Probabilités conditionnelles, cours, terminale STG

1 Notion de probabilité conditionnelle

Définition :

Pour tout événement A et tout événement B non impossible, on appelle *probabilité conditionnelle de A sachant B* et notée $P_B(A)$ le nombre

...

Exemple :

Lors d'un sondage, 50% personnes des interrogées déclarent pratiquer un sport régulièrement et 75% des personnes interrogées déclarent aller au cinéma régulièrement. De plus, 40% des personnes déclarent faire du sport et aller au cinéma régulièrement. On interroge à nouveau une de ces personnes au hasard et on considère les événements « la personne interrogée pratique un sport régulièrement » et « la personne interrogée va au cinéma régulièrement » que l'on notent S et C respectivement. On cherche à calculer la probabilité que la personne pratique un sport régulièrement sachant qu'elle va régulièrement au cinéma.

On a $P(C) = 0,75$ et $P(S \cap C) = 0,4$. Donc $P_C(S) =$ ....

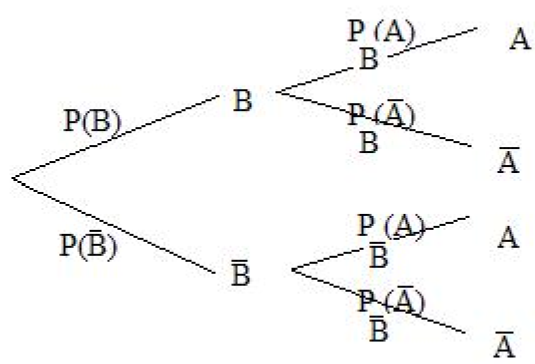
Remarque :

Soient A et B deux événements non impossibles d'un univers donné. La connaissance de la probabilité d'un événement B et de la probabilité conditionnelle d'un événements A sachant B permet de retrouver la probabilité $P(A \cap B)$ de l'intersection de A et B avec la formule :

....

.

2 Arbre pondérés



Définition :

Le schéma ci-dessus est appelé *arbre pondéré* ou *arbre à probabilités*. Il comporte 4 *chemins* : $A \cap B$, $A \cap \bar{B}$, ... et .... Un *noeud* est un point d'où partent plusieurs branches.

Propriété :

Dans un *arbre pondéré* ou *arbre à probabilités* comme ci-dessus,

- La .... des probabilités portées sur les branches issues d'un même noeud est égale à 1. Par exemple, ... ;
- la probabilité d'un chemin est .... des probabilités portées par ses branches. Par exemple, ... ;
- la probabilité d'un événement est .... des probabilités des chemins qui le compose. Par exemple, ...

Exemple :

La tableau suivant montre la répartition du personnel dans une usine :

	Cadres	Ouvriers	Total
Hommes	100	200	300
Femmes	50	150	200
Total	150	350	500

On rencontre un employé au hasard. On note H l'événement « l'employé rencontré est un homme » et C l'événement « l'employé rencontré est un cadre ».

On a $P(H) =$ .... et $P_H(C) =$ .... $P_H(\bar{C}) =$ ....

On a bien $P_H(C) + P_H(\bar{C}) = 1$.

En outre, $P(H \cap C) =$ ....

$P(C) = P(C \cap H)$.......$P(C \cap \bar{H})$.

3 Indépendance d'événements

Définition :

On dit que deux événements A et B sont *indépendants* lorsque

....

Remarque :
Si $P(B) \neq 0$ alors deux événements A et B sont indépendants à condition que $P_B(A) = P(A)$ (ou $P_A(B) = P(B)$ si $P(A) \neq 0$), ce qui signifie que la probabilité que l'un des deux événements se réalise ne dépend pas de la probabilité que l'autre se réalise.

Exemple :

On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes. On appelle A l'événement « on tire un as », T l'événement « on tire un trèfle » et N l'événement « on tire une carte noire ». On a $P(A) =$ ....

$P(T) =$ ....

$P(C) =$ ....

$A \cap T$ est l'événement « .... ».

$P(A)P(T) =$ ....

qui est bien égal à $P(A \cap T)$ ce qui montre que A et T sont ....

$T \cap N$ est l'événement « .... ».

dont la probabilité est .... mais on a

$P(T)P(N) =$ .... ce qui confirme que les événements T et N ne sont évidemment pas ....