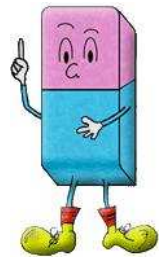


THEME 28 : PROBABILITES



A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Connaitre le vocabulaire sur les probabilités.
- ☞ Connaitre les propriétés sur les propriétés (Propriété de la loi des grands nombres)
- ☞ Connaitre le vocabulaire « évènement incompatibles ».
- ☞ Connaitre le vocabulaire « évènement contraire ».
- ☞ Calculer des probabilités et construire l'arbre pondéré des possibles.

A- VOCABULAIRE des probabilités

Expérience aléatoire :

Une expérience dont on connaît tous les résultats possibles sans savoir avant l'expérience le résultat qu'on obtiendra est appelée expérience aléatoire.

Issue :

Lors d'une expérience aléatoire, chaque résultat obtenu est aussi appelé issue.

Évènement :

Un évènement est constitué d'une ou de plusieurs issues.

Probabilité :

**LOI DES
GRANDS
NOMBRES**

Lorsqu'on effectue un très grand nombre de fois une expérience aléatoire, la fréquence de réalisation d'un évènement se rapproche d'une « fréquence théorique » appelée probabilité.

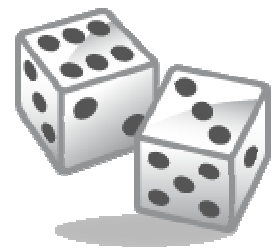
La probabilité d'un évènement A se note $p(A)$

Méthode 1: Connaitre le vocabulaire sur les probabilités.

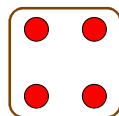
Exemple : « le dé cubique »

- ▶ **Expérience :** On lance un dé cubique et on repère le numéro obtenu.
- ▶ Cette expérience admet **6 issues** : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.
- ▶ Chaque issue ne dépend pas des issues précédentes, cette expérience est donc **aléatoire**.

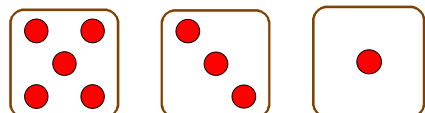
- ▶ On considère : **l'évènement A** : « on a obtenu un quatre »
- l'évènement B** : « on a obtenu un nombre impair »



L'évènement A est constitué de la seule issue « 4 »



L'évènement B est constitué de trois issues « 1 », « 3 » et « 5 ».



▶ On a 1 chance sur 6 d'obtenir le chiffre « 4 ». La **probabilité de l'évènement A** est donc $p(A) = \frac{1}{6}$.

Sur 6 chiffres, il y a 3 chiffres impairs. Il y a donc 3 chances sur 6 d'obtenir « un nombre impair ».

La probabilité de l'évènement B est donc $p(B) = \frac{3}{6}$ ou encore $p(B) = \frac{1}{2}$

B- PROPRIETES des probabilités

- ▶ La probabilité p d'un événement est **comprise entre 0 et 1**.
- ▶ La probabilité d'un événement qui se produit à coup sûr est égale à 1 : L'évènement est dit **certain**
- ▶ La probabilité d'un événement qui ne peut se produire est égale à 0 : L'évènement est dit **impossible**.
- ▶ La **somme** des probabilités associées à chaque issue est **égale à 1**.

Méthode 2: Connaître les propriétés des probabilités.

Exemple : « le dé cubique »

▶ On a $\frac{1}{2} = 0,5$, donc $0 \leq p(A) \leq 1$

On a $\frac{1}{6} \approx 0,166\dots$, donc $0 \leq p(B) \leq 1$

▶ On considère l'évènement C : « on a obtenu un nombre entre 0 inclus et 6 inclus »

On a $p(C) = \frac{6}{6}$, soit encore $p(C) = 1$. L'évènement C est donc **certain**.

▶ On a aussi : $p(1) + p(2) + p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = 6 \times \frac{1}{6} = 1$ La **somme** est donc égale à 1

▶ On considère l'évènement D : « on a obtenu le nombre 7 »

On a $p(D) = \frac{0}{6}$, soit encore $p(D) = 0$. L'évènement D est donc **impossible**.

C- Événements INCOMPATIBLES - Événements CONTRAIRES

Événements incompatibles :

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

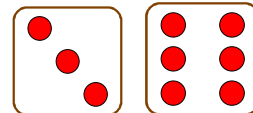
Propriété : Si deux événements A et B sont incompatibles, alors $p(A \text{ ou } B \text{ est réalisé}) = p(A) + p(B)$

Méthode 3: Connaître le vocabulaire « événement incompatible ».

Exemple : « le dé cubique »

▶ On considère l'évènement E : « on a obtenu un multiple de 3 »

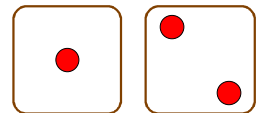
L'évènement E est constitué de 2 issues :



On a $p(E) = \frac{2}{6}$.

