

Calcul stochastique : feuille réponses du TP 8
Tracé de la frontière d'exercice du Put Américain

On reprend les notations des TP précédents, avec les constantes suivantes $n = 50$, $T = 1$, $\sigma = 0.4$, $S_0 = 100$ et $r = 0.25$.

Exercice 1. : Exécuter avec ces nouvelles constantes le programme définissant sous Scilab les valeurs dans un modèle CRR les valeurs $S(i, j) = \text{SS}(i+1, j+1)$ du sous-jacent, pour $i = 0, \dots, n-1$, $C(i, j) = \text{CC}(i+1, j+1)$ de l'option Call, et $P(i, j) = \text{PP}(i+1, j+1)$ de l'option Put. (reprendre le programme définissant ces options par récurrence retrograde). Calculer la valeur de S_t et, pour chacune des deux options, la valeur correspondante d'un Call Européen à la monnaie, puis celle d'un Put Européen à la monnaie pour la valeur $t = \frac{1}{2}$ s'il y a eu aucun up. Indiquer les valeurs trouvées. Expliquer les valeurs trouvées.

Exercice 2. : Même question s'il n'y a eu aucun down.

Exercice 3. : On a vu que pour obtenir le prix d'une option Américaine, il suffit de remplacer, dans la formule du prix de l'option Européenne correspondante, la relation de récurrence $C_t = e^{-r\delta t} \mathbb{E}(C_{t+\delta t} / \mathcal{F}_t)$ par la relation $C_t^{Amer} = \text{Max} \{ \phi(S_t), e^{-r\delta t} \mathbb{E}(C_{t+\delta t}^{Amer} / \mathcal{F}_t) \}$. Utiliser cette propriété pour calculer les prix $PPamer(i+1, j+1) = P^{Amer}(i, j)$ d'une option américaine de même payoff que celle de la question précédente. Indiquer la valeur trouvée puis la comparer avec celle du Put Européen. Commentez.

Exercice 4. : Reprendre la question précédente pour un Call Américain. Commentez

Exercice 5. : Reprendre le calcul du Put américain mais avec $r = 0$ cette fois. Commentez.