Probabilités conditionnelles

1ère STMG

Calculs à l'aide d'un tableau croisé

Définition : Probabilité conditionelle

Définition : Probabilité conditionelle

On appelle **probabilité conditionnelle** de **B** sachant **A**, la probabilité que l'événement **B** se réalise **sachant que** l'événement **A** est réalisé. On la note :

$$P_A(B)$$

.

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide d'un tableau croisé

Un laboratoire pharmaceutique a réalisé des tests sur 800 patients atteints d'une maladie. Certains sont traités avec le médicament A, d'autres avec le médicament B.

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide d'un tableau croisé

Un laboratoire pharmaceutique a réalisé des tests sur 800 patients atteints d'une maladie. Certains sont traités avec le médicament A, d'autres avec le médicament B.

Le tableau présente les résultats de l'étude :

	Médicament A	Médicament B	Total
Guéri	383	291	674
Non guéri	72	54	126
Total	455	345	800

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide d'un tableau croisé

Un laboratoire pharmaceutique a réalisé des tests sur 800 patients atteints d'une maladie. Certains sont traités avec le médicament A, d'autres avec le médicament B.

Le tableau présente les résultats de l'étude :

	Médicament A	Médicament B	Total
Guéri	383	291	674
Non guéri	72	54	126
Total	455	345	800

On choisit au hasard un patient et on considère les évènements suivants :

A : “Le patient a pris le médicament A.”

G : “Le patient est guéri.”

a) Calculer $P(A)$

a) Calculer $P(A)$
b) Calculer $P(G)$

a) Calculer $P(A)$
b) Calculer $P(G)$
c) Calculer $P(G \cap A)$

a) Calculer $P(A)$
b) Calculer $P(G)$
c) Calculer $P(G \cap A)$
d) Calculer $P\left(\overline{G} \cap A\right)$

a) Calculer $P(A)$
b) Calculer $P(G)$
c) Calculer $P(G \cap A)$
d) Calculer $P\left(\overline{G} \cap A\right)$
e) On choisit maintenant au hasard un patient guéri. Calculer la probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu**'il est guéri.

a) Calculer $P(A)$
b) Calculer $P(G)$
c) Calculer $P(G \cap A)$
d) Calculer $P\left(\overline{G} \cap A\right)$
e) On choisit maintenant au hasard un patient guéri. Calculer la probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu**'il est guéri.
f) On choisit maintenant au hasard un patient traité par le médicament B. Calculer la probabilité que le patient soit guéri **sachant qu**'il a pris le médicament B.

(a) La probabilité qu'un patient soit traité avec le médicament A est égale à :

$$P(A) = \frac{455}{800} \approx 0,57 = 57\%$$

(a) La probabilité qu'un patient soit traité avec le médicament A est égale à :

$$P(A) = \frac{455}{800} \approx 0,57 = 57\%$$

(b) La probabilité qu'un patient soit guéri est égale à :

$$P(G) = \frac{674}{800} \approx 0,84 = 84\%$$

(a) La probabilité qu'un patient soit traité avec le médicament A est égale à :

$$P(A) = \frac{455}{800} \approx 0,57 = 57\%$$

(b) La probabilité qu'un patient soit guéri est égale à :

$$P(G) = \frac{674}{800} \approx 0,84 = 84\%$$

(c) La probabilité qu'un patient soit guéri et qu'il soit traité par le médicament A est égale à :

$$P(G \cap A) = \frac{383}{800} \approx 0,48 = 48\%$$

(a) La probabilité qu'un patient soit traité avec le médicament A est égale à :

$$P(A) = \frac{455}{800} \approx 0,57 = 57\%$$

(b) La probabilité qu'un patient soit guéri est égale à :

$$P(G) = \frac{674}{800} \approx 0,84 = 84\%$$

(c) La probabilité qu'un patient soit guéri et qu'il soit traité par le médicament A est égale à :

$$P(G \cap A) = \frac{383}{800} \approx 0,48 = 48\%$$

(d) La probabilité qu'un patient ne soit pas guéri et qu'il soit traité par le médicament A est égale à :

$$P\left(\overline{G} \cap A\right) = \frac{72}{800} \approx 0,09 = 9\%$$

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

et est égale à

$$P_G(A) = \frac{383}{674} \approx 0,57 = 57\%$$

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

et est égale à

$$P_G(A) = \frac{383}{674} \approx 0,57 = 57\%$$

On regarde uniquement **la ligne des patients guéris**.

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

et est égale à

$$P_G(A) = \frac{383}{674} \approx 0,57 = 57\%$$

On regarde uniquement **la ligne des patients guéris**.

f) La probabilité que le patient soit guéri **sachant qu'il a pris le médicament B** se note $P_B(G)$

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

et est égale à

$$P_G(A) = \frac{383}{674} \approx 0,57 = 57\%$$

On regarde uniquement **la ligne des patients guéris**.

f) La probabilité que le patient soit guéri **sachant qu'il a pris le médicament B** se note $P_B(G)$

et est égale à $P_B(G) = \dfrac{291}{345} \approx 0,84 = 84\%$.

