Lois à densité : formulaire

	Notation	Paramètres	$X(\Omega)$	Densité	Fonction de répartition	$\mathbb{E}(X)$	$\mathbb{V}(X)$
Loi uniforme (continue)	$\mathcal{U}([a,b])$	$(a,b)\in\mathbb{R}^2$ avec $a<b$	$[a,b]$	$f : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x<a \\ \dfrac{1}{b-a} & \text{si } x\in[a,b] \\ 0 & \text{si } x>b \end{cases}$	$F : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x<a \\ \dfrac{x-a}{b-a} & \text{si } x\in[a,b] \\ 1 & \text{si } x>b \end{cases}$	$\dfrac{a+b}{2}$	$\dfrac{(b-a)^2}{12}$
Loi exponentielle	$\mathcal{E}(\lambda)$	$\lambda\in\mathbb{R}_+^*$	$[0,+\infty[$	$f : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x<0 \\ \lambda\ \mathrm{e}^{-\lambda x} & \text{si } x\geqslant 0 \end{cases}$	$F : x \mapsto \begin{cases} 0 & \text{si } x<0 \\ 1-\ \mathrm{e}^{-\lambda x} & \text{si } x\geqslant 0 \end{cases}$	$\dfrac{1}{\lambda}$	$\dfrac{1}{\lambda^2}$
Loi normale centrée réduite	$\mathcal{N}(0,1)$		$]-\infty,+\infty[$	$\varphi : x \mapsto \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}}\ \mathrm{e}^{-\frac{1}{2}x^2}$	$\Phi : x \mapsto \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}} \displaystyle\int_{-\infty}^{x} \mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t^2}\ dt$	0	1
Loi normale (de Laplace-Gauss)	$\mathcal{N}(m,\sigma^2)$	$m\in\mathbb{R}$ et $\sigma\in\mathbb{R}_+^*$	$]-\infty,+\infty[$	$\varphi_{m,\sigma^2} : x \mapsto \dfrac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{x-m}{\sigma}\right)^2\right)$	$\Phi_{m,\sigma^2} : x \mapsto \dfrac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \displaystyle\int_{-\infty}^{x} \mathrm{e}^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-m}{\sigma}\right)^2}\ dt$	m	σ^2

Propriété classique

Soit U une v.a.r. telle que $U \hookrightarrow \mathcal{U}([0,1[)$.

Soit $\lambda>0$.

Alors $V = -\dfrac{1}{\lambda}\ \ln(1-U) \hookrightarrow \mathcal{E}(\lambda)$.

Transformée affine d'une v.a.r. qui suit une loi normale

Soient $m\in\mathbb{R}$ et $\sigma>0$.

Soit $(a,b)\in\mathbb{R}^2$ tel que $a\neq 0$.

1) $\boxed{X \hookrightarrow \mathcal{N}(m,\sigma^2) \ \Leftrightarrow\ aX+b \hookrightarrow \mathcal{N}(am+b, a^2\ \sigma^2)}$

2) $\boxed{X \hookrightarrow \mathcal{N}(m,\sigma^2) \ \Leftrightarrow\ \dfrac{X-m}{\sigma} \hookrightarrow \mathcal{N}(0,1)}$