

# **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

## ***RESUME***

L'évolution économique de ces dernières années a fortement contribué au développement et à la popularité des marchés financiers. Face au phénomène de mondialisation qui a marqué l'activité économique mondiale, certains pays africain créèrent un marché financier commun à l'ensemble des pays de la sous région de l'UMOA dénommé BRVM. Cette Bourse des Valeurs Mobilières a pour but de renforcer l'intégration régionale pour un développement des échanges commerciaux entre les pays membres.

La BRVM représente un lieu d'appréciation, de gestion et d'évaluation des valeurs qui y sont cotés. Cette gestion doit se faire en respectant les obligations règlementaires et contractuelles et en appliquant des stratégies d'investissements, afin de dégager un meilleur rendement possible en fonction d'un risque donné. Utilisé par les gestionnaires d'actif de la BRVM, le MEDAF est un modèle qui permet ainsi de mesurer l'efficacité d'une gestion de portefeuille d'actifs en fonction de l'aversion au risque de l'investisseur. C'est dans ce cadre que le Modèle d'Evaluation des Actifs Financier (MEDAF) est utilisé dans cette étude pour évaluer un portefeuille d'actifs de la BRVM 10.

## **SUMMARY**

The economic evolution of these last year's strongly contributed to the development and the popularity of the financial markets. Towards the phenomenon of globalization which marked the world economic activity, the African countries created a financial market common to the whole of the countries of under area of UMOA called BRVM. The purpose of this Stock exchange Movable is to reinforce regional integration for a development of the commercial exchanges between the member countries. The BRVM represents a place of appreciation, management and evaluation of the values which are with dimensions there. This management must be done by respecting the regulatory and contractual obligations and by applying strategies of investments, in order to release the best possible yield according to a given risk. Used by the managers of credit of the BRVM, the CAMP is a model which thus makes it possible to measure the effectiveness of a management of wallet of credits according to the aversion with the risk of the investor. It is within this framework that the Capital Assets Pressing Model (CAMP) is used in this study to evaluate a wallet of credits of the BRVM 10.

# **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

## **INTRODUCTION**

Avec la montée de la globalisation financière, la finance de marché est devenue un outil incontournable dans le processus de développement et de financement de l'économie mondiale.

Cependant, pour améliorer leur accès aux débouchés internationaux, les pays de l'UEMOA ont mis en place un marché financier unifié. C'est dans ce cadre que la bourse régionale de valeurs mobilières (BRVM) a été créée en 1992. Ce marché vise à optimiser les échanges entre les acteurs économiques des différents pays de l'UEMOA. Elle représente aussi un lieu d'appréciation des valeurs qui y sont cotées et l'accès à l'information est un élément déterminant dans les choix des agents régulateurs qui y interviennent. Les marchés d'actifs financiers sont efficaces et les investisseurs sont averses au risque. Ils prennent leurs décisions sur la base du rendement espéré et du risque mené par la variabilité des rendements. C'est la raison pour laquelle les gestionnaires d'actifs sont tenus de maximiser la rentabilité des capitaux qui leur sont confiés par les investisseurs mais également de minimiser les risques y inhérents.

La gestion d'actifs financiers, aussi appelée gestion de portefeuille ou Asset Management en anglais, consiste à gérer des capitaux ou des fonds confiés par des investisseurs afin de réaliser un revenu plus ou moins important et d'enregistrer des plus-values sur une durée plus ou moins longue en investissant dans les actions, les obligations, etc. Cette gestion doit se faire en respectant les obligations réglementaires et contractuelles et en appliquant des stratégies d'investissements, afin de dégager un meilleur rendement possible en fonction d'un risque donné. Il existe en effet plusieurs types de gestion de portefeuille se différenciant par leur nature juridique. Ainsi ces gestionnaires d'actif utilisent plusieurs méthodes et modèles d'évaluation parmi lesquels nous pouvons citer le MEDAF (modèle d'équilibre des actifs financiers) que nous avons choisi dans le cadre de notre travail de mémoire pour évaluer un portefeuille d'actifs. Le MEDAF permet ainsi de mesurer l'efficacité d'une gestion de portefeuille d'actifs en fonction de l'aversion au risque de l'investisseur.

Notre travail de recherche s'articule autour de trois parties. Dans la première partie de ce mémoire, nous présenterons les cadres théorique et méthodologique notamment la revue de littérature, la problématique, les hypothèses, objectifs de travail, (...) et difficultés rencontrées. Dans une deuxième partie, une étude sera faite sur la BRVM dans ses objectifs, son organisation et son fonctionnement et

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

sur le model d'équilibre des actifs financier par une analyse de ses différents composants et de ses limites.

La troisième partie de ce mémoire concerne un cas pratique d'application du MEDAF sur un portefeuille d'actifs du BRVM 10 suivie de quelques recommandations. Le BRVM 10 est composé des dix (10) titres les mieux cotés de la BRVM.

# **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

## **PREMIERE PARTIE: CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE**

---

# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

## CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE

Le premier chapitre a pour objet de présenter le cadre théorique.

### SECTION I : REVUE DE LA LITTERATURE

Dans le but de mener à bien ce travail, nous avons jugé nécessaire de consulter des documents de travail, des travaux et études ayant trait à notre thème de recherche.

Les travaux de **HARRY MARKOWITZ** (1959, 1987) ont étudié la théorie moderne du portefeuille notamment la théorie financière développée en 1952 « Portfolio Sélection, journal of finance, 7 (1), 77-91 ». En partant du postulat que le risque d'un portefeuille peut être mesuré par la variance de sa rentabilité, Markowitz formalise le dilemme fondamental de la finance moderne : obtenir une rentabilité faible mais certaine, ou accepter un risque à l'effet d'accroître cette rentabilité. De ce point de vue, l'espérance de rentabilité sera d'autant plus élevée que le risque l'est. Markowitz a également mesuré l'effet de diversification selon le principe qu'une combinaison optimale d'actifs dans un portefeuille permet de réduire le risque total supporté pour un taux de rentabilité donné. Par ailleurs, les travaux de Markowitz montrent, en particulier, que l'intérêt d'investir dans un titre financier ne doit pas être évalué séparément mais uniquement dans le cadre de l'ensemble du portefeuille constitué par l'investisseur et d'un marché concurrentiel où de nombreux véhicules d'épargne (actions, obligations, dépôts à terme, immobilier, foncier, etc.) restent en compétition.

En résumé, **MARKOWITZ** a développé une méthode de mesure de la structure des portefeuilles incorporant la prise en compte d'un niveau de risque.

Cette méthode propose à l'investisseur un ensemble de portefeuille « efficaces » ou dominant, c'est-à-dire qui, pour une rentabilité globale possible, présentent le risque le plus faible, et vice-versa. Cette méthode fait recours à la moyenne pour le calcul de la rentabilité espérée et de la variance pour la mesure de la volatilité associée à cette rentabilité, d'où le nom de critère « moyenne-variance » associé à l'analyse de **MARKOWITZ**.

Une dizaine d'années après les travaux de Markowitz, **Sharpe [1964], Lintner [1965], Mossin [1966] et Black [1972]** développèrent le CAPM sur la base des conclusions des études de Markowitz. Le CAMP (Capital Asset Pricing Model), établit une relation linéaire entre le rendement des actifs et leur

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

niveau de risque systématique (Bêta). En d'autres termes, le degré de sensibilité aux variations du marché permet d'expliquer les différences de rendement entre les actifs, car le risque non systématique peut être éliminé par la diversification de portefeuille.

Le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF) constitue de ce point de vue l'un des paradigmes dominants de la finance moderne depuis sa validation empirique par **Black, Jensen et Scholes** (1972) et par **Fama et Macbeth** (1973).

Au début des années 70, d'autres travaux ont confronté le MEDAF aux données empiriques. Les résultats encourageants de ces premières études en ont fait un modèle de référence en finance de marché. Cependant, progressivement, les critiques liées aux méthodes empiriques utilisées par **Roll** (1977), notamment l'effet de taille par **Banz** (1981) ont progressivement remis en cause la validité et la pertinence du MEDAF.

**Roll** (1976) fait remarquer que le portefeuille de marché ne peut se limiter aux seules actions échangées mais devait prendre en compte tous les actifs financiers et non financiers tels que les obligations, les biens immobiliers, les matières premières, les œuvres d'art etc. **Roll** considère qu'il suffirait pour valider le MEDAF de montrer que ce portefeuille de marché, somme de tous les portefeuilles individuels, est efficient.

Les débats controversés liés au MEDAF atteignent leur paroxysme avec la contribution de **Fama et French** (1992) lesquels ont même semblé remettre en cause ce modèle. Cependant, la critique de Fama et French semble avoir été salutaire puisque ils ont souligné la capacité du CAMP à expliquer une part importante de la variabilité des rendements dès lors que l'on prend en compte certains facteurs ignorés dans les travaux antérieurs. Ils proposent alors un modèle à trois paramètres qui intègre en plus de la prime de risque deux autres variables : la taille de la firme (capitalisation) et le ratio valeur comptable / valeur de marché de la firme « book to market ».

