

**ACT-2011
Hiver 2021**

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 signé par chaque membre de l'équipe et doit être déposé dans la boîte de dépôt 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 presumant 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 est exigée (donc 60 données), et ces taux sont disponibles sur le site internet de la banque du Canada. Votre numéro d'équipe enregistré sur le site de cours correspond à votre série de données dans le chiffrier Excel.

2. À partir des résultats trouvés au numéro précédent, construisez un arbre binomial avec 4 et 52 périodes pour une échéance de 1 an.

Pour le modèle à 4 périodes : vous devez présenter et illustrer les détails de votre arbre, tel que vu en classe et dans le manuel de référence, en presumant 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 95\$ et pour une option d'achat européenne avec prix d'exercice de 110\$. Les détails des arbres présentés devraient inclure la valeur de l'option (incluant le prix qui devrait être payé pour obtenir chaque option initialement) ainsi que les caractéristiques du portefeuille réplcatif à chaque embranchement.

Pour l'arbre à 52 périodes, vous devez calculer le prix de ces mêmes options d'achat et de vente avec les mêmes prix d'exercice de respectivement 110\$ et 95\$. De plus, vous devrez calculer les prix d'options asiatiques de types « option d'achat sur moyenne arithmétique » et de type « option de vente à barrière désactivante » avec des prix d'exercice de 110\$ et 95\$ respectivement. Pour l'option avec barrière, la barrière est établie à 105\$.

3. Tracez un graphique pour illustrer la relation entre le prix à payer pour l'option en fonction du prix d'exercice pour les options d'achat et de vente européennes avec le modèle binomial à 52 périodes du numéro 2.
4. Refaite le numéro 2 mais uniquement avec une option de vente américaine avec prix d'exercice de 95\$ et d'échéance 1 an avec l'arbre à 4 périodes. Justifiez et illustrez toute différence (ou ressemblance) par rapport aux résultats obtenus avec une option européenne avec les mêmes caractéristiques.
5. Calculez la valeur des options européennes (achat et vente) présentées au numéro 2 pour une échéance d'un an avec le modèle de Black-Scholes. Comparez et justifiez toute différence ou toute ressemblance avec d'autres résultats obtenus précédemment. Calculez les « Greeks » de ces options avec les informations disponibles. Établissez un lien entre les résultats du numéro 3 et ceux-ci et commentez ces résultats.