LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Pile ou Face?

Jetons 2 fois une pièce (effectif=2): quel sont les possibilités, les combinaisons possibles?

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Pile ou Face?

Jetons 2 fois une pièce (effectif=2): quel sont les possibilités, les combinaisons possibles?

lancé 1	lancé 2

1. Ecrire les combinaisons possibles de pile et de face

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Pile ou Face?

Jetons 2 fois une pièce (effectif=2): quel sont les possibilités, les combinaisons possibles?

lancé 1	lancé 2

On a deux fois plus de chance d'avoir le couple (pile-face)* que le couple (pile-pile) ou (face-face)

*L'ordre ayant ici pas d'importance.

Remarquons aussi que pour 2 jetés (=tirage)n nous avons 2^2 combinaisons possible.

1. Ecrire les probabilités associés à chaque combinaisons

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Donc le nombre de combinaison possible est:

$\boxed{E^t}$

E: nombre d'évènement possible (modalité de la variable)
t: nombre de tirage (effectif)

Le nombre de proportion identique:

$$\boxed{\frac{\text{Nombre de tirage !}}{\text{Nombre d'évènement identique ! X (nombre de tirage- nombre d'évènement identique)}}}$$

La probabilité d'apparition d'une proportion:

$$\boxed{\frac{\text{Nombre de proportions identiques}}{\text{Nombre de combinaison}}}$$

Exemple: la probabilité d'obtenir exactement 2 côtés piles au cours de 10 lancés successifs est ?

1. Précisez que les étudiants ne seront pas noté sur cela

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Donc le nombre de combinaison possible est:

E^t

E: nombre d'évènement possible (modalité de la variable)
t: nombre de tirage (effectif)

Le nombre de proportion identique:

$$\frac{\text{Nombre de tirage !}}{\text{Nombre d'évènement identique ! X (nombre de tirage- nombre d'évènement identique) !}}$$

La probabilité d'apparition d'une proportion:

$$\frac{\text{Nombre de proportions identiques}}{\text{Nombre de combinaison}}$$

Exemple: la probabilité d'obtenir exactement 2 côtés piles au cours de 10 lancés successifs est ?

$\frac{10!}{2!(10-2)!}=45$

La probabilité est donc $\frac{45}{2^{10}}=4{,}4\%$

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Regardons toutes les combinaisons possibles sur 10 lancés de pièces.
On veut savoir par exemple si on a plus de chance d'obtenir 6 piles que 2 piles.

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Regardons toutes les combinaisons possibles sur 10 lancés de pièces.
On veut savoir par exemple si on a plus de chance d'obtenir 6 piles que 2 piles.

nombre d'évènement recherché	Nombre	probabilité
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
TOTAL		

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé

- Exemple 02: La taille

- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population

- La loi normale: définition

- Calcul de probabilité

- Table de correspondance inverse

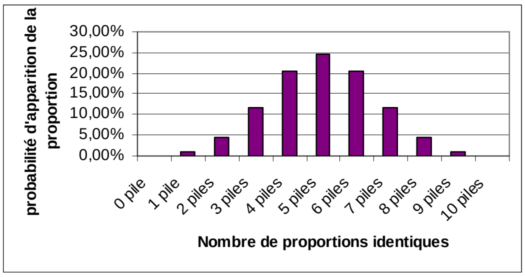
Regardons toutes les combinaisons possibles sur 10 lancés de pièces.
On veut savoir par exemple si on a plus de chance d'obtenir 6 piles que 2 piles.

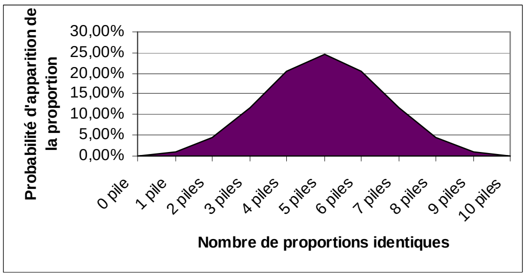
nombre d'évènement recherché	Nombre	probabilité
0	1	0,10%
1	10	0,98%
2	45	4,39%
3	120	11,72%
4	210	20,51%
5	252	24,61%
6	210	20,51%
7	120	11,72%
8	45	4,39%
9	10	0,98%
10	1	0,10%
TOTAL	1024	100,00%

