Classe: TS2ET	Date: 22/12/2017	**Type**
Devoir n°6		**Devoir surveillé**
Thème: Probabilités générales		

Exercice 1

Une entreprise de matériel pour l'industrie produit des modules constitués de 2 types de pièces : P_1 et P_2 .

On note A l'événement : « une pièce P_1 choisie au hasard dans la production des pièces P_1 est défectueuse ». On note de même B l'événement : « une pièce P_2 choisie au hasard dans la production des pièces P_2 est défectueuse ».

On admet que les probabilités des événements A et B sont : P(A)=0,03 et P(B)=0,07 et on suppose que ces deux événements sont indépendants.

Un module étant choisi au hasard dans la production, calculer à 10^{-4} près la probabilités des événements suivants

- E_1 : «Les 2 pièces du module sont défectueuses »
- E_2 : «Au moins une des 2 pièces du module est défectueuse »
- E_3 : «Aucune des 2 pièces constituant le module n'est défectueuse ».

Exercice 2

Une entreprise fabrique des rivets. Pour ces rivets, deux défauts de fabrication seulement sont possibles : un défaut de diamètre et un défaut de longueur.

Une étude statistique permet d'admettre que, pour un rivet choisit au hasard dans la production d'une journée, la probabilité de l'événement A : "le rivet possède un défaut de diamètre" est P(A) = 0,02 et la probabilité de l'événement B : "le rivet possède un défaut de longueur" est P(B) = 0,03.

On admet que les événements A et B sont indépendants.

Calculer, à 10^{-4} près, la probabilité de chacun des événements suivants :

E1 : "le rivet possède les deux défauts".

E2 : "le rivet possède au moins un défaut".

E3 : "le rivet possède un et un seul des deux défauts".

<u>Exercice 1</u> : A = " une pièce P_1 choisie au hasard dans la production des pièces P_1 est défectueuse "
B = " ——— P_2 ——— P_2 ——— "

On a : $P(A) = 0{,}03$ et $P(B) = 0{,}07$. Les événements A et B sont indépendants.

- <u>Nous avons</u> : $E_1 = A \cap B$

Donc $P(E_1) = P(A \cap B)$
$= P(A).P(B)$ <u>car</u> A et B sont indépendants
$= 0{,}03 \times 0{,}07$
$= 0{,}0021$

$\boxed{P(E_1) = 0{,}0021}$

- <u>On a</u> : $E_2 = A \cup B$

Donc $P(E_2) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$= 0{,}03 + 0{,}07 - 0{,}0021$
$= 0{,}0979$

$\boxed{P(E_2) = 0{,}0979}$

- $E_3 = \bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$

Donc $P(E_3) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B)$
$= 1 - 0{,}0979$
$= 0{,}9021$

$\boxed{P(E_3) = 0{,}9021}$

<u>Exercice 2</u>

* $E_1 = A \cap B$ donc $P(E_1) = P(A \cap B) = P(A).P(B)$ car A et B sont indép.
$= 0{,}02 \times 0{,}03 = 0{,}0006$

$\boxed{P(E_1) = 0{,}0006}$

* $E_2 = A \cup B$ donc $P(E_2) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
$= 0{,}02 + 0{,}03 - 0{,}0006 = 0{,}0494$

$\boxed{P(E_2) = 0{,}0494}$

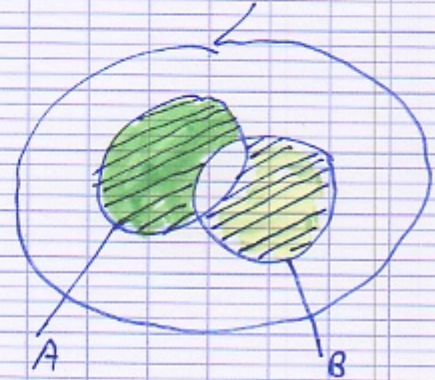
$E_3 = \underbrace{(A \cap \bar{B})} \cup \underbrace{(\bar{A} \cap B)}$

Le défaut A et pas le défaut B

Pas le défaut A et le défaut B

$P(A) = 0{,}02$
$P(B) = 0{,}03$

figure :



$P(A \cap B) = 0{,}0006$

Deux méthodes :

- 1ière méthode : Je regarde la partie hachurée de la figure

$$P(E_3) = \underbrace{P(A) - P(A \cap B)}_{\text{partie verte}} + \underbrace{P(B) - P(A \cap B)}_{\text{partie jaune}}$$

$$= 0{,}02 - 0{,}0006 + 0{,}03 - 0{,}0006$$

$$\boxed{P(E_3) = 0{,}0488}$$

- 2ième méthode : $E_3 = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$ la réunion est disjointe

$P(E_3) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B)$ (car la réunion est disjointe)

$P(E_3) = P(A) \times P(\bar{B}) + P(\bar{A}) \times P(B)$ (car A et B sont deux événements indépendants)

$P(E_3) = 0{,}02 \times 0{,}97 + 0{,}98 \times 0{,}03$

$$\boxed{P(E_3) = 0{,}0488}$$