

HMMA401 Statistique Computationnelle 2020/2021
Jean-Michel Marin

Vous devez envoyer **avant le jeudi 18 février 2021 à 17h00** un rapport écrit de 15 pages maximum (hors annexes) **au format pdf** à l'adresse suivante jean-michel.marin@umontpellier.fr.

Le rapport doit clairement indiquer quelle a été la contribution de chaque membre du projet. Le listing du code R utilisé doit figurer en annexe du rapport.

Projet 1 Simulation de points avec effet répulsif

- 1** Proposer un algorithme acceptation-rejet permettant de simuler uniformément des familles de d points x_1, \dots, x_d sur $[0, 1]$ conditionnées par le fait que les points sont au moins à distance $1/(2d)$ les uns des autres. Evaluer par simulation l'évolution du taux de rejet associé à cet algorithme lorsque d varie de 2 à 10.
- 2** Proposer un algorithme de Gibbs permettant de simuler uniformément des familles de d points x_1, \dots, x_d sur $[0, 1]$ conditionnées par le fait que les points sont au moins à distance $1/(2d)$ les uns des autres. Mettre en oeuvre cet algorithme lorsque $d = 100$.
- 3** Proposer un nouvel algorithme de Gibbs permettant de simuler uniformément des familles de d points x_1, \dots, x_d sur $[0, 1]^2$ conditionnées par le fait que les points sont au moins à distance $1/(2d)$ les uns des autres. Ce dernier inclura des étapes de rejet. Mettre en oeuvre cet algorithme lorsque $d = 100$.
- 4** Proposer un algorithme de Metropolis pour générer des familles de d sur $[0, 1]^2$ avec une densité proportionnelle γ^n où n est le nombre de paire de points distants de moins de $1/(2d)$ et $0 < \gamma < 1$. Mettre en oeuvre cet algorithme lorsque $d = 100$ et $\gamma = 0.5$.