(e) La probabilité que le patient ait pris le médicament A **sachant qu'il est guéri** se note $P_G(A)$

et est égale à

$$P_G(A) = \frac{383}{674} \approx 0,57 = 57\%$$

On regarde uniquement **la ligne des patients guéris**.

f) La probabilité que le patient soit guéri **sachant qu'il a pris le médicament B** se note $P_B(G)$

et est égale à $P_B(G) = \dfrac{291}{345} \approx 0,84 = 84\%$.

On regarde uniquement **la colonne du médicament B**.

Calculs à l'aide de la formule

Propriété : Formule pour déterminer $P_A(B)$

Soit A et B deux événements de l'univers Ω. La **probabilité conditionnelle** de **B** sachant **A** se calcule à l'aide de :

$$P_A(B) = \frac{card(A \cap B)}{card(A)}$$

Propriété : Formule pour déterminer $P_A(B)$

Soit A et B deux événements de l'univers Ω. La **probabilité conditionnelle** de **B** sachant **A** se calcule à l'aide de :

$$P_A(B) = \frac{card(A \cap B)}{card(A)}$$

On rappelle que **Cardinal de A**, noté card (A), désigne le nombre d'issues de l'événement A.

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide de la formule

Un sac contient 50 boules, dont :

- 20 boules rouges,
- 30 boules noires,

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide de la formule

Un sac contient 50 boules, dont :

- 20 boules rouges,
- 30 boules noires,

où il est marqué soit "*Gagné*" ou soit "*Perdu*".

- Sur 15 boules rouges, il est marqué *Gagné*.
- Sur 9 boules noires, il est marqué *Gagné*.

Méthode : Calculer une probabilité conditionnelle à l'aide de la formule

Un sac contient 50 boules, dont :

- 20 boules rouges,
- 30 boules noires,

où il est marqué soit "*Gagné*" ou soit "*Perdu*".

- Sur 15 boules rouges, il est marqué *Gagné*.
- Sur 9 boules noires, il est marqué *Gagné*.

On tire au hasard une boule dans le sac.

Soit R l'événement "On tire une boule rouge"

Soit G l'événement "On tire une boule marquée Gagné"

Soit $R \cap G$ est l'événement "On tire une boule rouge marquée Gagné".

Calculer la probabilité de ...

a) ... tirer une boule marquée *Gagné* **sachant qu'elle est rouge**.

Calculer la probabilité de . . .

a) . . . tirer une boule marquée *Gagné* **sachant qu'elle est rouge**.
b) . . . tirer une boule marquée *Gagné* **sachant qu'elle est noire**.

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(R \cap G\right) = 15$.

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\,(R \cap G) = 15$.

Le sac contient 20 boules rouges, donc $\text{card}\,(R) = 20$.

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\,(R \cap G) = 15$.

Le sac contient 20 boules rouges, donc $\text{card}\,(R) = 20$.

$$P_R\,(G) = \frac{\text{card}\,(R \cap G)}{\text{card}\,(R)} = \frac{15}{20} = 0,75.$$

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(R \cap G\right) = 15$.

Le sac contient 20 boules rouges, donc $\text{card}\left(R\right) = 20$.

$$P_R\left(G\right) = \frac{\text{card}\left(R \cap G\right)}{\text{card}\left(R\right)} = \frac{15}{20} = 0,75.$$

b) Sur 9 boules noires, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(\overline{R} \cap G\right) = 9$.

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(R \cap G\right) = 15$.

Le sac contient 20 boules rouges, donc $\text{card}\left(R\right) = 20$.

$$P_R\left(G\right) = \frac{\text{card}\left(R \cap G\right)}{\text{card}\left(R\right)} = \frac{15}{20} = 0,75.$$

b) Sur 9 boules noires, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(\overline{R} \cap G\right) = 9$.

$\overline{R}$ désigne l'événement "On tire une boule qui n'est pas rouge", soit "On tire une boule qui est noire".

Le sac contient 30 boules noires, donc $\text{Card}\left(\overline{R}\right) = 30$.

(a) Sur 15 boules rouges, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\,(R \cap G) = 15$.

Le sac contient 20 boules rouges, donc $\text{card}\,(R) = 20$.

$$P_R\,(G) = \frac{\text{card}\,(R \cap G)}{\text{card}\,(R)} = \frac{15}{20} = 0,75.$$

b) Sur 9 boules noires, il est marqué Gagné, donc $\text{card}\left(\overline{R} \cap G\right) = 9$.

$\overline{R}$ désigne l'événement "On tire une boule qui n'est pas rouge", soit "On tire une boule qui est noire".

Le sac contient 30 boules noires, donc $\text{Card}\left(\overline{R}\right) = 30$.

$$P_{\overline{R}}\,(G) = \frac{\text{Card}\left(\overline{R} \cap G\right)}{\text{Card}\left(\overline{R}\right)} = \frac{9}{30} = 0,3.$$