

I. Vocabulaire

II. Calculs de probabilités

III. Probabilités conditionnelles et arbre pondéré

1) Probabilités conditionnelles

À retenir

- $P_B(A)$ est la **probabilité de A sachant que B** est réalisé.

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

- Pour tous événements A et B de probabilités non nulles,

$$P(A \cap B) = P_A(B) \times P(A) = P_B(A) \times P(B)$$

2) Événements indépendants

À retenir

Deux événements A et B sont **indépendants** si et seulement si

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

ou

$$P_B(A) = P(A)$$

3) Utilisation d'un arbre de probabilité pondéré

Méthode

On peut représenter une situation de probabilité par un arbre et l'utiliser pour faire des calculs.

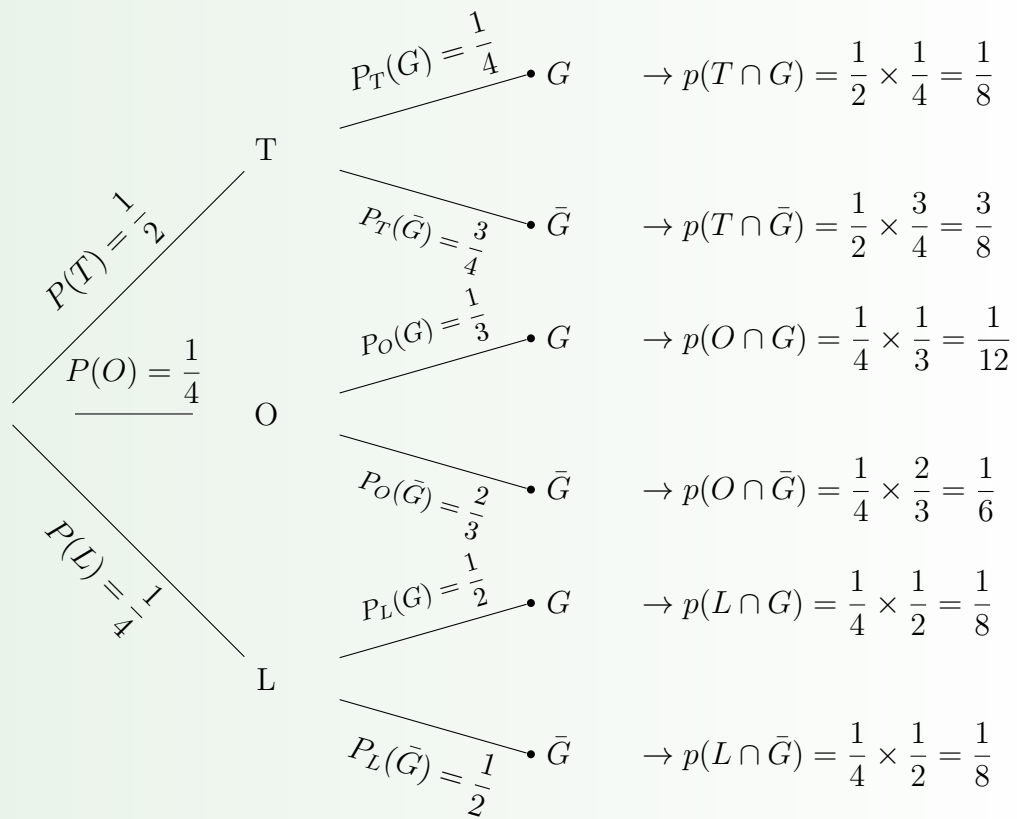
- La somme des probabilités pour les branches d'un même nœud est égale à 1.
- Les branches de niveau 2 portent des probabilités conditionnelles.
- Un chemin est une intersection d'événements.
- La probabilité d'un chemin est le produit des probabilités portées par ses branches.
- La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des chemins qui y aboutissent.

Exemple

Sur sa console de jeux, Dorian s'apprête à affronter en duel l'un des trois monstres Thor, Odin et Loki. Ces monstres sont de forces inégales : la probabilité pour que Dorian l'emporte contra Thor ; Odin ou Loki est respectivement $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$. De plus Dorian a une chance sur deux d'affronter Thor, et autant de chances de rencontrer Odin que Loki.

On considère un duel au hasard et les événements :

- T : Dorian combat Thor.
- O : Dorian combat Odin.
- L : Dorian combat Loki.
- G : Dorian gagne son combat.



$$p(G) = p(T \cap G) + p(O \cap G) + p(L \cap G)$$

$$p(G) = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{8}$$

$$p(G) = \frac{32}{96}$$

$$p(G) = \frac{1}{3}$$

Dorian a une chance sur trois de gagner son duel.