

TD 2 calibration, ESILV

1/ Représentez le prix d'un call européen en fonction de la volatilité et calibrer la volatilité implicite en utilisant l'algorithme de Newton-Raphson puis l'algorithme de dichotomie.

2/ Implémentez l'algorithme de Nelder-Mead et appliquez-le à la recherche du minimum des fonctions suivantes :

- $x \mapsto \sqrt{|x|}$
- $x \mapsto x^2$
- $(x, y, z) \mapsto x^2 + y^2 + z^2$
- $(x_1, \dots, x_n) \mapsto \sum_{i=1}^{n-1} \left[100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (1 - x_i)^2 \right]$ (fonction de Rosenbrock)
- $(x, y) \mapsto -\cos(\pi x) \sin(\pi y) \exp(-(x^2 + y^2)/10)$
- $(x, y) \mapsto \frac{x^4 + y^4 - 16(x^2 + y^2) + 5(x + y)}{2}$ (fonction de Styblinski Tang)
- $(x, y) \mapsto 20 + e - 20 \exp\left(-0.2 \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{n}}\right) - \exp\left(\frac{\cos(2\pi x) + \cos(2\pi y)}{n}\right)$ (fonction d'Ackley)
- $(x, y) \mapsto \sin(x + y) + (x - y)^2 - 1.5x + 2.5y + 1$ (fonction de McCormick) avec les contraintes suivantes : $x \in [-1.5, 4]$ et $y \in [-3, 4]$

3/ Reprenez la question 1 avec l'algorithme de Nelder-Mead.

4/ Reprenez la question 2 avec les algorithmes d'évolution différentielle et de recuit simulé.