Probabilités

Les probabilités vont nous permettre de prévoir la fréquence probable d'apparition de phénomènes lors d'expériences dont on ne connaît pas encore le résultat.

I. Notion de probabilité

1. Définitions

Définitions :

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

2) Chacun de ces résultats est alors appelé une ……………………

3) Un …………………………………… est constitué d'une ou plusieurs issues.

Dans ce cas, on dit qu'une de ces issues ………………………… (ou ……………………………………………) l'évènement.

Exemple : Le lancer d'un dé cubique est une expérience aléatoire.

Les résultats possibles sont : ……………………………………………

Il y a donc ………… issues possibles.

On peut considérer les évènements suivants :

Cinq : « On a obtenu 5 »

P : « On a obtenu un nombre pair. »

L'évènement Cinq est réalisé par l'issue ……… seulement.

L'évènement P est réalisé par les issues : ………………………… .

Définition : La ……………………………………… d'un évènement A est la proportion globale, parmi tous les cas possibles, des cas où A est réalisé si on répète un grand nombre de fois l'expérience.

La probabilité de l'évènement A se note ………………….

A RETENIR : *Dans une situation d'équiprobabilité,* $p(A) = \dfrac{\text{nombre d'issues} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\text{nombre} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{ d'issues} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}$

Exemple : On reprend l'expérience précédente dans laquelle P est l'évènement : « on obtient un chiffre pair ».

Le nombre d'issues favorables à l'évènement P est donc ………………

Or le nombre total d'issues possibles pour cette expérience est ……… .

On a donc p(A) = $\dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ = ……………

2. Propriétés

Propriétés :
La probabilité d'un évènement est ………………………… comprise ……………………………………

La ……………………………………………………………………………… des issues d'une expérience aléatoire est ………………

Exemple : Lors du lancer d'un dé cubique, on a :

p(1) + p(2) + p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = … … … … … … … … … … … … … … = … …

Toutes les probabilités sont bien ………………………………………………………… car $\frac{1}{6} \approx$ … … … …. et la somme des probabilités est ……………………………………..

II. Evènements certains, impossibles, contraires

Définition : Un évènement ……………………………………… est un évènement qui ne peut pas se produire.

Un évènement ……………………………est un évènement qui se produit à coup sûr.

L'évènement …………………………… d'un évènement A est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.

On le note …………………

Exemple : Lors du lancer d'un dé cubique, on considère les évènements suivants :

B : « Le résultat est compris entre 0 et 7 »
C : « On a obtenu 8 »
D : « On a obtenu un chiffre pair »

B est un ……………………………………………… car …………………………………………………… de cette expérience sont comprises …………………………… donc l'évènement B est toujours réalisé.
C est un …………………………………………………………………… : ……………………………………… du dé ne porte le numéro 8 et donc C ne sera jamais réalisé.
Les issues qui réalisent D sont …………………………
L'évènement Non D est donc réalisé par les issues …………………. On peut définir l'évènement Non D par la phrase « ……………………………………………………………………………………… ».

Propriété :
Un évènement ………………………………………… a une probabilité ………………………………………

Un évènement ………………………… a une probabilité ……………………………….

La somme des probabilités d'un évènement A et de son contraire Non A est ………….. :

……………………………………………………………………….

Autrement dit p(nonA) = ……………………………………………

Exemple : Lors du lancer d'un dé cubique, on considère l'évènement suivant :

2 est l'évènement « On a obtenu 2 »

Donc l'évènement non 2 est constitué des issues : ……………………………………………………

Donc p(non2) =… … … … … …

Or, p(2) =… … … … …

Ainsi p(2) + p(non2) =… … … … … … … … … … … … … … …

III. Expérience aléatoire à deux épreuves

On considère une expérience aléatoire constituée de deux épreuves successives.

Propriété : Pour calculer une probabilité lors d'une expérience à deux épreuves, on utilise un tableau à double entrée :

* on indique les résultats possibles de la première expérience sur ………………………………………

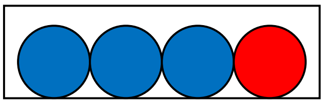
* on indique les résultats possibles de la deuxième épreuve dans la …………………………………………………

* on calcule ……………………………………………………………………………… correspondant à chacune de ces possibilités

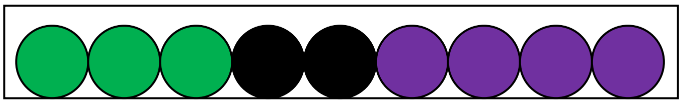
Exemple : On considère l'expérience aléatoire suivante :

On tire d'abord une boule dans l'urne 1 et on note sa couleur.

Puis on tire une boule dans l'urne 2 et on note sa couleur.



Urne 1



Urne 2

On construit le tableau à double entrée donnant les résultats de cette expérience :

- Sur la 1ère ligne les résultats de la 1ère urne
- Sur la 1ère colonne, les résultats de la 2ème urne
- On calcule les effectifs correspondants :
  Par exemple, pour obtenir une boule bleue puis une boule verte : il y a trois boules bleues et trois boules vertes soit $3 \times 3 = 9$ chances d'obtenir une boule bleue puis une boule verte.

	Boule ………..	Boule …………..	Total
Boule ………..	9	3	12
Boule ………..	6	2	8
Boule ………………	12	4	16
Total	27	9	36

Si on veut calculer les probabilités correspondantes, il suffit ensuite d'utiliser la formule habituelle

Par exemple, si A est l'évènement « obtenir une boule noire puis une boule rouge »,

Alors : $p(A) = \dfrac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} = \dfrac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$