

**Probabilité théorique**

La **probabilité théorique** d'un événement est un nombre qui quantifie la possibilité que cet événement se produise. On peut exprimer une probabilité sous la forme d'une fraction, d'un pourcentage ou en notation décimale.

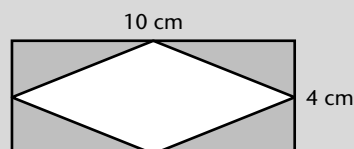
$$\text{Probabilité théorique} = \frac{\text{nombre de résultats favorables}}{\text{nombre de résultats possibles}}$$

Ex. : 1) Lorsqu'on lance un dé à six faces, la probabilité de l'événement « obtenir un nombre inférieur à 6 » est notée comme suit :

$$P(\text{nombre} < 6) = \frac{\text{nombre de résultats favorables}}{\text{nombre de résultats possibles}} = \frac{5}{6}$$

2) Lorsqu'on choisit un point au hasard dans la figure ci-contre, la probabilité de l'événement « le point est à l'intérieur du losange » est notée comme suit :

$$P(\text{point à l'intérieur du losange}) = \frac{\text{aire du losange}}{\text{aire du rectangle}} = \frac{20 \text{ cm}^2}{40 \text{ cm}^2} = \frac{1}{2}$$



La **probabilité** d'un événement est un **nombre de 0 à 1**.

**Probabilité fréquentielle**

La **probabilité fréquentielle** d'un événement est le nombre obtenu à la suite d'une **expérimentation**. Elle est souvent utilisée lorsque la probabilité théorique est impossible à calculer.

$$\text{Probabilité fréquentielle} = \frac{\text{nombre de fois que le résultat attendu s'est réalisé}}{\text{nombre de fois que l'expérience a été répétée}}$$

Ex. : On établit la probabilité fréquentielle qu'un joueur ou une joueuse de quilles fasse un abat d'après ses lancers précédents.

Plus le nombre de répétitions d'une expérience aléatoire est grand, plus la probabilité fréquentielle tend à s'approcher de la probabilité théorique.

**Probabilité d'un événement**

La **probabilité d'un événement** composé de plusieurs événements élémentaires est égale à la somme des probabilités de chacun de ces événements élémentaires.

Ex. : Un sac contient 6 billes rouges, 3 billes vertes et 2 billes blanches. Comme « tirer une bille rouge » et « tirer une bille verte » sont deux événements élémentaires, la probabilité de l'événement « tirer une bille rouge ou verte » se note comme suit :

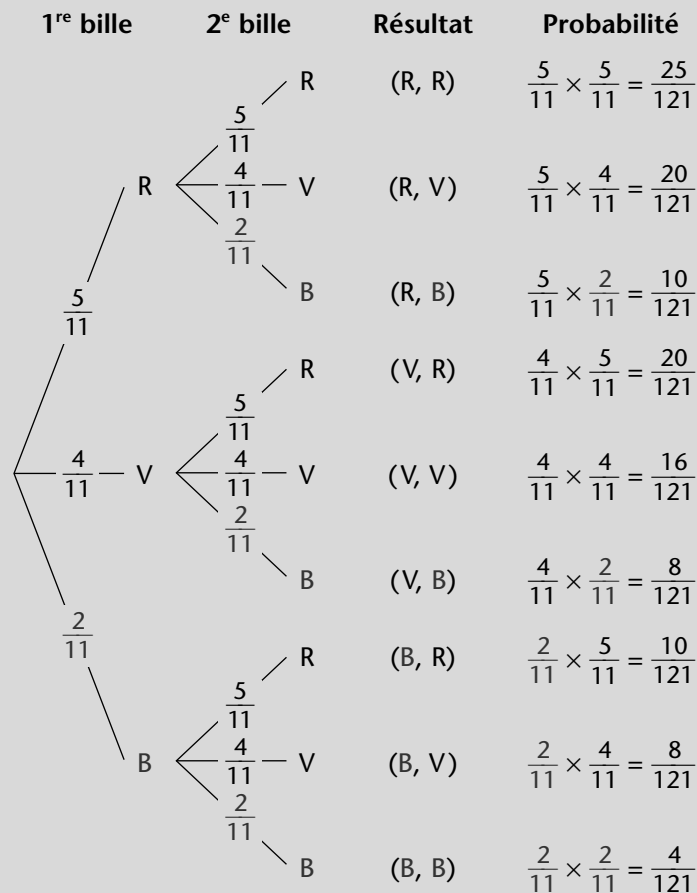
$$\begin{aligned} P(\text{rouge ou verte}) &= P(\text{rouge}) + P(\text{verte}) \\ &= \frac{6}{11} + \frac{3}{11} \\ &= \frac{9}{11} \end{aligned}$$

**Dénombrement et probabilité d'un événement d'une expérience aléatoire à plusieurs étapes**

Pour déterminer le nombre de résultats possibles de certaines expériences à plusieurs étapes, on peut multiplier le nombre de résultats possibles à chacune des étapes. Le diagramme en arbre illustre bien toutes ces possibilités.

En ajoutant une probabilité sur chacune des branches du diagramme en arbre, on obtient l'arbre des probabilités. La probabilité d'un événement élémentaire d'une expérience à plusieurs étapes est égale au produit des probabilités de chacun des événements intermédiaires à chacune des étapes qui forment cet événement.

Ex. : On tire une bille d'un sac contenant 5 billes rouges, 4 billes vertes et 2 billes bleues. On remet cette bille dans le sac, puis on en tire une de nouveau.



Nombre de résultats possibles :  $3 \times 3 = 9$

La **somme des probabilités** de tous les événements élémentaires d'une expérience aléatoire est **1**.

Ex. : La somme des probabilités de l'exemple précédent se calcule comme suit :

$$\frac{25}{121} + \frac{20}{121} + \frac{10}{121} + \frac{20}{121} + \frac{16}{121} + \frac{8}{121} + \frac{10}{121} + \frac{8}{121} + \frac{4}{121} = \frac{121}{121} = 1$$