

Une agence de voyage propose deux formules week-end pour se rendre à Londres au départ de Nantes. Les clients choisissent leur moyen de transport : train ou avion. De plus, si les clients le souhaitent, ils peuvent compléter leur formule par l'option de visites guidées. Une étude a produit les données suivantes :

- 40 % des clients optent pour l'avion;
- parmi les clients ayant choisi le train, 50 % choisissent aussi l'option de visites guidées;
- 12 % des clients ont choisi à la fois l'avion et l'option de visites guidées.

On interroge au hasard un client de l'agence ayant souscrit à une formule week-end à Londres. On considère les événements suivants :

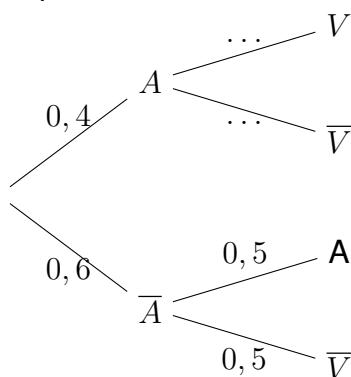
- $A$  : le client a choisi l'avion;
- $V$  : le client a choisi l'option de visites guidées.

1. De l'énoncé on déduit que :

$$\begin{aligned} P(A) &= 0,4; \\ P_{\bar{A}}(V) &= 0,5; \\ P(A \cap V) &= 0,12. \end{aligned}$$

$$\text{On a donc } P_{\bar{A}}(V) = \frac{P(A \cap V)}{P(\bar{A})} = \frac{0,12}{0,4} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10} = 0,3.$$

2. On peut dresser un arbre pondéré de probabilités :



D'après la loi des probabilités totales :

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

$$\text{Or } P(\bar{A} \cap V) = P(\bar{A}) \times P_{\bar{A}}(V) = 0,6 \times 0,5 = 0,3$$

$$\text{Donc } P(V) = 0,12 + 0,3 = 0,42.$$

3. Calculer la probabilité pour que le client interrogé ait pris l'avion sachant qu'il n'a pas choisi l'option n° visites guidées z. Arrondir le résultat au centième.

$$\text{On a } P_{\bar{V}}(A) = \frac{P(\bar{V} \cap A)}{P(\bar{V})} = \frac{P(A \cap \bar{V})}{P(\bar{V})}.$$

Or d'après la question précédente :

$$P(\bar{V}) = 1 - P(V) = 1 - 0,42 = 0,58$$

et d'après la question 1 :

$$P_{\bar{A}}(V) = 1 - P_{\bar{A}}(\bar{V}) = 1 - 0,3 = 0,7.$$

$$\text{Donc } P_{\bar{V}}(A) = \frac{0,4 \times 0,7}{0,58} = \frac{0,28}{0,58} = \frac{28}{58} = \frac{14}{29} \approx 0,482, \text{ soit } 0,48 \text{ au centième près.}$$

4. On interroge au hasard deux clients de manière aléatoire et indépendante. Quelle est la probabilité qu'aucun des deux ne prenne l'option n° visites guidées z ?

On a vu que  $P(\bar{V}) = 1 - 0,42 = 0,58$ . La probabilité cherchée est donc égale à  $0,58 \times 0,58 = 0,3364$ .