

Joëlle Randriamiarana

# Analyse de l'intégration des marchés par le MEDAF conditionnel



## ■ Résumé

En 1995, Harvey a constaté l'existence de composants locaux significatifs dans les rentabilités des marchés émergents, concluant ainsi à leur intégration partielle au marché mondial. Le MEDAF traditionnel, en supposant soit une parfaite intégration, soit une segmentation totale des marchés, ne prend pas en compte ce phénomène de segmentation partielle. Aussi, nous proposons dans le cadre de cette étude l'utilisation de la version conditionnelle du MEDAF dans un double objectif :

- évaluer la rentabilité des marchés émergents en posant comme hypothèse leur variabilité dans le temps et en fonction de certaines informations ;
- analyser leur intégration au marché mondial en testant la pertinence de variables internationales dans la détermination de leurs rentabilités.

Certaines variables, locales ou internationales, dites variables instrumentales, interviennent dans la détermination des rentabilités des marchés sans en être des éléments explicatifs dans les formulations traditionnelles. Leur connaissance est indispensable dans la mesure où elles peuvent aider à la mesure de l'intégration. La méthode des moments généralisés est utilisée pour tester la pertinence de ces instruments. Le MEDAF conditionnel a permis de mettre en exergue l'importance de la proximité géographique dans le phénomène d'intégration : si le marché français intervient dans la détermination des rentabilités des marchés hongrois et polonais, la prime de risque du marché japonais, quant à elle, explique la rentabilité de la Corée.

## ■ Abstract

*Since the liberalization process in the 90's, emerging markets have become more integrated into the international market. Thus, several studies were made concerning their place in the world market. Measuring integration is difficult and is a principal issue in financial theory.*

*This paper uses the conditional version of the capital asset pricing model (CAPM) in order to study emerging markets' integration. This model is estimated by the generalized method of moments (GMM). The use of GMM is interesting in the representation of conditional CAPM (CCAPM) as far as no restriction will turn out on the distribution of returns.*

*Several empirical studies show that betas exhibit statistically significant variability over time. With the conditional CAPM, we can suppose that the return and the risk of markets are time-varying and depend on past information, which will be represented by local and international parameters.*

*We apply the CCAPM to a sample of emerging markets of the period 1990 - 2005.*

*We conclude that in Latin America and in Asia, U.S. variables help to explain returns, whereas risk premium of the French market is statistically significant in Europe. The use of local parameters shows very different results in the markets: market capitalisation is significant in Brazil and in Mexico, whereas dividend yield explains the returns in Malaysia and in Filipino.*

## ■ Mots clés / Keywords

MEDAF traditionnel, MEDAF conditionnel, intégration financière, marchés émergents, méthode des moments généralisés, variables instrumentales // *Integration, CAPM, Conditional CAPM, Emerging Markets.*



# Sommaire

Introduction .....	5
<b>1 L'évaluation des marchés par le MEDAF conditionnel .....</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>1.1 Fondement théorique du MEDAF conditionnel.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Le MEDAF conditionnel et la MMG .....</b>	<b>7</b>
<i>1.2.1 Estimation des paramètres du MEDAF conditionnel .....</i>	<i>7</i>
<i>1.2.2 Les variables instrumentales et le nouvel énoncé du MEDAF.....</i>	<i>8</i>
<b>1.3 L'explication des rentabilités des marchés émergents par les variables locales .....</b>	<b>9</b>
<hr/>	
<b>2 L'analyse de l'intégration par le MEDAF conditionnel.....</b>	<b>12</b>
<hr/>	
<b>2.1 Intégration financière de la région Amérique latine.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Intégration financière de la région Asie du Sud Est .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Intégration financière de la région Europe .....</b>	<b>16</b>
<hr/>	
<b>Conclusion .....</b>	<b>18</b>



## Introduction

Depuis la libéralisation financière des marchés émergents dans les années 90, l'étude de leur intégration est devenue une des principales préoccupations de la finance internationale. Analyser l'intégration est difficile, car d'une part elle implique la détermination de facteurs qui expliquent au mieux l'évolution des marchés, et d'autre part elle nécessite le choix d'une méthode de mesure appropriée. Ainsi, l'analyse de l'intégration va de pair avec l'évaluation des marchés.

Sur la période de 1990 à 2005, la version conditionnelle du MEDAF est appliquée aux marchés émergents des régions Asie, Amérique latine et Europe. Le MEDAF conditionnel trouve tout son intérêt dans notre étude de par son hypothèse fondée sur la variabilité du risque et de la rentabilité. Il constitue en outre un outil pertinent dans l'analyse de l'intégration en ayant recours aux variables d'informations dites variables instrumentales.

Dans un premier temps, le MEDAF conditionnel sera utilisé pour l'évaluation des rentabilités des marchés, il permettra d'apporter un élément de réponse à la question de l'intégration des marchés dans un second temps.



---

## 1 L'évaluation des marchés par le MEDAF conditionnel

Les différentes études théoriques et empiriques ont abouti à une conclusion en faveur de la variabilité des paramètres du MEDAF dans le temps, entraînant ainsi l'abandon progressif du modèle traditionnel et la mise en place d'une version conditionnelle du modèle.

Les méthodes d'estimation des paramètres variant dans le temps dans le cadre du MEDAF conditionnel.

