Modèles Multi-Facteurs

P. Hénaff

3/2021

Droite de Marché des Capitaux



Figure 1: Droite de Marché des Capitaux

MEDAF: Droite de Marché des Titres

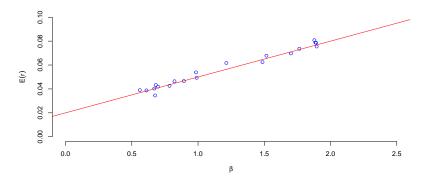


Figure 2: Droite de Marché des Titres

APT(0)

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
- Absence d'arbitrage

APT (1)

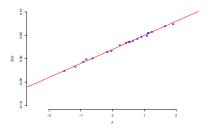


Figure 3: Portefeuille diversifié

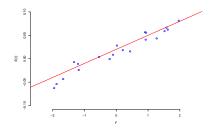


Figure 4: Action Simple

APT (2)

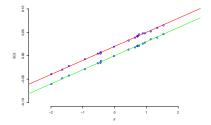


Figure 5: Opportunité d'arbitrage

APT(3) Exemple

Portefeuille	E(R)	β_1	β_2
S&P500 NASDAQ	7% 9%	3.45 4.74	0.033 0.098
NASDAQ	9/0	4.74	0.09

70% S&P +			
30% NASDAQ	7.6%	3.837	0.0525
Portefeuille			
d'arbitrage	8%	3.837	0.0525

APT (3)

$$E(R_i)-R_f = \beta_i^1(\bar{R}_1-R_f)+\beta_2^1(\bar{R}_2-R_f)+\ldots$$

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

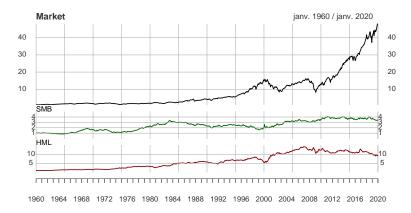


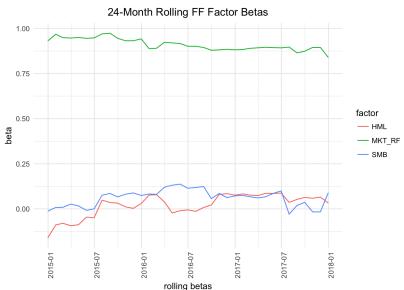
Figure 6: Facteurs Fama-French

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 (Carhart)

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

UMD: Up Minus Down

 $\it n$ meilleurs rendements - $\it n$ plus bas rendements de la periode précédente.

Momentum et Liquidité (1)

CARNET D'ORDRES 🐧

ORDRES	QTE	ACHAT	VENTE	QTE	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	1237	4
3	1 172	10.680	10.800	1 611	4
2	1328	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	1844	10.630	10.870	125	1

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.	Malsons du Monde : Telelos
	CP se renforce au
	capital • CERCLE FINANCE

Eigura O. Maisans du Manda

Momentum et Liquidité (2)

ORDRES	QTÉ	VENTE	ACHAT	QTE	ORDRES
1	100	40.0550	40.0450	821	3
3	917	40.0600	40.0400	836	4
3	954	40.0650	40.0350	1205	4
5	2 032	40.0700	40.0300	2 064	7
5	1944	40.0750	40.0250	1 577	4
4	877	40.0800	40.0200	1975	6
4	1 589	40.0850	40.0150	1 504	4
4	1038	40.0900	40.0100	1646	6
3	4 376	40.0950	40.0050	1 048	3
2	397	40.1000	40.0000	1329	4
34	14 224	TOTAL	TOTAL	14 005	45

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'éoilennes en
mer • REUTERS

C:---- 10. T-+-1

Facteurs et Fouille de Données (Harvey et al.)

$$R_i(t) - R_f(t) = lpha_i + eta_i (R_M(t) - R_f(t)) + \gamma_i F(t) + \epsilon_i(t)$$
 $rac{\hat{\gamma_i}}{\sigma(\gamma_i)} \sim ext{t-stat}$

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

TP 6: Simulation numérique de la distribution de α

- lacktriangle Tirer un échantillon de R(t) et $R_M(t)$ sous $H_0: \alpha_i = 0$
- lacktriangle Estimer lpha par regression, en utilisant apply
- Calculer la distribution empirique du ratio et en déduire un test de significativité.