Benoît Mandelbrot & Richard Hudson (2005), éditions Odile Jacob, 2005 », **Benoît Mandelbrot** remet totalement en question la validité de la théorie de Harry Markowitz et de son corollaire le MEDAF, développé par **W.Sharpe** (1962). Il considère que ces théories, si belles soient-elles en apparence et si simples dans leur application, comme totalement déconnectées de la réalité des marchés financiers. Elles ont été remises en cause lors, notamment, des différents krachs boursiers qu'elles ont été

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

incapables de prévoir. Elles ont conduit à des politiques de gestion des risques pouvant être qualifiées d'irresponsables de la part des institutions financières.

Le problème fondamental provient du fait que ces théories sont fondées sur la distribution normale (loi de Gauss ou "courbe en cloche"), qui sous-estime très fortement les événements "improbables" comme les crises ou les krachs alors qu'ils sont finalement beaucoup moins rares que cette loi ne le prévoit. Autre problème de taille : les hypothèses sur lesquelles sont fondées ces théories sont très peu réalistes (la rationalité des investisseurs notamment...).

**Nassim Nicholas Taleb**, la théorie moderne du portefeuille de Harry Markowitz et ses applications comme le MEDAF de William F. Sharpe ou la formule de Black-Scholes-Merton sont mathématiquement cohérentes, très facile à utiliser mais reposent sur des hypothèses qui simplifient à outrance la réalité au point de s'en éloigner complètement, un peu comme "le fou selon Locke", "qui raisonne correctement à partir de suppositions erronées" (*le Cygne Noir* de Nassim Nicholas Taleb).

### SECTION II : PROBLEMATIQUE

L'activité économique au niveau mondial est marquée par le phénomène de la mondialisation.

La mondialisation est comme « l'interdépendance économique croissante de l'ensemble des pays du monde, provoquée par l'augmentation du volume et de la variété des transactions transfrontières de biens et de services, ainsi que des flux internationaux de capitaux, en même temps que par la diffusion accélérée et généralisée de la technologie ».

Elle consiste donc en les conséquences de la libre circulation des biens, des services et des capitaux par-delà les frontières des États.

Face à ce fait réel, il est donc essentiel que les pays africains engagent activement les forces de la mondialisation. Toutefois, la nature spécifique et l'échelle des avantages et des coûts dépendent des formes d'intégration et une approche stratégique est par conséquent nécessaire.

L'intégration est un processus pluridimensionnel qui fait intervenir entre autres choses le commerce, l'investissement, les mouvements des capitaux et la technologie.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

En effet, la libéralisation de plus en plus poussée des économies de la zone Monétaire Ouest Africaine exigeait une adaptation des mécanismes de régulation de l'économie, notamment le recours aux instruments indirects de gestion de la monnaie et de mobilisation de l'épargne. En outre, la création d'un marché financier commun à l'ensemble des pays de la sous-région de l'UEMOA apparaissait comme un moyen de renforcer l'intégration régionale pour un développement des échanges commerciaux entre les pays membres. Dès lors au-delà des divers chantiers d'intégration dans la zone, code CIMA, prévoyance sociale, OHADA, l'existence d'une Banque Centrale commune (BCEAO), d'une Commission Bancaire commune et désormais d'un marché financier, y compris une Bourse commune, paraissait être une option. C'est ainsi que la BRVM a été créée avec pour mission principale d'accompagner la politique économique libérale amorcée dans la zone et de renforcer l'intégration des Économies des États membres.

Cependant depuis sa création et malgré sa croissance, nous constatons que le marché financier de l'UEMOA a du mal à atteindre ses objectifs à savoir :

- le relèvement du taux d'épargne intérieure, grâce à la diversification des produits financiers susceptibles de créer les conditions pour la mobilisation accrue des capitaux.
- le renforcement de la structure financière des entreprises avec comme corollaire, la mobilisation des capitaux à long terme ;
- la réduction des coûts d'intermédiation financière par la mise en relation directe des offres et demandes de capitaux.

De même les perspectives que les États se sont fixés ne sont pas atteintes notamment la cotation de cinq (5) sociétés par an. Une seule société est cotée suivant la valeur de ses actions.

Tout actif, qu'il soit financier ou physique, a une valeur qu'il est essentiel de mesurer. Cet exercice d'évaluation est naturellement indispensable pour les actifs cotés.

Notre objectif est d'évaluer un portefeuille d'actifs du BRVM 10 sur la base de l'utilisation du MEDAF.

Ce travail nous permettra infinie de répondre à la question suivante : les actifs du BRVM10 sont-ils surévalués ou sous évalués ?

# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

## SECTION III : OBJECTIFS DE RECHERCHE

### I. OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal de ce travail de mémoire est d'évaluer un portefeuille d'actifs du BRVM 10 sur la base d'une analyse empirique basée sur le MEDAF.

### II. OBJECTIFS SPECIFIQUES

A travers l'objectif principal ainsi décliné, nous retenons trois objectifs spécifiques.

*Objectif 1:* Analyser les principaux produits financiers négociés au niveau de la BRVM et en particulier le portefeuille d'actions du BRVM 10.

*Objectif 2:* Evaluer l'efficience et la rentabilité d'un portefeuille d'actions du BRVM 10

*Objectif 3:* Formuler des recommandations aux différents acteurs de la BRVM pour une meilleure gestion de la relation risque/rendement.

## SECTION IV : HYPOTHESES DE RECHERCHE

Pour réaliser ce mémoire, il a été jugé de poser un certain nombre d'hypothèses. Sur la base de notre recherche documentaire, nous avons retenu une hypothèse générale de recherche et trois hypothèses spécifiques qui feront l'objet de vérification.

### I. HYPOTHESE GENERALE :

Le MEDAF permet d'évaluer le prix du risque pour les investisseurs de la BRVM, c'est à dire l'espérance de rentabilité d'un actif risqué.

### II. HYPOTHESES SPECIFIQUES :

H1 : les actions du BRVM 10 ont des cours qui reflètent leur niveau de risque.

H2 : le risque systématique lié des actions du BRVM 10 est stable dans le temps.

H3 : le portefeuille d'actions du BRVM 10 est efficient et rentable.

---

# **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

## **CHAPITRE II : CADRE METHODOLOGIQUE**

Nous nous sommes intéressés, d'une part, aux ouvrages traitant des thématiques générales, d'autre part, aux études et publications réalisées sur le thème spécifique de l'application du MEDAF au portefeuille de titre. Cette étape nous a ainsi permis d'avoir une meilleure compréhension de la problématique étudiée.

### **SECTION I : JUSTIFICATION DU CHOIX DU SUJET**

La mise en place d'un marché financier est une réponse aux besoins de financement et ainsi un facteur de dynamisation de l'épargne intérieure et du comportement des émetteurs potentiels : c'est dans ce contexte qu'est née la BRVM.

Néanmoins, nous constatons que les objectifs et les perspectives qu'elle s'était fixée ne sont pas encore atteints.

Personnellement, le facteur qui nous a le plus incité à traiter ce sujet, c'est le manque d'informations. Nous constatons après plus de dix ans, une croissance de la BRVM mais le public reste sous informé et manque de confiance.

Ensuite, au plan professionnel, en tant que futur gestionnaire, nous avons jugé utile d'entamer un début de réflexion autour de la gestion d'actifs axée sur les résultats de l'indice BRVM 10 de 2011.

### **SECTION II : TECHNIQUES DE COLLECTE DE DONNEES**

Dans le but de recueillir des informations pertinentes au traitement de notre problématique et afin d'établir des conclusions, nous privilégions plusieurs techniques d'investigations notamment :

- la collecte documentaire à travers notamment la consultation d'ouvrages, de documents de travail et d'études ;

Cette collecte s'est faite au niveau :

- du Centre de Documentation et d'Information (CDI) du groupe Sup De Co Dakar;
- de la bibliothèque du Centre d'Étude (CESAG).

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

- l'utilisation de l'internet ;
- tout autre document pouvant être utile dans la collecte d'informations.

### **SECTION III : DIFFICULTES DE RECHERCHE**

Entre le choix du sujet et la dernière phrase du mémoire, on réalise qu'il y a toute une suite logique de choses à réaliser, à savoir la collecte des données pertinentes, le traitement des données qui peut prendre beaucoup de temps et surtout la difficulté à ne pas s'égarer du sujet.

Les Principales difficultés rencontrées au cours de l'étude se sont situées notamment à :

- la rareté de l'information potentielle.
- la recherche d'études déjà réalisées concernant le mémoire qui pourraient étayer ou voire même réfuter mes hypothèses.
- le fait de travailler à temps plein fut aussi une des difficultés majeures qui limita ma marge de manœuvre.

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **DEUXIEME PARTIE: CADRE CONCEPTUEL DE L'ETUDE**

---

# **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

## **CHAPITRE I : PRESENTATION DU MARCHE FINANCIER DE L'UEMOA**

Les marchés financiers sont des marchés organisés jouant un rôle de premier plan dans la vie économique des nations évaluées : la masse des affaires traitées est extrêmement importante et les prix qui s'y forment exercent une influence majeure sur l'ensemble des prix. Ils sont un moyen efficace de financement pour les entreprises qui peuvent y effectuer (sur le long terme) des levés de fonds importants à des coûts inférieurs à ceux des banques.