### 1.1 Fondement théorique du MEDAF conditionnel

Dans le cas où la distribution de probabilité des rentabilités boursières évolue au cours du temps<sup>1</sup> en fonction de leurs réalisations passées (dépendance sérielle) ou de certaines variables d'information (variables instrumentales), il en résulterait que les espérances, variances et covariances (covariance conditionnelle entre la rentabilité du marché  $i$  et celle du marché mondial) sont aussi fonction des mêmes variables d'information.

De nombreuses études ont mis en évidence la variabilité des moments conditionnels des rendements boursiers, permettant ainsi la variation de la prime de risque d'un pays  $i$ . Le MEDAF conditionnel permet de tenir compte de cette variabilité. Il est basé sur le principe suivant « *la relation entre la rentabilité d'un titre particulier et la rentabilité espérée du portefeuille de marché ne serait valable que conditionnellement à l'information disponible.* »

Ainsi, dans sa version traditionnelle, le MEDAF est donné par l'expression :

$$E(R_i) - R_f = \beta_i^* [E(R_m) - R_f] + \alpha_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Tandis que le MEDAF conditionnel s'exprimera comme suit :

$$E_{t-1}(R_{t,i}) - R_f = \beta_{t,i}^* [E_{t-1}(R_{t,m}) - R_f] + \alpha_{t,i} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Les variables et les coefficients de la régression en  $t$  dépendent des variables d'informations en  $t-1$  (indices  $t-1$ ).

$E_{t-1}(R_{i,t})$  est l'espérance de rentabilité en  $t$  qui est fonction des informations disponibles en  $t-1$ .

$R_f$  représente le taux sans risque (Bon du Trésor 3 mois).

Buckberg (1993) a testé un MEDAF conditionnel appliqué aux marchés émergents. En l'appliquant sur la période de 1977 à 1991 et la sous-période de 1977 à 1984, il a obtenu un résultat non significatif sur l'ensemble mais significatif sur le sous-ensemble. L'auteur a de ce fait conclu à une intégration croissante des marchés émergents à partir du milieu des années 80.

Diverses études empiriques ont démontré que l'intégration des marchés est un processus qui évolue dans le temps. Errunza et Losq en 1985, en tenant compte de cette variabilité, ont proposé le modèle a segmentation partielle « *mild segmentation* ».

D'autres modèles théoriques s'en sont suivis. Il a en effet été démontré que la variation de l'intégration se manifeste entre autre par une variabilité des paramètres des modèles dont celle

---

<sup>1</sup> Dans ce cas, l'hypothèse IID est violée : les rentabilités ne sont pas indépendantes et identiquement distribuées.

---

statistiquement significative du coefficient  $\beta$  dans le modèle MEDAF conditionnel (Harvey 1991 ; Ferson et Harvey 1991, 1993 ; Ferson et Korajczyk 1995). Celui-ci a été appliqué avec beaucoup de succès pour évaluer les titres internationaux, les portefeuilles par taille et par industrie et les contrats de change à terme.

A l'exception des variables aléatoires « indépendantes et identiquement distribuées », les moments conditionnels diffèrent des moments non conditionnels. Il en est de même du facteur  $\beta$  : même si le  $\beta_{t,i}$  conditionnel est constant, il n'est pas nécessairement égal au  $\beta_i$  non conditionnel.

En ce qui concerne le lien de causalité entre les deux modèles, il est à noter que :

- la pertinence du modèle conditionnel n'implique pas celle du modèle non conditionnel ;
- l'efficacité « moyenne - variance » du modèle conditionnel n'implique pas celle du modèle non conditionnel ;
- un des résultats théoriques les plus importants qui a contribué à la survie du MEDAF est celui de Dybvig et Ross (1985) et Hansen et Richard (1987) qui ont montré que la version conditionnelle du MEDAF est appréciée même si le MEDAF traditionnel est mis en cause.

Les relations inverses sont cependant vraies, c'est à dire, la pertinence et l'efficacité du modèle traditionnel implique les mêmes observations du côté du modèle conditionnel.

Pour mettre en place le modèle conditionnel, nous avons fait appel à la Méthode des Moments Généralisés (MMG). Un de ses intérêts principaux réside dans la prise en compte des variables instrumentales pour l'explication de la rentabilité des marchés.

## **1.2 Le MEDAF conditionnel et la MMG**

Pour expliquer les variations respectives des espérances de rentabilité et des volatilités des titres, un certain nombre d'auteurs dont Campbell (1987), Harvey (1989, 1991) et Glosten, Jagannathan et Runkle (1993) ont utilisé la technique de la MMG. Ils ont remarqué que certaines variables ou « instruments » qui permettent de prévoir les rentabilités interviennent en outre dans la prévision des mouvements de volatilités des titres. Nous présenterons les variables instrumentales auxquelles ont fait appel les différents auteurs avant de procéder à l'application du MEDAF conditionnel aux marchés émergents.

### *1.2.1 Estimation des paramètres du MEDAF conditionnel*

Par son caractère non paramétrique, la méthode des moments généralisés fournit une méthode de formulation de modèles sans avoir à faire d'hypothèses fortes sur la distribution.

