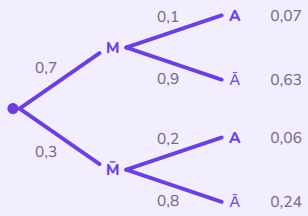
MATHÉMATIQUES · TERMINALE STMG

Probabilités conditionnelles

7 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Vocabulaire des événements

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- $A \cap B$: A et B sont réalisés. $A \cup B$: au moins l'un des deux. $\bar{A}$: A n'est pas réalisé.
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ et $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

2 Tableau croisé

- Une case divisée par le total général donne la probabilité d'une intersection.
- Fréquence conditionnelle (« parmi… ») : case divisée par le total du groupe de référence.

3 Probabilité conditionnelle

$$P_A(B) = P(A \cap B) / P(A)$$

- Si $P(A) \neq 0$, $P_A(B)$ est la probabilité de B sachant que A est réalisé.
- Formule du produit : $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)$.
- En général, $P_A(B) \neq P_B(A)$: l'indice est l'événement connu.

4 Arbre pondéré et probabilités totales

$$P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$$

- Premier niveau : $P(A)$ et $P(\bar{A})$. Second niveau : probabilités conditionnelles.
- Branches issues d'un même nœud : somme égale à 1. Chemin : produit des branches.
- Pour une partition en deux ou trois événements, P(B) est la somme des chemins qui mènent à B.

5 Inverser un conditionnement

$$P_B(A) = P(A \cap B) / P(B)$$

- $P_B(A)$ se calcule : chemin $A \cap B$ divisé par la probabilité totale $P(B)$.
- Machines : $P(D) = 0{,}038$ et $P_D(M1) = 0{,}018 / 0{,}038 \approx 0{,}474$.

6 Indépendance

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

- B est indépendant de A ($P(A) \neq 0$) si $P_A(B) = P(B)$: savoir A ne change rien.
- On en déduit $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ et $P_B(A) = P(A)$: A et B sont indépendants.
- Incompatibles et de probabilités non nulles : jamais indépendants.

Pièges à éviter

- Diviser par le total général au lieu du total du groupe de référence.
- Confondre $P_A(B)$ et $P_B(A)$: repère l'événement connu.
- Additionner les branches d'un chemin au lieu de les multiplier.
- Calculer $P(A)$ comme la moyenne des taux au lieu de pondérer chaque chemin.
- Croire que des événements incompatibles sont indépendants.