

Finance Quantitative

Exo: Formule de Breeden-Litzenberger

Version: 06 mars 2023

On se propose de calculer la distribution empirique de S_T à partir de la volatilité implicite des options.

La courbe de volatilité est donnée par un polynome du second degré. La volatilité de “Black-Scholes” est la volatilité à l’argent, réputée indépendante du strike.

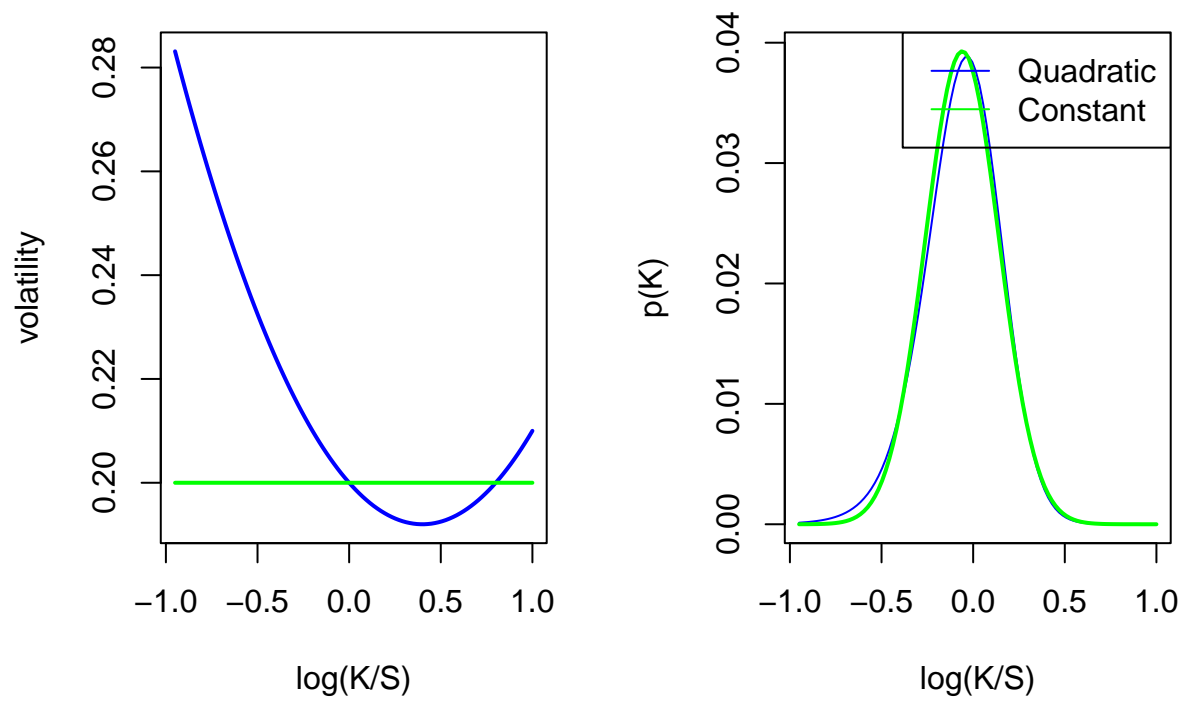
```
## quadratic smile coefficients
a1 <- -.40/10
a2 <- .5/10

## BS volatility function
bsVol <- function(K) {
  rep(sigma, length(K))
}

## Volatility with smile
smileVol <- function(K) {
  sigma + a1*log(K/S) + a2*log(K/S)^2
}
```

Densité de S_T

Calculer la densité $p(S_T)$ en utilisant la formule de Breeden-Litzenberger.



Valorisation de call digitaux strike=1

```
## [1] "BS price:  0.371956893515502 BL density:  0.385819633274697"
```