Un des intérêts incontournables de la MMG est l'absence de restriction sur la distribution de rentabilités. De ce fait, elle pallie le problème de non normalité des rentabilités des titres, qui remet en cause l'utilisation de la méthode des moindres carrés ordinaires.

Le cadre d'estimation de la méthode des moments généralisés est assez large. Il comprend entre autres les moindres carrés, les variables instrumentales, le maximum de vraisemblance.

La représentation qui nous intéresse est celle qui utilise les variables instrumentales pour représenter les informations au temps  $t$ .

Harvey (1989) pour tester les modèles d'évaluation d'actifs sous l'hypothèse de variation des covariances conditionnelles dans le temps, a utilisé entre autre la Méthode des Moments Généralisés. Son étude a porté sur dix portefeuilles de titres regroupés en fonction de leurs capitalisations boursières. Les titres étudiés sont ceux du NYSE de septembre 1941 à décembre 1987.

---

En se basant sur la MMG, l'espérance de rentabilité d'un titre au temps  $t$   $E(R_t)$  est obtenue par l'équation suivante<sup>2</sup>

$$E(R_t) = \delta_0 + \delta_1 z_{1, t-1} + \delta_2 z_{2, t-1} + \dots + u_t \quad (3)$$

$Z_1, Z_2$  sont les variables instrumentales représentant les informations en  $t-1$  et communes à tous les titres.

$\delta_0, \delta_1, \dots$  sont des coefficients propres à chaque titre

Dans le choix des instruments, la condition de moment suivante doit être respectée :

$$E(u_t z_{t-1}) = 0 \quad (4)$$

Cette condition d'orthogonalité est la base de l'estimation par la MMG : les variables instrumentales doivent être orthogonales aux paramètres (ou à la fonction des paramètres) à estimer. Elle provient de la restriction :  $E(u_t / z_{t-1}) = 0$

Notons que la forme de la relation entre  $E(R_t)$  et  $z_t$  (linéaire, quadratique, exponentielle, ...) est fonction de la distribution de probabilité jointe de  $R$  et de  $z$ .

### 1.2.2 Les variables instrumentales et le nouvel énoncé du MEDAF

Dans le cas fréquent d'un petit nombre d'unités transversales sur une période temps assez longue, il est fait appel à la méthode du pool. Cette dernière propose en effet des techniques qui permettent de faire face aux biais d'estimation que peut entraîner l'hétérogénéité des comportements des marchés.

La méthode du pool sera utilisée tout au long de notre étude. Elle implique une étude par groupe de marchés et permet de tenir compte de la dimension « temps » et « individu ». Notons que nos données, par la faiblesse du nombre de marchés étudiés, conciliée avec une période de temps assez longue, sont en accord avec l'utilisation du pool.

Nous avons appliqué les trois options de la méthode qui sont respectivement : le modèle sans constante, le modèle avec constante commune et le modèle à effets fixes<sup>3</sup>.

L'existence d'une constante propre à chaque régression signifie qu'en plus de son risque systématique (attribué à la covariance d'un marché avec le portefeuille de marché mondial), le risque spécifique<sup>4</sup> d'un marché  $i$  n'est pas négligeable et est compensé par une rentabilité additionnelle (constante positive) ou entraîne une diminution de la rentabilité (constante négative).

Dans le cas contraire, la non applicabilité du modèle à effets fixes aux marchés étudiés peut être interprété comme l'absence de comportement spécifique des marchés. Le modèle à constante commune suppose que la rentabilité liée à la détention de titres émergents est la même quel que soit le titre (le marché). Quant au modèle sans constante, il signifie que seul le risque systématique (le  $\beta$  qui correspond à la covariance avec le portefeuille de marché) est rémunéré.

Les variables instrumentales n'entrent pas directement dans l'énoncé du MEDAF mais influencent les valeurs des variables au cours du temps. En ce sens, elles représentent un outil privilégié des gestionnaires de portefeuille non seulement dans la prévision des rentabilités mais aussi dans le choix des titres : « un investisseur en observant la valeur de l'instrument, peut prendre la décision d'investir ou non dans un titre » (Cochrane, 2002).

---

<sup>2</sup> Cette représentation de l'espérance de rentabilité a été envisagée par Fama et French en 1988.

<sup>3</sup> La différence entre les modèles réside dans la « constante  $\alpha$  » du MEDAF. Pour le modèle à constante commune,  $\alpha$  est commun au groupe de marchés étudiés. Le modèle à effets fixes, quant à lui, sous-entend qu'à chaque marché correspond une constante.

<sup>4</sup> Le risque spécifique est représenté par la constante.

---

En 1993 Bessembinder et Seguin ont testé un MEDAF conditionnel qui tient compte du lien pouvant exister entre la volatilité conditionnelle des rendements et les volumes de transaction. Le même modèle a été testé par Raymond et Maillet sur le marché français. Ils ont conclu que les volumes de transaction interviennent significativement dans les équations de variance conditionnelle dont les coefficients de corrélation multiples sont particulièrement élevés. Par contre, les équations de rendement se sont avérées non significatives sur leurs données.

Pour choisir les variables qui interviennent directement ou indirectement dans la représentation de la rentabilité, nous nous sommes référés aux études consacrées à la détermination des facteurs explicatifs des rentabilités. Les facteurs cités sont nombreux, parmi ceux auxquels nous ferons appel : la capitalisation boursière (Banz 1981) ; le PER (Basu 1983) ; le rendement en dividende (Fama et French 1988).

