

Corrigé sujet Polynésie Juin 2019 TSTMG Exercice 2 sur les probabilités
(extrait du site de l'APMEP)

EXERCICE 2

5 points

Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

Deux ateliers A et B fabriquent des stylos pour une entreprise.

L'atelier A fabrique 60% des stylos, et parmi ceux-là, 5% possèdent un défaut de fabrication.

De plus, 1% des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.

Un stylo est prélevé au hasard dans le stock de l'entreprise.

On considère les évènements suivants :

A : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier A »

B : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier B »

D : « Le stylo possède un défaut de fabrication »

1. Donnons les probabilités suivantes :

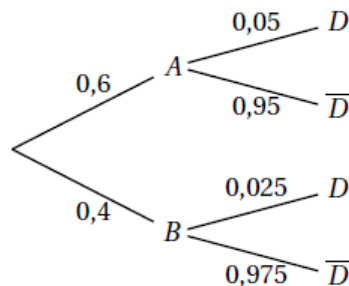
— $P(A) = 0,6$ car l'atelier A fabrique 60% des stylos

— $P(B) = 1 - P(A) = 0,4$

— $P_A(D) = 0,05$ car parmi ceux de l'atelier A, 5% possèdent un défaut de fabrication.

— $P(B \cap D) = 0,01$ car 1% des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.

On pourra s'appuyer sur un arbre de probabilités que l'on complétera au fur et à mesure pour répondre aux questions suivantes.



2. a. La probabilité qu'un stylo provienne de l'atelier A et possède un défaut de fabrication est notée :
 $P(A \cap D)$. $P(A \cap D) = P(A) \times P_A(D) = 0,6 \times 0,05 = 0,03$.

b. La probabilité qu'un stylo possède un défaut de fabrication est $P(D)$. A et B forment une partition de l'univers. $P(D) = P(A \cap D) + P(B \cap D) = 0,03 + 0,01 = 0,04$.

3. La probabilité qu'il possède un défaut sachant qu'il provient l'atelier B est notée $P_B(D)$.

$$P(B \cap D) = P(B) \times P_B(D) \text{ d'où } P_B(D) = \frac{P(B \cap D)}{P(B)} = \frac{0,01}{0,4} = 0,025.$$

Partie B

Dans cette partie, on suppose que 4% des stylos possèdent un défaut de fabrication.

L'entreprise confectionne des paquets contenant chacun 25 stylos.

Le fait qu'un stylo possède ou non un défaut de fabrication est indépendant des autres stylos.

On appelle X la variable aléatoire donnant pour un paquet le nombre de stylos qui possèdent un défaut de fabrication.

On admet que la variable aléatoire X suit une loi binomiale.

1. Les paramètres de cette loi binomiale sont $n = 25$ et $p = 0,04$.

2. Le directeur de l'entreprise affirme qu'il y a plus d'une chance sur deux qu'un paquet ne comporte aucun stylo défectueux. A-t-il raison?

Pour répondre à cette question calculons $p(X = 0)$.

On obtient avec la calculatrice $p(X = 0) \approx 360$

Cette probabilité étant inférieure à 0,5, le directeur n'a donc point raison.