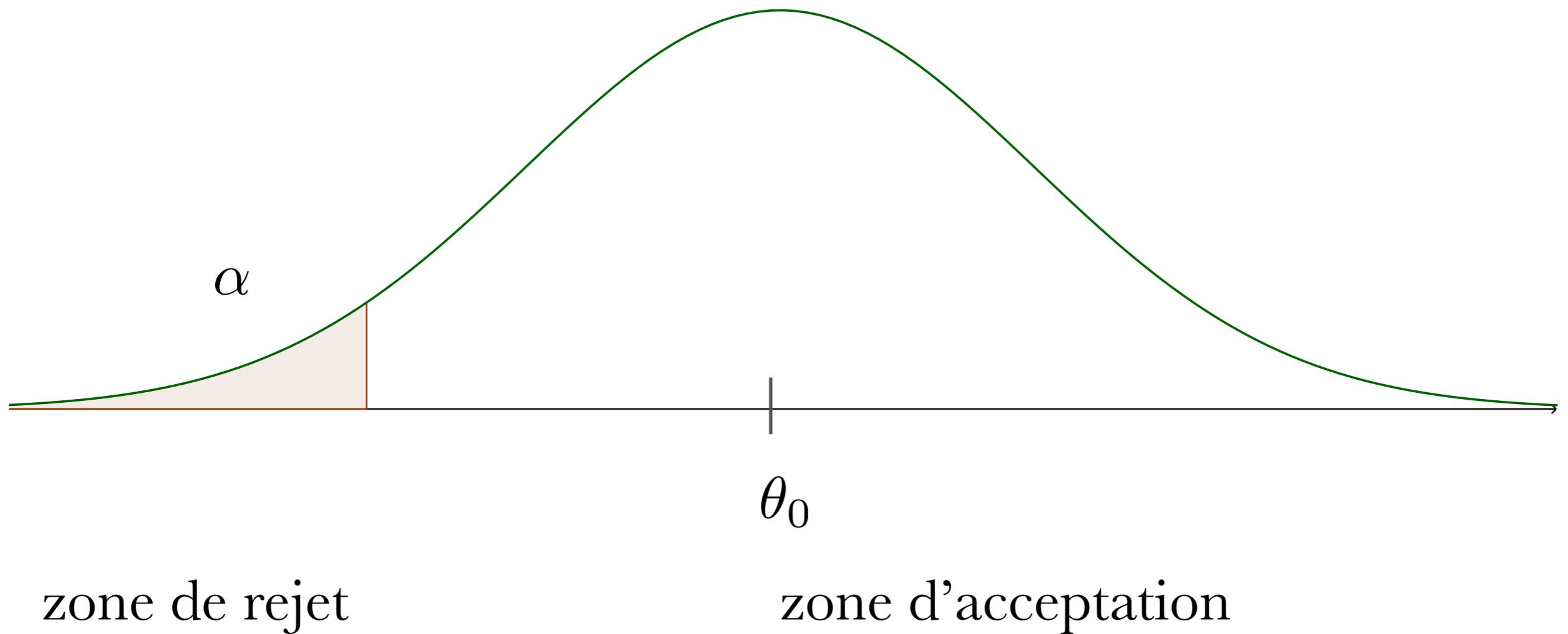
zone de rejet

# Test unilatéral à gauche

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta < \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



## Test unilatéral à droite

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

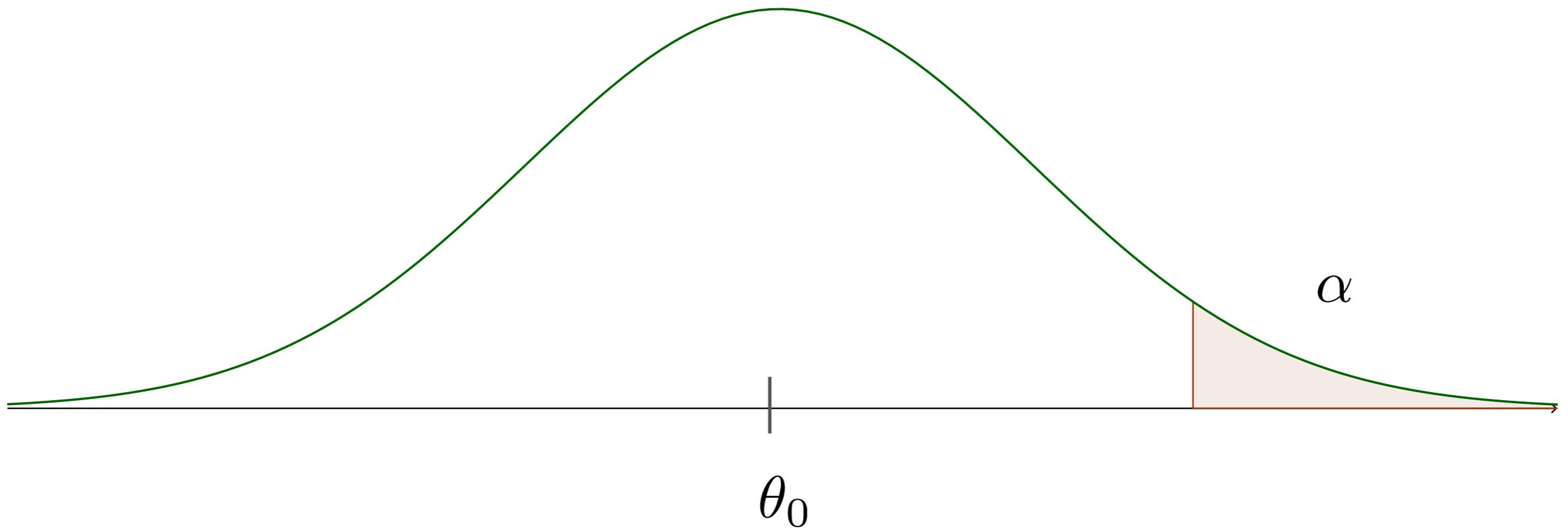
$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