D'autres études ont considéré des facteurs tels que le ratio Book-to-market (Reid et Lanstein 1985) ; la prime de risque de signature (rendement actuariel d'une obligation BAA moins celui d'une obligation AAA) ; la prime de structure à terme (rentabilité mensuelle d'une créance à 90 jours moins le taux d'une créance de 30 jours).

Dans une première étape, les variables instrumentales seront représentées par des variables locales. L'utilisation de celles-ci est justifiée par la segmentation de certains marchés par rapport au marché mondial. Les variables locales seront choisies parmi celles qui ont été citées. Par la suite nous avons opté pour des variables externes aux marchés, d'où le MEDAF international que nous analyserons ultérieurement.

Sur la période de janvier 1990 à décembre 2005, nous avons appliqué la MMG pour évaluer la rentabilité de marchés émergents appartenant aux trois régions Asie, Amérique latine et Europe. Les variables instrumentales locales sont représentées par la capitalisation boursière, la valeur de transaction, le taux de rendement en dividende et le PER. Les résultats obtenus montrent une certaine disparité entre les marchés.

### ***1.3 L'explication des rentabilités des marchés émergents par les variables locales***

La capitalisation boursière intervient en tant que variable d'information dans l'explication des rentabilités de deux marchés sud-américains (Brésil et Mexique) et un marché asiatique (Corée)<sup>(5)</sup>. Le modèle sans constante nous semble être le modèle approprié dans la mesure où les R2 obtenus sont plus significatifs et les coefficients  $\beta$  ont des valeurs proches de la réalité ( $\beta = 1,74$  pour le Brésil). Aucun résultat n'est obtenu avec le modèle à effets fixes.

---

<sup>5</sup> Nous n'avons cité que les marchés pour lesquels les résultats sont significatifs au seuil de 5%.

**Tableau 1: Estimation du coefficient  $\beta$  par la MMG / instrument : capitalisation boursière**

Modèles	Marchés	Paramètres		R <sup>2</sup> (%)	$\beta$ MCO
		Constante	$\beta$		
<i>Constante Commune</i>	<i>Brésil</i>	-0.08	2.20(2.29)***	10.70	1.53
	<i>Corée</i>	-0.08	1.99 (1.95)**	8.87	1.25
	<i>Mexique</i>	-0.08	1.69(2.35)***	16.39	1.21
<i>Sans Constante</i>	<i>Brésil</i>		1.74 (1.95)**	13.60	1.53
	<i>Corée</i>		1.53 (1.76)*	9.90	1.25
	<i>Mexique</i>		1.21 (1.86)*	21.30	1.21
<i>Effets fixes</i>	<i>Non significatif</i>				

(.) t de Student

\* significatif au seuil de 10%

\*\* significatif au seuil de 5%

\*\*\* significatif au seuil de 2%

La non significativité du modèle à effets fixes nous amène à conclure que la capitalisation boursière ne permet pas de différencier un marché d'un autre, cependant, c'est un élément déterminant dans l'évaluation de la rentabilité des marchés brésilien, mexicain et coréen.

Notons que les coefficients de détermination obtenus par les différentes estimations de la MMG sont plus faibles par rapport à ceux obtenus par la méthode des MCO. L'utilisation d'un grand nombre de données dans le cadre du panel explique cette faiblesse du R<sup>2</sup> qui reste donc inférieur à celui obtenu par la méthode des séries chronologiques.

Le deuxième instrument local après la capitalisation boursière est le rendement en dividende évoqué par Fama et French en 1988. Les auteurs ont expliqué que le rendement en dividende est plus pertinent dans la prévision des rentabilités à long terme. (6)

Dans le cas des marchés émergents, le rendement en dividende peut être utilisé en tant qu'instrument pour expliquer la rentabilité de quelques marchés : les Philippines, la Malaisie, la Thaïlande et le Mexique, avec des coefficients de détermination R<sup>2</sup> plus élevés.

<sup>6</sup> Pour mesurer la significativité du rendement en dividendes dans la prévision des rentabilités, Fama et French ont utilisé le coefficient de détermination R<sup>2</sup>.

Tableau 2 : Estimation du coefficient  $\beta$  par la MMG / instrument : rendement en dividende

Modèles	Marchés	Paramètres		R <sup>2</sup> (%)	$\beta$ MCO
		Constante	$\beta$		
Constante Commune	Philippines	0.10	1.81 (2.18)**	14.60	1.11
Sans Constante	Malaisie		1.49(2.66)***	20.90	1.31
	Mexique		1.39 (2.02)**	19.80	1.17
	Thaïlande		2.14 (1.93)*	18.70	1.58
Effets fixes	Non Significatif				

(.) t de Student \* significatif au seuil de 10%  
 \*\* significatif au seuil de 5%\*\*\* significatif au seuil de 2%.

L'applicabilité du modèle qui fait appel au rendement en dividende (dividend yield) en tant qu'instrument nous donne des résultats aussi faibles que ceux du modèle antérieur.

Notons que le Mexique est le seul marché pour lequel les deux instruments « capitalisation boursière » et « rendement en dividende » procurent simultanément des résultats significatifs. La même constatation est faite en ce qui concerne la classification du coefficient  $\beta$  : le  $\beta_{mco}$  est plus faible que celui nouvellement estimé.

