

Modèles Multi-Facteurs

P. Hénaff

Version: 17 Dec 2024

Droite de Marché des Capitaux

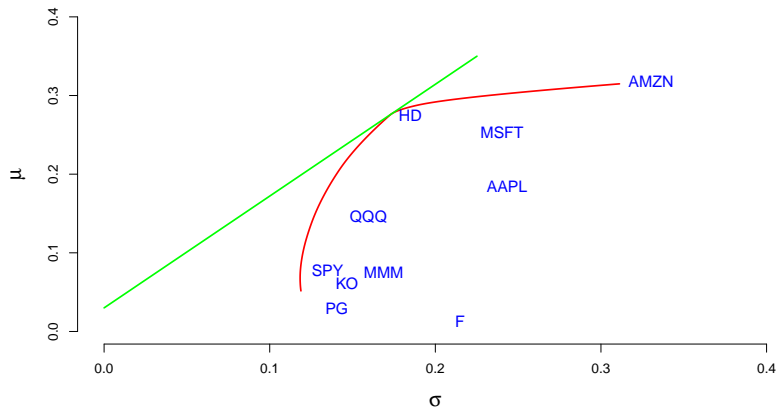


Figure 1: Droite de Marché des Capitaux

MEDAF: Droite de Marché des Titres

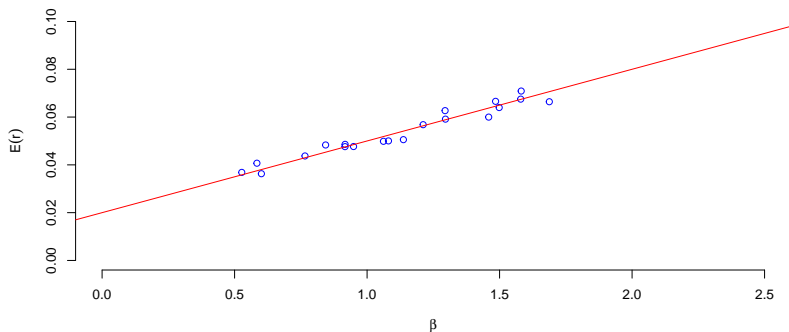


Figure 2: Droite de Marché des Titres

APT

Valorisation par Arbitrage

- ▶ Rendement fonction linéaire d'un nombre limité de facteurs
- ▶ Il y a assez de titres sur le marché pour créer des portefeuilles où le risque spécifique a été diversifié

APT

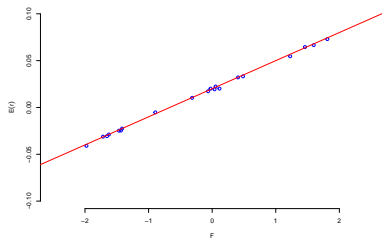


Figure 3: Portefeuille diversifié

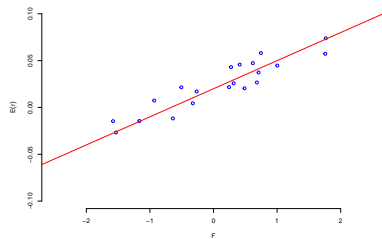


Figure 4: Action Simple

APT

Hypothèse:

$$R_i = \mu_i + \sum_k \beta_{ik} F_k + \epsilon_i$$

Alors l'excès de rendement $\mu_i - r_0$ est uniquement fonction de l'exposition du titre aux facteurs:

$$\mu_i - r_0 = \sum_k \beta_{ik} \lambda_k$$

Modèle Explicites

BARRA

- ▶ Les β sont définis *a priori*
- ▶ Les rendements des facteurs sont estimés par regression

$$R_t = Bf_t + \epsilon_t$$

Fama-French

- ▶ Les rendements des facteurs sont connus
- ▶ On estime les β par regression

Modèle Fama-French

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{i,M}R_{M,t} + \beta_{i,SMB}SMB_t + \beta_{i,HML}HML_t + e_{i,t}$$

