



I N S E A





3

4

Algorithmes de simulation

Rejection sampling

Algorithmes de rejet:

1. Sample $x \sim g$
2. Sample $y \sim \mathcal{U}([0, Mg(x)])$
3. If $y \leq f(x)$: Accept x else Reject x .

Quelles sont les limites de cette méthode ?

1. On souhaite simuler à partir d'une densité f .

1. Il faut en faire la densité **f** normalisée!

2. Englargendimension, lazonderjet explore

Solution: Les méthodes MCMC

2. On cherche une densité g selon à laquelle on sait générer des échantillons.

3. Il faut dominer f par g en trouvant $M > 0$ tel que: $f \leq Mg$ partout.

4. La probabilité d'acceptation est donnée par $\frac{1}{M}$: on veut le plus petit M possible (borne serrée)

5. On itère par la suite l'algorithme:

Algorithme de rejet:

1. On souhaite simuler à partir d'une densité f .
2. On cherche une densité g selon à laquelle on sait générer des échantillons.
3. Il faut dominer f par g en trouvant $M > 0$ tel que: $f \leq M g$ partout.
4. La probabilité d'acceptation est donnée par $\frac{1}{M}$: on veut le plus petit M possible (borne serrée)
5. On itère par la suite l'algorithme:
 1. Sample $x \sim g$
 2. Sample $y \sim \mathcal{U}([0, M g(x)])$
 3. If $y \leq f(x)$: Accept x else Reject x .

Quelles sont les limites de cette méthode ?

1. Il faut connaître la densité f normalisée !
2. En grande dimension, la zone de rejet explose

Solution: Les méthodes MCMC

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)



II Méthodes de Monte-Carlo

1. Introduction
2. Markov Chain Monte-Carlo (MCMC)
3. Algorithmes MCMC avancés

