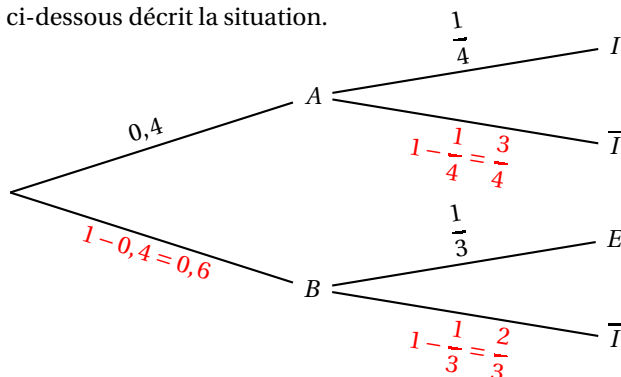


Correction annales bac 2018 du Plan de travail Probabilités

EXERCICE 3 - SUJET CENTRE ÉTRANGERS 2018

1. On choisit au hasard une guirlande dans le stock.

a. L'arbre pondéré ci-dessous décrit la situation.



b. Formule des probabilités totales :

$$p(I) = p(A \cap I) + p(B \cap I) = p(A) \times p_A(I) + p(B) \times p_B(I) = 0,4 \times \frac{1}{4} + 0,6 \times \frac{1}{3} = 0,1 + 0,2 = 0,3$$

c. Formule de Bayes : $p_{\bar{I}}(A) = \frac{p(A \cap \bar{I})}{p(\bar{I})} = \frac{p(A) \times p_A(\bar{I})}{p(\bar{I})} = \frac{0,4 \times \frac{3}{4}}{1 - 0,3} = \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7} \neq \frac{1}{2}$.

Le responsable de l'entreprise a tort d'estimer qu'il y a autant de chance qu'elle provienne du fournisseur A que du fournisseur B.

2. Le prix moyen sera : $E = 3 \times p(I) + 5 \times p(\bar{I}) = 4,4 \text{ €}$

3. Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de guirlandes défectueuses, dans un lot de 50. X suit la loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0,02$.

$$p(X \geq 1) = 1 - p(X < 1) = 1 - p(X = 0) = 1 - (1 - 0,02)^{50} \approx 0,636$$

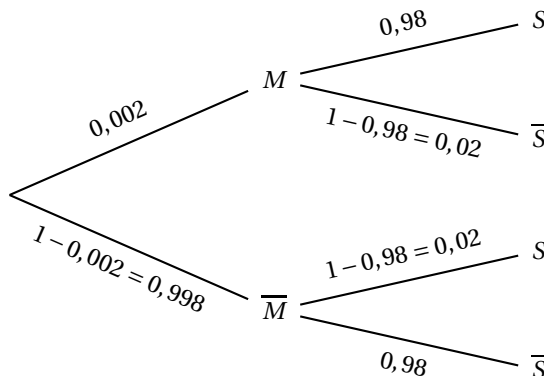
Exercice 1 Sujet Liban 2018

1. On admet que :

- Lorsqu'un voyageur franchit le portique avec un objet métallique, la probabilité que le portique sonne est égale à 0,98;
- Lorsqu'un voyageur franchit le portique sans objet métallique, la probabilité que le portique ne sonne pas est aussi égale à 0,98.

a. D'après l'énoncé, $P(M) = \frac{1}{500} = 0,002$, $P_M(S) = 0,98$ et $P_{\bar{M}}(\bar{S}) = 0,98$.

b. L'arbre pondéré ci-dessous illustre cette situation :



c. D'après la formule des probabilités totales :

$$P(S) = P(S \cap M) + P(S \cap \overline{M}) = P_M(S) \times P(M) + P_{\overline{M}}(S) \times P(\overline{M}) = 0,002 \times 0,98 + 0,998 \times 0,02 = 0,02192.$$

d. Par définition : $P_S(M) = \frac{P(M \cap S)}{P(S)} = \frac{P_M(S) \times P(M)}{P(S)} = \frac{0,002 \times 0,98}{0,02192} \approx 0,089$

2. 80 personnes s'appêtent à passer le portique de sécurité. On suppose que pour chaque personne la probabilité que le portique sonne est égale à 0,02192.

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de personnes faisant sonner le portique, parmi les 80 personnes de ce groupe.

a. On répète de manière identique et indépendante (situation assimilée à un tirage avec remise) 80 fois de suite cette épreuve. Il s'agit d'un schéma de Bernoulli donc la variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètres $n = 80$ et $p = 0,02192$.

b. L'espérance d'une loi binomiale est : $E(X) = n \times p = 80 \times 0,02192 = 1,7536$.

Donc par groupe de 80 personnes le portail sonnera un peu moins de 2 fois.

c. On donne les valeurs arrondies à 10^{-3} de :

- la probabilité qu'au moins une personne du groupe fasse sonner le portique :

$$p(X \geq 1) = 1 - p(X < 1) = 1 - p(X = 0) = 1 - (1 - 0,02192)^{80} \approx 0,830.$$

- la probabilité qu'au maximum 5 personnes fassent sonner le portique :

$$p(X \leq 5) \approx 0,992 \text{ (à la calculatrice).}$$

d. Avec la calculatrice : $p(X \leq 2) \approx 0,744$ et $p(X \leq 3) \approx 0,901$. Donc $n = 3$.