**LES PROBABILITÉS**

**1. Probabilité**

La **probabilité** est la branche des mathématiques qui mesure les chances qu’un évènement se produise.

Exemple : Tu lances une pièce de monnaie. Quelle est la probabilité qu’on obtienne «face».

P(F) : $\frac{nombre de résultats favorables}{nombre de résultats possibles}$ = $\frac{1}{2}$

La probabilité d’un évènement peut s’exprimer sous forme de fraction, de nombre décimal ou de pourcentage.

Exemple : $\frac{1}{2}$ = 0,5 = 50%

**2. Équiprobable**

Se dit d'évènements qui ont les mêmes probabilités (juste, équitable et respectueux).

**3. Évènement indépendants**

Deux évènements A et B sont **indépendants** en probabilité lorsque la réalisation de l’un n’influence pas la probabilité de la réalisation de l’autre.

Exemple :

Un sac contient 3 boules blanches et 2 boules noires. On tire 2 boules successivement et avec remise du sac. On considère les évènements suivants :

A : « observer une boule blanche au 1e tirage »;

B : « observer une boule blanche au 2e tirage ».

Les évènements A et B sont **indépendants** lorsqu’on tire **avec remise** du sac. En effet, la couleur observée au 1e tirage n’influence pas la probabilité d’observer une boule blanche au 2e tirage, car la probabilité d’observer une boule blanche au 2e tirage demeure égale à  quelle que soit la couleur observée au 1e tirage.

**4. Diagramme à branches (en arbre)**

Un arbre ou un diagramme à branches est une méthode efficace pour illustrer tous les résultats possibles d’une expérience aléatoire qui comprend plusieurs étapes.

Exemple : Un sac contient 7 pièces de 2$ et 15 pièces de 1$. On tire successivement 2 billets de ce sac.

 1e tirage 2e tirage Résultats possibles

2 $

1 $

2 $

2 $

1 $

1 $

( 2 $ , 2 $ )

( 2 $ , 1 $ )

( 1 $ , 2 $ )

( 1 $ , 1 $ )



**5. Nombre de possibilités d’un évènement**

Lorsqu’un choix de différentes possibilités se présente, il y a une façon rapide de trouver le nombre exact de possibilités, sans faire le diagramme à branches. Le nombre de possibilités se calcule à l’aide de nombres entiers.

Exemple : Breuvage Plat principal Desserts

 lait spaghetti pouding

 jus pizza gâteau

 poulet

Question : Combien de différentes possibilités ai-je pour mon repas?

Il y a 2 breuvages, 3 plats principaux et 2 desserts.

Alors, je fais une multiplication : 2 x 3 x 2 = 12

Il y a ainsi 12 différentes possibilités de repas.

**6. La somme des probabilités**

La somme des probabilités des résultats possibles doit être égale à 1.

Exemple : Un sac renferme 6 billets : 3 valent 5$, 2 valent 10$ et 1 vaut 20$.

 Ω = {5, 10, 20}

La probabilité d’observer un billet de 5$ est notée P(5) On a donc : P(5) = 

La somme des probabilités des résultats possibles est alors :

 P (5) + P (10) + P (20) = 1

  +  +  =  = 1

**7. Trouver la probabilité à l’aide d’un tableau**

Pour trouver la probabilité qu’un évènement se produise, on peut se servir d’un tableau.

Exemple: P(10$,20$) = $\frac{1}{9}$ ou 0,11 ou 11%

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2e tirage |
| 1e tirage |  | 5$ | 10$ | 20$ |
| 5$ |  |  |  |
| 10$ |  |  | X |
| 20$ |  |  |  |

**8. Additionner ou multiplier des probabilités?**

Lorsqu’arrive le temps de trouver la probabilité qu’un évènement à plus d’une étape se produise, il faut soit additionner les probabilités, soit les multiplier, dépendant ce qui est demandé.

Exemple : Un sac renferme 3 billets de 5$ et 1 billet de 10$. On tire successivement 2 billets de ce sac. À chaque tirage, on a 3 chances sur 4 de tirer un billet de 5$ et 1 chance sur 4 de tirer un billet de 10$.

 1e tirage 2e tirage résultats probabilités



5

 (5,5)  x  = 

La probabilité d’un résultat est

égal au produit des probabilités

situées sur les branches de

 l’arbre donnant ce résultat.



5

 (5,10)  x  = 

10







5

 (10,5)  x  = 

10

10



 (10,10)  x  = 

On a Ω = {(5,5); (5,10); (10,5); (10,10)}

(5,5) : Dans ce cas, j’ai $\frac{3}{4}$ chance de tirer un 5 au 1e tirage **et** $\frac{3}{4}$ chance de tirer un autre 5.

Afin de trouver la probabilité que cela arrive, je multiplie les 2 fractions car je fais 2 tirages et il y aura 2 résultats finaux, soit (5,5).

Alors,  x  =  J’ai donc 9 chances sur 16 d’avoir cette combinaison.

Dans l’ensemble Ω, nous avons 4 différentes possibilités : {(5,5); (5,10); (10,5); (10,10)}

Nous ne pouvons pas avoir les 4 en même temps. Nous allons tirer 2 fois et une de ces possibilités seulement sortira.

 (5,5) **ou** (5,10) **ou** (10,5) **ou** (10,10)

  +  +  +  =  = 1

ou

et

Pour conclure: tu multiplies tu additionnes