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Si l'on trace le graphique de densité de probabilité:



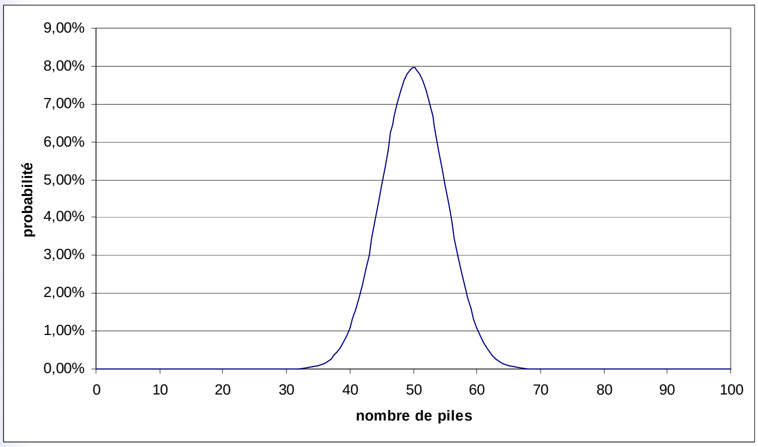


Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Si l'on fait maintenant 100 tirages (effectifs):



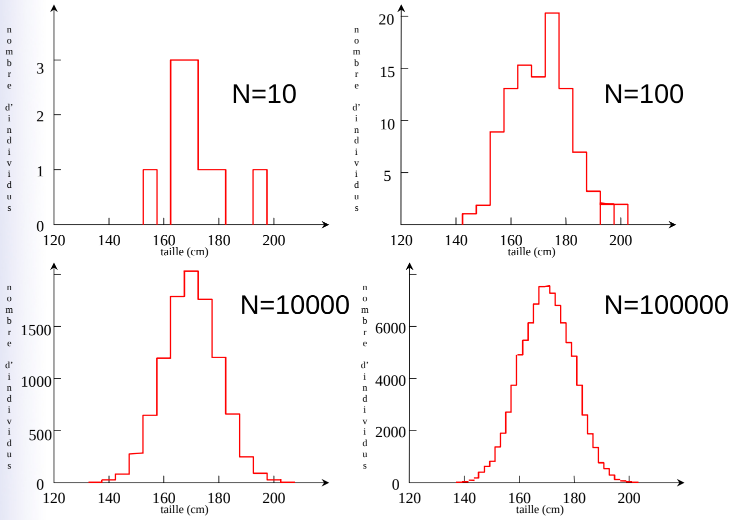
Si on fait une infinité de tirage, on tend vers la loi normale.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

AUTRE EXEMPLE:
Supposons que nous tirions des échantillons aléatoires d'une population dont la taille moyenne est de 170 cm, avec un écart type de 10 cm.
Traçons l'histogramme de la taille



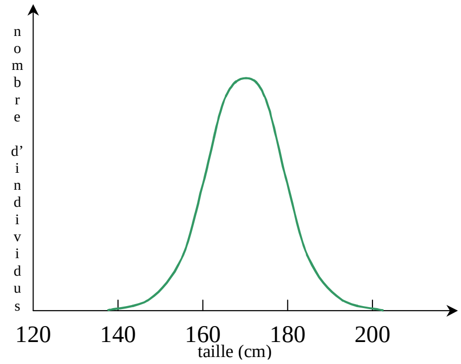
Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Au fur et à mesure que la taille de l'échantillon augmente (et que la taille des classes diminue), l'histogramme devient de plus en plus régulier et se rapproche d'une courbe en cloche, appelée loi normale.