Le PER est un des instruments les plus couramment utilisés par les professionnels de la gestion de portefeuille, les études empiriques n'ont pas donné de résultats significatifs en ce qui concerne son lien avec d'autres variables telles que le risque systématique, la croissance et les méthodes comptables utilisées par les sociétés. En 1994, Cho n'a pas trouvé de relation statistiquement significative entre le PER et le  $\beta$  d'une part, et entre le PER et la croissance historique à long terme d'autre part.

Parmi les trois instruments (capitalisation boursière, rendement en dividende et PER), le PER est celui qui nous a procuré le résultat le moins significatif : le modèle a pu être appliqué à un nombre limité de marchés (l'Argentine et le Brésil<sup>7</sup>) avec un très faible niveau de R<sup>2</sup>.

Enfin, le dernier instrument qui est la valeur de transaction trouve application auprès d'un seul marché : les Philippines.

La valeur de transaction a été utilisée par un certain nombre d'auteurs pour évaluer le rendement et la volatilité des marchés. Notre conclusion rejoint celle de Raymond et Maillet qui ont obtenu un résultat décevant dans le cadre de l'application de cet instrument au rendement du marché français. En effet, les résultats que nous avons obtenus n'ont été significatifs que sur deux marchés émergents : la Malaisie et les Philippines.

Harvey (1995) a constaté l'existence de composants locaux significatifs dans les rentabilités des marchés émergents concluant ainsi à leur intégration partielle au marché mondial. Suite aux résultats obtenus dans le cadre du MEDAF conditionnel, modèle dans lequel nous avons eu recours à

<sup>7</sup> Le B obtenu est anormalement élevé : B = 2,49.

---

quatre variables locales, il serait tentant de penser que les marchés pour lesquels des résultats significatifs sont obtenus seraient segmentés du marché mondial.

Soulignons cependant que ces instruments locaux ne jouent pas le rôle de variables explicatives mais seulement de variables d'informations dans la prévision des rentabilités des titres. Ils permettent d'établir un lien entre le marché mondial et le marché émergent et pourrait de ce fait être considéré comme une mesure du degré d'intégration de ce dernier.

Nous concluons que « Quand des variables locales sont utilisées en tant qu'instruments dans l'explication de la volatilité d'un marché émergent par rapport au marché mondial, il peut être considéré comme présentant une certaine intégration internationale. ».

Ainsi parmi les marchés émergents d'Asie et d'Amérique latine, nous pourrions citer les marchés auxquels la méthode MMG avec les instruments cités ont été applicables : *le Brésil, la Corée, le Mexique, la Malaisie, les Philippines*. Nous pouvons déjà dire **qu'ils présentent une certaine intégration avec le marché mondial**.

L'utilisation des instruments locaux nous a permis de voir la tendance générale des marchés ainsi que leur positionnement par rapport à la région émergente et au marché mondial. Néanmoins, l'utilisation des seuls instruments locaux est insuffisante dans le contexte d'intégration des marchés émergents. Le recours aux instruments internationaux est limité par le fait que ces marchés sont initialement fermés aux investisseurs étrangers. Dans le cadre du MEDAF international, nous avons choisi des instruments qui tiennent compte de cette difficulté. Pour cela, nous avons opté pour les primes de risque des marchés développés. Le choix de ces derniers est fonction de leur situation géographique et des liens historique et commercial qu'ils peuvent avoir avec les marchés émergents.

## 2 L'analyse de l'intégration par le MEDAF conditionnel

Dans cette deuxième partie, le MEDAF conditionnel est utilisé pour analyser l'intégration des marchés.

Dans le cadre d'un modèle international, Dumas propose des variables économiques « externes » au marché (les indicateurs du cycle d'affaires) en tant que variables instrumentales, au lieu des variables endogènes utilisées habituellement telles que le taux d'intérêt du portefeuille de marché mondial, le rendement en dividendes, le rendement des obligations et le taux d'intérêt à court terme, utilisées par Dumas et Solnik en 1993. Dans ce sens, l'auteur s'accorde avec Stock et Watson (1992) qui ont utilisé les variables explicatives du cycle d'affaires américain en tant que déterminants des rentabilités sur les marchés américain, allemand, japonais et anglais.

Nous avons utilisé les primes de risque des marchés financiers de pays développés comme instruments du modèle international.

La sélection des primes de risque a été faite en respectant des critères tels que la proximité géographique et l'existence éventuelle d'un lien commercial ou historique entre le marché émergent et le marché développé. Pour chaque région émergente, nous avons opté pour les instruments suivants : la prime de risque du marché américain pour la région d'Amérique latine ; les primes de risque des marchés allemand et français pour la région de l'Europe de l'Est ; les primes de risque des marchés japonais et hong-kongais pour la région d'Asie du Sud Est. Le marché américain jouant un rôle important au niveau mondial, la prime de risque du marché américain sera appliquée à toutes les régions émergentes.

Ces différentes régions seront analysées respectivement dans le cadre du MEDAF international.

## 2.1 Intégration financière de la région du Amérique latine

Le résultat obtenu (cf. Tableau ci-dessous) illustre l'influence du marché nord américain sur la région d'Amérique latine : les nouveaux  $\beta$  estimés par la MMG sont largement supérieurs à ceux obtenus par la méthode des MCO.

