



I N S E A







Les PRNG permettent de générer des échantillons i.i.d $X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{U}([0, 1])$.

Algorithmes de simulation

Qu'en est-il de $X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{U}([a, b])$?

$$X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{B}(p) \text{ ?}$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \text{Bin}(p, n)?$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2) \text{ ?}$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{E}xp(\lambda) \text{ ?}$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \text{Gamma}(k, \theta) \quad k \in \mathbb{N}_* \quad ?$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \frac{f}{\int f} \text{ ?}$$

$$X_1, \dots, X_n \sim \propto g?$$

Résultats théorie des
probabilités (au tableau / Python)

Box-Muller, Marsaglia, zigurat

Rejection sampling

Algorithms MC MC (Markov-Chain Monte-Carlo)

Basés sur des
échantillons i.i.d

Basés sur des
échantillons **non** i.i.d

Les PRNG permettent de générer des échantillons i.i.d $X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{U}([0, 1])$.

Qu'en est-il de $X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{U}([a, b])$?

$X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{B}(p)$?

$X_1, \dots, X_n \sim \text{Bin}(p, n)$?

$X_1, \dots, X_n \sim \text{Exp}(\lambda)$?

$X_1, \dots, X_n \sim \text{Gamma}(k, \theta)$ $k \in \mathbb{N}_*$?

$X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$? Box-Muller, Marsaglia, Ziggurat

$X_1, \dots, X_n \sim \frac{f}{\int f}$? Rejection sampling

Résultats théorie des probabilités (au tableau / Python)

Basés sur des échantillons i.i.d

Basés sur des échantillons **non** i.i.d

$X_1, \dots, X_n \sim \propto g$? Algorithmes MCMC (Markov-Chain Monte-Carlo)



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)



Les PRNG permettent de générer des échantillons i.i.d $X_1, \dots, X_n \sim \mathcal{U}([0, 1])$.