

Activité : variables aléatoires

Le jeu Shadow Hunters est un jeu dans lequel deux camps s'affrontent : les Shadows, créatures des ténèbres, et les Hunters, dont le but est de chasser les monstres.

Chaque tour de jeu est divisé en deux phases : une phase de déplacement et une phase de combat. Lors de la phase de déplacement, le joueur lance un dé tétraédrique non truqué à quatre faces et un dé cubique non truqué à six faces. Les points de déplacement obtenus sont la somme des valeurs des deux dés.

1. (a) Quelles sont les valeurs possibles pour le dé tétraédrique ?
 (b) Quelles sont les valeurs possibles pour le dé cubique ?
 (c) En déduire les valeurs possibles pour le déplacement.
2. Construire un arbre qui traduit cette expérience aléatoire.
3. On peut définir une fonction X dont l'ensemble de définition est l'univers (l'ensemble des issues) de l'expérience aléatoire et qui, à chaque issue, associe le nombre de points de déplacement. X est appelée **variable aléatoire**.

L'événement $\{X = x\}$ est l'événement « la variable aléatoire X prend la valeur x » et est constitué de toutes les issues qui permettent d'obtenir la valeur x .

Par exemple, l'événement $\{X = 2\}$ est obtenu en réalisant le résultat 1 sur le dé tétraédrique et le résultat 1 sur le dé cubique. L'arbre nous donne la probabilité $P(X = 2) = \frac{1}{24}$.

L'événement $\{X = 1\}$ est impossible car la somme des deux dés ne peut pas être égale à 1.

- (a) À l'aide de l'arbre, recopier et compléter le tableau suivant, appelé **loi de probabilité**.

x	2	3							
$P(X = x)$	$\frac{1}{24}$								

- (b) Comment interpréter l'événement $\{X \geq 4\}$?
- (c) À l'aide du tableau, calculer $P(X \geq 4)$.
- (d) Calculer de deux façons différents $P(X < 4)$.
4. Lors de la phase d'attaque, le joueur lance également les deux dés mais ses points d'attaque sont égaux à la différence des deux résultats obtenus en retranchant le plus petit résultat au plus grand (la différence est donc toujours positive).
 - (a) Déterminer l'univers de cette expérience aléatoire.
 - (b) On note Y la variable aléatoire qui, à chaque issue de l'univers, associe les points d'attaque correspondants. Représenter, à l'aide d'un tableau, la loi de probabilité de Y .

Indication : on pourra s'aider d'un arbre si besoin.