

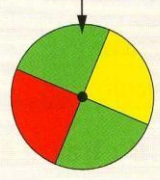


On réalise les trois expériences suivantes.

On lance une pièce de monnaie équilibrée et on regarde sa face supérieure.	On lance un dé à 6 faces équilibré et on regarde le nombre de points inscrits sur sa face supérieure.	On fait tourner une roue de loterie équilibrée, on attend qu'elle se stabilise et on regarde la couleur désignée par la flèche.
		

**I) Vocabulaire et probabilités**

1) Issues

Chacun des résultats possibles d'une expérience est **une issue** de l'expérience.

La pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
Cette expérience admet 2 issues : pile et face.	Cette expérience admet 6 issues : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.	Cette expérience admet 3 issues : vert, rouge et jaune.

2) Evènements

**Un évènement** est une condition qui peut être, ou ne pas être, réalisée lors d'une expérience.

**Un évènement** peut être réalisé par une ou plusieurs issues de cette expérience.

Un évènement réalisé par une seule issue est un **évènement élémentaire**.

La pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
« on obtient pile » est un évènement élémentaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>« on obtient un nombre pair » est un évènement réalisé par les issues 2, 4 et 6.</li> <li>« on obtient 4 » est un évènement élémentaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>« la flèche désigne une couleur primaire » est un évènement réalisé par deux issues : rouge et jaune.</li> <li>« la flèche désigne le jaune » est un évènement élémentaire.</li> </ul>

3) Expérience aléatoire

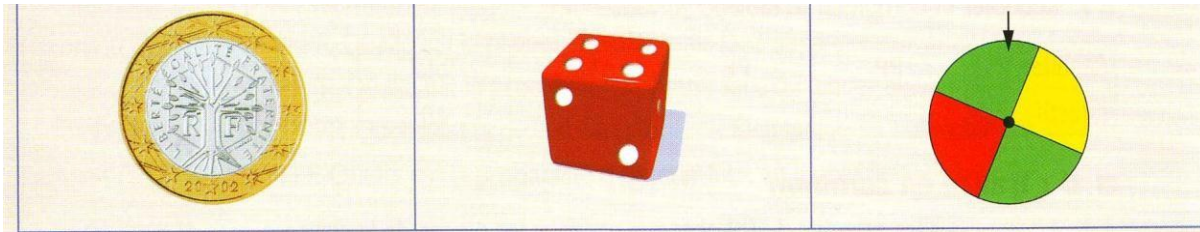
Une expérience est dite **aléatoire** lorsque chaque issue ne dépend pas des issues des expériences précédentes.

La pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
Pour chacune des expériences ci-dessus, chaque issue ne dépend pas des issues précédentes. Donc, ces expériences sont des expériences aléatoires.		

Une expérience aléatoire est uniquement du au hasard.

Une expérience aléatoire peut être réalisé autant de fois que l'on veut, dans les mêmes conditions.

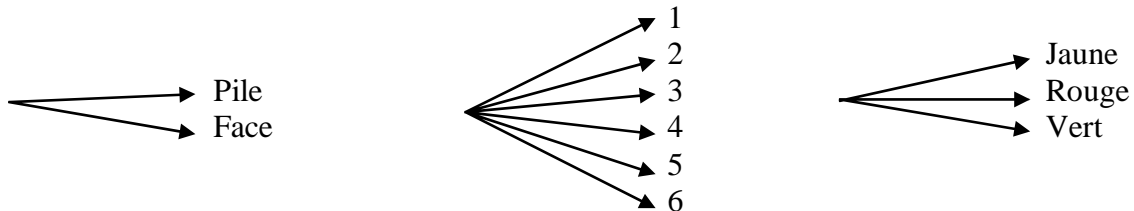
#### 4) Arbres des possibles



2 issues sont possibles

6 issues sont possibles

3 issues sont possibles



## II) Notions de probabilités

### 1) Définition

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 pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
Si on lançait la pièce un très grand nombre de fois, on obtiendrait pile environ une fois sur deux.	Si on lançait le dé un très grand nombre de fois, on obtiendrait 4 environ une fois sur six.	Si on faisait tourner la roue de loterie un très grand nombre de fois, on obtiendrait vert environ une fois sur deux.

### Notation

Soit **A un évènement**, on note **p(A)** la probabilité que l'évènement A se réalise.

### 2) Propriétés

Une probabilité est un nombre compris **entre 0 et 1**

Un évènement dont la probabilité est **nulle** est un **évènement impossible**.

Un évènement dont la probabilité est **égale à 1** est un **évènement certains**.