Le résultat est plus significatif, avec un coefficient  $R^2$  assez élevé pour le Brésil et le Mexique.

Tableau 1 : MEDAF International - Région Amérique latine

Instruments	Modèles	Marchés	Paramètres		$R^2$ (en %)	$\beta_{MCO}$
			Constante	$\beta$		
Prime de risque Etats-Unis	Effets Fixes	Argentine	0.11 (0.68)	1.75 (4.48)	2.90	0.99
		Brésil	0.15 (1.06)	1.69 (3.59)	14.30	1.53
		Chili	0.11 (1.11)	0.83 (3.25)	6.20	0.55
		Colombie	0.15 (0.99)	0.33 (1.32)	1.40	0.14 (ns)
		Mexique	0.06 (0.54)	1.37 (5.62)	21.10	1.17
	Constante Commune	Argentine	0.11 (1.26)	1.83 (5.58)	2.10	
		Brésil	0.11 (1.26)	1.74 (3.99)	14.20	
		Chili	0.11 (1.26)	0.84 (3.46)	6.10	
		Colombie	0.11 (1.26)	0.31 (1.24)	1.30	
		Mexique	0.11 (1.26)	1.42 (6.13)	20.60	
	Sans Constante	Argentine		1.84 (5.77)	1.50	
		Brésil		1.74 (4.02)	13.60	
		Chili		0.95 (4.35)	2.90	
		Colombie				
		Mexique		1.57 (8.58)	19.00	

## 2.2 Intégration financière de la région Asie du Sud Est

Tableau 2 : MEDAF International - Région Asie du Sud Est

Instruments	Modèles	Marchés	Paramètres		R <sup>2</sup> (%)	β <sub>MCO</sub>	
			Constante	β			
Prime de risque Japon	Effets Fixes	Corée	-0.11 (-0.81)	1.92 (3.81)	10.30	1.25	
		Indonésie	Non significatif				1.25
		Malaisie	-0.02 (-0.14)	0.85 (3.14)	18.90	1.31	
		Philippines	-0.03 (-0.25)	0.78 (1.99)*	18.70	1.24	
		Taiwan	-0.04 (-0.33)	0.95 (3.56)	13.40	1.11	
		Thaïlande	-0.06 (-0.42)	1.16 (2.61)	21.20	1.55	
	Constante Commune	Corée	0.00 (0.01)	1.87 (4.05)	10.40		
		Indonésie	Non significatif				
		Malaisie	0.00 (0.01)	0.79 (3.18)	18.20		
		Philippines	0.00 (0.01)	0.90 (2.56)**	19.90		
		Taiwan	0.00 (0.01)	0.93 (3.77)	13.30		
		Thaïlande	0.00 (0.01)	1.17 (2.79)	21.10		
	Sans Constante		Mêmes Résultats que ceux obtenus avec « Constante Commune »				
	Prime de risque Hong - Kong	Effets Fixes	Corée	-0.08 (-0.65)	1.52 (2.53)**	13.80	
		Constante Commune	Corée	-0.06 (-0.75)	1.50 (3.01)	13.90	
Sans Constante		Corée		1.51 (3.02)	13.60		
Prime de risque Etats-Unis	Effets Fixes	Corée	-0.05 (-0.39)	1.04 (3.09)	14.10		
		Indonésie	-0.10 (-0.60)	1.63 (4.62)	10.80		
		Malaisie	-0.07 (-0.54)	1.50 (5.05)	21.10		
		Philippines	-0.08 (-0.62)	1.37 (4.03)	21.50		
		Taiwan	-0.04 (-0.30)	0.92 (2.46)**	13.30		
		Thaïlande	-0.11 (-0.77)	1.82 (5.98)	21.90		
	Constante Commune	Corée	0.01 (0.09)	1.14 (4.48)	14.20		
		Indonésie	Non significatif				
		Malaisie	0.01 (0.09)	1.62 (7.08)	20.00		
		Philippines	0.01 (0.09)	1.53 (5.74)	20.10		
		Taiwan	0.01 (0.09)	0.78 (2.34)**	12.50		
		Thaïlande	0.01 (0.09)	1.89 (7.01)	20.90		
	Sans Constante		Mêmes Résultats que ceux obtenus avec « Constante Commune »				
		Malaisie		1.94 (3.08)	16.12	1.31	
		Taiwan		2.10 (2.12)	1.55	1.1	
	Thaïlande		2.58 (2.50)	11.48	1.55		
Sans Constante		Corée		2.85 (3.09)	3.39	1.53	

(.) t de Student

\* coefficients significatifs au seuil de 5%

\*\* coefficients significatifs au seuil de 2%

Notons que presque tous les coefficients β sont significatifs au seuil de 1%.

L'utilisation de la prime de risque du marché de Hong Kong en tant qu'instrument n'a donné de résultats significatifs que sur le marché coréen : les deux marchés sont étroitement liés et cette relation influe sur la covariance du marché coréen avec le marché mondial. La Corée est le seul marché de la région pour lequel le  $\beta$  estimé par la MMG est supérieur à celui obtenu par la méthode des MCO : les liens existant entre la Corée et les deux marchés développés d'Asie du Sud Est, à savoir le Japon et Hong Kong sont forts et les primes de risque de ces derniers jouent un rôle de variable d'information dans la détermination de la rentabilité coréenne.