### **SECTION I : HISTORIQUE DE LA BRVM**

La mise en place de la Bourse Régionale et du Dépositaire Central/Banque de Règlement (DC/BR) s'est réalisée en plusieurs étapes.

Dans son traité constitutif du 14 novembre 1973, l'UEMOA qui regroupe à ses débuts sept pays (Bénin, Burkina, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Sénégal et Togo) rejoints par la suite par la Guinée-Bissau en 1997, prévoit de mettre en place un marché financier organisé dans la sous-région. Le Conseil des Ministres de l'Union décide de la création de ce Marché Financier Régionale le 17 Décembre 1993 et donne mandat à la banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) de conduire le projet. Ainsi le 18 décembre 1996 les différents travaux préliminaires aboutissent à la constitution à Cotonou de la Bourse Régionale des Valeurs Mobilières S.A. et du Dépositaire Central / Banque de Règlement S.A., marquant la fin du mandat donné à la BCEAO et la gestion du projet par ses organes. Le 20 Novembre 1997 le conseil des ministres de l'Union procède à l'installation du Conseil Régionale de l'épargne Publiques et des marchés financiers et finalement le 16 septembre 1998 la BRVM et le DC/BR démarrent leurs activités.

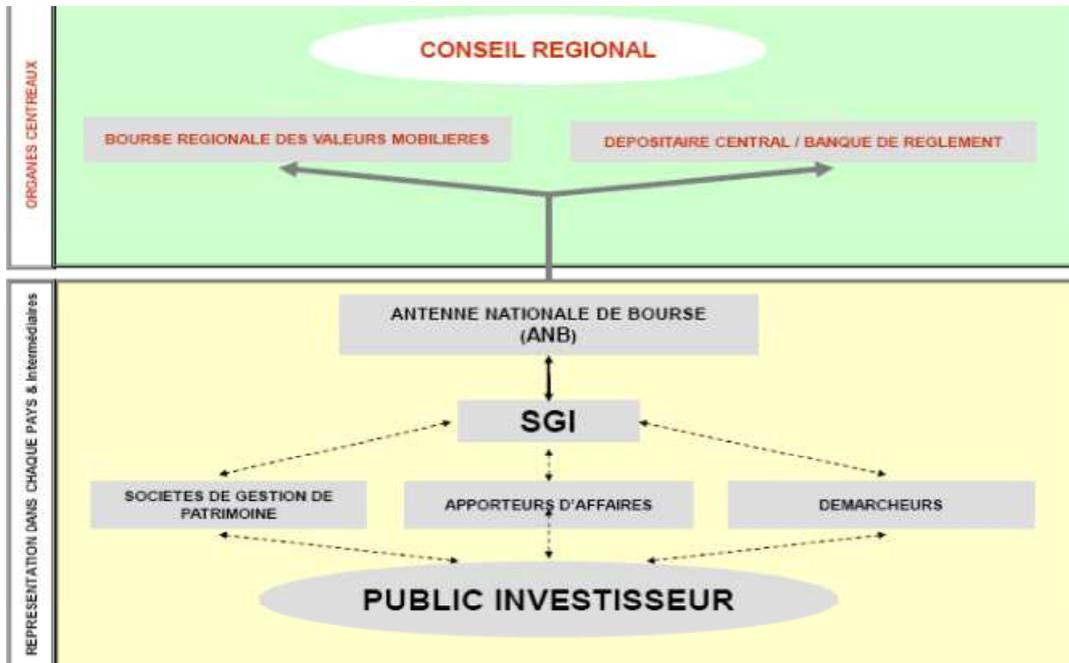
### **SECTION II : ORGANISATION DE LA BRVM**

Dans son organisation, la BRVM repose sur trois organes qui lui permettent de jouer son rôle de marché commun à huit pays tout en garantissant et assurant le respect des intérêts de différentes parties.

Elle est structurée selon une hiérarchie qui place d'un côté le Conseil Régional de l'Epargne Publique et des Marchés Financiers et de l'autre les structures centrales que sont la BRVM, le DC/BR et les autres intervenants.

# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

Figure 1 : Organisation du marché financier régional



Source : CGF BOURSE

## I. LES AUTORITES ET GESTIONNAIRES DU MARCHE

### 1- Le Conseil Régional de l'Épargne Publique et des Marchés Financiers (CREMF)

Le Conseil Régional de l'Épargne Publique et des Marchés Financiers est un organe de l'Union Monétaire Ouest Africaine, créé le 03 juillet 1996 par décision du conseil des Ministres de l'UEMOA, dans le cadre de la mise en place du marché financier régional de l'UEMOA dont il est chargé d'assurer la tutelle.

#### a- Mission du Conseil Régional

Le Conseil Régional est chargé d'une mission générale de protection de l'épargne investie en valeurs mobilières et en tout autre placement donnant lieu à une procédure d'appel public à l'épargne dans l'ensemble des Etats membres de l'UEMOA.

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

Au titre d'organe tutelle du marché financier régional, il est seul habilité à :

- Réglementer et à autoriser, par la délivrance d'un visa, les procédures d'appel public à l'épargne par lesquelles un agent économique émet des titres ou offre des produits de placement dans l'Union, que ceux-ci fassent ou non l'objet d'une inscription à la cote de la Bourse Régionale ;
- Formuler le cas échéant, un veto sur l'émission et sur le placement par appel public à l'épargne de nouveaux produits financiers susceptibles d'être négociés en bourse.
- Habilitier et contrôler l'ensemble de structures privées du marché. A cet effet, il agréé la Bourse Régionale et le Dépositaire Centrale/Banque de règlement ainsi que les intervenants commerciaux : les sociétés de gestion et d'intermédiation, les sociétés de gestion de patrimoine, les sociétés de conseils en valeurs mobilières, les apporteurs d'affaires et les démarcheurs ;
- Autoriser les agents des structures privées à exercer les métiers de la bourse, par la délivrance de cartes professionnelles.

### **b- Organisation du Conseil Régional**

L'organisation du Conseil Régional a été conçue en fonction de trois impératifs :

- Organiser l'autonomie administrative et financière de l'institution, gage de sa crédibilité ;
- Assurer la représentation de l'intérêt public communautaire ;
- Capitaliser l'expertise et les compétences nécessaires au bon fonctionnement du marché.

Il est composé :

- d'un représentant de chaque Etat membre, nommé par le Conseil de Ministres de l'UEMOA sur proposition de l'Etat concerné, en raison de sa compétence et de son expérience en matière financière, comptable ou juridique ;
- du Gouverneur de la Banque Centrale de Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) ou son représentant ;
- du président de la commission de l'UEMOA ou son représentant ;

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

- d'un magistrat spécialisé en matière financière et un expert-comptable réputé, nommés par le Conseil des Ministres de l'UEMOA sur la base d'une liste proposée par le président de la Cour de Justice de l'UEMOA ;

Les membres nommés par le Conseil des Ministres de l'UEMOA le sont pour un mandat de trois ans, renouvelable une fois.

Le Conseil Régional se réunit en session ordinaire au moins deux fois par an.

Dans le but de permettre un fonctionnement permanent de l'institution, il est créé au sein du Conseil Régional, un Comité exécutif composé de quatre membres. Ce Comité se réunit aussi souvent que nécessaire et au moins tous les trois mois.

En outre, dans l'exercice de ses missions, le Conseil Régional est doté d'un secrétariat qui comprend un corps d'inspecteurs et un service administratif. Il est dirigé par un Secrétaire Général nommé pour une période de cinq ans, renouvelable une fois. Le Conseil Régional publie un rapport annuel de ses activités.

### **c- Fonctionnement du Conseil Régional**

Les ressources du Conseil Régional sont constituées par les commissions, redevances, frais ou toute autre recette qu'il perçoit au titre de ses activités, notamment lors de la délivrance des visas et des cartes professionnelles, de l'agrément des structures du marché ainsi que les commissions sur les transactions boursières.

Le budget annuel du Conseil Régional est soumis au Conseil des Ministres de l'UEMOA pour approbation. La cour des comptes de l'UEMOA assure le contrôle de l'ensemble des comptes du Conseil Régional. Il peut aussi recevoir toute subvention, donation ou legs de toutes personnes morales ou physiques, des Etats, des Gouvernements et organismes étrangers, à condition que l'utilisation de ces ressources n'affecte pas son autonomie et son indépendance.

Le Conseil est ainsi doté de pouvoirs pour réaliser ses missions.

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **d- Les pouvoirs du Conseil Régional**

#### **➤ Pouvoirs d'habilitation**

Le Conseil Régional est seul compétent pour :

- Habilitier les structures de gestion du marché, la bourse régionale et le dépositaire central/banque de règlement ;
- Agréer les intervenants commerciaux, notamment les Sociétés de Gestion et d'Intermédiation, les sociétés de gestion de patrimoine, les apporteurs d'affaires ;
- Délivrer des cartes professionnelles aux personnes physiques travaillant dans les structures agréées ;
- Définir la liste des personnes assujetties à l'obtention de cartes professionnelles.