# Test unilatéral à droite

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$

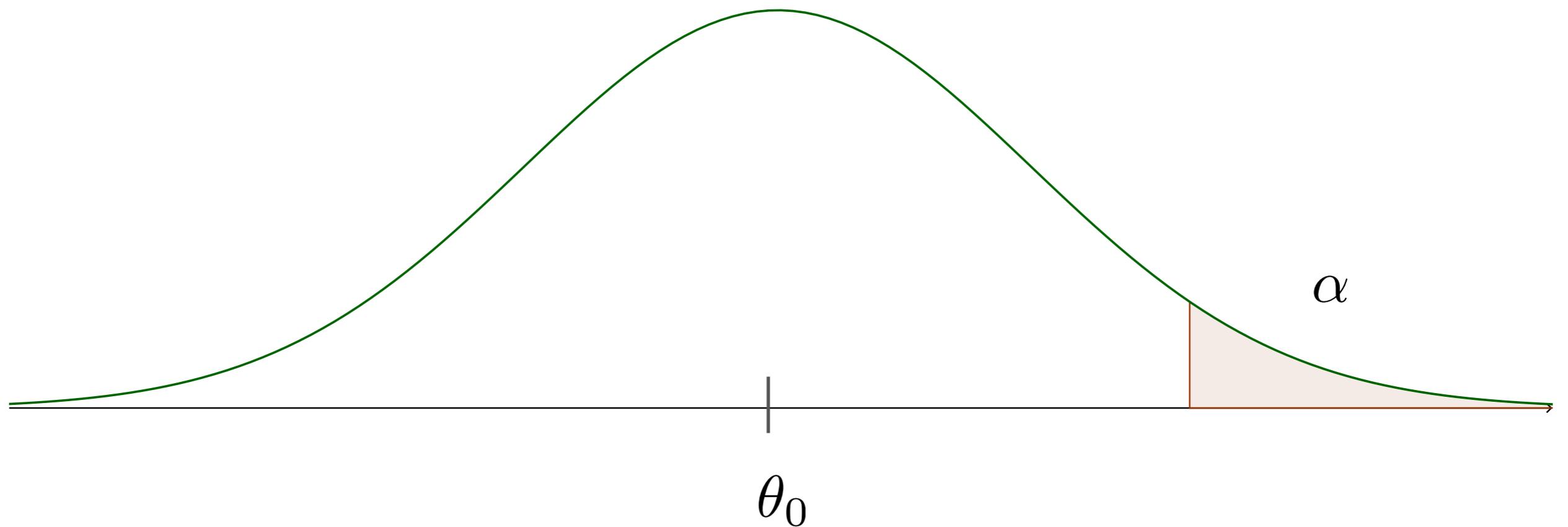


# Test unilatéral à droite

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



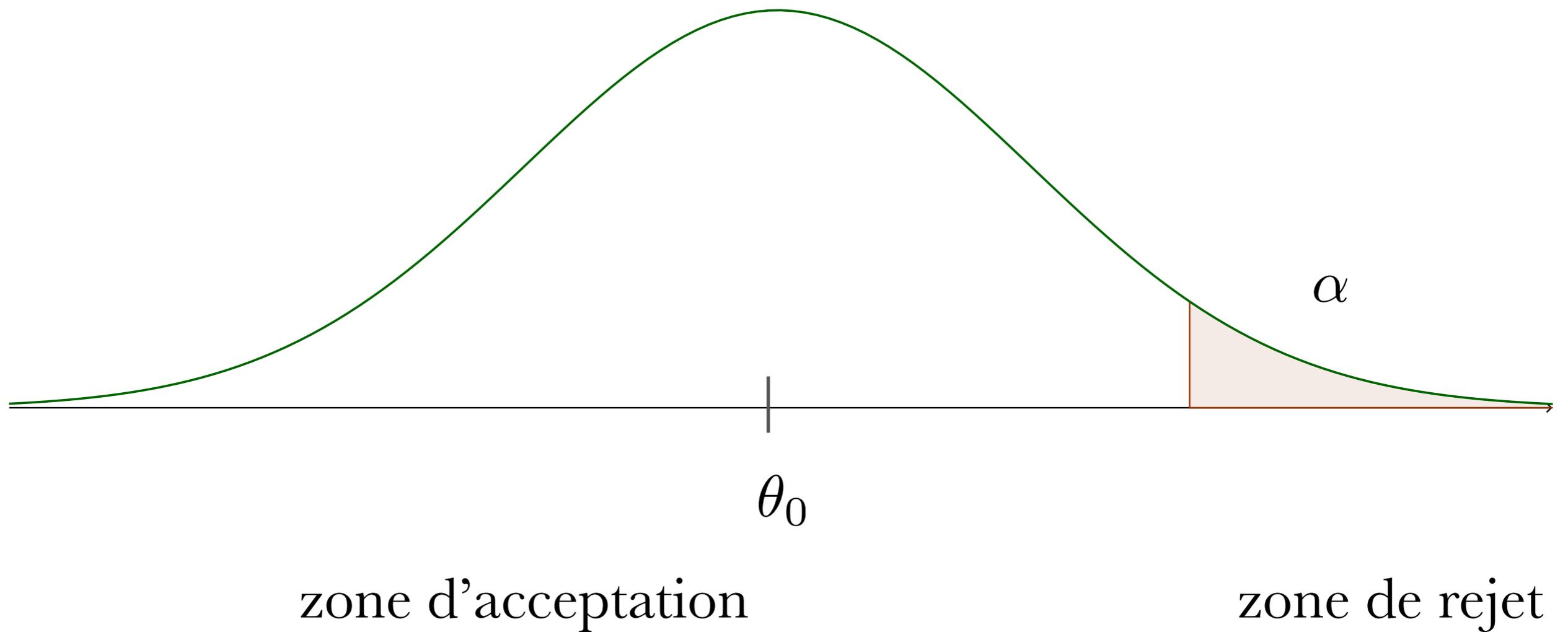
zone d'acceptation

# Test unilatéral à droite

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

$$\alpha = P(\text{rejette } H_0 \mid H_0 \text{ est vraie})$$



## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3$$

$$H_1 : \mu \neq 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3$$

