

Exercice 3 Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité **5 points**

Dans un magasin spécialisé en électroménager et multimédia, le responsable du rayon informatique fait le bilan sur les ventes d'ordinateurs portables, de tablettes et d'ordinateurs fixes. Pour ces types de produit, le rayon informatique propose une extension de garantie.

Le responsable constate que 28 % des acheteurs ont opté pour une tablette, et 48 % pour un ordinateur portable.

Dans cet exercice, on suppose que chaque acheteur achète un unique produit entre tablette, ordinateur portable, ordinateur fixe, et qu'il peut souscrire ou non une extension de garantie.

Parmi les acheteurs ayant acquis une tablette, 5 % ont souscrit une extension de garantie et parmi ceux ayant acquis un ordinateur fixe, 12,5 % ont souscrit une extension de garantie.

On choisit au hasard un de ces acheteurs.

On note :

T l'événement « l'acheteur a choisi une tablette » ;

M l'événement « l'acheteur a choisi un ordinateur portable » ;

F l'événement « l'acheteur a choisi un ordinateur fixe » ;

G l'événement « l'acheteur a souscrit une extension de garantie ».

On note aussi \bar{T} , \bar{M} , \bar{F} , \bar{G} les événements contraires.

1. Construire un arbre pondéré en indiquant les données de l'énoncé.
2. Calculer $P(F)$ la probabilité de l'événement F, puis $P(F \cap G)$.
3. On sait de plus que 12 % des acheteurs ont choisi un ordinateur portable avec une extension de garantie.
Déterminer la probabilité q u'un acheteur ayant acquis un ordinateur portable souscrive une extension de garantie.
4. Montrer que $P(G)=0,164$
5. Pour tous les appareils, l'extension de garantie est d'un montant de 50 euros. Quelle recette complémentaire peut espérer le responsable de rayon lorsque 1000 appareils seront vendus ?

CORRECTION

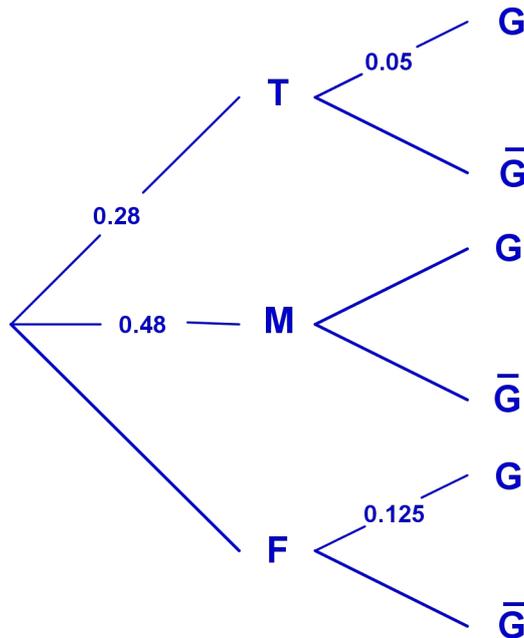
1. Le responsable constate que 28 % des acheteurs ont opté pour une tablette et 48 % pour un ordinateur portable, donc :

$P(T) = 0,28$ et $P(M) = 0,48$.

Parmi les acheteurs ayant acquis une tablette 5 % ont souscrit une extension de garantie et parmi ceux ayant acquis un ordinateur fixe 12,5 % ont souscrit une extension de garantie donc

$P_T(G) = 0,05$ et $P_F(G) = 0,125$

On obtient comme arbre pondéré en indiquant les données de l'énoncé :



2. On a $\bar{F} = T \cup M$ et $T \cap M = \emptyset$

$P(\bar{F}) = P(T) + P(M) = 0,28 + 0,48 = 0,76$

$P(F) = 1 - P(\bar{F}) = 1 - 0,76 = 0,24$

En utilisant l'arbre pondéré ou la définition des probabilités conditionnelles, on obtient :

$P(F \cap G) = P(F) \times P_F(G) = 0,24 \times 0,125 = 0,3$.

$P(F \cap G) = 0,3$.

3. On sait de plus que 12 % des acheteurs ont choisi un ordinateur portable avec une extension de garantie donc :

$P(M \cap G) = 0,12$;

On nous demande de calculer $P_M(G)$

Or $P_M(G) = \frac{P(M \cap G)}{P(M)} = \frac{0,12}{0,48} = \frac{12}{48} = \frac{1}{4} = 0,25$

$P_M(G) = 0,25$.

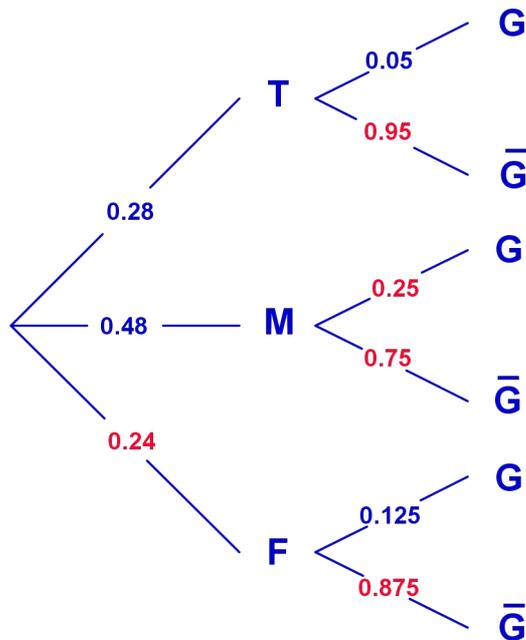
On peut compléter totalement l'arbre pondéré (ce résultat n'est pas demandé)

$P_T(\bar{G}) = 1 - P_T(G) = 1 - 0,05 = 0,95$

$P_M(\bar{G}) = 1 - P_M(G) = 1 - 0,25 = 0,75$

$P_F(\bar{G}) = 1 - P_F(G) = 1 - 0,125 = 0,875$

On obtient :



4. En utilisant l'arbre pondéré ou la formule des probabilités totales on obtient :

$$P(G) = P(M \cap G) + P(T \cap G) + P(F \cap G)$$

$$P(G) = 0,28 \times 0,05 + 0,12 + 0,03 = 0,014 + 0,12 + 0,03 = 0,164$$

$$P(G) = \mathbf{0,164.}$$

5. X est la variable aléatoire égale au montant payé pour l'extension de la garantie pour les acheteurs d'appareils.

X prend deux valeurs : 0 et 50.

$$P(X=50) = P(G) = 0,164$$

$$P(X=0) = P(\bar{G}) = 1 - 0,164 = 0,836$$

E(X) (en euros) représente le prix moyen pour l'extension de garantie de chaque appareil.

$$E(X) = 0 \times 0,836 + 50 \times 0,164 = 8,2$$

Si 1000 appareils sont vendus alors la recette complémentaire pour l'extension de garantie que l'on peut espérer est :

$$8,2 \times 1000 = \mathbf{8200€.}$$