#### **➤ Pouvoir de réglementation du fonctionnement du marché**

Le Conseil Régional réglemente le marché notamment par les dispositions suivantes :

- l'édiction d'une réglementation spécifique au marché boursier régional, déterminant notamment les conditions d'accès au marché, en particulier les règles de publicité et d'information du public ;
- l'interprétation, par des instructions générales, de la portée de son Règlement Générale ;
- l'instruction des plaintes de toute personne intéressée, relatives aux fautes, omissions ou manœuvres préjudiciables aux droits des épargnants et au fonctionnement régulier du marché ;
- la définition des règles pour l'application de mesures individuelles, de mesures disciplinaires devant sanctionner les comportements et actes qui entravent le bon fonctionnement du marché financier et qui sont contraires aux intérêts des épargnants ;

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

- la conciliation et l'arbitrage des différends pouvant survenir à l'occasion des relations professionnelles entre les intermédiaires financiers, ou entre les structures de gestion du marché.

- **Pouvoirs de Contrôle**

Le CREPMF contrôle l'activité de tous les intervenants, notamment les structures de gestion du marché et les intervenants commerciaux agréés. Il veille au respect, par les émetteurs de titres, des obligations auxquelles ils sont soumis en matière d'appel public à l'épargne. Le cas échéant, il peut diligenter des enquêtes auprès des actionnaires, des sociétés-mères et des filiales, de toute personne morale ou physique ayant un lien d'intérêt direct ou indirect avec les intervenants.

- **Pouvoirs de sanction**

Toute action, omission ou manœuvre qui s'avérerait contraire à l'intérêt général du marché et de son bon fonctionnement, aux droits des épargnants est sanctionnée par le CREPMF. Ces sanctions sont d'ordres pécuniaires, administratifs ou disciplinaires.

Les sanctions pécuniaires sont encourues dans le cas d'une manipulation de cours, d'une utilisation d'informations confidentielles et privilégiées relatives au marché, d'une propagation de fausses informations, d'une utilisation non autorisée de l'épargne des investisseurs à des fins personnelles, d'une atteinte à l'information du public. En cas de manquement aux règles de bonne conduite de la profession par un intervenant commercial, le CREPMF peut prononcer une sanction administrative. Cela est aussi possible si cet intervenant ne remplit plus les conditions requises pour l'agrément. Il peut s'agir selon le cas, d'une mise en garde ou d'une injonction à l'effet de prendre dans un délai déterminé les mesures de redressement nécessaires ou toutes mesures conservatoire qu'il juge appropriées. Le CREPMF peut prononcer : l'avertissement, le blâme, l'interdiction à titre temporaire ou définitif de tout ou partie des activités, la suspension ou la démission d'office des dirigeants responsables, le retrait temporaire ou définitif d'un agrément ou d'un visa accordé ou encore la radiation des listes professionnelles tenues par le conseil si celui-ci constate une infraction à la réglementation.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **2- La Bourse Régionale des Valeurs Mobilières (BRVM)**

#### **a- Présentation de la BRVM SA**

La Bourse Régional des Valeurs Mobilières (BRVM) est un établissement financier constituée sous forme juridique d'une société anonyme. Son capital de six cent quatre millions quatre-vingt milles (604 080 000) francs CFA se répartit d'une part entre les Etats de l'UEMOA pour 13,50% et d'autre part les Sociétés de Gestion et d'Intermédiation (SGI). Les chambres de commerce et d'industrie, les institutions sous régionales et d'autres personnes ou entreprises privées de l'UEMOA pour les 86,50%.

#### **b- Missions de la BRVM SA**

La bourse régionale des valeurs mobilières a pour principales missions :

- L'organisation du marché ;
- La cotation et la négociation des valeurs mobilières ;
- La publication des cours et des informations boursières ;
- La promotion et le développement du marché des valeurs mobilières.

#### **c- Organisation et Fonctionnement de la BRVM SA**

Le marché boursier de la zone UEMOA repose sur deux catégories d'acteurs : les autorités du marché et les intermédiaires financiers. Les premiers assurent le respect des droits des épargnants et garantissent le respect par les différents acteurs des procédures permettant d'éviter des disconvenues dans le fonctionnement du marché. Le second groupe est constitué d'intervenants commerciaux qui assurent des fonctions spécifiques contre rémunérations sous forme de commission.

### **3- Dépositaire Central /Banque de Règlement (DC/BR)**

Le dépositaire central / Banque de Règlement (DC / BR) est une entité privée dont le capital s'élève à 1.520.390.000 francs CFA. Il est chargé de la conservation et de la circulation des valeurs mobilières pour le compte des émetteurs et des intermédiaires financiers agréés par le Conseil Régional de l'Epargne Publique et des Marchés Financiers.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

Il fait office de banque de règlement et peut détenir des encaisses des négociateurs (compte espèces). Il assure les missions suivantes: Il fait office de banque de règlement et peut détenir des encaisses des négociateurs (comptes espèces). Il assure les missions suivantes :

- la centralisation de la conservation des comptes courants des valeurs mobilières pour le compte de ses adhérents ;
- le règlement et la livraison des opérations de bourse, en organisant pour chaque Société de Gestion et d'Intermédiation (SGI), la compensation, valeur par valeur entre titres achetés et vendus ;
- le règlement des soldes résultant des compensations relatives aux opérations de marché et le paiement des produits (intérêts, dividendes, etc.) attachés à la détention des valeurs mobilières ;
- la mise en action du Fonds de Garantie en cas de défaillance d'un adhérent.

Le siège du DC/BR est à Abidjan et est présenté dans chaque Etat membre de l'UEMOA par une Antenne Nationale de Bourse.

### **II. LES INTERMEDIAIRES COMMERCIAUX**

Les activités de la bourse régionale des valeurs mobilières de l'UEMOA s'appuient sur un ensemble d'intermédiaires financiers qui ont le monopole de certaines opérations (introduction en bourse, négociation, ...). Il est possible de les regrouper en trois grandes catégories :

- les Sociétés de Gestion de Patrimoine (SGP) ;
- les apporteurs d'affaires ;
- les intermédiaires financiers.

Chaque catégorie d'intermédiaire joue un rôle relativement précis dans le fonctionnement du marché. Pour accéder à l'une de ces catégories, l'opérateur doit disposer d'un agrément du Conseil Régional de l'Epargne Public et de Marché Financiers (CREMPF).

#### **1- Les Sociétés de Gestion et d'Intermédiation (SGI)**

Les sociétés de Gestion, et d'intermédiation sont des intermédiaires financiers qui ont le monopole de la négociation des valeurs mobilières sur le marché. Les négociations peuvent se faire pour leur propre compte ou pour le compte de leurs clients. Sociétés commerciales privées, constituées par les opérateurs économiques y compris les banques. Elles sont actionnaires de la bourse et du dépositaire

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

central et sont dotées, au démarrage de la bourse, d'un double monopole, celui de l'intermédiation boursière et celui de la tenue des comptes-titres.

Fixation libre des tarifs par SGI sous réserve de leur homologation par le Conseil Régional.

### **2- Les Sociétés de Gestion de Patrimoine (SGP)**

Titulaires de mandat de gestion par lesquels le propriétaire d'un compte leur donne procuration pour acheter et vendre des titres en son lieu et place. Cette fonction est exclusivement ouverte aux titulaires d'une carte professionnelle délivrée par le conseil Régional. Les gestionnaires des personnes morales ou physiques.

### **3- Les apporteurs d'affaires**

Sociétés sociales privées (en général les banques), mais ouvert à des établissements indépendants après habilitation du Conseil Régional : réception ordre des clients et leur transmissions aux SGI contre une rémunération, représentée par une rétrocession des courtages et des commissions périodiques de tenue de comptes, perçus par les SGI.

### **4- Les Organisations de Placement Collectif en Valeurs Mobilières (OPCVM)**

Un OPCVM est un organisme financier qui collecte l'épargne des agents économiques en émettant des actions ou des parts. L'épargne ainsi collectée est utilisée pour constituer un portefeuille de valeurs mobilières. L'OPCVM canalise ainsi cette épargne vers le financement des entreprises, participant par ce biais au développement des économies nationales. La gestion collective de l'épargne s'effectue au niveau des OPCVM, regroupés en Sociétés d'Investissement à capital variable (SICAV), en Fonds Commun de Placement (FCP) ou toute autre forme d'organisme en valeurs mobilières agréé par le Conseil Régional.

## **SECTION III : FONCTIONNEMENT DU MARCHE FINANCIER**

### **I. L'ORGANISATION DE LA COTATION ET DES R/L**

#### **1- Les ordres de bourse**

La BRVM est un marché gouverné par les ordres. Les cours des actifs sont déterminés sur la base de la confrontation des ordres d'achat et de vente enregistrés qui sont la traduction des intentions

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

d'acquisitions ou de vente de ces valeurs mobilières. Les différents types d'ordre possibles sont ceux couramment possibles sur les principales places financières: Ordre limite, Ordre au Mieux, ordre au marché, ...

