

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

1<sup>ère</sup>

# Mathématiques

## Enseignement Scientifique

# Probas & Tableaux



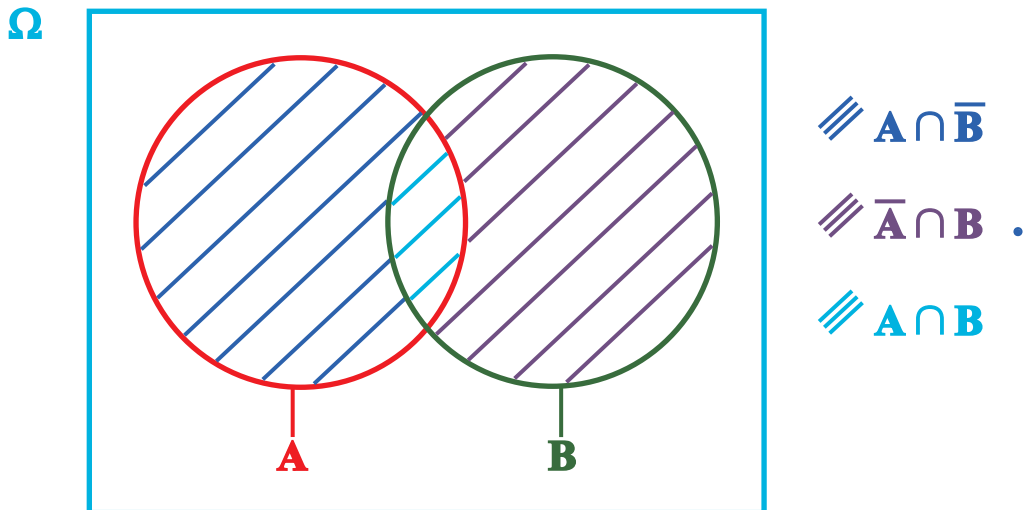
## MINI COURS

## A. Définition :

Un tableau à double entrée ou tableau croisé d'effectifs permet une présentation claire de certaines expériences aléatoires.

## B. Exemple théorique :

Soient  $A$  et  $B$  deux événements d'un univers  $\Omega$ , avec  $P(A) \neq 0$  et  $P(B) \neq 0$ :



Dans ce cas, le tableau à double entrée ou tableau croisé d'effectifs est :

	$B$	$\bar{B}$	Total
$A$	$P(A \cap B)$	$P(A \cap \bar{B})$	$P(A)$
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{A})$
Total	$P(B)$	$P(\bar{B})$	1

## C. Propriétés, probabilités conditionnelles et indépendances :

Soit  $A, B, \bar{A}$  et  $\bar{B}$  des événements d'un univers  $\Omega$ , avec :

$$P(A) \neq 0, P(B) \neq 0, P(\bar{A}) \neq 0 \text{ et } P(\bar{B}) \neq 0.$$

### 1. Propriétés :

- $P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(A).$
- $P(\bar{A} \cap B) + P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}).$
- $P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = P(B).$
- $P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{B}).$
- $P(A) + P(\bar{A}) = 1.$
- $P(B) + P(\bar{B}) = 1.$
- D'une manière générale:  $P(X \cup Y) = P(X) + P(Y) - P(X \cap Y).$

### 2. Probabilités conditionnelles :

- $P(A \cap B) = P_B(A) \times P(B).$
- $P(A \cap \bar{B}) = P_{\bar{B}}(A) \times P(\bar{B}).$
- $P(\bar{A} \cap B) = P_B(\bar{A}) \times P(B).$
- $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P_{\bar{B}}(\bar{A}) \times P(\bar{B}).$

### 3. Indépendance :

- Les événements  $A$  et  $B$  sont indépendants ssi:  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B).$

- Les événements  $\bar{A}$  et  $\bar{B}$  sont indépendants ssi:  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}) \times P(\bar{B})$ .
- Les événements  $A$  et  $\bar{B}$  sont indépendants ssi:  $P(A \cap \bar{B}) = P(A) \times P(\bar{B})$ .
- Les événements  $\bar{A}$  et  $B$  sont indépendants ssi:  $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(B)$ .

## D. Un exemple pratique :

### ÉNONCÉ

Dans une classe de première, 48% des élèves sont des filles ( $F$ ).

30% des filles ont un smartphone Apple ( $A$ ) et 45% des garçons ont un smartphone Samsung.

On suppose qu'il existe uniquement deux marques sur le marché: Apple et Samsung.

Dresser un tableau croisé ou tableau à double entrée.

### CORRECTION

Dressons un tableau croisé ou tableau à double entrée:

D'après l'énoncé, nous avons:

- L'événement  $F$  = "l'élève de 1<sup>re</sup> est une fille".
- L'événement  $\bar{F}$  = "l'élève de 1<sup>re</sup> est un garçon".

- L'événement  $A$  = "l'élève possède un smartphone Apple".
- L'événement  $\bar{A}$  = "l'élève possède un smartphone Samsung".
- $P(F) = 48\%$
- $P(\bar{F}) = 1 - 48\% = 52\%$ .
- $P_F(A) = 30\%$
- $P_F(\bar{A}) = 1 - 30\% = 70\%$ .
- $P_{\bar{F}}(\bar{A}) = 45\%$
- $P_{\bar{F}}(A) = 1 - 45\% = 55\%$ .

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet P(F \cap A) = P_F(A) \times P(F) = 14,4\% \\ \bullet P(\bar{F} \cap A) = P_{\bar{F}}(A) \times P(\bar{F}) = 28,6\% \\ \bullet P(F \cap \bar{A}) = P_F(\bar{A}) \times P(F) = 33,6\% \\ \bullet P(\bar{F} \cap \bar{A}) = P_{\bar{F}}(\bar{A}) \times P(\bar{F}) = 23,4\% \end{array} \right.$$

D'où le tableau demandé:

	F	$\bar{F}$	Total
A	14,4%	28,6%	43%
$\bar{A}$	33,6%	23,4%	57%
Total	48%	52%	1