On considère l'évènement F : « on a obtenu un nombre strictement inférieur à 3 »

L'évènement F est constitué de 2 issues :



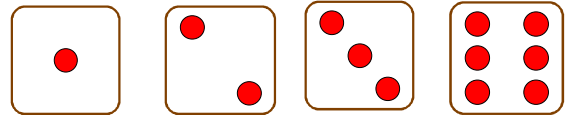
On a $p(F) = \frac{2}{6}$.

Comme les événements E et F n'ont pas d'issue commune, alors E et F sont **incompatibles**.

► La probabilité d'avoir un nombre multiple de 3 **ou** un nombre strictement inférieur à 3 est :

$$p(E) + p(F) = \frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$$

C'est-à-dire $p(E \text{ ou } F) = \frac{4}{6}$. On a 4 issues



Événements contraires :

Définition : L'événement contraire d'un événement A est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas.

On le note $p(\text{non } A)$ ou $p(\bar{A})$.

Propriété : La somme des probabilités de A et de son contraire est 1 :
 $p(A) + p(\text{non } A) = 1$

Méthode 4: Connaître le vocabulaire « événement contraire ».

Exemple : « le dé cubique »

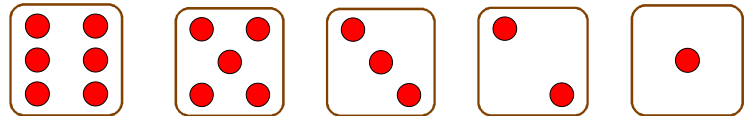
► Reprenons **l'évènement A** : « on a obtenu un quatre » avec $p(A) = \frac{1}{6}$

L'évènement « non A » est constitué de 5 issues :

Comme les événements A et non A sont incompatibles, alors :

$$p(\text{non } A) + p(A) = 1$$

Ainsi : $p(\bar{A}) = p(\text{non } A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$



D- Arbre des possibles

L'arbre des possibles d'une expérience indique chacune de ses issues.

Quand on fait figurer sur chaque branche la probabilité associée, on dit qu'on pondère l'arbre des possibles.

Méthode 5: Calculer des probabilités et construire l'arbre pondéré des possibles.

Exemple : « des billes de différentes couleurs »

Un sachet contient 3 billes vertes, 1 bille bleue et 6 billes oranges. On tire, au hasard, une bille du sachet et on définit les événements suivants :

- A : « la bille est verte » ;
- B : « la bille est bleue » ;
- C : « la bille est orange ».



Calcul de probabilités.

Comme la bille est tirée au hasard, alors chaque bille a la même chance d'être tirée.

Le nombre d'issues possibles est de 10 (3 + 1 + 6 = 10).

L'évènement A est constitué de 3 issues favorables, on a donc : $p(A) = \frac{3}{10}$.



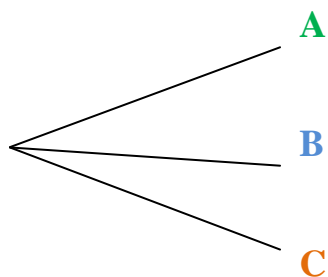
L'évènement B est constitué de 1 issue favorable, on a donc : $p(B) = \frac{1}{10}$.



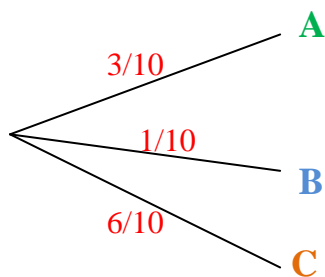
L'évènement C est constitué de 6 issues favorables, on a donc : $p(C) = \frac{6}{10}$.



Arbre des possibles :





Arbre pondérée des possibles :



On vérifie que $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{6}{10} = 1$




Bilan du thème :

pas acquis 

en cours d'acquisition 

acquis 

Mettre une croix au crayon à papier que tu pourras effacer et changer de case à tout moment.

| |  |  |  |
|--|---|---|---|
| ☞ Connaître le vocabulaire sur les probabilités. | | | |
| ☞ Connaître les propriétés sur les propriétés (Propriété de la loi des grands nombres) | | | |
| ☞ Connaître le vocabulaire « évènement incompatibles ». | | | |
| ☞ Connaître le vocabulaire « évènement contraire ». | | | |
| ☞ Calculer des probabilités et construire l'arbre pondéré des possibles. | | | |

Mes notes : Ce que je ne dois pas oublier le jour d'un contrôle, le jour de l'examen du Brevet des Collèges,

A large grid area for notes, resembling a notebook page with a red margin line on the left. The grid is composed of small squares, with a vertical red line on the left side. The grid is empty.