





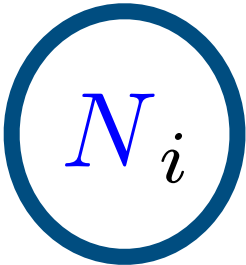
I N S E A



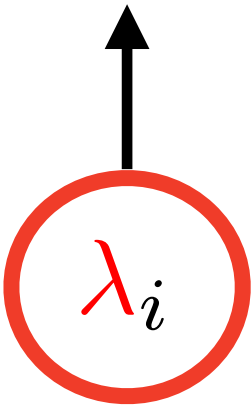




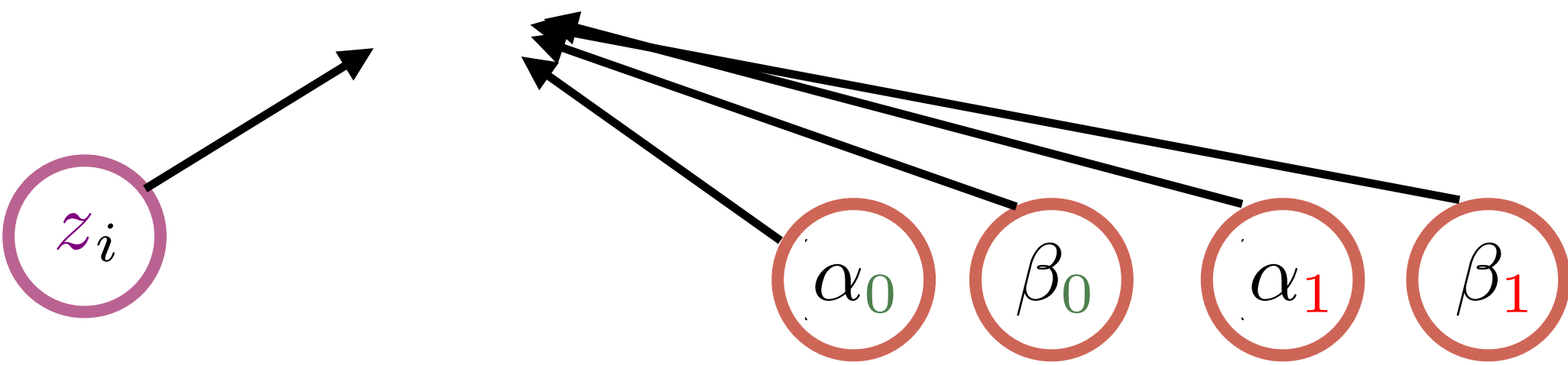
$$N_i | \lambda_i \sim \mathcal{P}(\lambda_i)$$

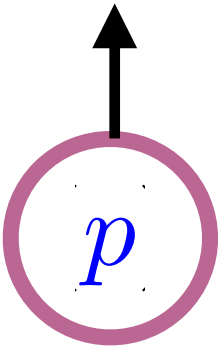


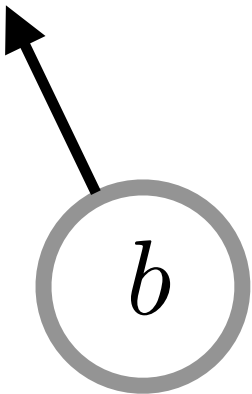
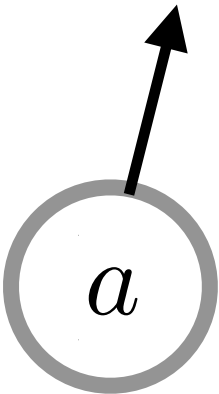
Données de l'individu

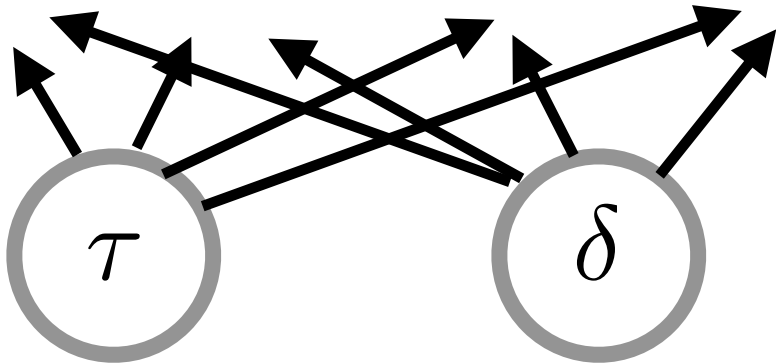












$$\lambda_i | z_i = 0 \sim \text{Gamma}(\alpha_0, \beta_0) \qquad \lambda_i | z_i = 1 \sim \text{Gamma}(\alpha_1, \beta_1)$$