En faisant une classification des coefficients  $\beta$ , nous obtenons le tableau qui suit :

Tableau 3 : MEDAF International Asie du Sud Est - Classification des  $\beta_{MMG}$

<b>Marchés</b>	<b>Classification</b>
<b>Corée</b>	$\beta_{MMG/pr\_Etats-Unis} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG/pr\_Hong-Kong} < \beta_{MMG/pr\_Japon}$
<b>Indonésie</b>	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG/pr\_Etats-Unis}$
<b>Malaisie</b>	$\beta_{MMG/pr\_Japon} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG/pr\_Etats-Unis}$
<b>Philippines</b>	$\beta_{MMG/pr\_Japon} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG/pr\_Etats-Unis}$
<b>Taiwan</b>	$\beta_{MMG/pr\_Etats-Unis} < \beta_{MMG/pr\_Japon} < \beta_{MCO}$
<b>Thaïlande</b>	$\beta_{MMG/pr\_Japon} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG/pr\_Etats-Unis}$

Le tableau 2 nous permet de distinguer trois catégories de marchés dans la région d'Asie du Sud Est : la première inclut l'Indonésie, la Malaisie les Philippines et la Thaïlande pour lesquels l'influence américaine est la plus importante<sup>8</sup> ; les deux autres catégories sont représentées respectivement par la Corée sur laquelle le Japon et Hong Kong exercent une certaine influence et Taiwan dont le  $\beta_{MCO}$  reste le plus important.

Si jusqu'à maintenant, nous avons accordé une plus grande importance aux marchés d'Amérique du Sud et d'Asie du Sud Est, il est important de déterminer la place des marchés d'Europe de l'Est ainsi que d'Afrique et du Moyen Orient par rapport au marché international.

<sup>8</sup> Le  $\beta_{MMG / pr\_Etats-Unis}$  est supérieur aux autres catégories de  $\beta$ .

## 2.3 Intégration financière de la région Europe

Tableau 4 : MEDAF International - Europe

Instruments	Modèles	Marchés	Paramètres		R <sup>2</sup> (%)	β <sub>MCO</sub>	
			Constante	β			
Prime de risque France	Effets Fixes	Hongrie	-0.08 (-0.59)	1.94 (6.96)	27.00	1.68	
		Pologne	0.19 (0.65)	1.77 (2.63)	17.20	2.16	
		Russie	0.21 (0.38)	2.81 (1.78)*	24.20	2.95	
	Constante Commune	Hongrie	0.00	1.93 (7.37)	26.81		
		Pologne	0.00	2.15 (3.86)	17.36		
		Russie	0.00	3.23 (2.86)	23.74		
	Sans Constante	Mêmes résultats que « constante commune »					
	Prime de risque Allemagne	Effets Fixes	Grèce	0.15 (1.06)	1.03 (2.69)	1.50	
			Hongrie	-0.07 (-0.52)	1.92 (4.81)	27.20	
Pologne			0.19 (0.72)	1.77 (2.57)	17.20		
Russie			0.23 (0.47)	2.63 (1.94)*	23.90		
Constante Commune		Hongrie	0.00	1.84 (5.15)	27.22		
		Pologne	0.00	1.81 (2.77)	16.63		
		Russie	0.00	3.11 (2.76)	23.83		
Sans Constante		Mêmes résultats que « constante commune »					
Prime de risque Etats - Unis		Effets Fixes	Hongrie	-0.07 (-0.54)	1.88 (6.46)	27.30	
	Pologne		0.19 (0.73)	1.76 (3.35)	17.20		
	Russie		0.23 (0.48)	2.64 (3.36)	23.90		
	Constante Commune	Hongrie	0.03 (0.41)	1.86 (6.91)	26.97		
		Pologne	0.03 (0.41)	1.81 (3.79)	16.77		
		Russie	0.03 (0.41)	2.82 (4.62)	23.77		
	Sans Constante	Mêmes résultats que « constante commune »					

\*significatif au seuil de 10%

La Hongrie, la Pologne et la Russie présentent une certaine intégration au marché mondial : les primes de risque des marchés français, allemand et américain peuvent être utilisées en tant qu'instruments dans la détermination de leur rentabilité.

En établissant la même classification que celle de la région asiatique, nous obtenons le résultat ci-après (tableau 5). Notons que dans le cas de la région Europe de l'Est, la classification diffère suivant les trois modèles.

Tableau 5 : MEDAF International Europe de l'Est - Classification des  $\beta_{MMG}$

Marchés	Modèles	Classification
Grèce	Effets Fixes	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne}$
	Constante une	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis}$
Hongrie	Effets Fixes	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne} < \beta_{MMG / pr\_France}$
	Constante une	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MMG / pr\_France}$
Pologne	Effets Fixes	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} \approx \beta_{MMG / pr\_Allemagne} = \beta_{MMG / pr\_France}$
	Constante une	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MMG / pr\_France}$
Portugal	Effets Fixes	$\beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne} < \beta_{MMG / pr\_France}$
	Constante une	$\beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} = \beta_{MMG / pr\_France} < \beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne}$
Russie	Effets Fixes	$\beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MCO}$
	Constante une	$\beta_{MCO} < \beta_{MMG / pr\_Etats-Unis} < \beta_{MMG / pr\_France} < \beta_{MMG / pr\_Allemagne}$

Nous observons un comportement similaire entre la Hongrie et la Pologne : dans les modèles à constante commune, l'influence de l'Allemagne est moins forte que celle des Etats-Unis, le cas contraire est observé dans les modèles à effets fixes. Ce qui illustre l'influence indéniable du marché américain sur l'ensemble des marchés.

