Chapitre 11 : Probabilités.

I. Vocabulaire et propriétés.

Définitions :

- ✓ Une expérience dont on connaît tous les résultats possibles sans savoir avant l'expérience le résultat qu'on obtiendra est appelée **expérience aléatoire** (lancer une pièce de monnaie, lancer un dé…)
- ✓ Chacun des résultats possibles lors d'une expérience aléatoire est **un événement** (pile ou face).
- ✓ **La probabilité** d'un événement A représente les chances que l'événement se réalise lors d'une expérience aléatoire. Cette probabilité se note p(A).
  C'est un nombre compris entre 0 et 1.
- ✓ Si tous les événements d'une expérience aléatoire ont la même probabilité on dit que les événements sont **équiprobables.**

Exemple 1 :

Dans une boîte, il y a 4 jetons bleus, 5 jetons verts et un jeton jaune.
Tirer, au hasard, un jeton dans la boîte et noter sa couleur est **une expérience aléatoire**.
On note B l'événement « le jeton tiré est bleu »

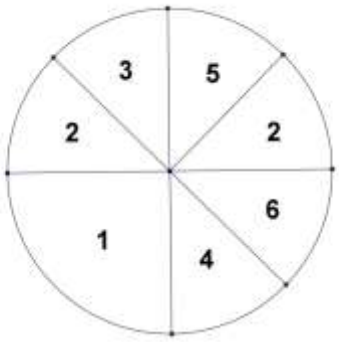
La probabilité de l'événement B est : $p(\text{B}) = \frac{4}{10} = 0{,}4$

L'événement « le jeton tiré n'est pas bleu » est l'événement contraire de B.
On le note « non B » ou « $\overline{\text{B}}$ »

On a $p(\overline{\text{B}}) = \frac{5+1}{10} = \frac{6}{10} = 0{,}6$ **ou** $p(\overline{\text{B}}) = 1 - p(\text{B}) = 1 - 0{,}4 = 0{,}6$

Exemple 2 :

La figure ci-dessous représente une roue de loterie qu'on fait tourner au hasard.
Pour n compris entre 1 et 6, on note « n » l'événement « Après l'arrêt, la flèche indique la partie n »



L'aire de la partie numéro 1 représente un quart de l'aire de la roue. On a donc $p(1) = \frac{1}{4}$

Compléter : $p(2) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ $p(3) = \frac{1}{8}$ $p(4) = \frac{1}{8}$ $p(5) = \frac{1}{8}$ et $p(6) = \frac{1}{8}$

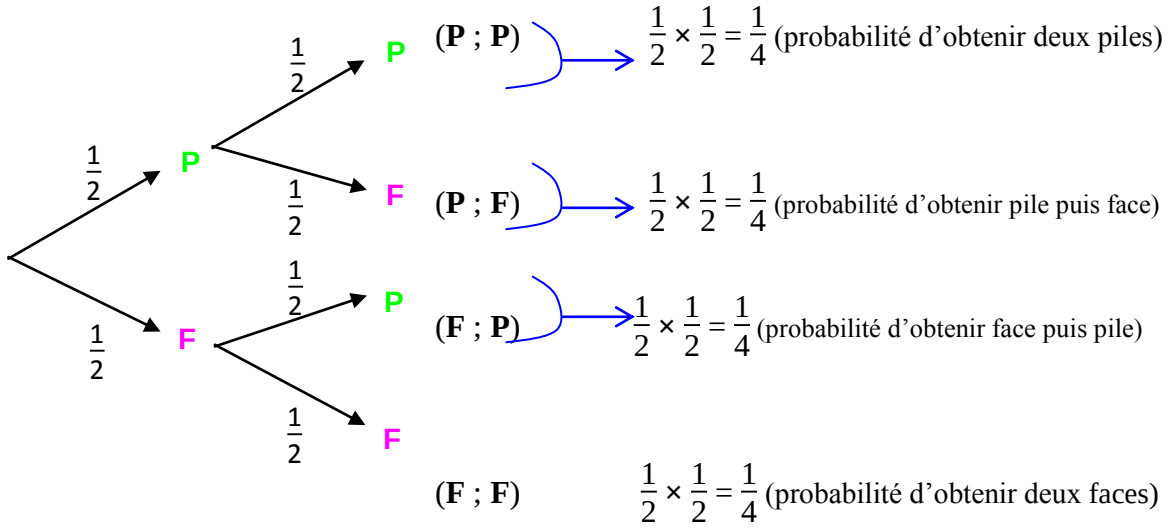
Les événements « 1 » et « 4 » ne peuvent pas se produire en même temps : ils sont **incompatibles.**

On a $p(1 \text{ ou } 4) = p(1) + p(4) = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

II. Expérience aléatoire à deux épreuves.

Lancer deux fois de suite une pièce de monnaie est une expérience aléatoire à deux épreuves.
Soit E l'évènement : « On obtient au moins une fois la face PILE. »

On utilise un arbre de probabilité.



Sur un même chemin, <u>on multiplie les probabilités.</u>

$p(\mathrm{E}) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

La probabilité que l'évènement E se réalise est de $\frac{3}{4}$.

Il y a donc trois chances sur quatre d'obtenir au moins une fois la face PILE lorsqu'on lance deux fois de suite une pièce de monnaie.

Définir l'événement « $\overline{\mathrm{E}}$ » : **« On n'obtient pas la face PILE ».**

Calculer $p(\overline{\mathrm{E}})$ = **1 – p(E) = 1 - $\frac{3}{4}$ = $\frac{1}{4}$**

<u>Pour aller plus loin :</u>

Un couple a 3 enfants (pas de jumeaux ni de triplés !)

Quels sont les sexes possibles pour les 3 enfants (on notera G pour garçon et F pour fille) ?

<u>3G</u> ou <u>3F</u> ou <u>2G ;1F</u> ou <u>1G ;2F</u>

Quelle est la probabilité de chacun des événements précédents ?

P(3Garçons) = $\frac{1}{8}$ **P(3filles) = $\frac{1}{8}$**

P(2Garçons et 1 fille) = $\frac{3}{8}$ **P(1Garçon et 2filles) = $\frac{3}{8}$**

<u>Quelques statistiques de l'INED (Institut national d'études démographiques).</u>

Il naît en moyenne 105 garçons pour 100 filles.

$\frac{105}{205} \approx 51{,}2\ \%$ $\frac{100}{205} \approx 48{,}8\ \%$

p(garçon) = 0,512 et p(fille) = 0,488

*En 2005, la France comptait **31 385 000 femmes** pour **29 659 000 hommes**, soit 51,4 % de femmes pour 48,6 % d'hommes.*