Un ordre de bourse est une instruction par laquelle un opérateur demande à un intermédiaire habilité de lui acheter ou de lui vendre des titres sur un marché centralisé, à certaines conditions. Les moyens de transmission des ordres sont variés (lettre, téléphone, internet etc.)

Les ordres de bourse doivent comporter certaines indications pour être valides :

- des indications d'ensemble portant sur la date, le sens de l'opération(achat ou vente), le nombre et le nom des titres à négocier(action, obligation etc.), le code de la valeur, le type d'opération, une limite de validité.
- des conditions de prix, qui déterminent notamment le passage en bourse : à cour limité, au prix du marché, à tout prix etc.

Ces différents ordres permettent de privilégier soit l'exécution plus ou moins rapide de l'ordre, soit le prix du marché, à tout prix etc.

Tout ordre est régi par deux règles :

- le prix : tout ordre d'achat comportant une limite supérieure est exécuté avant les autres ordres libellés à des prix faibles ; tout ordre de vente avec la limite la plus faible est exécuté avant les ordres libellés à des prix élevés
- le temps : le premier ordre arrivé chez un intermédiaire est exécuté avant le second.

### **a. Ordre à tout prix**

L'ordre « à tout prix »est prioritaire sur tous les autres types d'ordres. Il est exécuté en totalité au cours d'ouverture.

En séance, cet ordre vient servir autant de limites que nécessaire sur la feuille de marché jusqu'à exécution de la quantité spécifiée. Il peut donc être exécuté à des niveaux de prix différents. Si les quantités disponibles à l'intérieur des seuils de réservations sont insuffisantes pour que l'ordre « à tout prix » soit totalement exécuté, le système procède à une réservation.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

L'ordre « à tout prix » évite une exécution partielle ou fractionnée puisqu'il est exécuté en totalité dès que qu'il y a cotation de la valeur, mais l'acheteur ne maîtrise pas le prix d'exécution. L'ordre « à tout prix » étant susceptible d'être exécuté à des imites différentes, le cours de la transaction figurant sur le relevé d'opéré après l'exécution de celle-ci peut être un prix moyen qui ne correspond pas nécessairement à un cours effectivement coté.

### **b. Ordre à la meilleure limite**

Anciennement appelé ordre au prix du marché, il est passé avant l'ouverture et est transformé en ordre limité au cours d'ouverture.

Il est donc exécuté en fonction des soldes disponibles après les ordres « à tout prix » ou « au marché » selon les cas et après les ordres limites. En cas d'exécution partielle ou de non-exécution, il reste inscrit sur la feuille de marché comme « ordre à cours limité » à ce d'ouverture.

En séance, il devient un ordre « à cours limité » au prix de la meilleure offre en attente s'il s'agit d'un achat et au prix de la meilleure demande en attente pour une vente.

Il évite donc de peser les cours puisqu'il ne vient servir que la meilleure limite disponible lors de son arrivé sur le marché ; il présente des risques importantes de fractionnement

### **c. Ordre à cours limité**

Il comporte un prix maximum à l'achat, minimum à la vente.

A l'ouverture, tous les ordres d'achats limités à des prix supérieurs et tous les ordres de ventes à des prix inférieurs au cours d'ouverture sont exécutés en totalité. Les ordres limités au cours d'ouverture sont dits à cours touchés ; ils sont exécutés en fonction des soldes disponibles selon la règle première entrée premier servi.

En séance, l'exécution est subordonnée à l'existence d'une contrepartie suffisante offrant un ou plusieurs prix compatibles avec sa limite. Il est exécuté si le marché le permet et ne peut être exécuté que partiellement. Il permet de se protéger contre les fluctuations de marché.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **d. Ordre à déclenchement**

Les ordres à déclenchement permettent à un investisseur de se porter acquéreur ou vendeur à partir d'un cours déterminé, à ce cours et au-dessus si l'opération est un achat, à ce cours et en dessous si l'opération est une vente.

Il existe deux types d'ordres à déclenchement :

- les ordres à seuils de déclenchement lorsqu'ils ne comportent qu'une limite à partir de laquelle ils se transforment en ordre à tout prix ou au marché ; ce type d'ordre assure une exécution maximale de l'achat ou de la vente mais pas la maîtrise du prix ;
- les ordres à plage de déclenchement lorsqu'une deuxième limite fixe le maximum à ne pas dépasser à l'achat ou le minimum en deçà duquel on renonce à vendre. Ils ne font l'objet d'aucune diffusion.

A l'ouverture ne sont acceptés que les ordres d'achat dont le seuil de déclenchement est supérieur au cours de clôture de la veille. Ils sont exécutés au cours d'ouverture dans la mesure où ce dernier est compatible avec le seuil ou la plage de déclenchement.

En séance, les ordres ne sont pris en compte que si leur seuil est supérieur (à l'achat) ou inférieur (à la vente) au dernier cours coté lors de leur arrivée dans le système central de cotation. La réception ne provoque pas de négociation immédiate. L'ordre n'est exécuté que si le cours est situé dans la fourchette fixée, ce qui permet d'éviter les changements brutaux de tendance des cours.

### **e. Ordre tout ou rien**

C'est un ordre limité dont l'exécution est conditionnée à l'existence d'une contrepartie suffisante sur le marché, à des prix inférieurs ou égaux à la limite stipulée de l'achat. A défaut, l'ordre « tout ou rien » est mis en réserve dans l'attente d'une exécution ultérieure. Il perd tout rang de priorité par le prix et le temps aussi longtemps que la quantité spécifiée n'est pas disponible sur le marché.

A l'ouverture, cet ordre n'est pas pris en compte dans le calcul du cours d'ouverture. Celui-ci déterminé, les ordres « tout ou rien » dont la limite est compatible avec lui sont confrontés entre eux. Si le nombre des titres offerts et demandés s'équilibre, les ordres sont exécutés au cours d'ouverture. Si le nombre ne s'équilibre pas exactement, mais si le solde de titres disponibles au cours d'ouverture

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

permet l'ajustement des ordres « tout ou rien », ils sont exécutés, quelles que soient la limite et la quantité précisées.

En séance, cet ordre est instantanément confronté aux contreparties disponibles à la limite fixée ; si les contreparties sont suffisantes, l'ordre est exécuté en totalité ; sinon il est mis en réserve.

### **II. LES COMPARTIMENTS DE LA BRVM ET CONDITIONS D'ADMISSION.**

#### **1. Les compartiments**

Pour participer au marché, un titre (action ou obligation) est inscrit dans un compartiment de la cote de la BRVM. La Bourse dispose, depuis le démarrage de ses activités, de deux compartiments pour les actions et d'un compartiment pour les emprunts obligataires (d'autres compartiments pourront voir le jour).

#### **2. Les Conditions d'admissions**

Pour être admis au premier compartiment, la société candidate doit répondre aux conditions suivantes :

- Présenter une capitalisation boursière de plus de 500 millions de francs CFA ;
- Avoir une marge nette sur chiffre d'affaires sur chacune des trois dernières années de 3% ;
- Présenter 5 années de comptes certifiées ;
- S'engager à signer un contrat d'animation de marché ;
- Diffuser dans le public au moins 20% de son capital, dès l'introduction en bourse ;
- S'engager à publier les estimations semestrielles de chiffres d'affaires et les tendances de résultats.

Au second compartiment, l'admission est soumise aux conditions suivantes :

- Présenter une capitalisation boursière de plus de 200 millions de francs CFA ;
- Présenter 2 années de comptes certifiés ;
- S'engager à signer un contrat d'animation de marché ;
- S'engager à diffuser dans le public au moins 20% de son capital dans un délai de deux ans ou 15% en cas d'introduction par augmentation de capital.

Le compartiment obligataire, titre de créance, est accessible aux emprunts obligataires remplissant les conditions ci-après :

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

Le nombre minimal de titres à l'émission est de 25.000 ;

Valeur nominale minimale de l'émission est de 500 millions de francs CFA.

### **3. Les indices de la BRVM**

Les indices boursiers d'une manière générale traduisent l'évolution de l'activité du marché. Il s'agit donc d'indicateurs de performance du marché. L'activité de la BRVM est cernée par deux indices synthétiques de base 100. Le BRVM10 et le BRVM Composite. La capitalisation boursière et les transactions du marché sont aussi des indicateurs de l'activité qu'il convient de présenter.

Dès le départ, la BRVM est constituée de deux indices jusqu'aujourd'hui. Ces deux indices représentent l'activité des titres du marché des actions.

Le rôle d'un indice est de représenter le plus fidèlement possible toute l'activité, tous les mouvements des titres qui composent un marché.

Par conséquent, les critères de sélection sous-jacente à un indice sont très importants. Sur la majeure partie des places financières du monde, la tendance est d'utiliser des indices dits de « marché » ou « pondérés » pour présenter l'activité boursière (cas du CAC 40 à Paris, du TSE à Toronto, du SP500 à New York...).

La formulation et les critères de sélection du BRVM 10 et du BRVM Composite s'inspirent particulièrement de l'indice FCG, de l'International Financial Corporation, société affiliée à la banque mondiale.