R_i Excédent de rendement, titre i

R_M Excédent de rendement, marché

SMB "Small Minus Big": Facteur Capitalisation

HML "High Minus Low": Facteur Valorisation

Modèle Fama-French

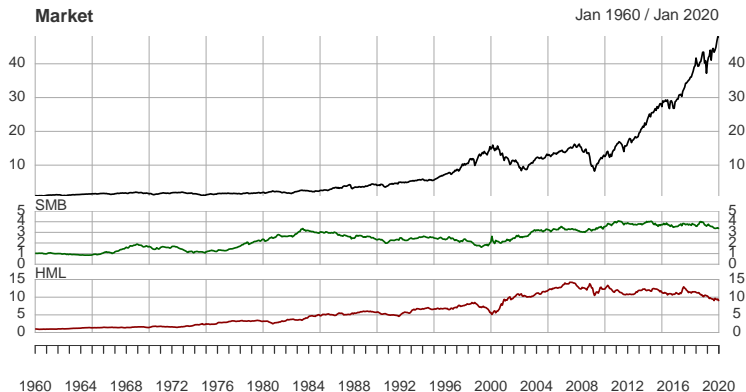


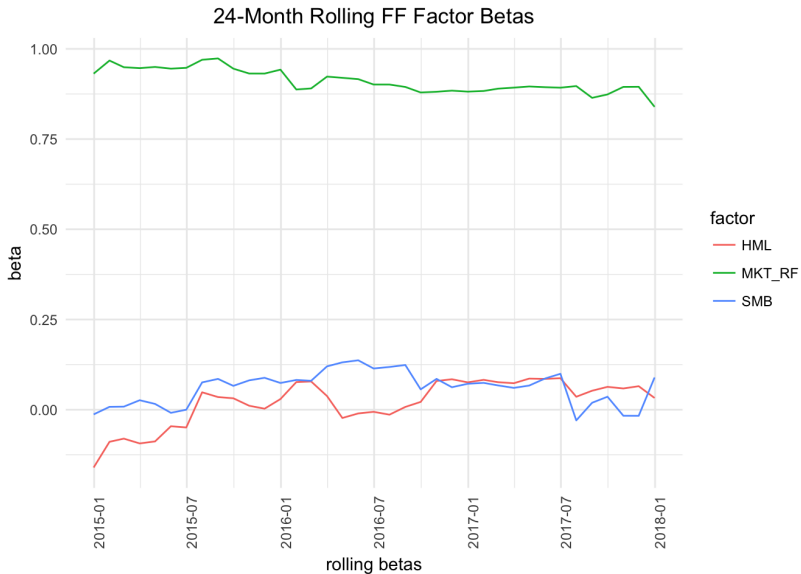
Figure 5: Facteurs Fama-French

Stabilité des Betas Fama-French (1)

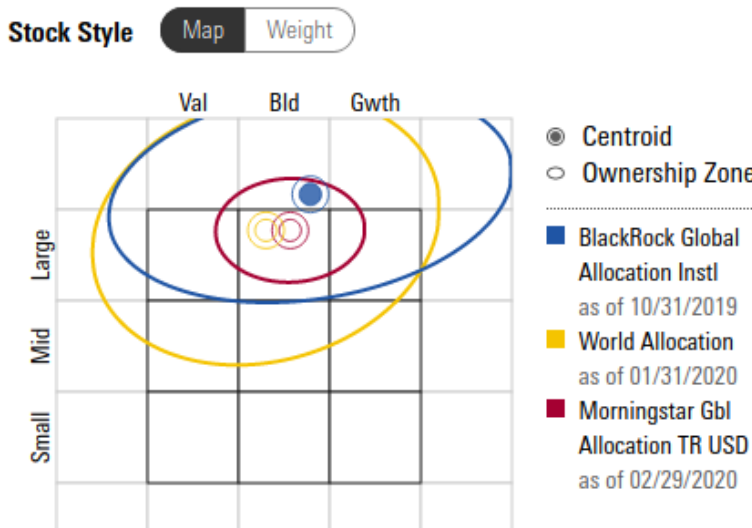
Portefeuille:

- ▶ SPY (S&P500) 25%
- ▶ EFA (Actions ex-US) 25%
- ▶ IJS (Small Cap Value) 20%
- ▶ EEM (EM) weighted 20%
- ▶ AGG (Obligations) 10%

Stabilité des Betas Fama-French (2)



