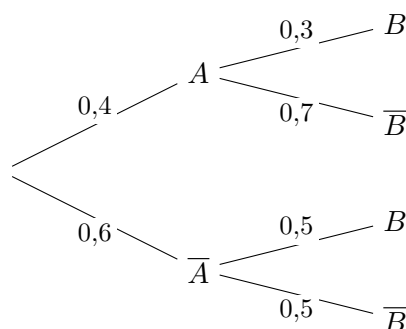


Exercice 1 – Un arbre à compléter

4 points

- 1) La somme des probabilités des branches issues d'un même nœud vaut 1 : $P(\overline{A}) = 1 - 0,4 = 0,6$;
 $P_A(\overline{B}) = 1 - 0,3 = 0,7$; $P_{\overline{A}}(\overline{B}) = 1 - 0,5 = 0,5$.



- 2) Le nombre 0,3 est porté par la branche qui va de A vers B : c'est la probabilité de B sachant que A est réalisé, $P_A(B) = 0,3$.
- 3) On multiplie les probabilités le long du chemin :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = 0,4 \times 0,3 = \boxed{0,12} \quad P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0,6 \times 0,5 = \boxed{0,3}.$$

- 4) $P(A \cap \overline{B}) = 0,4 \times 0,7 = \boxed{0,28}$, et $0,12 + 0,28 = 0,4 = P(A)$.
 C'est normal : lorsque A est réalisé, soit B l'est aussi, soit il ne l'est pas ; les deux chemins qui partent de A se partagent toute la probabilité de A .

Exercice 2 – Les chutes à la résidence des Tilleuls

10 points

Partie A – Lire les données

- 1) On complète par différences ($40 - 8 = 32$; $120 - 40 = 80$; $80 - 40 = 40$), puis on fait les totaux.

	Au moins une chute (C)	Aucune chute ($\overline{C}$)	Total
A suivi l'atelier (A)	8	32	40
N'a pas suivi l'atelier ($\overline{A}$)	40	40	80
Total	48	72	120

- 2) $\overline{A} \cap C$: « le résident n'a pas suivi l'atelier et il a fait au moins une chute dans l'année ».
 D'après le tableau, $\text{Card}(\overline{A} \cap C) = 40$.

- 3) Chaque résident a la même probabilité d'être choisi :

$$P(A) = \frac{40}{120} = \boxed{\frac{1}{3}} \quad P(C) = \frac{48}{120} = \boxed{\frac{2}{5}} \quad P(A \cap C) = \frac{8}{120} = \boxed{\frac{1}{15}}.$$

- 4) $A \cup C$: « le résident a suivi l'atelier *ou* il a fait au moins une chute (ou les deux) ».
Ces résidents sont les 40 participants, auxquels s'ajoutent les 40 non-participants qui ont chuté (on ne compte pas deux fois les 8 participants qui ont chuté) : $\text{Card}(A \cup C) = 40 + 40 = 80$.

$$P(A \cup C) = \frac{80}{120} = \boxed{\frac{2}{3}}.$$

$$\text{On peut aussi écrire } P(A \cup C) = P(A) + P(C) - P(A \cap C) = \frac{40 + 48 - 8}{120} = \frac{80}{120}.$$

Partie B – Comparer et conclure

- 5) On se restreint à la ligne concernée du tableau :

$$P_A(C) = \frac{8}{40} = \boxed{\frac{1}{5}} \quad P_{\bar{A}}(C) = \frac{40}{80} = \boxed{\frac{1}{2}}.$$

- 6) $P(A) \neq 0$ et $P_A(C) = \frac{1}{5} = 0,2$ alors que $P(C) = \frac{2}{5} = 0,4$.

Comme $P_A(C) \neq P(C)$, les événements A et C ne sont pas indépendants.

Savoir qu'un résident a suivi l'atelier change la probabilité qu'il ait chuté : elle passe de 0,4 à 0,2.

- 7) On se restreint à la colonne C : $P_C(A) = \frac{8}{48} = \boxed{\frac{1}{6}}.$

Interprétation : parmi les résidents qui ont fait au moins une chute dans l'année, un sur six avait suivi l'atelier d'équilibre.

- 8) Conclusion attendue (exemple de rédaction) :

« Sur l'année écoulée, un participant à l'atelier sur cinq a chuté, contre un non-participant sur deux : la proportion de chuteurs est donc deux fois et demie plus faible chez les participants, et la participation à l'atelier et les chutes ne sont pas indépendantes. Ces chiffres ne suffisent cependant pas à prouver que l'atelier est la cause de cette différence : les résidents qui ont choisi d'y participer étaient peut-être, dès le départ, plus mobiles et moins fragiles que les autres. »

On attend les deux idées : une comparaison chiffrée de $P_A(C)$ et $P_{\bar{A}}(C)$ (ou de $P_A(C)$ et $P(C)$), et la prudence sur la cause.

Exercice 3 – La bande dessinée à la médiathèque

6 points

- 1) • Phrase 1 (« des inscrits », adolescents et amateurs de BD) : $P(T \cap B) = 0,15$.
• Phrase 2 (« des emprunteurs de bandes dessinées », on se restreint à B) : $P_B(T) = 0,6$.
• Phrase 3 (« un inscrit adulte sur dix », on se restreint à $\bar{T}$) : $P_{\bar{T}}(B) = 0,1$ environ.

- 2) D'après le document 1 :

$$P(T \cap B) = \frac{90}{600} = \boxed{0,15} \quad P_T(B) = \frac{90}{150} = \boxed{0,6} \quad P_B(T) = \frac{90}{240} = \frac{3}{8} = \boxed{0,375}.$$

- 3) Phrase 1 : $P(T \cap B) = 0,15$, soit 15 % : elle est **conforme** au document 1.

Phrase 2 : elle annonce $P_B(T) = 0,6$, mais $P_B(T) = 0,375$: elle est **inexacte**. Le journaliste a

confondu $P_B(T)$ et $P_T(B)$: c'est $P_T(B)$ qui vaut 0,6. Phrase correcte :

« 60 % des adolescents inscrits ont emprunté au moins une bande dessinée dans l'année. »

- 4) Les inscrits adultes sont $600 - 150 = 450$, et parmi eux $240 - 90 = 150$ ont emprunté une bande dessinée :

$$P_{\bar{T}}(B) = \frac{150}{450} = \boxed{\frac{1}{3}}.$$

La phrase 3 est **inexacte** : ce n'est pas un adulte sur dix mais un adulte sur trois qui emprunte des bandes dessinées. Phrase correcte, par exemple :

« Un inscrit adulte sur trois a emprunté au moins une bande dessinée dans l'année, contre trois adolescents sur cinq : les adolescents sont plus friands de BD, mais les adultes ne la boudent pas. »