NOTION DE PROBABILITES

I. INTRODUCTION

a. Vocabulaire

Première expérience : On lance une pièce de monnaie et on regarde la face de dessus
Cette expérience a deux issues : Pile et …

Deuxième expérience : On lance un dé non truqué numéroté de 1 à 6
(chaque face a la même chance d'être obtenue) et on lit le numéro de la face supérieure

1. Combien y a t-il d'issues (de « résultats ») possibles ? 6
2. Quelles sont ces issues ? 1 ; 2 …
3. Pouvons nous connaître à l'avance le numéro de la face supérieure ? Bien sûr que non !

Définition : Une expérience dont les résultats prévisibles sont obtenus au hasard est une **expérience aléatoire**. L'ensemble des issues d'une expérience aléatoire s'appelle **l'univers**.

4. « Jeter un dé » est donc une expérience aléatoire, en effet il y a 6 résultats possibles et on ne sait pas sur lequel on va tomber !
Cette expérience aléatoire peut donner lieu à plusieurs résultats, appelés aussi éventualités comme « obtenir 5 » ou « obtenir un nombre supérieur ou égal à 4 »

a. Quelles sont les issues possibles de l'événement « obtenir un nombre pair » ? 2 ; … et …
b. Quelles sont les issues possibles de l'événement « obtenir un nombre qui vaut au moins 2 » ? 2 ; 3 ; …. ; ….. et 6
c. Quelles sont les issues possibles de l'événement « obtenir 3 » ? C'est 3 !

Définition : « Obtenir une ou plusieurs issues » s'appelle un **événement.**
« Obtenir une seule issue » s'appelle un **événement élémentaire**.

Dans notre première expérience, l'événement « on obtient pile »est réalisé par une issue : pile.
C'est donc un événement élémentaire.

b. Des fréquences aux probabilités

Dans l'expérience 1, si on lance la pièce un très grand nombre de fois, on aurait *pile* environ une fois sur deux.
Dans l'expérience 2, utilisons l'ordinateur pour simuler un grand nombre de lancers d'un seul dé et je vous laisse calculer les fréquences d'apparition de chaque face.

Faces	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***Total***
Nombre d'apparitions	240	255	258	247	261	239	1500
Fréquence en %							100

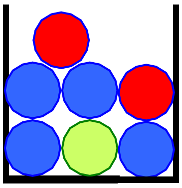
Lorsqu'une expérience est répétée un grand nombre de fois, la fréquence relative de réalisation d'un évènement se rapproche d'une valeur particulière : la **probabilité** de cet événement.

- ✓ Dans notre activité précédente, la fréquence que la face 5 sorte, quand le nombre de lancers pris en compte augmente suffisamment est de plus en plus proche de la fraction $\frac{1}{6} \approx 0{,}167$ soit $\approx 16{,}7$ %
On admettra que cette fraction est la probabilité théorique d'obtenir le résultat 5 en un lancer.
- ✓ Dans notre première expérience, si on lance la pièce un très grand nombre de fois, on aurait pile environ une fois sur deux. La probabilité d'obtenir « pile » est donc de $\frac{1}{2}$

3ème — NOTION DE PROBABILITES — Leçon 2

II. COMMENT CALCULER UNE PROBABILITE ?

a. Exemple d'une urne :



On choisit au hasard l'une des 7 boules et on repère sa couleur.
Par comparaison on a … possibilités sur … d'obtenir une boule bleue, on pose

donc p (Bleue) = $\frac{\dots}{\dots}$

De même p (Rouge) = et p (Verte) =

Calculer la probabilité d'obtenir une boule noire : p (Noire) = 0

Calculer la probabilité d'obtenir une boule de couleur : p (Couleur) = $\frac{7}{7}=1$

Propriété : Dans une situation d'équiprobabilité (lorsque toutes les issues ont la même probabilité), on admettra que la probabilité d'un événement est égale au quotient suivant :

