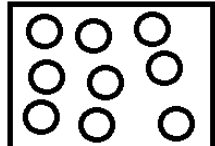


Cours: Probabilités

La **probabilité** est une évaluation du caractère **probable** (qui peut se produire) d'un évènement. En mathématiques, l'étude des probabilités est un sujet de grande importance donnant lieu à de nombreuses applications. Source : Wikipédia

L'étude des probabilités vont nous permettre de prédire, avec plus ou moins de certitude, le résultat d'un évènement aléatoire (du au hasard) ; par exemple le temps qu'il fera demain, les chances de gagner à un jeu de hasard, les risques d'accident, ...

Nous allons considérer tout au long de ce chapitre 3 expériences aléatoires:

1ère	2ème	3ème
Je lance une pièce, je regarde si c'est pile ou	Je lance un dé à 6 faces, je regarde le numéro obtenu.	Dans une urne contenant 3 boules vertes, 5 boules rouges et une noire, je tire une boule et observe la couleur de celle-ci.
 face.		

I) Vocabulaire

Ces trois expériences sont **aléatoires**, c'est-à-dire que l'on ne peut pas prédire le résultat.

Les résultats d'une expérience aléatoire sont les **issues**.

Un **évènement** est une condition qui peut être, ou non, réalisée.

1ère expérience :

Les issues sont pile ou face.

"obtenir pile" est un évènement

2ème expérience :

Les issues sont les nombres inscrits sur les faces du dé : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

Voici des évènements "obtenir un nombre impair"

"obtenir un nombre plus petit que 10"

"obtenir six"

3ème expérience :

Les issues sont vert, rouge et noir.

Voici des évènements "Obtenir une boule rouge ou noire"

"Obtenir une boule verte"

"Obtenir une boule bleue"

II) Probabilité

Vous utilisez déjà de manière très intuitive les probabilités ; quand vous dites que vous avez une chance sur deux d'obtenir face par exemple. Nous formalisons juste les choses ce qui nous permettra de faire des exemples plus complexes.

Définition : Soit un évènement A.

La probabilité n/d qu'à un évènement A de se réaliser signifie que A a n chances sur d de se réaliser.

On notera $P(A)$ et on lira : "la probabilité de A".

Par définition, nous avons donc la formule:

$$P(A) = \frac{\text{nombre issues favorables}}{\text{nombre de cas total}}$$

$P(\text{"obtenir pile"}) = 1/2 = 0,5$ *ou 1 chance sur 2*

$P(\text{"obtenir un nombre impair"}) = 1/2$

$P(\text{"rouge ou noir"}) = 6/9$

$P(\text{"verte"}) = 3/9 = 1/3$

$P(\text{"bleue"}) = 0/9 = 0$

ou 1 chance sur 3

ce n'est pas possible

Propriété: La probabilité d'un évènement est toujours comprise entre 0 (évènement impossible) et 1 (évènement certain).

Application

Urne 1	Urne 2
50 boules rouges	5 000 boules rouges
10 boules vertes	900 boules vertes

On considère les deux événements suivants:

A: "obtenir une boule rouge dans l'urne 1"

B: "obtenir une boule rouge dans l'urne 2"

Quelle urne dois-je choisir si je veux avoir plus de chances de gagner ?

III) A quoi cela sert-il ?

Les probabilités sont utiles dans tous les domaines, en voici quelques utilisations :

la météorologie	risque sismique ou volcanique
loto	risque d'avoir un accident d'avion ou de voiture
application de rencontre,	détermination des primes d'assurances
sondage	étude de répartition statistique
mécanique quantique	ligne politique à suivre
mathématiques financières	filtres anti-spams

Ou encore :

- Intelligence Artificielle (pour la prise de décision par exemple)
- recrutement de joueurs pour une équipe de base-ball (film le stratège)
- théorie des jeux (*bien plus complexe que les jeux auxquels vous pensez*),

En fait vous le faites naturellement de manière quotidienne quand vous prenez une décision, vous estimez rapidement l'avantage d'une décision par rapport à une autre. J'ai des chances d'avoir un contrôle demain, d'être fatigué si je me couche trop tard, d'avoir une retenue si je fais n'importe quoi etc ...

Si vous ne cherchez pas à comprendre cette notion, vous ferez des erreurs inévitables de compréhension lorsque de tels sujets sont abordés.

juin 2011 : "*Sur la base du constat des accidents majeurs survenus ces trente dernières années, la probabilité d'occurrence d'un accident majeur sur ces parcs serait donc de plus de 100% pour l'Union européenne.*"

Article paru dans Libération

Une probabilité de plus de 100%, cela n'a aucun sens et donc l'article est basé sur des calculs faux.