



I N S E A





Modèle (vraisemblance)

Nombre de sinistres par années $N_i | \lambda_i \sim \mathcal{P}(\lambda_i)$



Pourquoi Monte-Carlo?

Modèle bayésien hiérarchique

Inconvénients: tous les conducteurs ont la même loi a priori

Sur-estimer le risque des bons conducteurs / sous-estimer le risque des mauvais conducteurs

On souhaite modéliser la fréquence des ministres d'un ensemble de

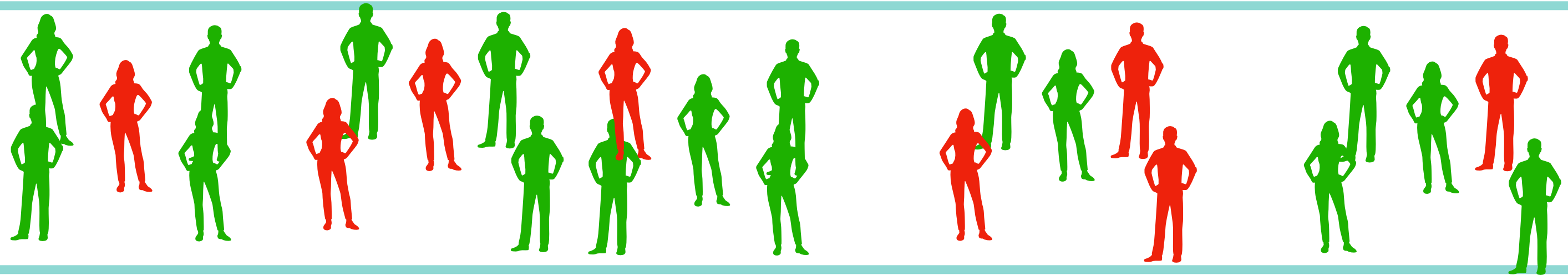
On note $z_i = 1$ (bon) et $z_i = 0$ (mauvais)

a priori

$$\lambda_i \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$$

issu de données historiques
sur tous les clients

Or les conducteurs peuvent être bons ou mauvais:



On souhaite modéliser la fréquence des sinistres d'un ensemble de conducteurs:

TD1

Modèle (vraisemblance)

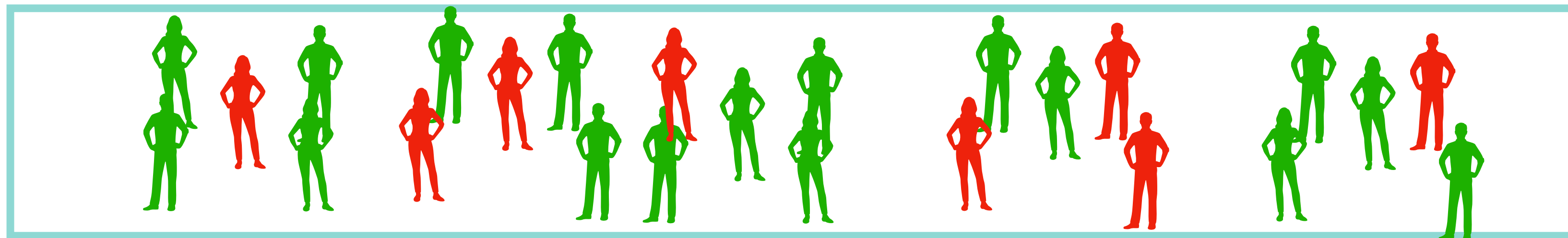
Nombre de sinistres par années $N_i | \lambda_i \sim \mathcal{P}(\lambda_i)$

a priori

$$\lambda_i \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$$

issu de données historiques
sur tous les clients

Or les conducteurs peuvent être bons ou mauvais:



Inconvénients: tous les conducteurs ont la même loi a priori

Sur-estimer le risque des bons conducteurs / sous-estimer le risque des mauvais conducteurs

On note $z_i = 1$ (bon) et $z_i = 0$ (mauvais)



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)



On souhaite modéliser la fréquence des sinistres d'un ensemble de conducteurs:

TD1

Modèle (vraisemblance)

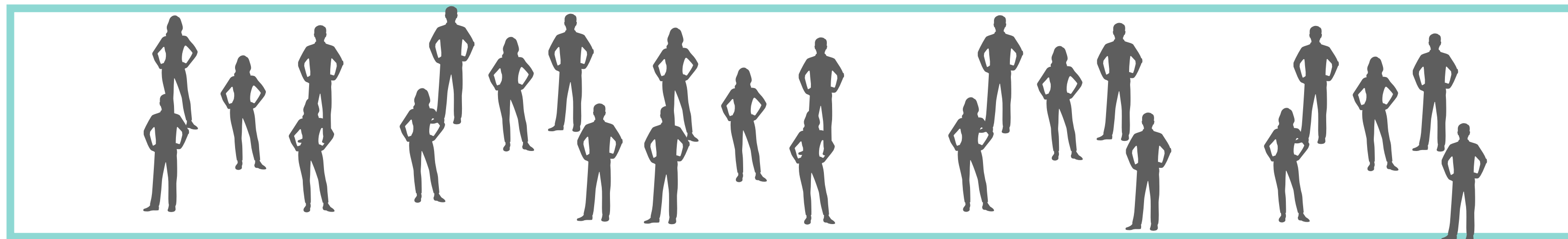
Nombre de sinistres par années $N_i | \lambda_i \sim \mathcal{P}(\lambda_i)$

a priori

$$\lambda_i \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$$

issu de données historiques
sur tous les clients

Or les conducteurs peuvent être bons ou mauvais:



Inconvénients: tous les conducteurs ont la même loi a priori

Sur-estimer le risque des bons conducteurs / sous-estimer le risque des mauvais conducteurs

On note $z_i = 1$ (bon) et $z_i = 0$ (mauvais)

Mais les z_i ne sont pas observées...

Comment peut-on adapter le modèle ?

