

Identités de Dupire pour des options complexes.

Tony Lelièvre

L'identité de Dupire pour des options vanilles (call ou put) permet d'écrire une équation aux dérivées partielles sur les prix en fonction des paramètres strike et maturité, plutôt qu'en fonction des paramètres classiques temps et valeur du sous-jacent. Cette identité est notamment importante pour permettre de calculer, à un instant et pour une valeur du sous-jacent donnés, les prix de plusieurs options vanilles basées sur le même sous-jacent, pour des valeurs du strike et de la maturité différentes. Cette équation revêt donc une importance particulière pour la calibration des paramètres des modèles par exemple.

Récemment, O. Pironneau [1] a proposé une nouvelle méthode pour dériver l'équation de Dupire, et a ainsi pu généraliser cette équation pour des options complexes : options barrières, options sur panier, etc...

L'objectif de ce projet est de comprendre la dérivation de l'équation de Dupire pour des calls sur des options barrières, et pour des calls sur des options sur panier, en utilisant l'article [1]. En utilisant les formules obtenues, on comparera les prix obtenus par une évaluation directe (résolution de l'équations aux dérivées partielles de Black-Scholes) et par une évaluation par résolution de l'équations aux dérivées partielles de Dupire. Pour la discrétisation du problème pour les options barrières (respectivement pour les options sur un panier de deux sous-jacents), on pourra utiliser Scilab (respectivement FreeFem).

Un prolongement naturel sera de s'interroger sur l'utilité de cette méthode pour calibrer la volatilité en utilisant des prix d'options complexes.

Références

- [1] O. Pironneau. Dupire-like identities for complex options. *C.R. Acad. Sci. Paris, Ser. I*, 344 :127–133, 2007.