

---

# De Black & Scholes vers Dupire dans un modèle à changement de régime et reconstruction de la volatilité.

Serge-André Masson\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Mathématiques (LM-Reims) – CNRS : UMR6056, Université de Reims - Champagne Ardenne – France

## Résumé

Lorsque la volatilité d'un sous-jacent est modélisée par une chaîne de Markov en temps continu, il est possible d'établir un système d'équations aux dérivées partielles de type Black & Scholes vérifié par le prix d'une option européenne sur ce sous-jacent. D'un point de vue mathématique, il est possible de travailler directement à partir de ce système pour reconstruire le processus de volatilité à partir d'informations sur la solution (observations sur le marché). En revanche les observations doivent être effectuées le long d'une période de temps, ce qui est problématique d'un point de vue pratique. Pour contourner cette difficulté, on déduit de ce système un autre système d'équations aux dérivées partielles, de type Dupire, permettant d'obtenir le même type d'observations à partir du marché mais instantanément. Lorsque la volatilité d'un sous-jacent est modélisée par une chaîne de Markov en temps continu, il est possible d'établir un système d'équations aux dérivées partielles de type Black & Scholes vérifié par le prix d'une option européenne sur ce sous-jacent. D'un point de vue mathématique, il est possible de travailler directement à partir de ce système pour reconstruire le processus de volatilité à partir d'informations sur la solution (observations sur le marché). En revanche les observations doivent être effectuées le long d'une période de temps, ce qui est problématique d'un point de vue pratique. Pour contourner cette difficulté, on déduit de ce système un autre système d'équations aux dérivées partielles, de type Dupire, permettant d'obtenir le même type d'observations à partir du marché mais instantanément.

---

\*Intervenant