

# Pré-requis

## I. Diagnostic des acquis

 Avant d'entamer le programme de BTS, cette phase utilise le QCM pour vérifier la maîtrise des concepts appris précédemment.

- **Objectif** : Identifier les lacunes sur le calcul de  $P(A \cup B)$ , les événements contraires et les calculs d'espérance basiques.
- **Activité** : Réalisation du quiz interactif (Questions 1 à 7) avec feedback immédiat.

---

Cet **antisèche de prérequis** regroupe les notions fondamentales nécessaires pour aborder le programme de BTS, telles qu'identifiées dans les sources pour réussir le test de positionnement « Pour commencer ».

## I. Opérations sur les événements

### 1. Union d'événements (Réunion)

- **Définition** : L'événement «  $A$  ou  $B$  » ( $A \cup B$ ) est réalisé si au moins l'un des deux événements se produit.
- **Formule** :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .
- **Exemple** : Si  $P(A) = 0,5$ ,  $P(B) = 0,4$  et leur intersection  $P(A \cap B) = 0,1$ , alors  $P(A \cup B) = 0,5 + 0,4 - 0,1 = 0,8$ .

### 2. Intersection d'événements

- **Définition** : L'événement «  $A$  et  $B$  » ( $A \cap B$ ) est réalisé si les deux événements se produisent simultanément.
- **Formule** :  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$  (dérivée de la formule de l'union).
- **Exemple** : Pour des événements où  $P(A) = 0,7$ ,  $P(B) = 0,4$  et  $P(A \cup B) = 0,6$ , on calcule  $P(A \cap B) = 0,7 + 0,4 - 0,6 = 0,5$ .

## II. Logique et types d'événements

### 3. Événements incompatibles

- **Définition** : Deux événements qui ne peuvent pas se réaliser en même temps.
- **Formule** :  $P(A \cap B) = 0$ .
- **Exemple** : Si  $A$  et  $B$  sont incompatibles, alors la probabilité de leur union devient simplement  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .

#### 4. Événements contraires (Complémentarité)

- **Définition** : L'événement contraire de  $A$  (noté  $\bar{A}$ ) est celui qui se réalise lorsque  $A$  ne se réalise pas.
- **Formule** :  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$  ou  $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ .
- **Exemple** : Si la probabilité qu'une pièce soit conforme est  $P(A) = 0,95$ , la probabilité qu'elle soit défectueuse (événement contraire) est  $P(\bar{A}) = 1 - 0,95 = 0,05$ .

### III. Statistique descriptive (Variables aléatoires)

#### 5. Espérance mathématique $E(X)$

- **Définition** : Elle correspond à la **valeur moyenne** que l'on peut attendre sur un grand nombre d'expériences.
- **Formule** :  $E(X) = \sum x_i \cdot P(X = x_i)$  (somme des valeurs multipliées par leur probabilité respective).
- **Exemple** : Pour une loi où  $X$  prend les valeurs 1 et 2 avec les probabilités 0,25 et 0,75 :  
 $E(X) = (1 \times 0,25) + (2 \times 0,75) = 0,25 + 1,5 = 1,75$ .

#### 6. Écart type $\sigma(X)$

- **Définition** : Indicateur qui permet de **mesurer la dispersion** des valeurs d'une variable autour de sa moyenne (l'espérance).
- **Formule** :  $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$ , où  $V(X)$  est la variance.
- **Exemple** : Si la variance d'une série est de 1, l'écart type est  $\sqrt{1} = 1$ . S'il est de 0,49, l'écart type est 0,7.

---

### Tableau de correspondance Prérequis / QCM

Thème de rappel	Leçons théoriques	Questions du QCM visées	
Calcul ensembliste	Formule de l'union / Équations	Questions 1, 2, 3	
Logique d'événements	Incompatibilité / Complémentarité	Questions 4, 5	
Statistique descriptive	Espérance / Écart type	Questions 6, 7	

Ces rappels servent à favoriser l'accueil des bacheliers de toutes origines (professionnels et technologiques) avant d'entamer les nouvelles capacités comme le conditionnement ou la loi normale

---

## QCM

 Pour commencer

**Question 1** Si  $P(A) = 0,5$ ,  $P(B) = 0,4$  et  $P(A \cup B) = 0,8$ , alors la probabilité de l'intersection  $P(A \cap B)$  est égale à :

- a) 0,1.
- b) 0,2.
- c) 0,3.

**Question 2** Si  $P(A) = 0,7$ ,  $P(A \cup B) = 0,6$  et  $P(A \cap B) = 0,5$ , alors la probabilité  $P(B)$  est égale à :

- a) 0,1.
- b) 0,4.
- c) 0,7.

**Question 3** Si  $P(B) = 0,2$ ,  $P(A \cup B) = 0,4$  et  $P(A \cap B) = 0,1$ , alors la probabilité  $P(A)$  est égale à :

- a) 0,3.
- b) 0,2.
- c) 0,7.

**Question 4** Si  $A$  et  $B$  sont deux évènements incompatibles, alors :

- a)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .
- b)  $P(A) = 1 - P(B)$ .
- c)  $P(A \cap B) = 1$ .
- d)  $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ .

**Question 5** Si  $A$  et  $B$  sont deux évènements contraires, alors :

- a)  $P(A \cap B) = 1$ .
- b)  $P(A \cup B) = 1$ .
- c)  $P(A) = 1 + P(B)$ .
- d)  $P(A) + P(B) = 1$ .

**Question 6** L'espérance et l'écart type de la variable aléatoire  $X$  dont la loi de probabilité vérifie :

$x_i$	1	2	3
$P(X = x_i)$	0,25	0,5	0,25

**Sont respectivement égales à :**

- a) 2 et 1.
- b) 2 et  $\sqrt{0,5}$ .
- c) 3 et 1.

**Question 7 L'espérance et l'écart type de la variable aléatoire  $X$  dont la loi de probabilité vérifie :**

$x_i$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
$P(X = x_i)$	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>

**Sont respectivement égales à :**

- a) 2 et 1.
  - b) 1,9 et  $\sqrt{0,48}$ .
  - c) 1,9 et 0,7.
-