

I Probabilité d'un évènement

1 Expérience aléatoire, issue, évènement

Définition : Une expérience est dite *aléatoire* lorsqu'elle a plusieurs résultats possibles et que l'on ne peut pas prévoir avec certitude quel résultat se produira.
Le résultat d'une expérience s'appelle une *issue*.

Exemples : • Le lancer d'un dé à 6 faces est une expérience aléatoire qui a ... issues possibles :
• Le lancer d'une pièce est une expérience aléatoire dont les ... issues possibles sont

Définition : Un *évènement* est un énoncé concernant les issues d'une expérience aléatoire. Un évènement est représenté par la liste des issues qui rendent l'énoncé vrai. Ces issues sont dites favorables à l'évènement.

Exemple : On lance un dé à 6 faces. « Obtenir un cinq » est un évènement, il est réalisé par l'issue
« Obtenir un nombre pair » est un évènement, il est réalisé par les issues

2 Probabilité d'un évènement

Lorsque l'on répète un grand nombre de fois la même expérience aléatoire, on observe que la fréquence d'apparition d'un évènement a tendance à se stabiliser vers une fréquence théorique que l'on appelle *la probabilité de l'évènement*.

Exemples : • Lorsqu'on lance un dé, la probabilité d'obtenir un 5 est $p(\text{« obtenir un 5 »}) = \dots$
• Lorsqu'on lance une pièce équilibrée, la probabilité d'obtenir pile est $p(\text{« obtenir pile »}) = \dots$

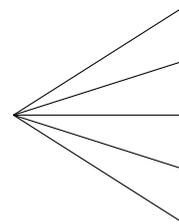
Propriété : Lorsqu'on peut dénombrer toutes les issues possibles, la probabilité d'un évènement est donnée par

$$\frac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$$

Exemple : Un sac contient 3 balles rouges et 2 balles blanches. On tire une balle au hasard. Déterminer la probabilité des évènements suivants :

- A : « Obtenir une balle rouge ».
- B : « Obtenir une balle blanche ».
- C : « Obtenir une balle noire ».
- D : « Obtenir une balle blanche ou une balle rouge ».

On représente cette expérience aléatoire par l'arbre des possibles :



Propriété : La probabilité d'un évènement est un nombre compris entre 0 et 1.

Définition : Un évènement qui se produit à coup sûr est appelé *évènement certain* ; sa probabilité est égale à 1.
Un évènement qui ne peut pas se produire est appelé *évènement impossible* ; sa probabilité est égale à 0.

Exemple : Dans l'exemple précédent, l'évènement est un évènement impossible et l'évènement est un évènement certain.

Propriété : La somme des probabilités des issues d'une expérience aléatoire est égale à 1.

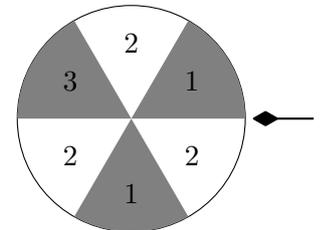
II Probabilité de plusieurs évènements

1 Évènements incompatibles

Définition : Deux évènements sont incompatibles s'ils ne peuvent se produire en même temps

Exemples : • On lance un dé à six faces. L'évènement A : « obtenir un 2 » est réalisé par l'issue ... ;
l'évènement B : « obtenir un nombre impair » est réalisé par les issues Les évènements A et B sont ..
.....

- On fait tourner la roue de loterie suivante et on attend qu'elle s'arrête. On regarde alors devant quel secteur est le repère.



L'évènement C : « obtenir un 2 » et l'évènement D : « obtenir un 3 » sont
.....

2 Évènement contraire

Définition : L'évènement contraire d'un évènement A est l'évènement qui se produit lorsque A ne se produit pas.

Exemples : • On lance une pièce équilibrée, l'évènement contraire de « Obtenir pile » est l'évènement «
..... ».

- On lance un dé à 6 faces. L'évènement contraire de « Obtenir un 5 » est l'évènement «
..... ».
- On tire une balle d'un sac qui contient 3 balles blanches, 2 balles rouges et une balle noire. L'évènement contraire de « Obtenir une balle blanche » est l'évènement «
..... ».

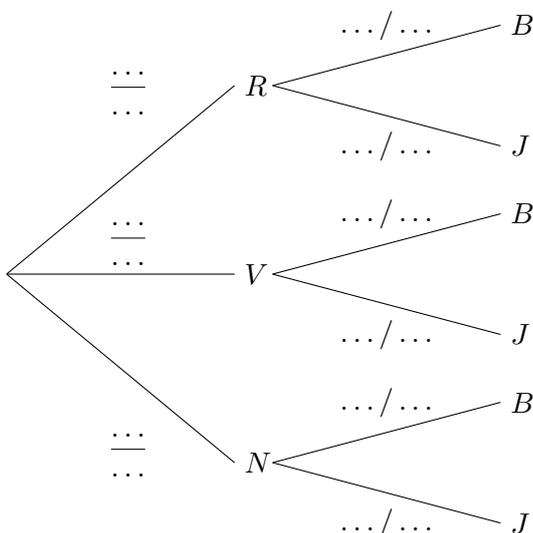
Propriété : Un évènement et son évènement contraire sont incompatibles.

III Expériences aléatoires à deux épreuves : exemples

Exemple 1 : Un sac contient trois balles rouges, deux balles vertes et une balle noire. Une boîte contient quatre cubes bleus et trois cubes jaunes. On tire au hasard une boule dans le sac et on note sa couleur, puis on tire un cube dans la boîte et on note sa couleur.

Quelle est la probabilité que la balle soit verte et le cube bleu ?

On représente les résultats possibles par l'arbre des probabilités suivant :



La probabilité de l'évènement A : « on a tiré une balle verte et un cube bleu » est la probabilité de l'issue (V, B) .

$$\text{On a donc } p(A) = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}.$$

Dans un arbre de probabilités, la probabilité d'une issue auquel conduit un chemin est égale au produit des probabilités rencontrées le long du chemin.

Exemple 2 : On lance deux fois de suite un dé à six faces et on ajoute les nombres obtenus. Quelle est la probabilité de l'évènement A : « la somme des dés est 7 » ?

On représente les résultats possibles dans le tableau suivant :

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

On constate qu'il y a issues possibles.

Dans le tableau, la somme 7 apparaît ... fois. La probabilité de l'évènement A est donc $p(A) = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$.