





I N S E A









**Notivatiön**

Probability theory reminders



$$\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(B)}$$

# Theorem de Bayes

$$\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(B)}$$

on a:

Soit  $(\Omega, \mathcal{P}, A)$  un espace probabilisé. Soient  $B, C \in A$ , alors:

$$\mathbb{P}(B|C) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(C)}$$

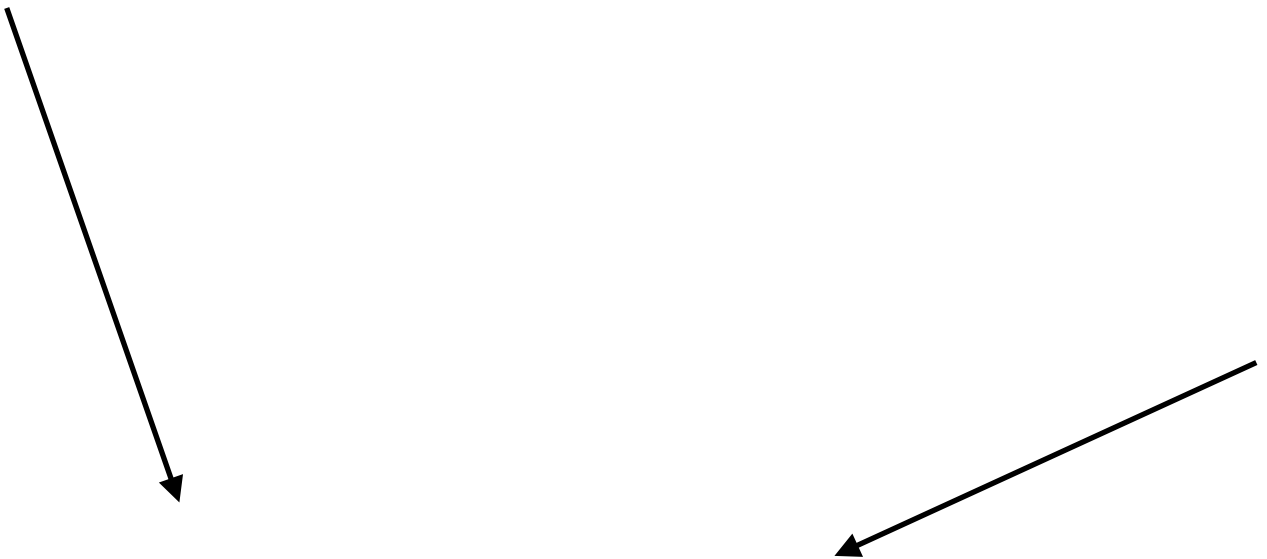
E

+



Done:  $\mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B|C)\mathbb{P}(C)$





A diagram consisting of two black arrows. The first arrow starts at the top left and points diagonally down and to the right towards the numerator of the fraction. The second arrow starts at the top right and points diagonally down and to the left towards the same numerator.

$$\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B|C)\mathbb{P}(C)}{\mathbb{P}(B)}$$

“Inversion des probabilités”  
(Nom original donné par Bayes en 1763)

## Théorème de Bayes

Soit  $(\Omega, \mathcal{P}, \mathcal{A})$  un espace probabilisé. Soient  $B, C \in \mathcal{A}$ , alors:

$$\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(B)}$$

On a:  $\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(B)}$

Et:  $\mathbb{P}(B|C) = \frac{\mathbb{P}(B \cap C)}{\mathbb{P}(C)}$

Donc:  $\mathbb{P}(B \cap C) = \mathbb{P}(B|C)\mathbb{P}(C)$

$\mathbb{P}(C|B) = \frac{\mathbb{P}(B|C)\mathbb{P}(C)}{\mathbb{P}(B)}$

“Inversion des probabilités”  
(Nom original donné par Bayes en 1763)



## 1. Introduction

2. Les Bayésiens vs Les fréquentistes

3. Rappels de probabilités (exemples)

4. Loi a posteriori et modèles conjugués

5. Estimateur de Bayes



$$\mathbb{P}(\mathbf{B}|\mathbf{T})$$

