**ACT-2011**

**Hiver 2019**

**Travail pratique**

Pour le travail pratique, vous devez composer des équipes de 3 étudiants et prendre le vecteur de données (numéro de série) correspondant à votre numéro d’équipe dans le fichier « Données TP GRF2 » (votre numéro d’équipe est celui affiché sur le site du cours après votre inscription).

Le travail doit être déposé au secrétariat en version papier **signée par tous les étudiants** avec les détails de vos calculs et/ou code informatique en annexe. Une version électronique doit également être versée sur le site de cours. La qualité du français est considérée dans la correction. Vous êtes libres d’utiliser le programme de votre choix, tant que le code du programme soit placé en annexe de votre travail (avec un fichier facilement exécutable en version électronique). Tous les détails de vos calculs doivent être clairement indiqués dans votre rapport.

1. Approximez les paramètres à utiliser dans un modèle d’arbre binomial à terme (arbre forward) en vous basant sur les données mensuelles historiques dans le chiffrier Excel en présumant l’absence de dividendes et en vous basant sur les taux de rendement des bons du trésor d’échéance un an du Canada des cinq dernières années pour approximer le taux sans risque.

Remarque : les taux de rendement des bons du trésor sont exprimés sous base de taux effectif annuel. Une moyenne de 60 mois st exigée (donc 60 données), et ces taux sont disponibles sur le site internet de la banque du Canada.

1. À partir des résultats trouvés au numéro précédent, construisez un arbre binomial avec 4 et 100 périodes pour des échéances de 6 mois et 2 ans.

Vous devrez présenter et illustrer les détails de votre arbre, tel que vu en classe et dans le manuel de référence, pour les arbres à 4 périodes pour les deux échéances en présumant un prix initial de l’indice de 100$. Vous devrez faire cet exercice pour le cas d’une option de vente européenne avec prix d’exercice de 90$ et pour une option d’achat européenne avec prix d’exercice de 120$, pour un total de 4 illustrations (6 mois ou 2 ans, achat ou vente). Les détails des arbres présentés devraient inclure la valeur de l’option ainsi que les caractéristiques du portefeuille réplicatif à chaque embranchement.

Pour les arbres à 100 périodes, un résumé avec le prix initial des options, un histogramme de la distribution des valeurs à l’échéance ainsi que la composition du portefeuille réplicatif aux périodes i = 0, 25, 50 et 75 sont demandés. Pour les périodes 25, 50 et 75, il est suggéré de présenter des histogrammes avec la distribution des deux composantes du portefeuille réplicatif. Les histogrammes devraient accorder des poids égaux à chaque élément pour chaque embranchement à titre illustratif (ne pas pondérer chaque résultat avec les probabilités neutre au risque associées aux différents embranchement).

1. Tracez un graphique pour illustrer la relation entre le prix initial de l’option et la valeur du prix d’exercice pour les options d’achat et de vente d’échéance 2 ans avec le modèle binomial à 4 périodes et à 100 périodes.
2. Refaite les numéros 2 et 3 mais uniquement avec une option de vente américaine avec prix d’exercice de 90$ et d’échéance 2 ans. Illustrez vos résultats pour un exemple à 4 périodes avec un arbre binomial. Justifiez et illustrez toute différence par rapport aux résultats obtenus avec une option européenne avec les mêmes caractéristiques.

Pour l’arbre à 100 périodes, un résumé avec le prix de l’option ainsi que le nombre d’embranchements où l’exercice hâtif est ou a déjà été optimal aux périodes i = 25, 50, 75 et 100 est demandé.

1. Calculez la valeur des options européennes (achat et vente) présentées au numéro 2 pour une échéance de 6 mois et de 2 ans avec le modèle de Black-Scholes. Comparez et justifiez toute différence ou toute ressemblance avec d’autres résultats obtenus précédemment.
2. Calculez les « Greeks » des options européennes d’échéance 2 ans avec les informations disponibles. Établissez un lien entre les résultats du numéro 3 et ceux-ci et commentez ce résultat.