#### **a. Le BRVM 10**

Il exprime la performance des dix (10) titres les plus actifs du Marché Boursier Régional. Les titres de l'indice sont désignés chaque trimestre sur la base de deux (2) critères : le montant quotidien moyen des transactions sur la valeur au cours du trimestre et la fréquence des transactions. Le montant quotidien moyen des transactions sur la valeur au cours du trimestre ne doit pas être inférieur à la médiane des montants quotidiens moyens des transactions de l'ensemble des titres. En outre la fréquence des transactions devrait être toujours supérieure à 50%, c'est-à-dire que le titre devrait être transigé au moins une fois sur deux durant le trimestre.

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

### b. Le BRVM Composite

Il représente la performance de toutes les valeurs admises à la cote de la BRVM. Par conséquent c'est un bon indicateur de l'évolution réelle du marché boursier régional.

### 4. Les produits ou titres négociés à la BRVM

#### a. Les actions

Deux (2) catégories d'actions sont admises sur la BRVM : les actions ordinaires et les actions privilégiées.

#### b. Les obligations

Les obligations sont des titres de créances émises par des collectivités du secteur privé ou public. Elles peuvent être des obligations classiques à taux fixes ou variables ou des obligations à taux révisables.

Le tableau 2 montre une répartition des obligations par catégorie d'émetteur au mois de décembre 2006.

## CHAPITRE II : LES MODELES D'ÉVALUATION

### SECTION I : MODELE DE GORDON-SHAPIRO

Ce modèle part de l'idée suivante : si la prévision période par période du dividende future est une opération complexe, peut-être sera-t-il plus facile de calculer son évolution dans un long terme en s'appuyant sur une tendance générale. Ce modèle suppose que le dividende par action (DPA) croît chaque année au même taux constant (g) jusqu'à l'infini.

$$V = \sum_{t=0}^n DPA_0 \frac{(1+g)^t}{(1+k)^t} + \frac{V_n}{(1+k)^n}$$

$$V = \frac{DPA_1}{k-g} \left( 1 - \frac{1+g}{1+k} \right)^n \quad \text{Sous, } \frac{V_n}{(1+k)^n}$$

Si on pourrait supposer que  $k > g$ , vue que le cas inverse peut exister mais ne serait pas une situation durable :

$$V = \frac{DPA}{k-g}$$

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

La méthode de Gordon Shapiro est simple dans la mesure où elle permet aux investisseurs de se faire une idée rapide de la société avec un minimum d'informations.

Si on suppose que l'entreprise distribue une proportion (p) du bénéfice :

$$cours = \frac{P \text{ BPA}}{k-g}$$

$$\frac{cours}{BPA} = \frac{P}{k-g}$$

La principale limite de ce modèle réside dans l'hypothèse de la distribution de dividendes à l'infini qui ne pose pas de problème mais le fait de supposer la croissance des dividendes à l'infini le pose.

### SECTION II: LE PRICE EARNINGS RATIO (PER)

Le PER est incontestablement le multiple le plus connu du grand public, et probablement celui le plus utilisé de façon impropre. Il permet de valoriser une entreprise en multipliant son bénéfice par un PER.

Le PER représente le rapport entre le cours d'un titre et son bénéfice par action :

$$PER = \frac{\text{Cours}}{BPA}$$

Le cours à retenir est le dernier cours connu ou le cours moyen du titre sur le dernier mois. Pour ce qui est du BPA, sa définition est plus complexe et il faut s'assurer qu'il est calculé de la même façon pour toutes les sociétés de l'échantillon.

Enfin de déterminer si un titre est correctement valorisé par le marché, il peut être utile d'estimer son PER théorique. Pour cela, le modèle du dividende actualisé à deux périodes est fréquemment utilisé.

Selon ce modèle, la valeur d'un titre est égale à la valeur actualisée de ses dividendes futurs.

### SECTION III : LE MODELE D'EVALUATION DES ACTIFS FINANCIERS (MEDAF)

La théorie financière de l'entreprise résulterait de l'extension des modèles de gestion de portefeuille d'actifs financiers à l'entreprise. Les « actifs financiers » dans le cadre de la gestion de portefeuille sont définis comme des « réserves de valeurs qui donnent droit à la perception future des liquidités, soit à une échéance déterminée, soit par la cession à un tiers, directement par l'intermédiaire d'un marché ». Aussi, les actifs financiers sont à la fois porteurs d'une espérance de gain, d'une plus-value ou alors, à

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

contrario, d'un risque futur. A noter que la détention et la gestion d'un portefeuille ont pour objectif premier la maximisation de la richesse. La gestion de portefeuille fait intervenir certaines théories bien spécifiques, appartenant à la théorie financière, afin d'éviter le moins de pertes possible mais plutôt une espérance de gains futurs. Au cours de la décennie 50, Harry MARKOWITZ, spécialiste américain de la recherche opérationnelle, apportera une contribution déterminante à la théorie financière moderne. Il a porté un intérêt tout particulier au problème de sélection optimale de portefeuille de valeurs mobilières qui présente, d'une part, une structure hautement combinatoire, et dont le traitement réaliste requiert, d'autre part, la prise en compte explicite et rigoureuse de l'incertitude de l'avenir.

Ainsi c'est H. MARKOWITZ qui, en proposant en 1952 son célèbre modèle Moyenne-Variance, a donné le point de départ de la théorie moderne de la gestion de portefeuille. Afin d'aborder le modèle de MARKOWITZ, nous allons d'abord énumérer les fondements théoriques du modèle de MARKOWITZ, présenter les hypothèses et les composants du modèles et leurs outils de mesure, ensuite nous traiterons le principe de la diversification, comme facteur limitatif du risque, et de ses limites, et enfin de la frontières efficiente.

### **I. LES HYPOTHESES DU MEDAF**

Le MEDAF repose sur un certain nombre d'hypothèses :

#### **1. les hypothèses relatives aux actifs financiers.**

- Le marché est sans friction : c'est-à-dire qu'il n'y a ni coût de transaction ni taxes. Cette hypothèse insinue aussi une condition de CPP. Elle constitue le talon d'Achille du modèle. Effectivement, il semble clairement que les marchés financiers sont loin d'être en condition de CPP, de surcroît un niveau de coût de transaction ou de taxes élevé peut altérer sensiblement les résultats du modèle.
- Les investissements sont infiniment divisibles : ce qui signifie que l'on peut acheter ou vendre une fraction d'action ou de portefeuille.
- Il n'y a ni inflation ni changement de taux d'intérêt : il convient de souligner que quand on parle de l'actif sans risque, on fait souvent allusion aux obligations d'Etat. Ces dernières sont les titres les moins risqués sur les marchés, mais elles ne sont pas dépourvues de risques pour autant. En effet, deux types de risque persistent à savoir le risque de taux et le risque d'inflation. Et si l'on fait

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

l'hypothèse de l'absence de l'inflation ainsi que de la constance des taux d'intérêt, les obligations d'Etat constitueront des actifs sans risque en bonne et due forme.

- Le marché est en équilibre : cela signifie que les actifs ont des prix qui reflètent leur niveau de risque. En d'autres termes, le marché évalue correctement les actifs.

### 2- Les hypothèses relatives aux comportements des investisseurs

- les investisseurs sont qualifiés d'investisseurs efficients au sens de Markowitz : cela veut dire que tous les investisseurs souhaitent cibler des points qui appartiennent à la frontière efficiente. Cela dit, la location exacte de ces points dépendra de la fonction d'utilité individuelle risque/rentabilité.
- Les investisseurs peuvent prêter et emprunter n'importe quelle somme d'argent aux taux sans risque : s'il est ordinaire de concevoir que l'on puisse prêter aux taux sans risque, il est en revanche difficile d'imaginer que l'on puisse aisément emprunter à ce taux. En fait, cette hypothèse vise à simplifier l'analyse. L'absence de cette supposition n'altère que très légèrement les résultats du modèle.
- Les investisseurs ont les mêmes anticipations : ceci revient à dire que l'ensemble des investisseurs sur le marché anticipent les rentabilités futures avec les mêmes distributions de probabilité. Là aussi, l'absence de cette hypothèse est sans conséquence du moment où l'écart des anticipations n'est pas trop vaste.
- Les investisseurs ont le même horizon temporel : cette hypothèse a pour but de standardiser l'analyse. L'horizon temporel peut être d'une durée d'un an, six mois, un mois etc.

## II. LES COMPOSANTS DU MEDAF

Le MEDAF est un modèle qui reflète l'équilibre général du marché réalisé à partir de la confrontation de l'offre et de la demande. Elle s'exprime par une relation linéaire entre la prime de risque d'un actif financier (sa rentabilité moins le taux sans risque), titre ou portefeuille, et celle du portefeuille de marché.

La formule de base du MEDAF est la suivante :

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad \text{avec :}$$

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

$E(R_i)$  : la rentabilité espérée de l'actif financier

$R_f$  : le taux sans risque

$[E(R_m) - R_f]$ : le prix d'une unité de risque sur le marché ou prime de risque

$\beta_i$  : le risque systématique de l'actif financier

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

### 1. Rentabilité et risque

La théorie financière met l'accent dans le cadre de la gestion de portefeuille sur deux critères essentiels, à savoir, la rentabilité et le risque.

