CHAP 15 : probabilité

I] Vocabulaire

1)Une expérience est dite aléatoire lorsqu'elle a plusieurs résultats ou issues possibles et que l'on ne peut pas prévoir avec certitude quel résultat se produira.

Exemple : on lance une pièce de monnaie et on regarde sur quelle face elle va tomber.

- Il y a deux issues : Pile ou Face
- On ne sait pas sur quelle face elle va tomber.

2) Un événement est constitué par des issues d'une expérience aléatoire.

Exemple : On lance un dé à 6 faces et on regarde la face du dessus.

L'événement « obtenir un nombre impair » est constitué des issues « obtenir 1 », « obtenir 3 », « obtenir 5 ».

Remarques :

- l'événement « obtenir un nombre pair » est l'événement contraire.
- l'événement « obtenir un entier compris entre 1 et 6 » est un événement certain.
- l'événement « obtenir 7 » est un événement impossible.
- les événements « obtenir 1 » et « obtenir 6 » sont des événements incompatibles car ils ne peuvent se réaliser en même temps.

II] Probabilité et fréquence

Lorsqu'on répète un grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un événement tend à se stabiliser autour d'un nombre particulier appelée probabilité.

Exemple : Au jeu du pile ou face, on s'intéresse à l'événement F : « sortie de Face »

Si on réalise 1000 lancers, on n'obtiendra pas forcément 500 fois Face mais la fréquence d'apparition de Face sera proche de 0,5. La probabilité de l'événement F est égale à 0,5 (ou ½).

On note $P(F) = 0,5$

III] définition intuitive

Pour certaines expériences aléatoires, on peut déterminer par un quotient la « chance » qu'un événement a de se produire. Ce quotient est appelé probabilité de l'événement.

Exemple : Dans une boite, il y a 10 jetons: 4 bleus , 5 verts et 1 jaune.

On tire au hasard un jeton et on note sa couleur.

a) On note B, l'événement « le jeton tiré est bleu ».

On a 4 chances sur 10 de tirer un bleu. Alors on note $p(B) = \frac{4}{10}$ ou $p(B) = \frac{2}{5}$ ou $p(B) = 0,4$

b) On a de la même façon $P(V) = \frac{5}{10} = 0,5$ et $P(J) = \frac{1}{10} = 0,1$

c) $P(V \text{ ou } J) = \frac{6}{10} = 0,6 = 0,5 + 0,1$

d) L'événement « le jeton tiré n'est pas bleu » est l'événement contraire de B.

On le note nonB ou $\overline{B}$ p($\overline{B}$) = $\frac{6}{10}$ = 0,6 = 1 – 0,4

Remarques :

1] la probabilité d'un événement est toujours comprise entre 0 et 1

2] la somme des probabilités de toutes les issues d'une expérience aléatoire est égale à 1

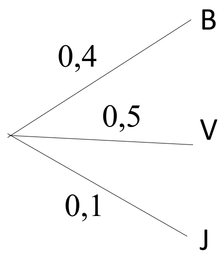
3] p($\overline{B}$) = 1 – p(B)

4] la probabilité d'un événement impossible est égale à 0

5] la probabilité d'un événement certain est égale à 1

6] Lorsque deux événements sont incompatibles, la probabilité que l'un ou l'autre se réalise est égale à la somme de leurs probabilités.

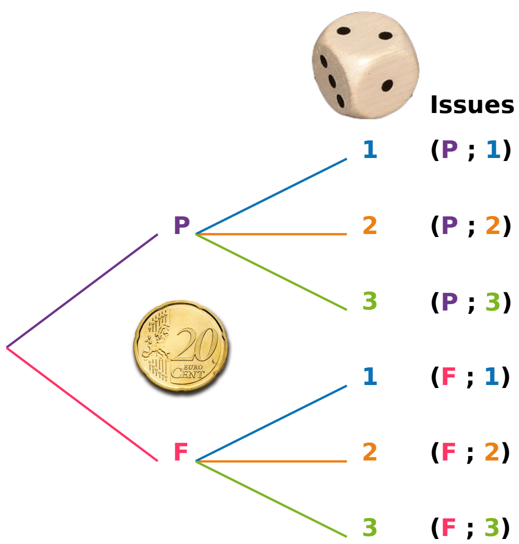
7] on peut représenter les différentes issues de l'expérience à l'aide d'un arbre:



IV] Expérience aléatoire à deux épreuves

Propriété : Sur un arbre de probabilité illustrant une expérience aléatoire à deux épreuves, la probabilité d'une issue est obtenue en multipliant les probabilités rencontrées sur les branches du chemin de l'arbre menant à cette issue.

exemple : On lance une pièce de monnaie équilibrée, puis ensuite on lance un dé équilibré à six faces numérotées **1**, **2**, **2**, **3**, **3** et **3**
On note P l'événement « La pièce tombe sur Pile. », et F : « La pièce tombe sur Face. »



L'arbre de probabilité permet de visualiser les six issues de cette expérience aléatoire à deux épreuves.

La probabilité que la pièce tombe sur **Face**, puis que le dé tombe sur **1**, notée **(F ; 1)**, est donnée par le chemin de l'arbre représentant cette issue : elle est donc égale au

produit ...., soit ....