$$H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3$$

$$H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$\frac{\alpha}{2} = 0,025$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \qquad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$\frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

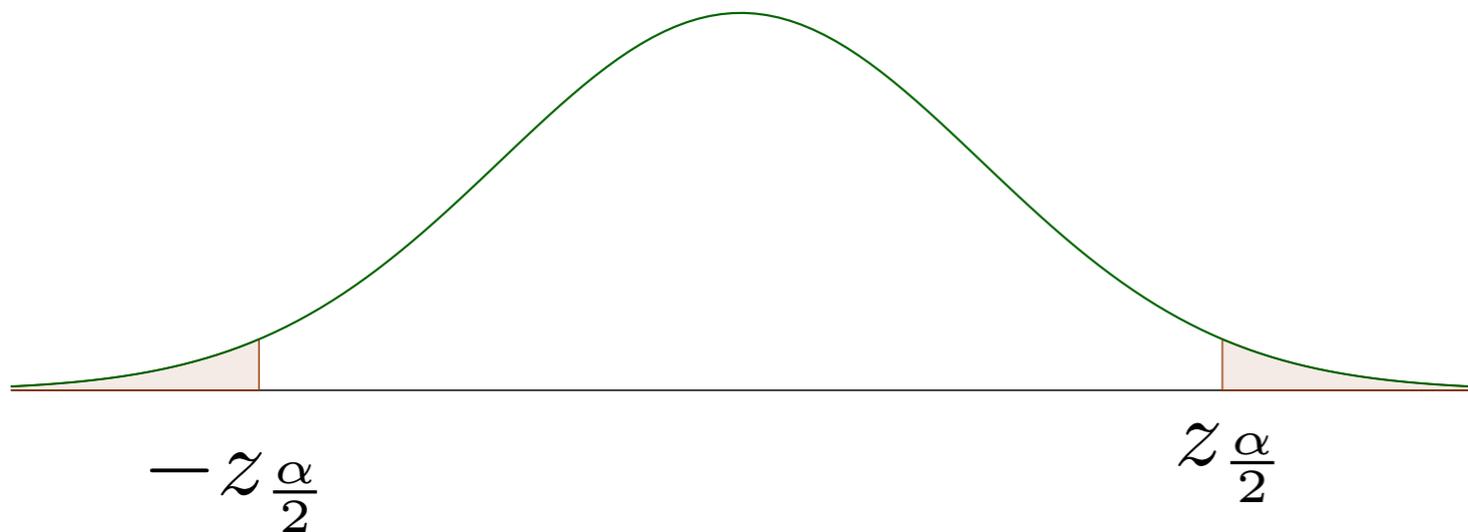
## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$



## Exemple

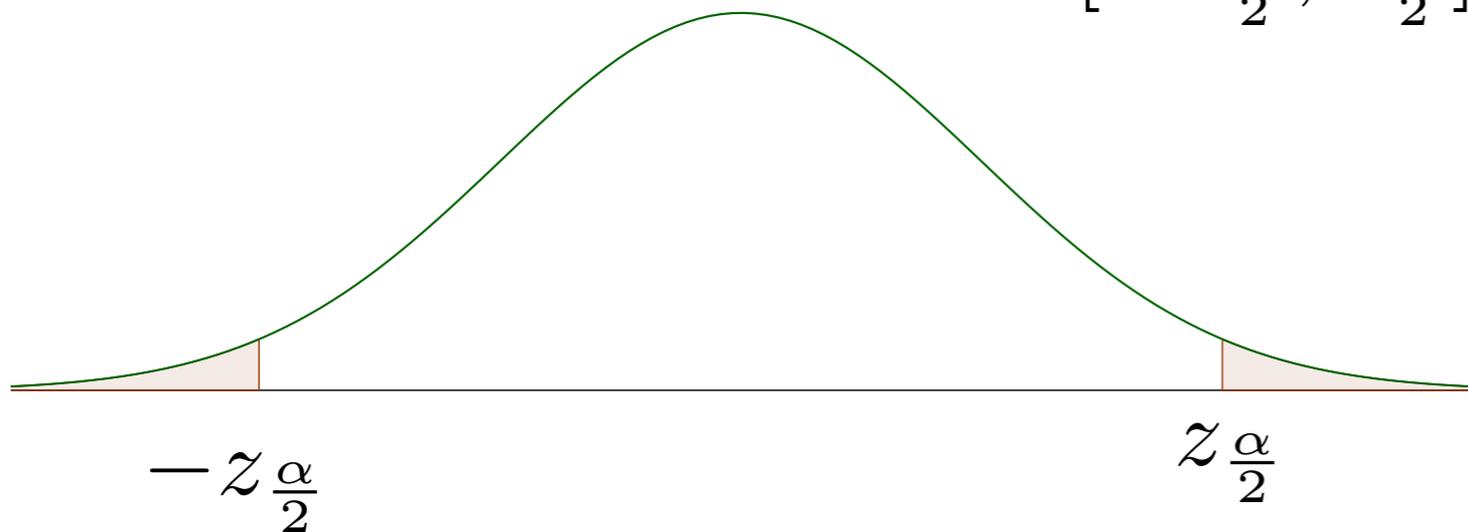
Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$[-z_{\frac{\alpha}{2}}, z_{\frac{\alpha}{2}}]$  est la zone d'acceptation



## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$

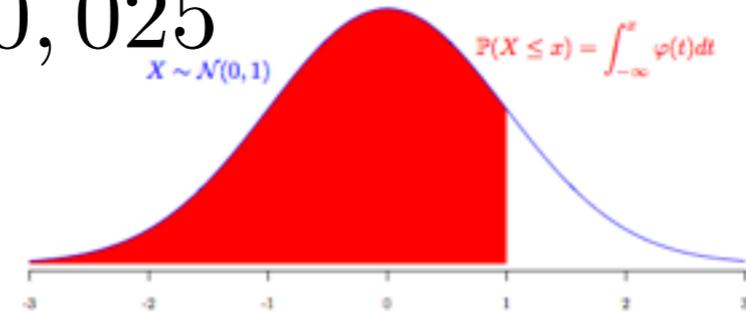
$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} P(Z \leq z_{0,025}) &= 1 - 0,025 \\ &= 0,975 \end{aligned}$$

# Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$



$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

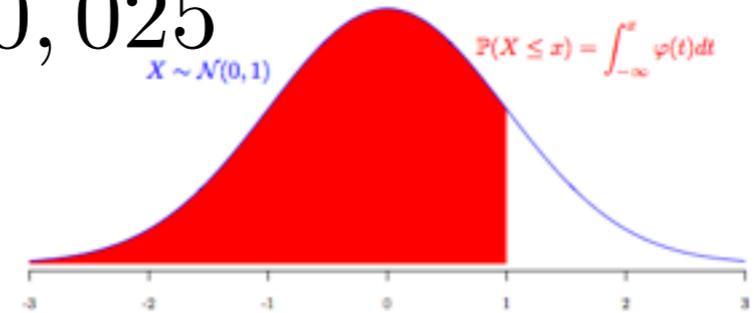
$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025 = 0,975$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

# Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$



$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

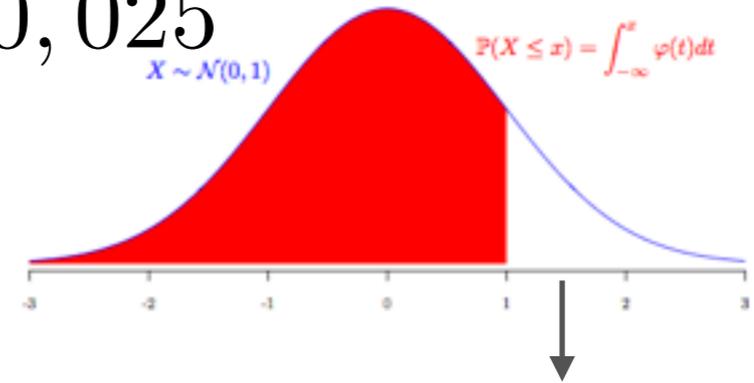
$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025 = 0,975$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

# Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$



$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

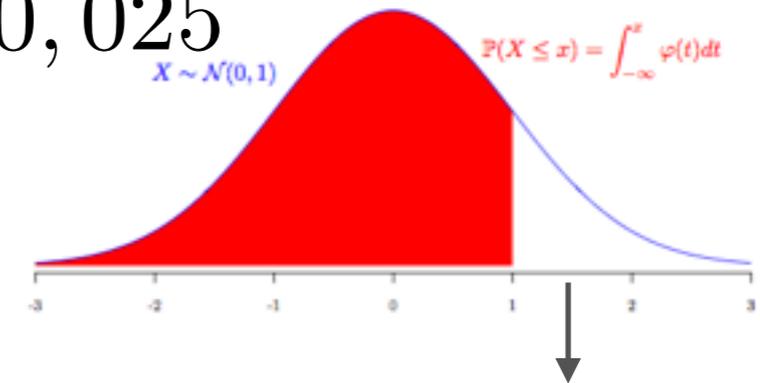
$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025 = 0,975$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

# Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$



$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0,1)$$

$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025 = 0,975$$

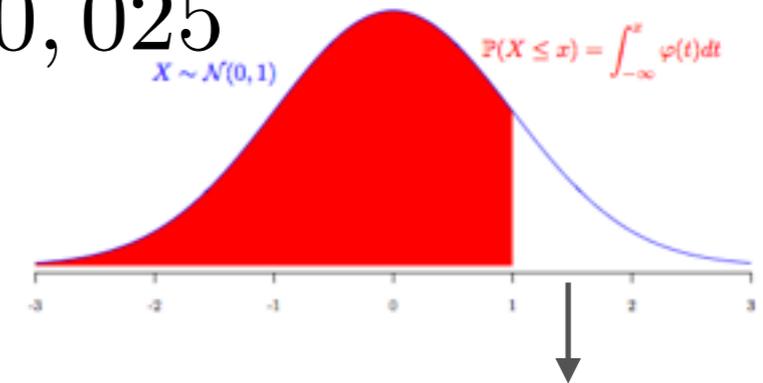
$$z_{0,025} = 1,96$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

# Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3 \quad \frac{\alpha}{2} = 0,025$$



$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0,1)$$

$$P(Z \leq z_{0,025}) = 1 - 0,025 = 0,975$$

$$z_{0,025} = 1,96$$

$$[-1,96, 1,96]$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$\frac{\alpha}{2} = 0,025$$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$[-1,96, 1,96]$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3$$

$$[-1,96, 1,96]$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3$$

$$= 0,3536Z + 12,3$$

$$[-1,96, 1,96]$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3$$

$$= 0,3536Z + 12,3$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3$$

$$= 0,3536Z + 12,3$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3 \\ &= 0,3536Z + 12,3 \end{aligned}$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3 \\ &= 0,3536Z + 12,3 \end{aligned}$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3 \\ &= 0,3536Z + 12,3 \end{aligned}$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3 = 11,61$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3 \\ &= 0,3536Z + 12,3 \end{aligned}$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3 = 11,61$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3 = 12,99$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$   $\frac{\alpha}{2} = 0,025$

$$Z = \frac{\bar{X} - 12,3}{\sqrt{\frac{(2,5)^2}{50}}} \sim N(0, 1)$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \sqrt{\frac{2,5^2}{50}} Z + 12,3 \\ &= 0,3536Z + 12,3 \end{aligned}$$

$$[-1,96, 1,96]$$

$$a = 0,3536(-1,96) + 12,3 = 11,61$$

$$b = 0,3536(1,96) + 12,3 = 12,99$$

$$[11,61; 12,99]$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \qquad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$[11,61; 12,99]$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \qquad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$[11,61; 12,99]$$

La règle de décision est

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \quad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$[11,61; 12,99]$$

La règle de décision est

$$\text{Accepter } H_0 \text{ si } 11,61 \leq \bar{x} \leq 12,99$$

## Exemple

Le vétérinaire du coin affirme que la durée de vie moyenne d'un labrador est de 12,3 ans avec un écart type de 2,5 ans. On décide de prendre un échantillon de 50 chiens pour tester l'affirmation.

$$H_0 : \mu = 12,3 \qquad H_1 : \mu \neq 12,3$$

avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$

$$[11,61; 12,99]$$

La règle de décision est

Accepter  $H_0$  si  $11,61 \leq \bar{x} \leq 12,99$

Rejeter  $H_0$  si  $\bar{x} < 11,61$  ou  $\bar{x} > 12,99$

# Étapes d'un test d'hypothèse

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter.

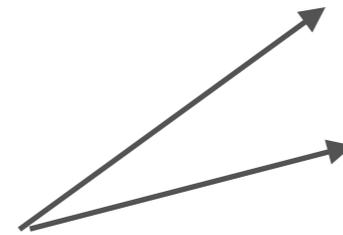
# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.

2. Formuler les hypothèses à confronter.

bilatérale

unilatéral



# Étapes d'un test d'hypothèse

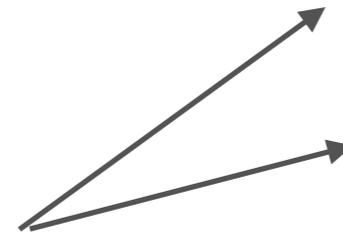
1. Déterminer la variable à étudier.

2. Formuler les hypothèses à confronter.

3. Établir le niveau de signification.

bilatérale

unilatéral

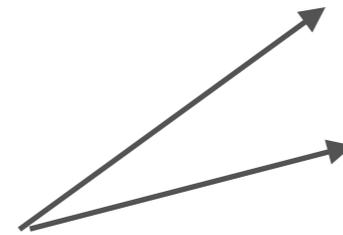


# Étapes d'un test d'hypothèse

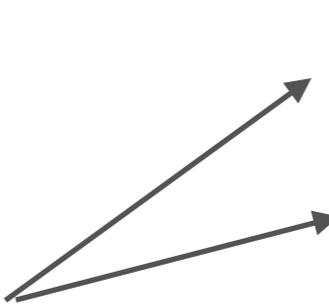
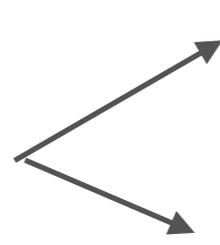
1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter.
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur.

bilatérale

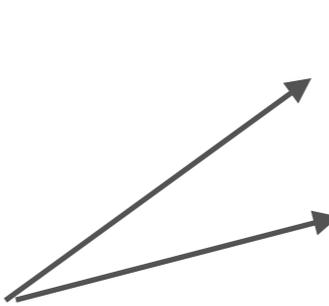
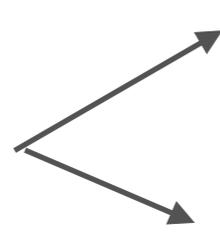
unilatéral



# Étapes d'un test d'hypothèse

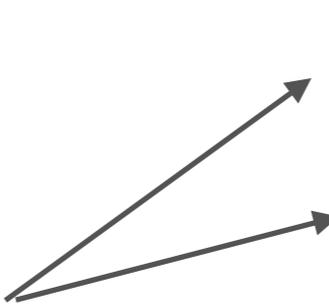
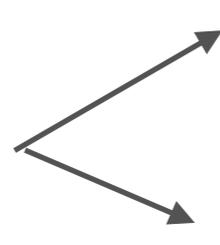
1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter. 
  - bilatérale
  - unilatéral
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur. 
  - $n \geq 30$
  - $\sigma$  connue

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter.  bilatérale  
unilatéral
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur.   $n \geq 30$   
 $\sigma$  connue

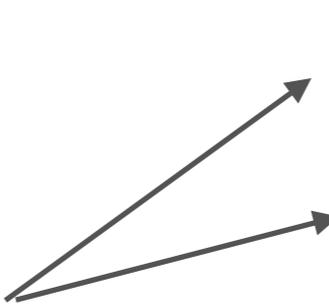
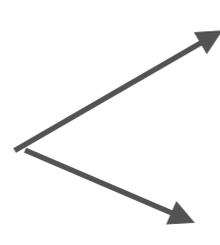
On fait comme dans  
l'estimation d'une moyenne

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter.  bilatérale  
unilatéral
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur.   $n \geq 30$   
 $\sigma$  connue
5. Établir la règle de décision.

