

## EXERCICE 1 (5 points )

(Commun à tous les candidats)

Une entreprise fait fabriquer des paires de chaussettes auprès de trois fournisseurs  $\mathcal{F}_1$ ,  $\mathcal{F}_2$  et  $\mathcal{F}_3$ . Dans l'entreprise, toutes ces paires de chaussettes sont regroupées dans un stock unique. La moitié des paires de chaussettes est fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_1$ , le tiers par le fournisseur  $\mathcal{F}_2$  et le reste par le fournisseur  $\mathcal{F}_3$ . Une étude statistique a montré que :

- 5% des paires de chaussettes fabriquées par le fournisseur  $\mathcal{F}_1$  ont un défaut ;
- 1,5% des paires de chaussettes fabriquées par le fournisseur  $\mathcal{F}_2$  ont un défaut ;
- sur l'ensemble du stock, 3,5% des paires de chaussettes ont un défaut.

1. On prélève au hasard une paire de chaussettes dans le stock de l'entreprise.

On considère les événements  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  et  $D$  suivants :

- $F_1$  : « La paire de chaussettes prélevée est fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_1$  »,
- $F_2$  : « La paire de chaussettes prélevée est fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_2$  »,
- $F_3$  : « La paire de chaussettes prélevée est fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_3$  »,
- $D$  : « La paire de chaussettes prélevée présente un défaut ».

a. Traduire en termes de probabilités les données de l'énoncé en utilisant les événements précédents.

*Dans la suite, on pourra utiliser un arbre pondéré associé à cette expérience.*

b. Calculer la probabilité qu'une chaussette prélevée soit fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_1$  et présente un défaut.

c. Calculer la probabilité de l'événement  $F_2 \cap D$ .

d. En déduire la probabilité de l'événement  $F_3 \cap D$ .

e. Sachant que la paire de chaussettes prélevée est fabriquée par le fournisseur  $\mathcal{F}_3$ , quelle est la probabilité qu'elle présente un défaut ?

2. L'entreprise conditionne les paires de chaussettes par lots de six paires.

On considère que le stock est suffisamment grand pour assimiler le choix de six paires de chaussettes à des tirages indépendants successifs avec remise.

a. Calculer la probabilité que deux paires de chaussettes exactement d'un lot présente un défaut ; on donnera un résultat arrondi au millième.

b. Démontrer que la probabilité, arrondie au millième, qu'au plus une paire de chaussettes d'un lot présente un défaut est égale à 0,983.