

Séquence 11 : Probabilités

- ☐ Connaître le vocabulaire des probabilités
- ☐ Connaître la notion de probabilité
- ☐ Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples
- ☐ Calculer des probabilités dans des cas simples
- ☐ Exprimer des probabilités sous diverses formes (décimale, fractionnaire, pourcentage)

I- Notions de probabilité

A) Expérience aléatoire

Définition : Une **expérience aléatoire** est une expérience dont on ne peut pas prévoir de façon certaine le résultat. Autrement dit, une expérience aléatoire est une expérience qui conduit à des résultats qu'on est capable de nommer, mais on ne sait pas lequel de ces résultats va se produire quand on réalise l'expérience.

Exemple 1 : expérience : "On lance une pièce de monnaie et on regarde sur quelle face elle tombe".

C'est une expérience aléatoire car on peut lister les résultats possibles, à savoir "Pile" ou "Face", mais on ne sait pas à l'avance de quel côté la pièce va tomber.

Exemple 2 : expérience : "Un sac contient 12 billes rouges. On tire une bille et on regarde sa couleur".

Ce n'est pas une expérience aléatoire car le résultat est déjà connu : la couleur de la bille tirée sera rouge car toutes les billes sont rouges.

B) Événements

Définitions : Lorsqu'on réalise une expérience aléatoire, chaque résultat est appelé **issue**.

Un **événement** est constitué d'une ou plusieurs issues.

Un événement élémentaire est un événement réalisé par une seule issue.

Exemple : expérience : "On lance un dé à six faces et on regarde le numéro sur la face supérieure."

Issues :

"Obtenir 6" est un **événement élémentaire**.

"Obtenir un nombre pair" est un **événement**. Il réunit les issues :

Définition : Deux événements sont dits **incompatibles** s'ils ne peuvent pas se produire en même temps.

Définition : L'événement **contraire** d'un événement A, (que l'on note "non A" ou $\bar{A}$), est celui qui se réalise lorsque A n'a pas lieu.

Exemple 1 : expérience : "On lance un dé à six faces et on regarde le numéro sur la face supérieure."

« Obtenir un nombre pair » et « Obtenir un nombre impair » sont des événements

« Obtenir un nombre pair » et « obtenir 3 » sont des événements

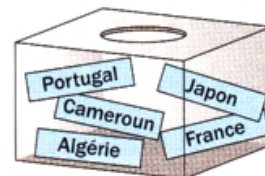
Exemple 2 : expérience : lors d'une coupe du monde de football, on tire au hasard le nom d'un pays dans l'urne ci-contre".

L'événement "le nom commence par une voyelle" et l'événement "le nom

commence par un consonne" sont des événements

Les événements "le pays est en Europe" et "le pays est en Afrique" sont des

événements



Remarque : Des événements contraires sont forcément incompatibles. Des événements incompatibles ne sont pas forcément contraires.

II- Probabilités

A) Définition intuitive

Définition : 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 : expérience : "On lance une pièce de monnaie et on regarde sur quelle face elle tombe."

La probabilité qu'elle tombe sur "Pile" est $\frac{1}{2}$ car on a 1 "chance" sur 2 d'obtenir "Pile".

B) Calculer une probabilité

Propriété : Quand les issues d'une expérience aléatoire ont toutes la même probabilité, alors la probabilité d'un événement est égale au quotient : $\frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$

Exemple : expérience : "On tire une carte au hasard dans un jeu classique de 52 cartes." On considère les événements :
A : "Obtenir un cœur",
B : "Obtenir un as",
C : "Obtenir l'as de cœur".

$$p(A) = \frac{\text{nombre de cartes cœur}}{\text{nombre de cartes dans le jeu}} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{La probabilité de tirer un cœur est } \dots$$

$$p(B) = \frac{\text{nombre } \dots}{\text{nombre de cartes dans le jeu}} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{On a une chance sur } \dots \text{ d'avoir un as.}$$

$$p(C) = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{La probabilité de piocher l'as de cœur est } \dots$$

C) Propriétés des probabilités

Propriété : La probabilité P d'un **événement certain** (qui se produit à coup sûr) est égale à 1.

Propriété : La probabilité P d'un événement est comprise entre 0 et 1.

Propriété : La probabilité P d'un **événement impossible** (qui ne peut pas se produire) est égale à 0.

Propriété : La somme des probabilités associées à chaque issue est égale à 1.

Remarque : La probabilité de l'événement contraire à A peut se calculer ainsi : $p(\text{non } A) = 1 - p(A)$.

Exemple 1 : expérience : "On lance un dé non truqué et on regarde le chiffre sur la face supérieure."

$p(\text{"Obtenir un chiffre entre 1 et 6"}) = \dots$ C'est un événement

$p(\text{"Obtenir 8"}) = \dots$ C'est un événement

Exemple 2 : expérience : "On lance une pièce truquée. La probabilité d'obtenir Face est 0,36."

Comme l'événement "Obtenir Pile" et l'événement "Obtenir Face" sont des événements,

alors $p(\text{Obtenir Pile}) = \dots$

$p(\text{Obtenir Pile}) = \dots$

$p(\text{Obtenir Pile}) = \dots$