Loi normale



La loi normale est la loi statistique la plus répandue et la plus utile. Elle représente beaucoup de phénomènes aléatoires.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Autre exemple: tâche de rappel de mot

sujet	nombre de mot rapellés sur 20
1	6
2	8
3	7
4	10
5	9
6	11
7	12
8	5

imaginons que notre échantillon est notre population et que nous tirions 2 individus au hasard:

et que nous faisions la moyenne de leur score, la moyenne obtenue correspondrait automatiquement à une case du tableau ci-dessous:

	5	6	7	8	9	10	11	12
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Autre exemple: tâche de rappel de mot

sujet	nombre de mot rapellés sur 20
1	6
2	8
3	7
4	10
5	9
6	11
7	12
8	5

imaginons que notre échantillon est notre population et que nous tirions 2 individus au hasard:

et que nous faisions la moyenne de leur score, la moyenne obtenue correspondrait automatiquement à une case du tableau ci-dessous:

	5	6	7	8	9	10	11	12
5								
6	5.5							
7	6	6.5						
8	6.5	7	7.5					
9	7	7.5	8	8.5				
10	7.5	8	8.5	9	9.5			
11	8	8.5	9	9.5	10	10.5		
12	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé

- Exemple 02: La taille

- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population

- La loi normale: définition

- Calcul de probabilité

- Table de correspondance inverse

Autre exemple: tâche de rappel de mot

	5	6	7	8	9	10	11	12
5								
6	5.5							
7	6	6.5						
8	6.5	7	7.5					
9	7	7.5	8	8.5				
10	7.5	8	8.5	9	9.5			
11	8	8.5	9	9.5	10	10.5		
12	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	

VALEUR	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5
EFFECTIF	1	1	2	2	3	3	4	3	3	2	2	1	1

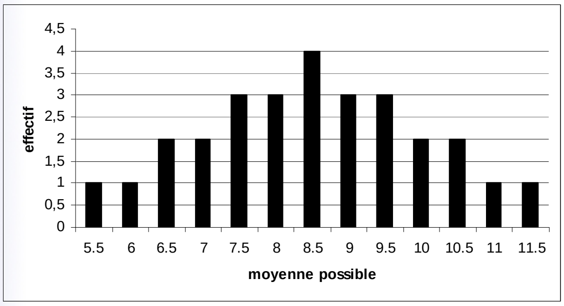
Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Autre exemple: tâche de rappel de mot

VALEUR	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5
EFFECTIF	1	1	2	2	3	3	4	3	3	2	2	1	1



Remarquons qu'en prenant les moyennes de tous les échantillons possibles d'une population (ici restreinte), la distribution des effectifs suit une loi normale.

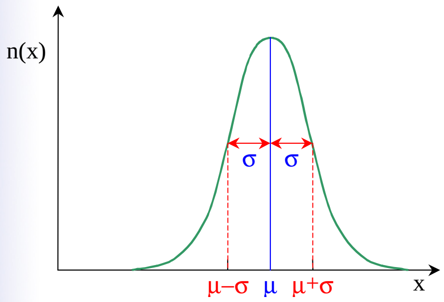
Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Son expression mathématique est la suivante:

$$n(x) = \frac{n}{\sqrt{2\pi}\,\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$



- μ est la moyenne
- σ l'écart type
- *n* le nombre total d'individus dans l'échantillon
- *n(x)* le nombre d'individus pour lesquels la grandeur analysée a la valeur *x*.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Principales propriétés des probabilités :

$$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

La totalité de la surface en dessous de la courbe correspond à l'ensemble de la population = 1

$$p_i \in [0;1]$$

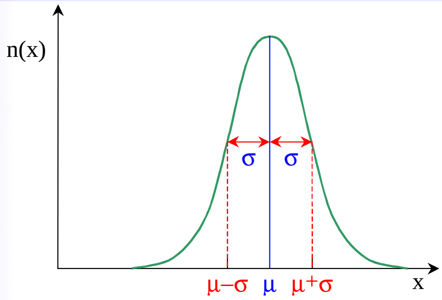
En psychologie, comme pour beaucoup d'autres phénomènes, Les variables observées ont souvent des distributions symétriques avec des données réparties autour de la valeur moyenne : Ces distributions se rapprochent d'une distribution purement théorique car jamais réellement observée, que l'on appelle la loi normale. Sa représentation graphique (densité de probabilité) a une forme de cloche : courbe normale ou courbe de Laplace et Gauss.

