

Journal de bord

Alexis Houssard

May 2021

1 Point du 12/05

- Observer l'effet de b sur la vol. lorsque celui ci prend des valeurs négatives
- Vérifier si les générations de nombres aléatoires sont bien indépendantes (*)
- En simulant une trajectoire de x par le schéma d'Euler, une propriété de x n'est plus vérifiée, laquelle?
- Voir l'effet du remplacement de $\sigma_r = a + bx$ par $\sqrt{a + bx}$
- Pricer les swaptions avec la méthode du swap Rate approximation avec une certaine fonction déterministe \bar{x} : voir p. 140 vol 2
- Construction de la courbe des ZC

2 Point du 18/05

- Comprendre le graphique du prix des swaptions en fonction de b malgré l'indépendance de b dans le calcul des prix
- Montrer qu'avec sa dynamique, $x(t) \geq -\frac{a}{b}$ mais que cela n'est pas vérifiée avec le schéma d'Euler. Trouver une adaptation du schéma pour rectifier cela.
- Calculer le skew en plusieurs points de la courbe de vol. implicite et tracer le skew en fonction de b . L'objectif est de déduire le comportement de la pente de la vol. implicite en fonction de K en faisant varier b .

3 Point du 20/05

- Tracer le graphique des skews en fonction du strike à maturité fixée et du skew at-the-money en fonction du paramètre b .

- Trouver une condition sur les paramètres dépendants du temps pour que $x(t)$ soit borné inférieurement. Chercher une adaptation du schéma discret qui vérifie cela
- Finir la preuve de la condition de Feller
- Factoriser le code dans une librairie python
- Utiliser les données du papier sur la construction de la courbe ZC

4 Point du 25/05

- Le calcul de $S(0)$ dans le notebook semble rester constant même lorsque le tenor change, comprendre cette possible anomalie
- Ajouter les données de Future dans la construction de courbe ZC et l'introduire dans l'implémentation du modèle
- Simuler le taux swap dans un modèle plus simple (displaced log-normal) et observer l'effet de b sur le skew.
- Essayer de retranscrire la preuve de 'Lamberton Lapeyre' sur la condition de Feller mais pour le processus x de notre modèle.

5 Point du 27/05

- Observer l'évolution du skew ATM en fonction de T_0
- Comprendre le fait que les prix générés par Monte Carlo peuvent être en dehors des bornes des prix Black & Scholes
- Calculer la volatilité implicite avec un modèle normal (qui admet des prix non bornés) pour tester l'inversion
- Affiner l'interpolation de la courbe ZC
- Trouver un schéma discret vérifiant $\forall i, x_i \geq -\frac{a_i}{b_i}$