

I Vocabulaire et propriétés

- Un événement A se décrit par une phrase.
- $P(A)$ (se lit « probabilité de A ») désigne la probabilité que l'événement A se réalise ; c'est un nombre positif compris entre 0 et 1.

Dans une situation d'équiprobabilité (chaque résultat de l'expérience a la même probabilité de se réaliser), on utilise la formule de calcul d'une proportion pour calculer : $P(A) = \frac{n_A}{n_E}$.

- L'événement contraire d'un événement A se note \bar{A} (se lit « A barre »). $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

Exemple

Si A est l'événement « être un garçon » et $P(A) = 0,6$, alors \bar{A} sera l'événement « Ne pas être un garçon » ou « être une fille » et $P(\bar{A}) = 1 - 0,6 = 0,4$.

- **Intersection et Réunion :**

$A \cap B = \text{« } A \text{ inter } B \text{ »}$ se réalise quand les événements A **ET** B se réalisent ensemble (« simultanément »).

$A \cup B = \text{« } A \text{ union } B \text{ »}$ se réalise quand l'événement A **OU** l'événement B se réalise (ou les 2).

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

- **Probabilités conditionnelles :** $P_B(A) = \text{« Probabilité de } A \text{ sachant } B \text{ »}$. C'est la probabilité que l'événement A se réalise, sachant que l'événement B est déjà réalisé.

Exemple

Si 12% des élèves de terminale aiment le Rap, alors la probabilité qu'un lycéen aime le Rap, sachant qu'il est en terminale, est 0,12. Mais la probabilité qu'un lycéen quelconque aime le rap n'est sans doute pas 0,12.

- **Relations entre les probabilités dans le cas général :**

$$P(A \cap B) = P(B) \times P_B(A) \quad \text{soit aussi} \quad P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

- **Cas des événements indépendants :**

A et B sont 2 événements indépendants si et seulement si $P(A) = P_B(A)$ ou $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$.

Autrement dit la probabilité de l'événement A ne change pas quand l'événement B est réalisé.

II Utilisation des tableaux de probabilités

	B	\bar{B}	Total
A	$P(A \cap B)$	$P(A \cap \bar{B})$	$P(A)$
\bar{A}	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{A})$
Total	$P(B)$	$P(\bar{B})$	100 %

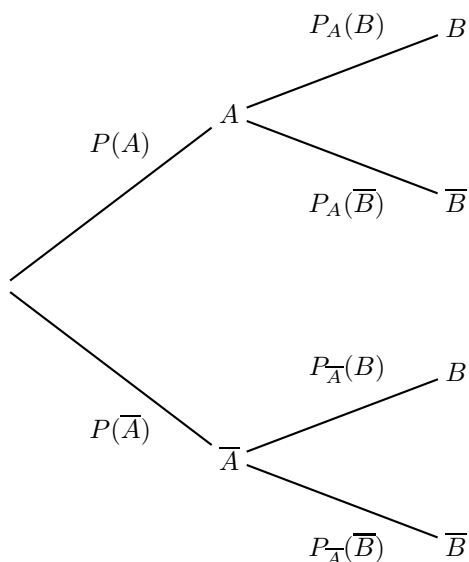
Dans un tableau n'apparaissent pas les probabilités conditionnelles.

On les calculera alors avec la formule :

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

ou encore : $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.

III Utilisation des arbres de probabilités



SAVOIR : Règles de calculs sur un arbre de probabilités :

→ On indique au dessus de chaque branche la probabilité d'y passer.

→ La somme des probabilités de toutes les branches partant d'un même noeud est égale à 1.

→ Les probabilités qui n'apparaissent pas dans l'arbre :

1. Les probabilités d'intersection : on les calcule en faisant les **produits** suivants :

$$\boxed{P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)} \quad (\text{On multiplie les probabilités des branches du chemin qui mène à l'intersection.})$$

2. La probabilité de l'événement B ; on la calcule avec la **somme** suivante : $\boxed{P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)}$.

3. la probabilité conditionnelle $P_B(A)$; on la calcule avec la formule : $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Exemple

Compléter l'arbre ci-dessus sachant que : la probabilité d'obtenir l'événement A est 40%. Si A est réalisé, la probabilité d'obtenir B est 10%, Si A n'est pas réalisé, la probabilité d'obtenir B est 20%.

Traduire les données de l'énoncé par des probabilités :.....

Probabilité que A et B se réalisent en même temps : $P(\dots) = \dots$

Probabilité que B se réalise : $P(\dots) = \dots$

Si B est réalisé, probabilité que A se réalis : $P(\dots) = \dots$