





### Motivation

### Probability theory reminders

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

# Théorème de Bayes

### $\mathbb{P}(B|C)\mathbb{P}(C)$ En appliquant deux fois:

"Probabilité de C sachant B" =

"La probabilité de B et C mais restreinte à B: comme si B était devenu tout l'espace"

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

# Ensemble de tous les événements possibles

## Théorème de Bayes

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

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

 $B \cap C \subset \Omega$ 

"Probabilité de C sachant B" =

"La probabilité de B et C mais restreinte à B: comme si B était devenu tout l'espace"

Ensemble de tous les événements possibles



En appliquant deux fois:

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



- 1. Introduction
- 2. Les Bayésiens vs Les fréquentistes
- 3. Rappels de probabilités (exemples)
- 4. Loi a posteriori et modèles conjugués
- 5. Estimateur de Bayes





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

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



