

### Simulation d'une loi gaussienne

Tous les langages de programmation possèdent un générateur de nombres pseudo-aléatoires qui suit la loi uniforme sur l'intervalle  $[0, 1]$ .

Si  $U$  suit la loi uniforme sur  $[0, 1]$ , alors si  $\alpha > 0$  et  $\beta \in \mathbb{R}$ ,  $\alpha U + \beta$  suit la loi uniforme sur  $[\beta, \alpha + \beta]$ .

La méthode classique pour simuler les variables aléatoires gaussiennes repose sur la constatation que, si  $U$  et  $V$  sont deux variables aléatoires uniformes sur  $[0, 1]$  indépendantes, alors

$$\sqrt{-2\log(U)} \cos(2\pi V) \quad \text{et} \quad \sqrt{-2\log(U)} \sin(2\pi V)$$

sont indépendantes et de loi  $N(0, 1)$ .

1. Vérifier ce résultat.

Pour simuler une gaussienne de moyenne  $\mu$  et de variance  $\sigma^2$ , il suffit de poser  $X = \mu + \sigma Y$ , où  $Y$  suit  $N(0, 1)$ .

2. Construire des exemples.