#### a- La rentabilité

Le concept de rentabilité a des acceptations selon les investisseurs. Quand nous parlons de la rentabilité obtenue par un investisseur sur une action, nous nous référons non seulement au dividende net que lui apporte le titre, mais aussi, à la plus-value éventuelle qu'en retire lors de la revente des actions.

Ainsi, le taux de rentabilité comprend à la fois, le rendement ou le taux de rendement (dividende net rapporté au cours de l'action), et la plus-value (ou moins-value) en capital il rapportée au cours d'achat de l'action.

L'expression de ce taux de rentabilité est formulée compte tenu d'un avoir fiscal, et avant imposition sur le revenu des personnes physiques ; c'est le rendement brut de l'investisseur. L'application de cette formule suppose que les distributions de dividendes ont lieu en fin de chaque période, sinon, que les dividendes ne sont pas réinvestis avant la fin de la période.

#### b- Le risque

L'investissement en valeurs mobilières constitue le sacrifice d'un avantage immédiat ou, une absence de consommation immédiate en échange d'avantage futur. Dans la mesure où le présent est connu avec certitude, l'investissement en valeurs mobilière constitue l'échange d'un avantage certain et immédiat contre un avantage futur et incertain. Ainsi, le risque d'un actif financier pour un investisseur, peut être défini comme l'incertitude qui existe quant à la valeur de cet actif à une date future. L'objectif de tout investisseur étant de réaliser une certaine rentabilité sur les capitaux qu'il gère. Cependant, l'obtention

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

de celle-ci n'est pas certaine à l'avance. La rentabilité réalisée (ex-post) est différente de celle espérée (ex-ante). Ainsi, on peut assimiler le risque d'un investissement à la dispersion ou variabilité de sa rentabilité autour de la valeur anticipée. Cette variabilité est mesurée dans ce modèle par l'écart-type (ou identiquement son carré : la variance).

### **2. Le taux sans risque**

«Lorsqu'une émission d'obligations est effectuée par l'Etat, le risque de défaut (de paiement) est nul puisque l'Etat peut satisfaire son engagement en émettant la monnaie. Le taux d'intérêt sans risque en raison du risque négligeable sur l'Etat. » Ainsi, le taux de rendement sans risque, qui constitue l'autre variable exogène nécessaire au fonctionnement du MEDAF.

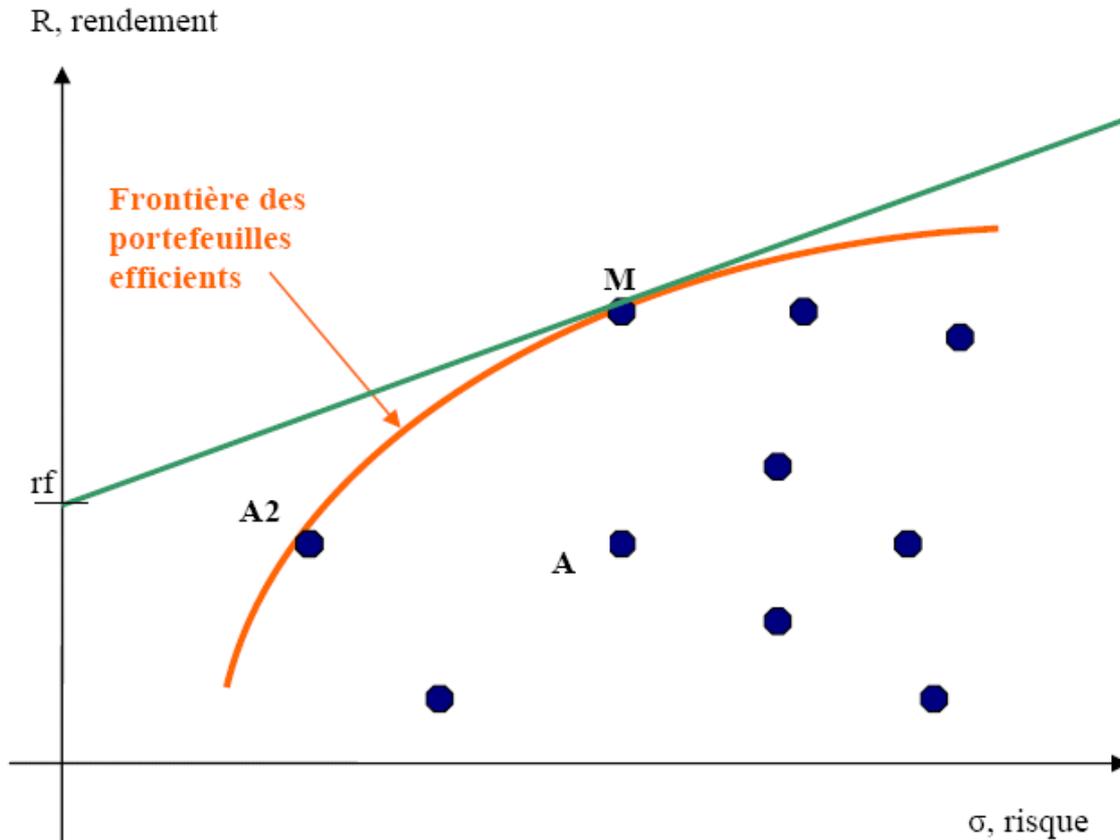
### **3. La prime de risque**

Elle mesure l'écart entre la performance observée d'une action sur les marchés (en incluant les dividendes) et le taux d'intérêt sans risque, généralement représenté par le rendement de l'emprunt d'Etat à 10 ans. Elle permet à un investisseur de savoir si le rendement de son placement compense le risque qu'il a pris.

### **4. Le portefeuille de marché « droite de marché »**

Figure 2 : droite de marché

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



Source : ingenieurs.fr

La tangente des droites partant de l'actif sans risque ( $0, r_f$ ) représentent les portefeuilles contenant RF. Et la tangente avec la frontière des portefeuilles à variance minimale donne les portefeuilles efficients disponibles sur le marché. Ce sont les portefeuilles qui comptent le meilleur ratio de Sharpe qu'on puisse obtenir sur le marché. On appelle le point M le portefeuille du marché. Avec les hypothèses qu'on avait choisies, tous les investisseurs détiennent les mêmes informations et disposent de la même courbe pour la frontière des portefeuilles efficients. Le portefeuille du marché est donc le même pour tout le monde. Comme c'est le meilleur ratio qu'on peut trouver sur le marché, les portefeuilles sont donc tous composés de M et RF. A l'équilibre du marché, l'offre égale demande, la composition du portefeuille du marché est donc effectivement la composition des actifs financiers sur le marché puisque tout portefeuille détenu pour les agents peut être décomposé de M et de RF. Ce qui veut dire que la tangente au point M est égale au ratio de Sharpe du portefeuille M.

Mathématiquement, cela est traduit par le fait que :

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

$$\frac{\partial R}{\partial \sigma}(M) = \frac{R_M - r_f}{\sigma_M - 0}$$

On obtient après les calculs le résultat fondamental du MEDAF :

$$R_i = R_f + \beta^*(R_m - R_f)$$

### 5. Le risque systématique bêta

Le bêta peut se définir comme la sensibilité du prix d'un titre financier ou d'un ensemble de titres financiers à la variation de l'ensemble du marché. Ainsi dire d'un titre que son bêta est de un (1) signifie que son prix subira les mêmes variations que celle du marché, s'il est supérieur (inférieur) à l'unité le prix du titre subira la même variation amplifiées (diminuées) par rapport au marché ; enfin un bêta négatif impliquerait que le prix du titre varie en sens inverse des mouvements du marché ce qui est très rare sur le marché des actions. Le concept de bêta se rattache directement à celui de risque systématique autrement dit le risque qu'il n'est pas possible de supprimer par la diversification du portefeuille. Markowitz (1952) annonce que « a rule of behavior which does not imply the superiority of diversification must be rejected both as a hypothesis and as a maxim » ; ce principe simple est lié au fait que lorsqu'il construit son portefeuille, l'investisseur doit prendre en compte non seulement la performance espérée des titres mais la variance totale (ou l'écart-type) de son portefeuille. Comme les titres ne sont pas tous parfaitement corrélés entre eux, il n'y a pas de linéarité entre les coefficients de pondérations des titres composant le portefeuille de marché et le risque total. On peut alors optimiser le ratio de performance attendu  $E(R_M)$  sur le risque total couru mesuré indifféremment par la variance  $V(R_M)$  ou l'écart-type  $\sigma_m$  obtenir une performance (un niveau de risque) supérieure (inférieur) pour un niveau de risque (performance attendue) donné grâce à une combinaison optimale des actifs constituant le portefeuille. Dans ce cas, il peut arriver que des combinaisons non optimales laissent espérer une rentabilité identique à celle d'un portefeuille optimal mais pour un niveau de risque supérieur : cela traduit la non rémunération du risque diversifiable d'un actif ; *seul le risque non-diversifiable mérite d'être rémunéré.*

Ainsi, à l'équilibre, dans un univers comprenant des actifs sans risque, l'investisseur pourra dans un premier temps déterminer la combinaison optimale des actifs risqués lui procurant le ratio  $E(R_M) / \sigma_m$

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

maximal puis dans une seconde étape décider de la part de ses fonds à allouer entre ce portefeuille optimal et l'actif sans risque.