Influence du modèle Fama-French



Autres Facteurs: Momentum

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{i,M}R_{M,t} + \beta_{i,SMB}SMB_t + \beta_{i,HML}HML_t + \beta_{i,UMD}R_{UMD,t} + \dots + e_i$$

UMD: Up Minus Down

Momentum et Liquidité (1)

CARNET D'ORDRES

| <div> <div></div> <div></div> </div> | | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ORDRES | QTÉ | ACHAT | VENTE | QTÉ | ORDRES |
| 3 | 1 217 | 10.720 | 10.760 | 223 | 2 |
| 4 | 2 006 | 10.710 | 10.770 | 1 079 | 2 |
| 5 | 1 621 | 10.700 | 10.780 | 3 482 | 5 |
| 3 | 4 046 | 10.690 | 10.790 | 1 237 | 4 |
| 3 | 1 172 | 10.680 | 10.800 | 1 611 | 4 |
| 2 | 1 328 | 10.670 | 10.810 | 4 933 | 2 |
| 6 | 14 129 | 10.660 | 10.830 | 10 410 | 5 |
| 3 | 2 135 | 10.650 | 10.840 | 90 | 1 |
| 2 | 445 | 10.640 | 10.850 | 2 787 | 5 |
| 2 | 1 844 | 10.630 | 10.870 | 125 | 1 |
| 33 | 29 943 | TOTAL | TOTAL | 25 977 | 31 |

DERNIÈRES TRANSACTIONS

| HEURES | COURS | QUANTITÉ |
|----------|--------|----------|
| 13:26:17 | 10.760 | 1 218 |
| 13:24:24 | 10.750 | 257 |
| 13:20:53 | 10.740 | 163 |
| 13:20:53 | 10.740 | 538 |
| 13:19:55 | 10.740 | 93 |

[Consulter les dernières transactions de la journée](#)

DERNIÈRES ACTUALITÉS

18 févr. **Maisons du Monde : Telelos CP se renforce au capital • CERCLE FINANCE**

20 févr. **MAISONS DU MONDE**

Figure 8: Maisons du Monde

Momentum et Liquidité (2)

| ORDRES | QTÉ | ACHAT | VENTE | QTÉ | ORDRES |
|--------|--------|---------|---------|--------|--------|
| 3 | 821 | 40.0450 | 40.0550 | 100 | 1 |
| 4 | 836 | 40.0400 | 40.0600 | 917 | 3 |
| 4 | 1205 | 40.0350 | 40.0650 | 954 | 3 |
| 7 | 2 064 | 40.0300 | 40.0700 | 2 032 | 5 |
| 4 | 1577 | 40.0250 | 40.0750 | 1944 | 5 |
| 6 | 1975 | 40.0200 | 40.0800 | 877 | 4 |
| 4 | 1504 | 40.0150 | 40.0850 | 1 589 | 4 |
| 6 | 1646 | 40.0100 | 40.0900 | 1 038 | 4 |
| 3 | 1 048 | 40.0050 | 40.0950 | 4 376 | 3 |
| 4 | 1 329 | 40.0000 | 40.1000 | 397 | 2 |
| 45 | 14 005 | TOTAL | TOTAL | 14 224 | 34 |

| HEURES | COURS | QUANTITÉ |
|----------|---------|----------|
| 13:35:28 | 40.1850 | 30 |
| 13:35:28 | 40.1850 | 250 |
| 13:35:28 | 40.1850 | 130 |
| 13:35:28 | 40.1850 | 450 |
| 13:35:28 | 40.1850 | 200 |

[Consulter les dernières transactions de la journée](#)

DERNIÈRES ACTUALITÉS

ven. **Grande Bretagne: Total candidat à la reprise d'éollennes en mer • REUTERS**

Figure 0: Total

Facteurs et Fouille de Données (Harvey et al.)

$$R_i(t) - R_f(t) = \alpha_i + \beta_i(R_M(t) - R_f(t)) + \gamma_i F(t) + \epsilon_i(t)$$

$$\frac{\hat{\gamma}_i}{\sigma(\gamma_i)} \sim \text{t-stat}$$

Erreur Type I: Accepter un facteur alors qu'il n'est pas significatif.