Les paramètres de position (m) et de dispersion (σ) de la distribution Normale suffisent à la caractériser
notation N(m ; σ)

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse



Caractéristiques de cette courbe :
-Les valeurs se répartissent de façon régulière et symétrique autour de la moyenne.
-Elle est unimodale.
-Elle se rapproche de 0 pour des valeurs très faibles ou très fortes (elle a pour asymptote l'axe des x)

Dessiner deux courbes de Gauss de mêmes moyennes et d'écart types différents et inversement.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé

- Exemple 02: La taille

- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population

- La loi normale: définition

- Calcul de probabilité

- Table de correspondance inverse

Importance des lois normales

Beaucoup de distributions de VA se rapprochent de cette forme. Mais l'intérêt de cette distribution normale est principalement dû au *théorème de la limite centrée* :

La moyenne empirique de n observations issues de variables aléatoires de même loi, indépendantes, de moyenne m et d'écart-type σ, tend vers une loi normale de moyenne m et d'écart-type $\sigma/\sqrt{n}$, lorsque n tend vers l'infini.

Ainsi, plus l'effectif de la distribution est grand et plus la moyenne se rapproche de cette loi.

<u>Conséquences</u> : les lois normales constituent de bons modèles pour des phénomènes aléatoires résultant du cumul d'observations (de même loi) sur un grand nombre d'individus. La plupart des tests paramétriques font l'hypothèse a priori que les variables sur lesquelles portent les hypothèses suivent des distributions normales.

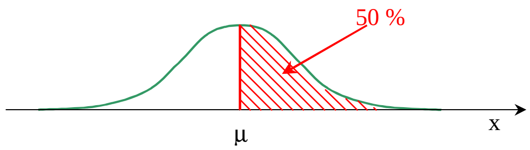
Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

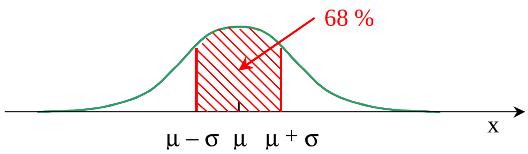
- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Lorsque la distribution des individus dans une population obéit à la loi normale, on trouve :

A. 50 % des individus en-dessous de la moyenne μ et 50 % au-dessus (la loi normale est symétrique)



B. 68 % des individus entre $\mu-\sigma$ et $\mu+\sigma$

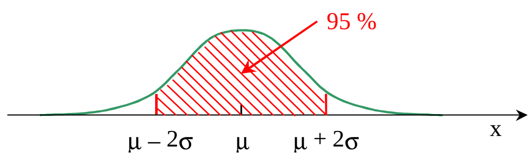


Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

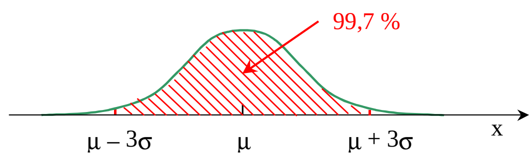
LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

C. 95 % des individus entre μ-1,96σ et μ+1,96σ, que nous arrondirons à l'intervalle $[\mu-2\sigma, \mu+2\sigma]$



D. 99,7 % des individus entre $\mu-3\sigma$ et $\mu+3\sigma$ (il y a donc très peu de chances qu'un individu s'écarte de la moyenne de plus de 3σ).



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Calcul des probabilités

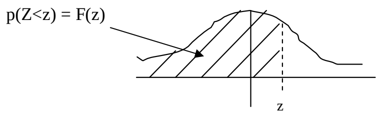
Pour calculer les probabilités associées à la loi normale, on utilise généralement la loi normale réduite : c'est une loi normale pour laquelle $\mu = 0$ et $\sigma = 1$.

Il s'agit d'une distribution théorique quasiment jamais observée. Pour qu'une analyse soit tout de même possible, il faut donc toujours effectuer une transformation (changement de variable):

- Passage de $X \in N(m;\sigma)$ à $Z \in N(0;1)$ par $Z = \dfrac{X - m}{\sigma}$

Ceci permet de connaître des probabilité rattachées à certaines valeurs de X à partir de la lecture d'une table unique correspondant à la variable Z.

