

Gestion des Risques et Marchés Dérivés

Bertrand Gros Lambert
bertrand.gros Lambert@ceram.fr

Plan de Cours

- Séance 1 Introduction à la gestion des risques Chap 1
- Séance 2 Value-At-Risk (VAR) Chap 18
- Séance 3 Options : Intro et Principes de Valorisation Chap 8, 9
- Séance 4 Options : Stratégies Chap 10
- Séance 5 Mid term
- Séance 5 Valorisation : Méthode Binomiale, Black&Scholes Chap 10, 13
- Séance 6 Options sur Indices Boursiers, Devises, Futures et Taux d'intérêt Chap 14
- Séance 7 Les Lettres Grecques Chap 15
- Séance 8 Forwards et Futures : Intro et Principes de Valorisation Chap 2, 5
- Séance 9 Forwards et Futures : Stratégies Chap 3
- Séance 10 Examen final

VaR

- Value-at-Risk (VAR)
- Etude de Cas : "LTCM" et "Comté d'Orange"

Value-at-Risk (VaR)

- Mesure synthétique de niveau de risque d'un actif ou d'un portefeuille
- La VaR vise à prévoir un montant de pertes probable maximum en numéraire (\$, €, £ etc.)
 - ◆ Au pire, combien puis-je perdre, sur une **période** et avec un **degré de probabilité** donnés ?
- La Var dépend donc de deux paramètres
 - ◆ **l'horizon temporel N**
 - ◆ **le degré de confiance dans la prédiction $X\%$**

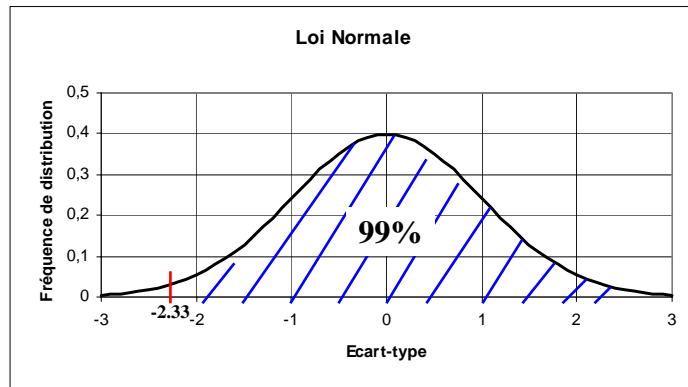
Value-at-Risk (VaR)

- Exemple : VaR pour un actif
 - ◆ Un portefeuille composé de \$10mns d'actions IBM
 - ◆ $N = 10$ jours et $X = 99\%$
 - ◆ Autrement dit :
 - Sur les 10 prochains jours quel est le montant maximum que je peux perdre avec une probabilité de 99 chances sur 100 (noté $VaR_{10, 99\%}$)
 - ◆ La volatilité d'IBM est de 32%
 - ◆ Calculer $VaR_{10, 99\%}$

Value-at-Risk (VaR)

- 1°) Ecart-type sur 10 jours
 - ◆ $Vol_{10\text{jours}} = Vol_{\text{annuelle}} \times \sqrt{10/250} = 6,4\%$
- 2°) En numéraire, l'écart-type du portefeuille est
 - ◆ $6,4\% \times 10,000,000 = \$640,000$
- 3°) En supposant que les variations soient normalement distribuées
 - ◆ la limite de 1% (100%-99%) correspond à 2,33 écart-type

Value-at-Risk (VaR)



Value-at-Risk (VaR)

- VaR pour un portefeuille
 - ◆ Intégrer les corrélations (modèle linéaire)

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{ij} \alpha_i \alpha_j \sigma_i \sigma_j$$

- VaR pour Instrument de Taux

- ◆ Utiliser la duration D
- ◆ Si σ_y est l'écart-type de Δy
 $\Delta P = -DP\Delta y \Rightarrow \sigma_p = DP\sigma_y$

Value-at-Risk (VaR)

- Comment déterminer le degré de probabilité ?
- Par hypothèse sur la volatilité et les corrélations de ou des actifs du portefeuille
 - ◆ Simulation Gaussienne
 - ◆ Simulation Historique
 - ◆ Simulation Monte Carlo
 - ◆ Stress Tests

Value-at-Risk (VaR)

- VaR et réglementation bancaire
 - ◆ Banque des Règlements Internationaux (BRI)¹
 - ◆ Ratio McDonough : allocation de fonds propres à la couverture des
 - Risques de crédit
 - Risques de marché
 - Risques opérationnels
 - ◆ VaR pour les risques de marché
 - La banque doit posséder en fonds propres k fois la VaR 10 jours, 99%: $k \times \text{VaR}_{10,99\%}$

¹: Bank for International Settlements (BIS) www.bis.org

Exercices

- Exercices semaine prochaine
 - ◆ Cas "LTCM" : types de risque
 - Dans l'article "LTCM Speaks" identifier les différents types de risque
 - ◆ Cas "Comté d'Orange" : VaR
 - <http://www.gsm.uci.edu/~jorion/oc/case.html>

Exercices

- Exercices d'application
 - ◆ 14.1 p.362 John Hull.

Consider a portfolio consisting of a \$100,000 investment in asset A and a \$100,000 in asset B. Assume that the daily volatilities of both assets are 1% and that the coefficient of correlation between their return is 0.3. What is the 5-day 95% value at risk for the portfolio?
 - ◆ 14.2 p.363 John Hull.

A company has a position in bonds worth \$4 million. The modified duration of the portfolio is 3.7 years. Assume that only parallel shifts in the yield curve can take place and that the yield volatility (measured as the standard deviation of the size of the shift in one day) is 0.09%. Estimate the 20-day 90% VaR for the portfolio using the duration model.