L'essentiel

Fréquences marginales et fréquences conditionnelles

Notion de fréquence

- La **fréquence** d'un caractère dans une population est l'effectif de la sous-population vérifiant ce caractère divisé par l'effectif total de la population.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$$

Remarque : la fréquence peut s'exprimer en fraction, en pourcentage ou sous forme décimale. Elle est comprise entre 0 et 1.

Fréquence marginale et fréquence conditionnelle

- Une **fréquence marginale** est une fréquence dans la population totale.
- Une **fréquence conditionnelle** est une fréquence dans une sous-population.

▸ Fiches 11 et 12

Probabilités conditionnelles

On tire au sort un individu dans une population et on considère deux événements A et B de probabilités non nulles.

Probabilité conditionnelle

- La probabilité de A **sachant B** se note $p_B(A)$ et

$$p_B(A) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

Remarque : attention à ne pas confondre $p_A(B)$ et $p_B(A)$.

Utilisation d'un tableau croisé d'effectifs

- Dans une situation **d'équiprobabilité**, on a plus simplement :

$$p_B(A) = \frac{\text{nombre d'issues dans } A \cap B}{\text{nombre d'issues dans B}}$$

- La formule précédente s'applique facilement à partir d'un tableau croisé d'effectifs comme le suivant.

Nombre d'issues dans	A	$\bar{A}$	Total
B	$A \cap B$	$\bar{A} \cap B$	B
$\bar{B}$	$A \cap \bar{B}$	$\bar{A} \cap \bar{B}$	$\bar{B}$
Total	A	$\bar{A}$	Effectif total

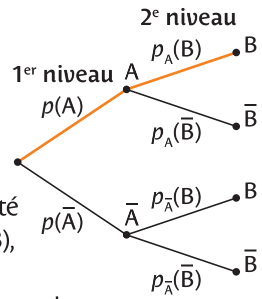
▸ Fiche 13

Probabilités à partir d'un arbre

On tire au sort un individu dans une population et on considère deux événements A et B de probabilités non nulles.

Arbre de probabilités

- Cette situation est modélisée par l'arbre ci-dessous.
- La somme des probabilités des branches issues d'un même nœud est égale à 1.

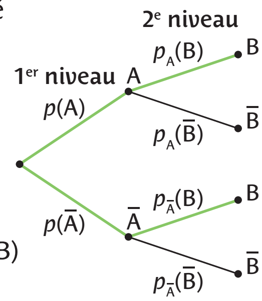


Probabilité associée à un chemin

- Pour déterminer la probabilité associée à un chemin (ici $A \cap B$), on **multiplie entre elles** les probabilités associées aux branches du chemin (orange).
- On a : $p(A \cap B) = p(A) \times p_A(B)$

Probabilité d'un événement en 2e niveau

- Pour calculer la probabilité d'un événement en 2e niveau (ici B), on **additionne** les probabilités associées à tous les chemins (verts) menant à cet événement.



- On a : $p(B) = p(A \cap B) + p(\bar{A} \cap B)$

▸ Fiches 14 à 16

Notion d'indépendance

Critères d'indépendance

- A et B sont deux événements de probabilités non nulles. A et B sont **indépendants** si et seulement si :

• $p(A) = p_B(A)$ • $p(B) = p_A(B)$ • $p(A \cap B) = p(A) \times p(B)$

- Le fait qu'un événement A soit réalisé n'influence alors pas la probabilité de réalisation de l'événement B.

Succession d'épreuves indépendantes

- Deux tirages (ou épreuves) successifs sont indépendants quand le résultat de l'un n'a pas d'influence sur le résultat de l'autre.
- On peut alors modéliser cette succession par un arbre dont les sous-arbres associés à la deuxième épreuve sont identiques.

▸ Fiches 17 et 18