

THÈME: STATISTIQUES ET PROBABILITÉS



SÉQUENCE 11: LES PROBABILITÉS

CAPACITÉS :

- DÉTERMINER LA PROBABILITÉ D'ÉVÉNEMENTS DANS DES SITUATIONS D'ÉQUIPROBABILITÉ.
- UTILISER DES MODÈLES DÉFINIS À PARTIR DE FRÉQUENCES OBSERVÉES.
- ÉVÉNEMENT ET SON CONTRAIRE.
- INTERSECTION ET RÉUNION D'ÉVÉNEMENTS; ÉVÉNEMENTS INCOMPATIBLES.

MEVEL CHRISTOPHE



1



1°) Préliminaire historique

Loi des grands nombres:

Lorsqu'on répète un très grand nombre de fois une même expérience aléatoire de manière indépendante, la fréquence des issues a tendance à se stabiliser autour d'une valeur p .

On prend cette valeur p comme probabilité de l'issue.

Illustration: La probabilité d'obtenir « pile » au lancé d'une pièce est 0,5 et pourtant si l'on joue 10 fois de suite, on n'a peu de chance d'obtenir 5 piles et 5 faces.

Il faudrait environ 600 lancers pour être proche de cette probabilité...

Jacques Bernoulli (1654-1705):

D'une famille de mathématiciens suisses, Jacques Bernoulli est le premier à donner une vision de « la loi des grands nombres ». C'est cette vision de la probabilité qui permettra son application aux questions de la vie quotidienne.

2°) Vocabulaire et représentations

a) Vocabulaire et propriétés

Mise en situation illustrant le cours
On lance un dé à six faces bien équilibré.

Définition: Dans une expérience aléatoire,

Exemple: dans notre situation, $\Omega = \{ \dots \}$

Définitions:

- Un événement est.....
-
- Un événement élémentaire est un événement ne comportant qu'une seule issue de l'univers.
- L'événement contraire de A , noté....., est

Exemples: $A = \ll \text{Obtenir un nombre pair} \gg$, $B = \ll \text{Obtenir un nombre inférieur ou égal à 2} \gg$, $C = \ll \text{Obtenir 5} \gg$.
 $\bar{A} =$, $\bar{B} =$, $\bar{C} =$

Définitions:

- La probabilité d'un événement est donnée paret se note pour la probabilité de l'événement A.
- L'équiprobabilité correspond au cas où

Exemples:

Propriétés:

-
-
- Pour tout événement A,
- Pour tout événement A, Autrement dit,

Exemple: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) =$


b) Représentations et loi de probabilité

Tableau à double entrées illustrant le cas où on lance deux dés:

N° des Dés	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Loi de probabilité associée à la somme des dés

Somme	
Probabilité	



Définition:
une loi de probabilité décrit le comportement aléatoire d'un phénomène dépendant du hasard.

Un arbre illustrant deux tirages successifs d'un jeton numéroté de 1 à 4 dans une urne contenant 4 jetons sans remise:



Loi de probabilité associée à la somme des jetons

Somme	
Probabilité	

3°) Calculs de probabilités

Définition:

On dit que deux événements sont incompatibles
Autrement dit,

Exemple:

Les deux événements : « Obtenir un chiffre pair » et « Obtenir 5 » dans le lancer d'un dé cubique à six faces sont incompatibles.

Définition:

Si A et B sont deux événements incompatibles, on a alors:

Propriété:

Pour tout événements A et B on a :
Autrement dit,

Exemple:

Soit un lancer de dé cubique non truqué à six faces. Soit A l'événement « Obtenir un chiffre pair » et B l'événement « Obtenir 2 ».

$$P(A) = \dots\dots\dots; P(B) = \dots\dots\dots; P(A \cap B) = \dots\dots\dots$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \dots\dots\dots$$