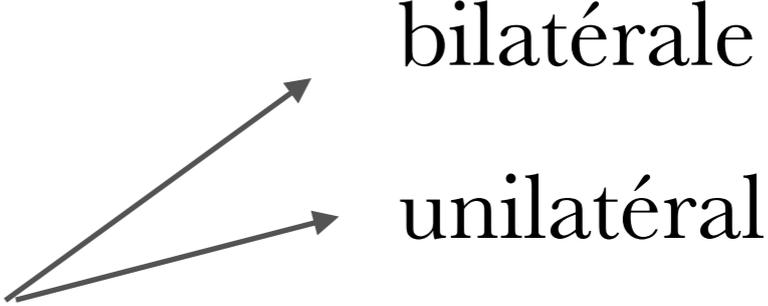
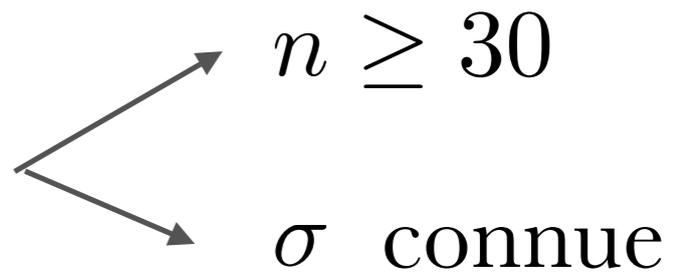
On fait comme dans  
l'estimation d'une moyenne

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter.  bilatérale  
unilatéral
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur.   $n \geq 30$   
 $\sigma$  connue
5. Établir la règle de décision.
6. Effectuer les calculs nécessaires. 

On fait comme dans  
l'estimation d'une moyenne

# Étapes d'un test d'hypothèse

1. Déterminer la variable à étudier.
2. Formuler les hypothèses à confronter. 
  - bilatérale
  - unilatéral
3. Établir le niveau de signification.
4. Déterminer la distribution de l'estimateur. 
  - $n \geq 30$
  - $\sigma$  connue
5. Établir la règle de décision.
6. Effectuer les calculs nécessaires. 

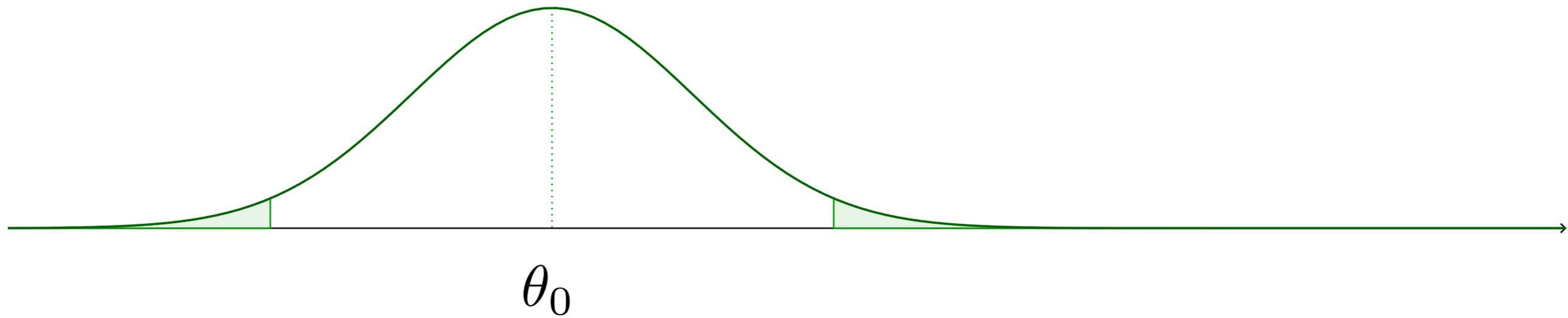
On fait comme dans l'estimation d'une moyenne
7. Prendre la décision.

Faites les exercices suivants

#4.26 à 4,27

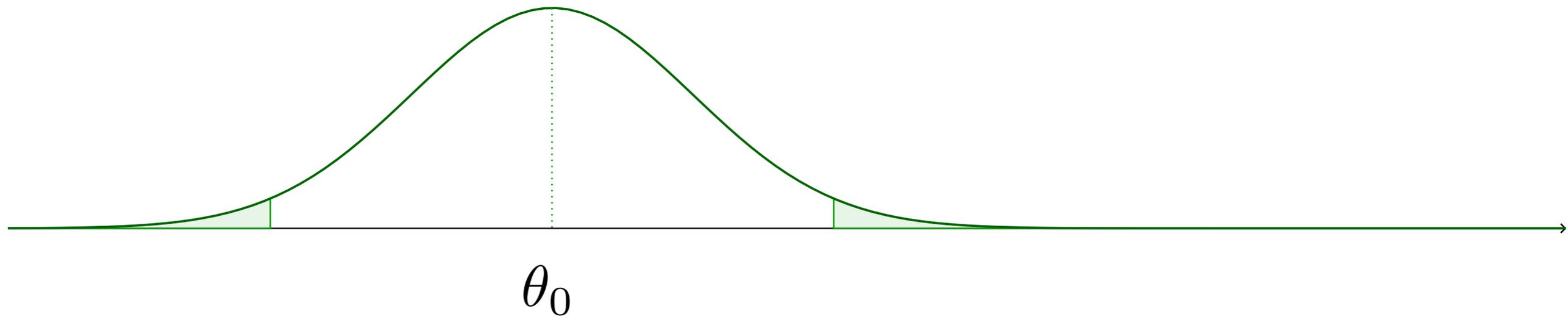
Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1



Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

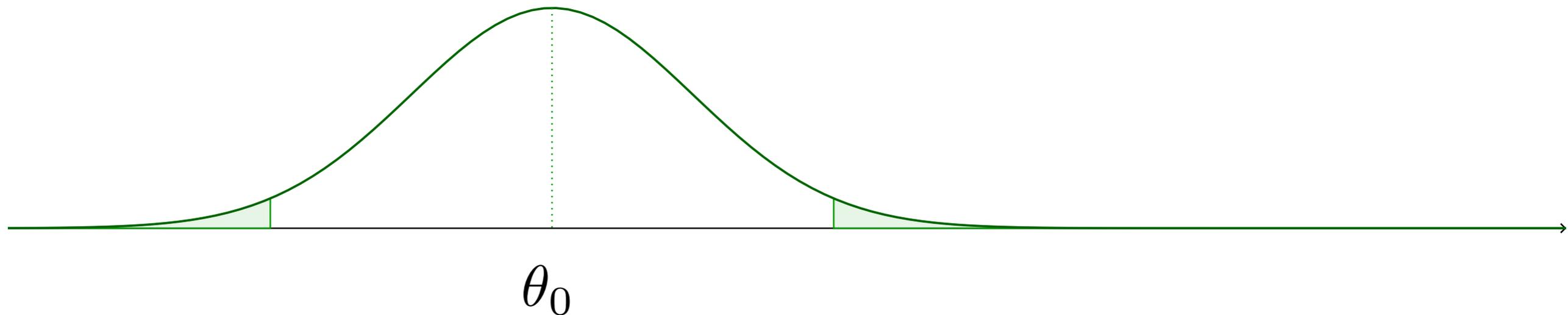
on augmente nos chances de faire une erreur de type 2



Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

on augmente nos chances de faire une erreur de type 2

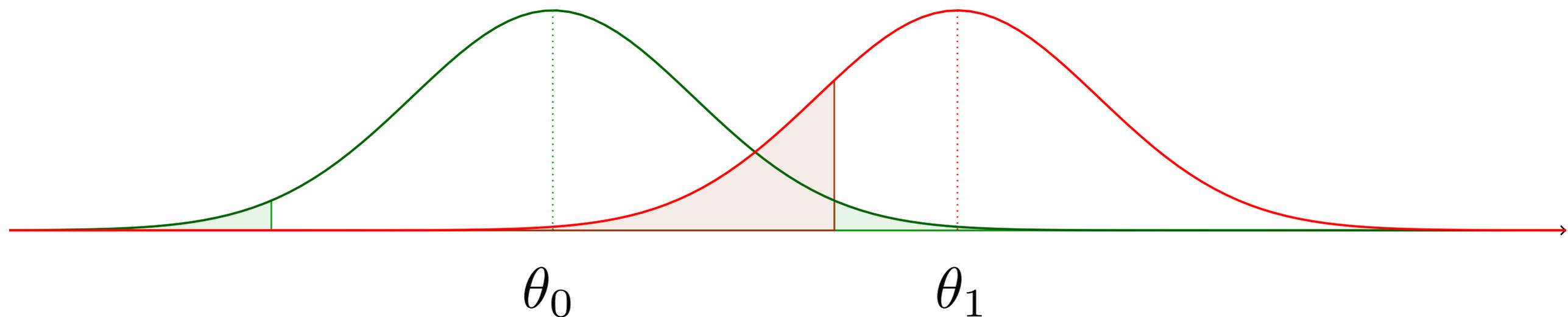
$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fausse})$$



Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

on augmente nos chances de faire une erreur de type 2

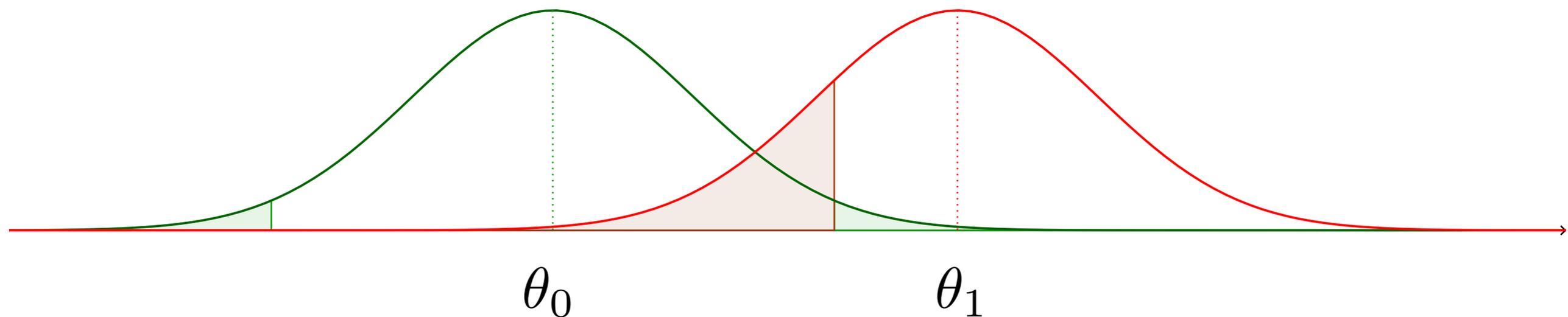
$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fautive})$$



Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

on augmente nos chances de faire une erreur de type 2

$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fautive})$$

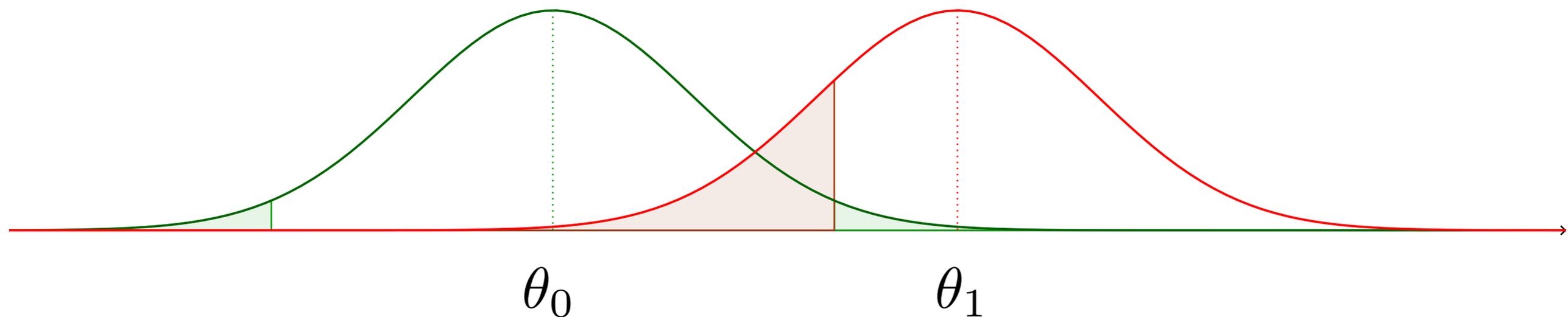


On pourrait calculer la **puissance du test**, mais c'est un peu inutile, car on ne verra pas d'autres tests.

Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

on augmente nos chances de faire une erreur de type 2

$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fautive})$$



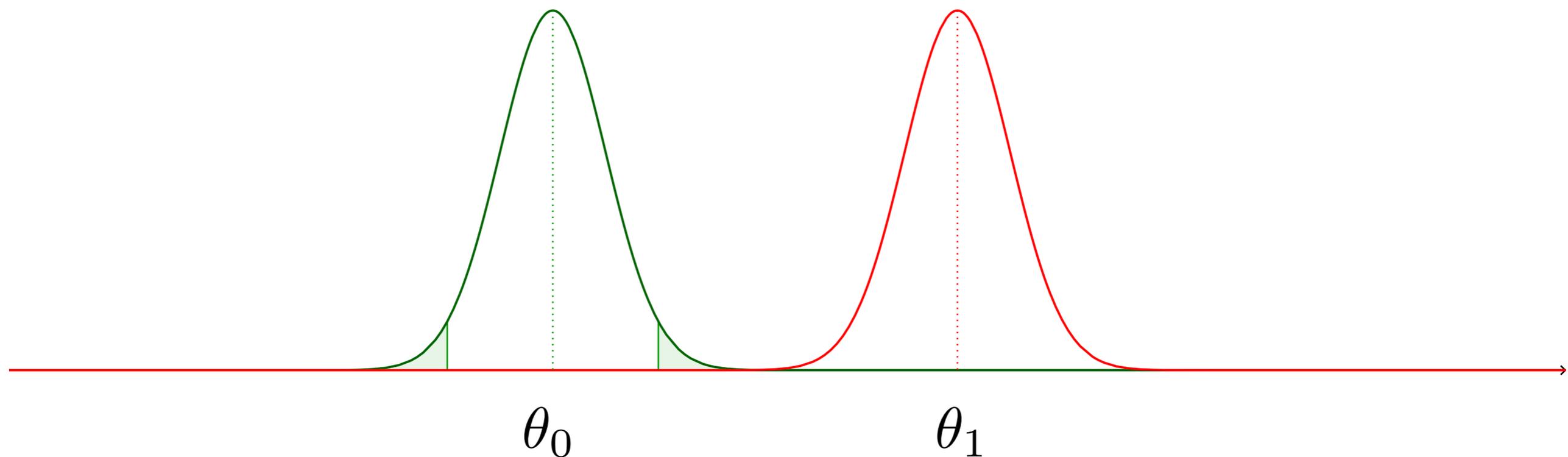
On pourrait calculer la **puissance du test**, mais c'est un peu inutile, car on ne verra pas d'autres tests.

La meilleure chose à faire est d'augmenter la taille de l'échantillon pour diminuer l'écart type.

Lorsqu'on fait un test d'hypothèse si on prend  $\alpha$  très petit pour éviter de faire une erreur de type 1

on augmente nos chances de faire une erreur de type 2

$$\beta = P(\text{accepte } H_0 \mid H_0 \text{ est fautive})$$



On pourrait calculer la **puissance du test**, mais c'est un peu inutile, car on ne verra pas d'autres tests.

La meilleure chose à faire est d'augmenter la taille de l'échantillon pour diminuer l'écart type.

Devoir:

4.26 à 4.30