Cette table permet de calculer quel pourcentage de l'effectif total d'une distribution (plus exactement quelle probabilité) se situe avant une valeur z donnée.



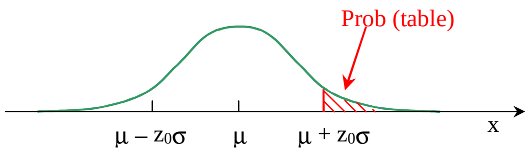
Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

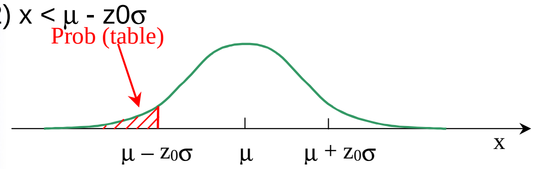
- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Quelques cas concrets sont illustrés ci-dessous.

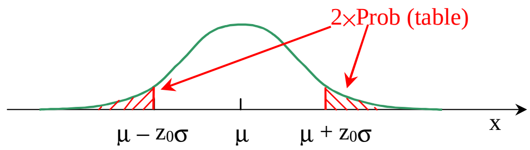
1) $x > \mu + z0\sigma$



2) $x < \mu - z0\sigma$



3) x plus éloigné de μ que $z0\sigma$

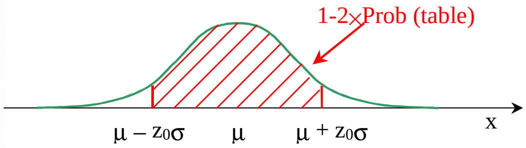


Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

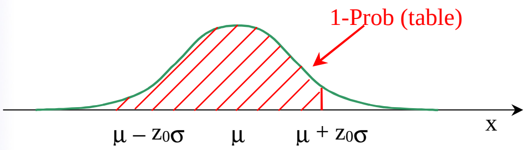
LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

4) x plus proche de μ que $z0\sigma$



5) $x < \mu + z0\sigma$



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé

- Exemple 02: La taille

- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population

- La loi normale: définition

- Calcul de probabilité

- Table de correspondance inverse

Exemples :

Le poids des tomates produites par un jardinier obéit à une loi normale de moyenne 200 gr et d'écart type 40 gr.

a. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate excède 250 gr.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

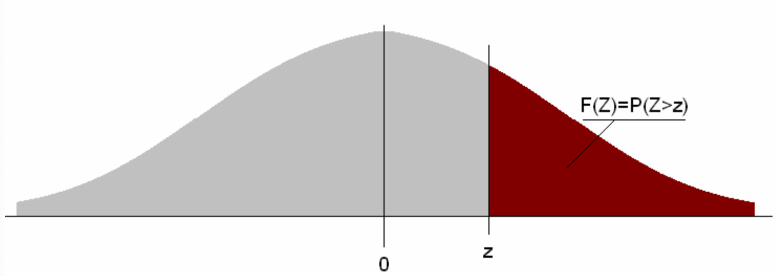
- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Exemples :
Le poids des tomates produites par un jardinier obéit à une loi normale de moyenne 200 gr et d'écart type 40 gr.
a. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate excède 250 gr.

$$\delta = 250 - 200 = 50 \text{ gr}$$

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{50}{40} = 1{,}25$$

$$\text{Prob} = 0{,}106 = 10{,}6\ \%$$



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Exemples :

Le poids des tomates produites par un jardinier obéit à une loi normale de moyenne 200 gr et d'écart type 40 gr.

a. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate excède 250 gr.

$$\delta = 250 - 200 = 50 \text{ gr}$$

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{50}{40} = 1{,}25$$

$$\text{Prob} = 0{,}106 = 10{,}6\ \%$$

b. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate soit inférieur à 100 gr.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Exemples :

Le poids des tomates produites par un jardinier obéit à une loi normale de moyenne 200 gr et d'écart type 40 gr.