$$z_i | p \sim \text{Bernoulli}(p)$$

$$p \sim \beta(a, b)$$

$$\alpha_0, \alpha_1, \beta_0, \beta_1 \sim \text{Gamma}(\tau, \delta)$$



Paranètres individuals

# Variables latentes (non-observées)

Hyper-paramètres

Paranètres collégiales

**Modèle bayésien hiérarchique sur un PGM (Probabilistic graphical model)**

On représente les données entre variables aléatoires avec une flèche:

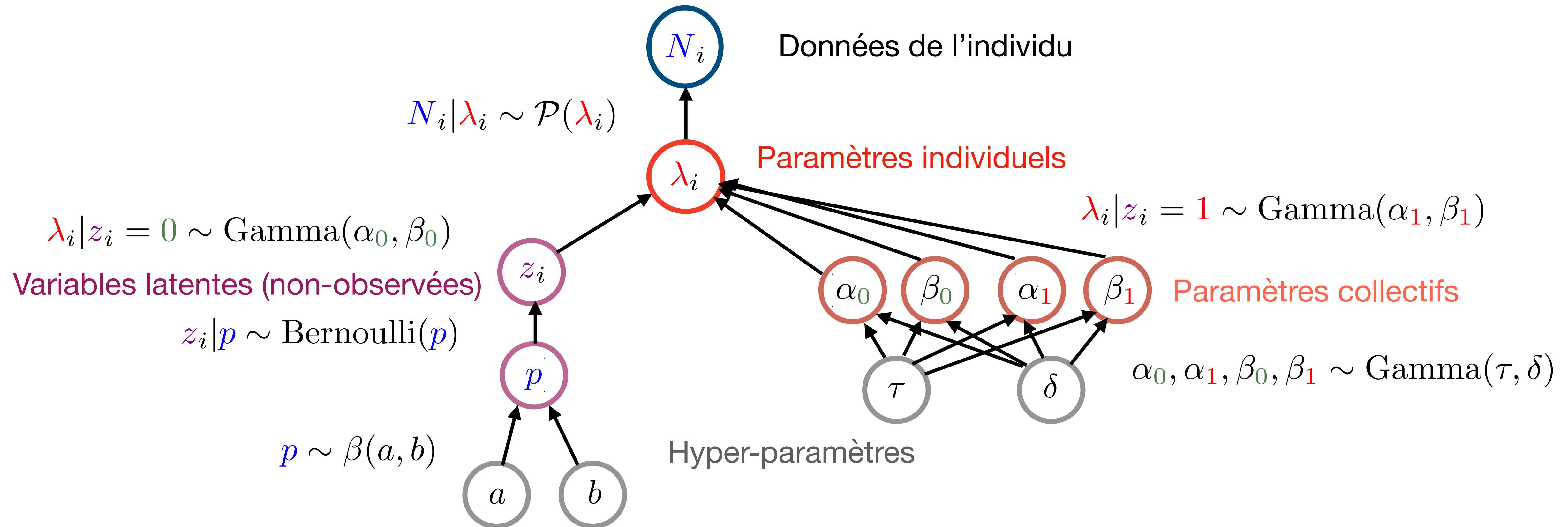
Pourquoi Monte-Carlo?

Modèle bayésien hiérarchique



## Modèle bayésien hiérarchique comme un PGM (*Probabilistic graphical model*)

On représente les dépendances entre variables aléatoires avec une flèche:



1. Pourquoi Monte-Carlo ? (Exemple de modèle hiérarchique)
2. Introduction à la méthode Monte-Carlo (historique, PRNG)
3. Algorithmes de simulation i.i.d (PRNG, transformation, rejet)
4. Méthodes MCMC (Gibbs, Metropolis)
5. Diagnostics de convergence MCMC
6. Méthodes MCMC avancées (Langevin, HMC, NUTS)



## Modèle bayésien hiérarchique comme un PGM (*Probabilistic graphical model*)

On représente les dépendances entre variables aléatoires avec une flèche:

