

### Propriété

Soient deux évènements  $A$  et  $B$ . Alors :

$$P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$$

### Corollaire

Pour tous évènements  $A$  et  $B$ , on a :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

### Exemple

*On lance un dé équilibré à 100 faces (numérotées de 1 à 100), et on regarde le numéro obtenu. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 5 ou un multiple de 2 ?*

Appelons  $C$  l'évènement « Obtenir un multiple de 5. », et  $D$  l'évènement « Obtenir un multiple de 2. » Nous recherchons  $P(C \cup D)$ .

- Il y a 20 multiples de 5 (5, 10, 15, 20, ..., 95, 100), et le dé est équilibré, donc  $P(C) = \frac{20}{100}$ .
- Il y a 50 multiples de 2 (la moitié des nombres), et le dé est équilibré, donc  $P(D) = \frac{50}{100}$ .
- Les nombres qui sont à la fois multiples de 2 et 5 sont les multiples de 10. Il y en a 10 (10, 20, 30, ..., 90, 100) et le dé est équilibré, donc  $P(C \cap D) = \frac{10}{100}$ .

On peut maintenant calculer la probabilité demandée :

$$\begin{aligned} P(C \cup D) &= P(C) + P(D) - P(C \cap D) \\ &= \frac{20}{100} + \frac{50}{100} - \frac{10}{100} \\ &= \frac{20 + 50 - 10}{100} \\ &= \frac{60}{100} \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

### Définition

Deux évènements  $A$  et  $B$  sont dit incompatibles si  $P(A \cap B) = 0$ .