En considérant les marchés individuellement (modèle à effets fixes), la France est le marché développé dont le lien avec les marchés européens est le plus fort (à l'exception de la Russie).

La proximité géographique et les liens commerciaux jouent un rôle non négligeable dans la détermination des rentabilités des marchés émergents : l'exemple des marchés européens nous le confirment, cependant l'influence du marché nord américain est présente dans tous les marchés, quel que soit l'emplacement géographique.

Le MEDAF international nous a permis non seulement d'apprécier la place des marchés émergents dans le marché mondial, mais aussi de mesurer les liens qu'ils ont avec les marchés développés, à savoir l'influence de ces derniers dans la détermination de leur rentabilité. Quelle que soit leur appartenance géographique, les Etats-Unis jouent un rôle important sur les marchés émergents, en particulier en Amérique latine et en Asie. La prime de risque du marché français est déterminante dans certains pays de l'Europe de l'Est tels que la Pologne et la Hongrie.



---

## Conclusion

La version conditionnelle du MEDAF nous a permis d'évaluer les marchés et de déterminer leur intégration au marché mondial. Elle constitue une bonne alternative au modèle traditionnel, car d'une part, elle tient compte du phénomène de segmentation partielle des marchés et d'autre part, elle permet la variabilité de la rentabilité et du risque en fonction de certaines informations.

Cette étude a permis de tester la pertinence de certaines variables (informations) locales et internationales dans l'explication des rentabilités des marchés et dans l'analyse de leur intégration. Les résultats obtenus illustrent encore une fois l'hétérogénéité des marchés émergents.

Si la capitalisation boursière est significative dans la détermination des rentabilités pour le Brésil, le Mexique et la Corée, c'est le rendement en dividende qui a donné des résultats significatifs pour la Malaisie, la Thaïlande et les Philippines. Notre résultat rejoint la conclusion de Harvey qui a observé des variables locales significatives dans la détermination des rentabilités des marchés émergents.

En ce qui concerne l'étude de leur intégration au marché mondial, l'influence du marché américain est observée dans presque toutes les régions. Cependant, il est important de noter que la proximité géographique contribue au rapprochement entre les marchés. La pertinence de la prime de risque du marché français dans l'explication des rentabilités de la Hongrie et de la Pologne nous le montre.

Même si le MEDAF conditionnel avec l'estimation par la MMG, ont permis d'analyser l'intégration des marchés de manière simple et explicite, de nombreuses pistes restent à exploiter, et d'ores et déjà, l'utilisation des variables instrumentales qualitatives pourrait faire l'objet d'une analyse plus approfondie.



---

## Bibliographie

Banz R.W. (1981), “ The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks ”, *Journal of Financial Economics*, volume 9, n° 1, pp.3-18

Basu S. (1983), “ The Relationship between Earnings’yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks ”, *Journal of Financial Economics*, volume 12, n° 1, pp.129-156

Bessembinder H., Seguin P.J. (1993), “ Price Volatility, Trading Volume, and Market Depth: Evidence from Futures Markets ”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, volume 28, n° 1, pp.21-39

Buckberg E. (1993), “ Emerging Stock Markets and International Asset Pricing ”, Claessens S.

Cho J.Y. (1994), “ Determinants of Earnings-price Ratios : a Reexamination ”, *Review of Financial Economics*, volume 3, n° 1-2, p 105

Cochrane J. (2001), *Asset Pricing*, Princeton University Press.

Dumas B., “ A Test of the International CAPM using Business Cycles Indicators as Instrumental Variables”, *NBER WP*

Fama E., French K.R. (1988), “ Dividend Yields and Expected Stock Returns ”, *Journal of Financial Economics*, volume 22, n° 1, pp.3-25

Ferson W.E., Harvey C. (1991), “ The Variation of Risk Premiums ”, *Journal of Political Economy*, volume 99, n° 2, pp.385-415

Ferson W.E., Korajczyk R.A. (1995), “Do Arbitrage Pricing Models explain the Predictability of Stock Returns?”, *Journal of Business*, volume 68, n° 3, pp.309-349

Glosten L.R., Jagannathan R., Runkle D.E. (1993), “On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks”, *Journal of Finance*, volume 48, n° 5, pp.1779-1801

Goptu S.(eds.), *Portfolio Investment in Developing Countries*, Washington, The World Bank.

Harvey C. (1989), “ Time-Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models ”, *Journal of Financial Economics*, volume 24, n° 2, pp 289-317

Harvey C. (1991), “ The World Price of Covariance Risk ”, *Journal of Finance*, volume 46, n° 1, pp.111-157

Raymond H., Maillet B. (1998), « Variabilité du risque systématique Une étude du bêta sur le marché français des actions », *Banque et Marchés*, n° 37, p.22