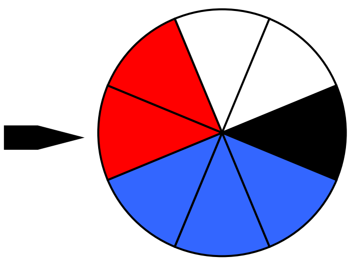
$$p=\frac{nombre\ d'issues\ favorables}{nombre\ d'issues\ possibles}$$

Propriétés :

☑ la probabilité d'un événement est **un nombre** toujours comprise entre 0 et 1
☑ la probabilité d'un événement impossible (qui ne peut pas se réaliser) est égale à …..
☑ la probabilité d'un événement certain (qui se réalise à chaque fois) est égale à …..
☑ la somme des probabilités des issues d'une expérience est égale à …

Vérifions : $\frac{4}{7}+\frac{2}{7}+\frac{1}{7}=\frac{7}{7}=1$

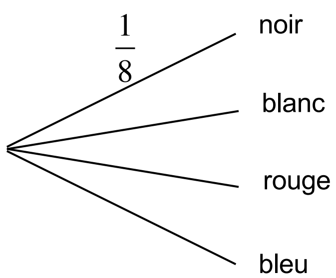
b. Exemple d'une roue équilibrée :



On fait tourner une roue équilibrée et on relève la couleur du secteur qui s'arrête en face du repère.

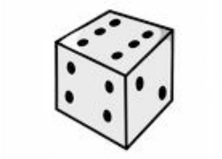
Par exemple p (bleu) =

Arbre des possibles : on représente les différentes issues de cette expérience aléatoire à l'aide d'un arbre. Chaque branche mène à une issue. Cet arbre des possibles permet de visualiser toutes les issues de l'expérience aléatoire. On peut **pondérer** l'arbre en indiquant **sur chaque branche** la probabilité correspondante.

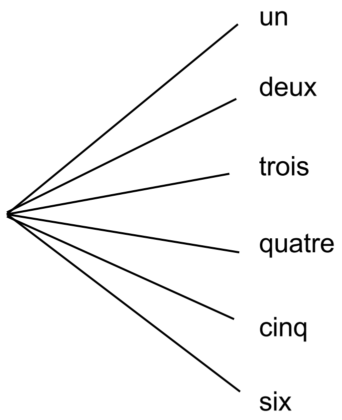


On peut vérifier que $\frac{1}{8}$ + = 1

c. Exemple d'un dé équilibré :



On lance le dé et on cherche la probabilité d'obtenir un chiffre pair.



Notons PAIR l'événement « obtenir un chiffre pair ».

> Avec un arbre, la probabilité d'un événement est la somme des probabilités écrites sur les branches réalisant l'événement.

Ainsi p(PAIR) =

d. Dans un jeu de carte :

Un jeu de 52 cartes est constitué du 1 (as), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, valet, dame, roi ceci dans les 4 couleurs : coeur, carreau, pique, trèfle.

On tire au hasard une carte dans ce jeu.

1. Quelle est la probabilité de l'événement A : "Tirer le 7 de coeur" ?

   Pour dénombrer le nombre d'issue(s) favorable(s), on compte le nombre de 7 de cœur dans un jeu de 52 cartes, il y en a 1.

   Pour dénombrer le nombre d'issue(s) possible(s), on compte le nombre de cartes dans un jeu de 52 cartes, il y en a 52.

   Donc P(A) = $\dfrac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}} = \dfrac{1}{52}$

2. Quelle est la probabilité de l'événement B : "Tirer un carreau" ?

   Dans un jeu de 52 cartes il y a …… carreaux

   Donc P(B) =

3. Quelle est la probabilité de l'événement C : "Tirer un valet" ?

   Dans un jeu de 52 cartes il y a …… valets

   Donc P(C) =

4. Quelle est la probabilité de l'événement E : "Tirer un roi de couleur rouge" ?

   Dans un jeu de 52 cartes il y a …… roi de couleur rouge

   Donc P(E) =