CSF2010 ; TP5 : complément au corrigé du TP6 de 2007-2008

Exercice 5. : Montrer que si l'on pose $\mathrm{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$, la fonction de répartition d'une loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(x)$ vérifie $\mathcal{N}(x) = (1 + \mathrm{erf}(x/\sqrt{2}))/2$.

$p(12) = 0,4892042$; $p(35) = 0,4936673$; $p(120) = 0,4965777$

Si $S_0 = 140$ $K = 135$ $\sigma = 0.40$ $n = 20$ on a $C_0 = 27,617093$

$P_0^{K=135}(n=20) = 16,033065$

$P_0^{K=140}(n=20) = 18,13494$

Définir une fonction `BlackScholes(S,K,r,T,`σ`)` donnant la valeur du Call de prix d'exercice K à la date d'exercice T lorsque le taux (constant) vaut r et la volatilité est égale à σ, en utilisant la formule de Black et Scholes

$$C = S\mathcal{N}(d_1) - Ke^{-rT}\mathcal{N}(d_2)\ , \text{ avec } d_1 = \frac{1}{\sigma\sqrt{T}}\left[\ln\frac{S_0}{K} + T\left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)\right] \text{ et } d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}.$$

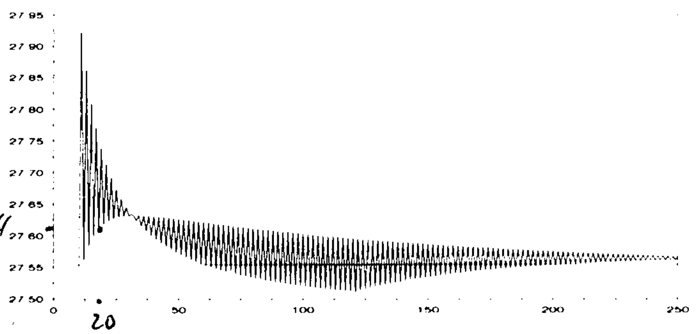
Quel prix C trouvez-vous pour $K = 135$ et toujours les mêmes autres valeurs des paramètres ? (On pourra utiliser la fonction `erf` de Scilab.)

$C_0^{BS} = 27,55366$ (pour $K = 135$)

à noter que pour $K = 140$ on trouve $25,232132$ mais ce n'est pas ce qui est demandé

Ajouter une droite horizontale d'ordonnée C sur le dessins des oscillations des prix CRR. Qu'observez-vous ?

n=20 → $C_0 = 27.61$



← prix BS