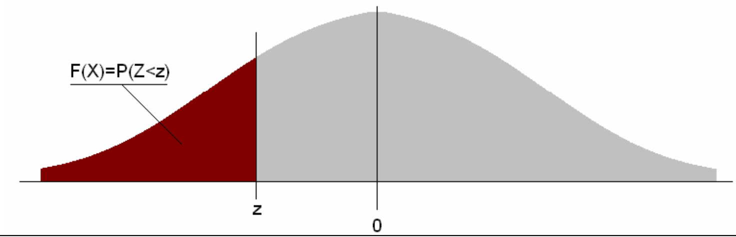
a. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate excède 250 gr.

$$\delta = 250 - 200 = 50 \text{ gr}$$

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{50}{40} = 1{,}25$$

$$\text{Prob} = 0{,}106 = 10{,}6\ \%$$

b. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate soit inférieur à 100 gr.



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Exemples :

Le poids des tomates produites par un jardinier obéit à une loi normale de moyenne 200 gr et d'écart type 40 gr.

a. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate excède 250 gr.

$$\boxed{\begin{array}{l} \delta = 250 - 200 = 50 \text{ gr} \\ z_0 = \dfrac{\delta}{\sigma} = \dfrac{50}{40} = 1{,}25 \\ \text{Prob} = 0{,}106 = 10{,}6\ \% \end{array}}$$

b. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate soit inférieur à 100 gr.

$$\delta = 100 - 200 = -100 \text{ gr}$$

la loi normale est symétrique $\rightarrow$ on ne s'occupe pas du signe

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{100}{40} = 2{,}5$$

moins de 100 gr: on s'écarte donc de la valeur moyenne μ = 200 gr de plus de $z0 \times \sigma$

$$\boxed{\text{Prob} = 0{,}006 = 0{,}6\ \%}$$

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

c. *Calculez la probabilité que le poids d'une tomate soit inférieur à 230 gr. :*

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

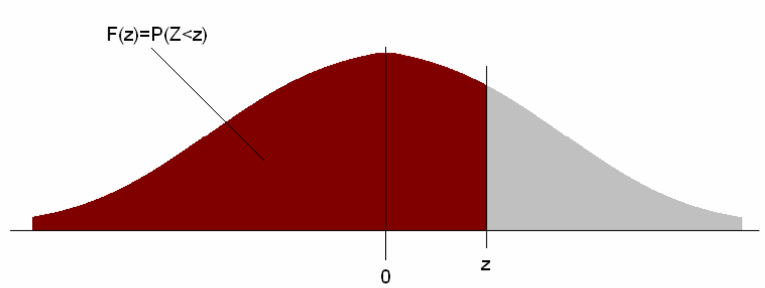
c. *Calculez la probabilité que le poids d'une tomate soit inférieur à 230 gr. :*

$$\delta = 230 - 200 = 30 \text{ gr}$$

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{30}{40} = 0{,}75$$

L'intervalle (< 230 gr) considéré contient la valeur moyenne (200 gr) → on prend 1 – Prob(table):

$$\boxed{\text{Prob} = 1 - 0{,}227 = 0{,}773 = 77{,}3\,\%}$$



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé

- Exemple 02: La taille

- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population

- La loi normale: définition

- Calcul de probabilité

- Table de correspondance inverse

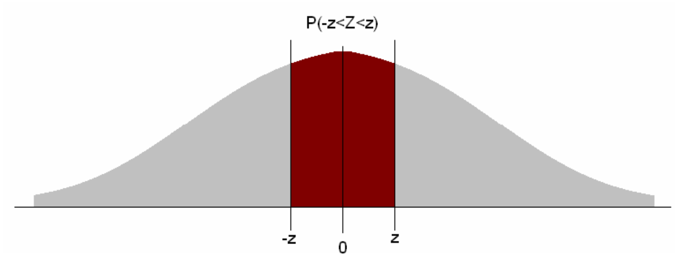
d. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate ne s'écarte pas de la valeur moyenne de plus de 20 gr.

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

d. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate ne s'écarte pas de la valeur moyenne de plus de 20 gr.



Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

d. Calculez la probabilité que le poids d'une tomate ne s'écarte pas de la valeur moyenne de plus de 20 gr.

on calcule d'abord la probabilité que le poids s'écarte de plus de 20 gr, vers le haut ou vers le bas :

$$\delta = 20 \text{ gr} \qquad \sigma = 40$$

$$z_0 = \frac{\delta}{\sigma} = \frac{20}{40} = 0{,}5$$

$$\text{Prob} = 0{,}309 = 30{,}9\ \%$$

On doit multiplier par 2 car on considère les deux côtés $\rightarrow$ Prob = 2 $\times$ 0,309 = 0,618

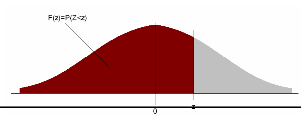
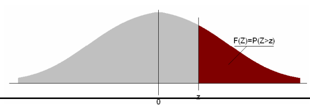
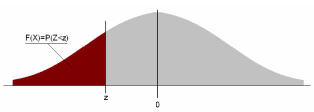
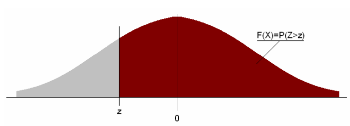
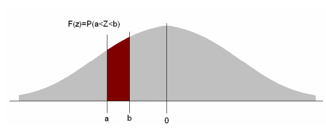
On a donc une prob. de 0,618 que le poids s'écarte de µ de plus de 20 gr, et donc une prob. 1-0,618 que le poids ne s'écarte pas de plus de 20 gr.

Réponse: 0,382 = 38,2 %

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

CAS	DESSIN	PROBLEME	SOLUTION
Cas 1		Z > 0 P(Z<z) ?	Lecture directe = F(z)
Cas 2		Z > 0 P(Z>z) ?	Transformation : 1-F(z)
Cas 3		Z < 0 P(Z<z) ?	Par symétrie → retour au cas 2
Cas 4		Z < 0 P(Z>z) ?	Par symétrie → retour au cas 1
Cas 5		Z quelconque P(a<Z<b)	F(b) – F(a) et appliquer les cas précédents selon la situation

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

Table des correspondances inverses :

La première table permettait de trouver des probabilités (donc des pourcentages), ce qui permet de répondre à des questions telles que :

-Quelle est la probabilité de rencontrer par hasard une personne d'une population donnée de moins de 15 ans ou quel est le pourcentage de cette population en dessus de 15 ans ?

etc.

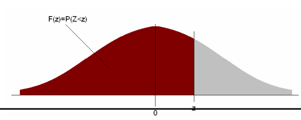
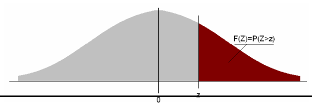
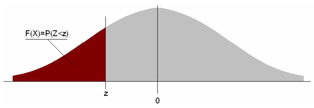
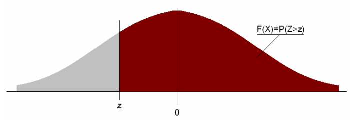
Cette deuxième table permet de trouver des valeurs de z connaissant des probabilités associées à ces valeurs. Ceci peut nous permettre de répondre à des questions du type :

- Avant quelle valeur de la distribution se trouve 75 % de la population ou avant quelle valeur de la distribution a-t-on une probabilité de 0.75 de se situer en prenant au hasard une personne dans la population ?
- Quel est le nombre minimum de litres d'eau consommés par mois par les 3/4 de cette population ?
- Au-dessus de quel âge se trouve 18 % de la population (ou probabilité de 0.18)?

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)

LOI NORMALE

- Exemple 01: Tirage de dé
- Exemple 02: La taille
- Exemple 03: Simulation de la qualité d'une population
- La loi normale: définition
- Calcul de probabilité
- Table de correspondance inverse

CAS	DESSIN	PROBLEME	SOLUTION
Cas 1		P(Z<z)>0,5	Lecture directe par Q
Cas 2		P(Z>z)<0,5	Lecture directe par P
Cas 3		P(Z<z) <0,5	Lecture par P et changement de signe car z<0
Cas 4		P(Z>z) >0,5	Lecture par Q et changement de signe car z<0

Aire totale de la fonction de densité de probabilité est égal à 1 (à 100%)