

Finance mathématique : feuille de réponses du TP 4
Tracés de l'arbre CRR et du filet du Call

Pour cette séance on va utiliser un code Scilab *TP7_09.sce* que l'on peut trouver en ligne à l'adresse math.unice.fr/diener/L3MASS09/L3MASS09.htm dans la ligne de la feuille réponse du TP7. Sauvegarder ce code dans votre environnement mais SANS L'EXECUTER!

1. Utiliser le début de ce programme pour calculer les valeurs d'une marche CRR à 4 étapes ayant pour valeur initiale 145 et pour volatilité 0.45. Indiquer les 4 valeurs atteintes par cette marche à l'instant précédent l'instant final en arrondissant à l'entier juste inférieur. Comparer avec les 4 valeurs atteintes à l'instant final dans un modèle à 3 étapes. Expliquer.

2. On reprend le cas du modèle à 4 étapes. Etudier avec soin la partie suivante du programme qui permet de tracer l'arbre CRR puis l'exécuter. La figure obtenue comporte 5 lignes polygonales correspondant à $k = 0$ jusqu'à $k = 4$. Reproduire ci-dessous les deux lignes polygonales correspondant à $k = 2$ et $k = 3$. Expliquer comment elles sont tracées (au moyen de deux boucles).

3. Utiliser le même code pour tracer l'arbre CRR à 12 étapes puis celui correspondant à 50 étapes. Pourquoi devient-il difficile de distinguer dans la figure obtenue les diverses trajectoires en bas de l'arbre?

1. En utilisant la suite du programme, faire le calcul du prix du Call de prix d'exercice $K = 150$ en supposant le taux d'intérêt $r = 0.25$, dans le modèle à 50 étapes. Quelle valeur obtenez-vous ? Adapter le programme pour calculer le prix du Put de même prix d'exercice et pour le même taux d'intérêt. Quelle valeur obtenez-vous cette fois ? Expliquer.
2. La partie du programme de la ligne 52 à la ligne 70 permet de tracer la surface, appelée filet, du Call. L'exécuter puis expliquer le sens des 3 axes de coordonnées du cube obtenu et préciser ce que représente chaque noeud du filet.
3. Indiquer la forme de la section de ce filet par les plans $t = 0$ et $t = T$. Quelle est, à votre avis, la forme de cette section à des instant intermédiaires ?
4. Expliquer quels tracés sont réalisés par la dernière partie du code.