

NOM :  
PRENOM :

Date : .  
Groupe : .

### Calcul stochastique : feuille de réponses du TP 6 Calcul du prix d'une option parisienne

On appelle *option parisienne* une option Call ou Put qui prend (IN) ou perd (OUT) sa valeur si le cours de l'actif sous-jacent passe suffisamment de temps sous (down) ou au-dessus (up) d'une barrière  $L$ . "Suffisamment de temps" signifie une durée en dessous (ou au dessus) de la barrière égale à une valeur fixée dans le contrat qui est par exemple 20% de la durée totale  $T$  de l'option. Nous supposons que cette durée est cumulative c'est-à-dire que tous le temps passé sous (ou sur) la barrière est pris en compte de façon cumulative. On aura donc, tout comme pour les barrières huit types d'options parisiennes  $DICp$ ,  $DOCp$ ,  $DIPp$ , etc....

On reprend les notations des TP précédents, avec les constantes suivantes  $n = 30$ ,  $T = 1$ ,  $\sigma = 0.4$ ,  $S_0 = 150$  et  $r = 0.05$ .

**Exercice 1.** : L'idée du programme ci-joint qui calcule le prix d'une  $DICp$  est très semblable à celui utilisé au TP5 pour le calcul du prix d'une option barrière. Lire ce programme et expliquer cette idée en quelques mots.

**Exercice 2.** : En partant du code du TP5 et en vous inspirant du programme ci-joint pour le le modifier, calculer le prix d'un Call parisien dont la durée minimum de passage sous la barrière est fixée à 20%. Reprendre le calcul dans le cas d'un Put parisien avec les même constantes.

**Exercice 3.** : Que peut-on dire du signe de  $DIC - DICp$  (expliquer) ? Le vérifier en faisant le calcul de ces deux quantités.

**Exercice 4.** : Que peut-on dire de  $DICP + DOCP$  (*expliquer*) ? Le vérifier en faisant le calcul de ces deux quantités.

**Exercice 5.** : Etudier comment varie le prix d'une option parisienne lorsqu'on fait varier la durée minimum à passer sous la barrière. Indiquer les diverses valeurs que vous obtenez et commentez.

**Exercice 6.** : Modifier votre programme pour qu'il calcule le prix d'une DICp dans le cas non cumulatif (on ne compte que les instants *consécutifs* passés sous la barrière).