

Stratégies Quantitatives de Gestion

Thierry Roncalli

20 février 2008

Merci de rédiger entièrement vos réponses et de fournir les programmes et fichiers (Gauss ou Excel). Si vous utilisez Gauss, vous devez recoder les procédures que vous utilisez dans vos programmes (ils ne doivent pas faire appel aux procédures des bibliothèques utilisées en cours).

1 Construction d'un backtest

1.1 Construction du benchmark

Un nouveau gérant (avec peu d'expérience) de fonds diversifiés vous demande de lui construire un benchmark pour un de ses fonds.

1. Construire le track hedgé en Euro du S&P 500 depuis janvier 2000. Pour cela, on considère que la couverture de change est faite à partir des taux Libor 1M.
2. Construire le backtest du panier dont la composition est la suivante (profil équilibré) pour la période allant de 1er janvier 2000 au 31 décembre 2007 :

Actif	Poids
S&P 500 hedgé	25%
DJ Eurostoxx 50	25%
Citygroup EuroBig All	50%

On suppose que la fréquence de rebalancement est mensuelle (1^{er} jour de trading du mois).

3. Calculer la valeur nette du benchmark précédent en considérant des frais de gestion de 1% par an.
4. Construire un reporting synthétique en fournissant les statistiques usuelles (performance annualisée, volatilité, Sharpe, VaR, Drawdown, etc.).

1.2 Construction de la stratégie

Le gérant vous demande ensuite de construire une stratégie qui cherche à battre le benchmark précédent.

1. Celui-ci a récupéré les articles *Markowitz in tactical asset allocation* de JP Morgan et *A Quantitative Approach to Tactical Asset Allocation* de M. Faber. Il vous demande de lui faire une note de synthèse d'une à deux pages lui présentant la rationalité des stratégies dites momentum et les différences entre les approches de JP Morgan et celle de Faber.
2. En vous inspirant des deux articles précédents, proposez une stratégie de momentum et implémentez cette stratégie sur le benchmark précédent.
3. Le gérant a entendu dire que les marchés sont contrariants à court terme. Il vous demande de lui expliquer cette notion, et de lui donner un exemple d'une telle stratégie pour le benchmark précédent (sans l'implémenter).

2 Construction de portefeuilles efficients

On considère 3 actifs de volatilité 15%, 15% et 5% et de rendement espéré 10%, 10% et 5%. La matrice de corrélation est :

$$\begin{bmatrix} 100\% & & \\ 50\% & 100\% & \\ 0\% & 0\% & 100\% \end{bmatrix}$$

1. A quelle classe d'actifs vous font penser ces trois actifs ?
2. Trouver le portefeuille de variance minimale.
3. Trouver le portefeuille optimal qui a une volatilité ex-ante de 5%.
4. Trouver le portefeuille optimal qui a une volatilité ex-ante de 10%.
5. Commentez ces résultats.
6. Reprendre les questions 2, 3 et 4 en imposant un investissement minimum de 10% sur chaque actif. Commentez les résultats.

3 La répliation du beta alternatif des hedge funds

1. Qu'est-ce qu'un hedge fund ?
2. Quelles sont les stratégies les plus classiques des hedge funds ?
3. Définissez la notion de beta alternatif.
4. Quelles sont les différentes approches de répliation du beta alternatif.