**La somme** des probabilités de **tous les évènements élémentaires** est égale à **1**

### 3) Equiprobabilité

#### Définition

Lorsque tous **les évènements élémentaires ont la même probabilité** d'être réalisées, on dit qu'il s'agit d'une situation **d'équiprobabilité**.

Dans une **situation d'équiprobabilité**, tous les évènements élémentaires ont la même **probabilité**.

La pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
On a autant de chance d'obtenir pile que face ; il s'agit d'une situation d'équiprobabilité.	On a autant de chance d'obtenir 1, que 2, que 3, que 4, que 5, que 6 ; il s'agit d'une situation d'équiprobabilité.	On a deux fois plus de chance d'obtenir vert que rouge ; il ne s'agit pas d'une situation d'équiprobabilité.

#### Propriété

On désigne par  $n$  le nombre d'issues d'une expérience aléatoire

Dans une situation d'équiprobabilité, **la probabilité d'un évènement élémentaire est égale**  $\frac{1}{n}$

La pièce de monnaie	Le dé à 6 faces	La roue de loterie
On considère l'évènement élémentaire : F : « on obtient face ». On a $p(F) = \frac{1}{2}$ .	On considère l'évènement élémentaire : N : « on obtient le nombre 4 ». On a $p(N) = \frac{1}{6}$ .	On considère l'évènement élémentaire : V : « on obtient le vert ». On a $p(V) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ .

### III) Expérience aléatoire à deux épreuves

Sur l'arbre des possibles d'une expérience aléatoire à deux épreuves, une succession de deux branches est appelée **un chemin**.

#### Propriété

Avec un arbre, la probabilité de l'issue auquel conduit un chemin **est égale au produit des probabilités** rencontrées le long du chemin.

#### Exemples



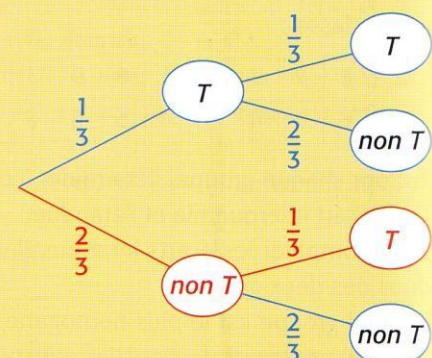
Lancer deux fois de suite un dé ordinaire à 6 faces est une expérience à deux épreuves.

On note  $T$  l'évènement « le résultat d'un lancer est un multiple de trois ».

On peut représenter les différentes issues de l'expérience à l'aide d'un arbre.

La branche, en rouge, représente l'évènement obtenir « non  $T$  » au premier lancer et «  $T$  » au second lancer.

La probabilité de cet évènement est  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$ , soit  $\frac{2}{9}$ .

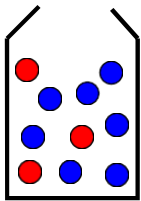
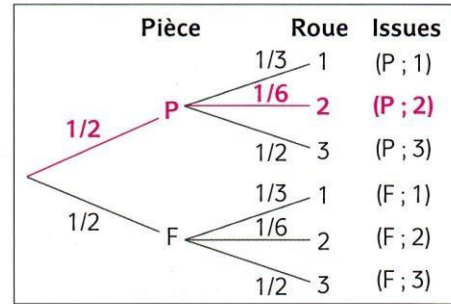




On joue **d'abord** à Pile (P) ou Face (F) avec une pièce bien équilibrée ; **ensuite**, on fait tourner la roue de loterie du paragraphe 1.

L'issue : « la pièce a donné Pile et la roue s'est arrêtée sur 2 » est notée **(P ; 2)**.

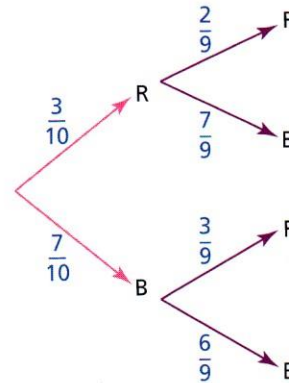
La probabilité de l'issue **(P ; 2)** est égale au produit  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{6}$  c'est-à-dire  $\frac{1}{12}$ .



On dispose d'une urne contenant 3 boules rouges et 7 boules bleues. On effectue un premier tirage, puis un second tirage, sans replacer la première boule. Soit R l'événement « tirer une boule rouge » et B l'événement « tirer une boule bleue ».

Au premier tirage :  $p(R) = \frac{3}{10}$  et  $p(B) = \frac{7}{10}$ .

Au second tirage, il n'y a plus que 9 boules. On obtient l'arbre des probabilités



La probabilité de tirer deux boules rouges est :

$$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{6}{90} \approx 0,07, \text{ soit environ } 7 \%$$