

## Formules de Biostatistique – Probabilité conditionnelle

### 1) Base et notation

- Univers ( $\Omega$ ) :  $P(\Omega) = 1$
- Événement contraire :  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- Intersection de deux événements :  $P(A \cap B) = P(B \cap A)$
- Probabilité conditionnelle :  $P(A|B) = P(A \cap B) / P(B)$

### 2) Formule des probabilités conditionnelles

- Formule des probabilité conditionnelle :  $P(A|B) = P(A \cap B) / P(B)$
- Formule de la probabilité conditionnelle inversée :  $P(B|A) = P(A \cap B) / P(A)$

### 3) Théorème de la multiplication

- Théorème de la multiplication :  $P(A \cap B) = P(A|B) \times P(B) = P(B|A) \times P(A)$
- Théorème de la multiplication (3 événements) :  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B|A) \times P(C|A \cap B)$
- Équivalence du théorème de la multiplication :  $P(A|B) \times P(B) = P(B|A) \times P(A)$

### 4) Formule de Bayes et Théorème de Bayes

- Formule de Bayes :  $P(A|B) = [P(B|A) \times P(A)] / P(B)$
- Théorème de Bayes :  $P(A_i|B) = [P(B|A_i) \times P(A_i)] / \sum P(B|A_j) \times P(A_j)$

### 5) Indépendance

- Définition de l'indépendance :  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
- Indépendance : A sachant B :  $P(A|B) = P(A)$
- Indépendance : B sachant A :  $P(B|A) = P(B)$
- Indépendance mutuelle (3 événements) :  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$

## 6) Inclusion

- Inclusion  $A \subset B$  :  $P(A \cap B) = P(A)$

## 7) Incompatibilités

- Événements incompatibles (union) :  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- Événements incompatibles (intersection nulle) :  $P(A \cap B) = 0$