Cette allocation revient pour l'investisseur à décider du nouveau risque qu'il accepte de prendre ; la performance attendue de son portefeuille en découlant automatiquement : tous les couples risque-rentabilité efficients sont situés sur la droite appelée « Capital Market Line » qui relie l'actif sans risque au portefeuille optimal. Si on fait l'hypothèse que les acteurs de marché partagent les mêmes anticipations sur les rentabilités des titres, leurs volatilités et leurs covariances, alors le portefeuille optimal est la seule combinaison d'actifs risqués acceptables pour les agents de marché : c'est le portefeuille de marché. De ce fait, confronté au choix d'allocation entre actif sans risque et portefeuille de marché, l'investisseur de termine en fait le bêta de son portefeuille :

- investi à 100% dans le portefeuille de marché, son bêta est de un (1) ;
- investi à moins de 100% dans le portefeuille de marché, son bêta est inférieur 1 ;
- investi à plus de 100% (il s'endette au taux sans risque pour investir d'avantage dans le portefeuille de marché), son bêta est supérieur à 1.

Mais comme le fait remarquer Sharpe (1964), ce cadre théorique n'explique pas vraiment « le sens de la relation existant entre un actif particulier e son risque », c'est pourquoi il développe un modèle d'évaluation des actifs financiers. Il part d'un équilibre où il existerait une relation linéaire simple entre la rentabilité espérée et l'écart-type pour des combinaisons efficients d'actifs risqués et explique que les actifs isolés se situeraient en dessous de la Capital Market Line (ce qui est normal en l'absence de diversification) sans qu'il y ait de relation évidente entre leur rentabilité espérée et leur risque total (l'écart-type). En revanche on peut trouver une telle relation entre rentabilité attendue et risque systématique exprimée par :

$$B_{im} = -\left[\frac{R_f}{E_{Rm} - R_f}\right] + \frac{1}{E_{Rm} - R_f} E_{Ri} \quad (1)$$

Avec :

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

$E R_i$  : La rentabilité espérée de l'actif  $i$

$E R_m$  : La rentabilité espérée du portefeuille de marché efficient  $m$

$R_f$  : Le taux sans risque

$B_{im}$  peut aussi s'interpréter comme la pente de la droite de régression entre les rentabilités de l'actif et du portefeuille de marché.

$$B_{im} = \frac{\rho_{im} \sigma_{Ri}}{\sigma_{Rm}} \quad (2)$$

Avec :

$\rho_{im}$  : le coefficient de corrélation entre l'actif  $i$  et le portefeuille de marché  $m$

$\sigma_{Ri}$  : l'écart-type associé à l'actif  $i$

$\sigma_{Rm}$  : l'écart-type associé au portefeuille de marché  $m$

En remplaçant (2) dans (1), on obtient :

$$E R_i = \frac{Cov(R_i; R_m)}{\sigma^2 R_m} (E R_m - R_f)$$

$$\text{Avec } \beta_i = B_{im} = \frac{Cov(R_i; R_m)}{\sigma^2 R_m}$$

On obtient :

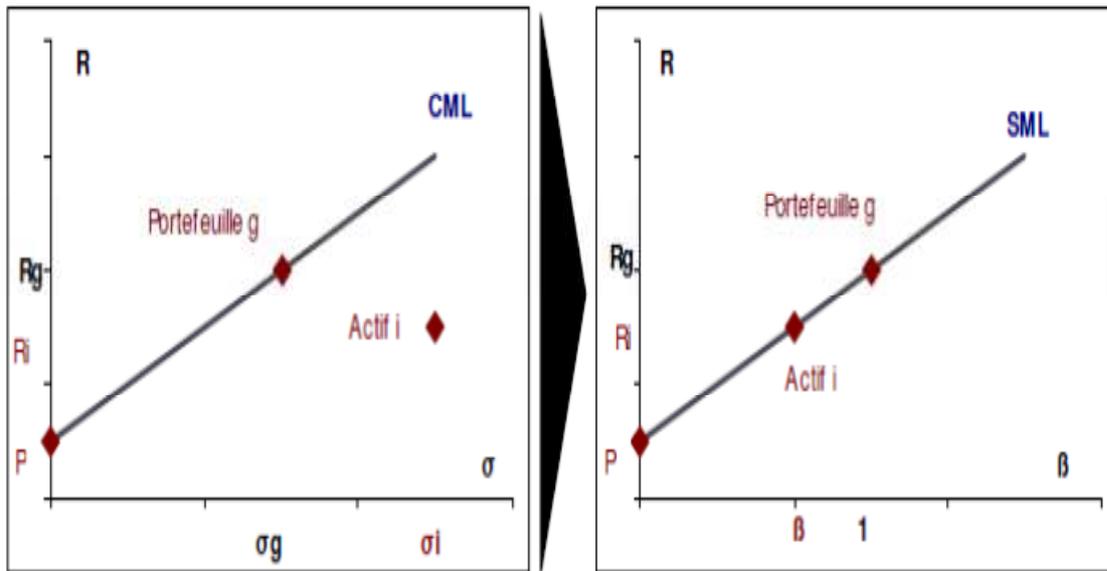
$$E R_i = R_f + \beta_i (E R_m - R_f)$$

Ainsi on peut passer de la Capital Market Line à la Sécurité Market Line :

Figure 3 : De la CML à la SML,

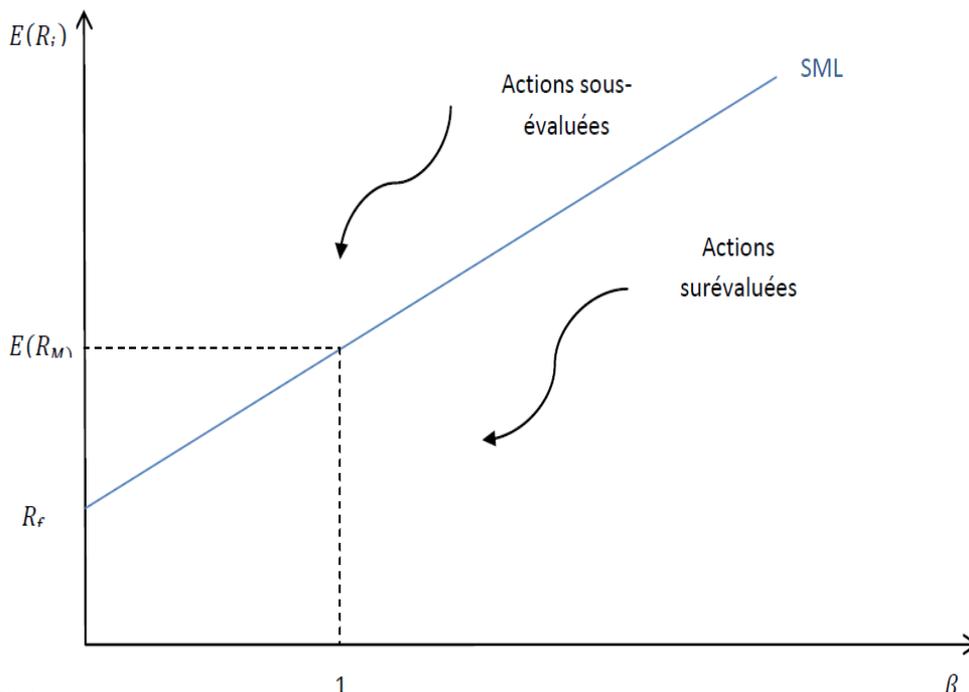
source

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



Source : HEC Paris

Figure 4 : SML



Source :

Le rôle central du bêta dans l'évaluation d'un titre apparaît clairement : au taux sans risque que l'on doit exiger de tout placement, il faut exiger une prime de risque qui est proportionnelle à la prime de risque de marché (ou ERP pour equity risk premium) attachée au portefeuille de marché. Le coefficient

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

qui détermine ce rapport de proportionnalité est le bêta, mesure du seul risque porté par le titre qui mérite d'être rémunéré.

### 6. La diversification

Un investisseur ayant une aversion pour le risque construira un portefeuille diversifié en investissant dans différents actifs.

Le principe de la diversification est tel que :

- Elle réduit l'éventualité des revenus qu'ils soient bons ou mauvais.
- Le degré de réduction du risque obtenu à la diversification dépend de la corrélation existant entre les rentabilités des différents actifs.

Corrélation négative : gain et perte se compensent, cela signifie que le portefeuille présente un risque très faible concernant les résultats extrêmes.

Corrélation positive : rentabilité positivement corrélées, ce qui signifie une moindre réduction du risque.

### 7. La frontière efficiente

Si on combine tous les titres « risqués » disponibles de toutes les manières possibles, on obtient l'ensemble des portefeuilles possibles, caractérisés par un taux de rentabilité de moyenne  $\mu$  et d'écart-type  $\sigma$ .

Parmi tous ces portefeuilles figure le « portefeuille de marché » qui comprend tous les titres risqués pondérés par leur capitalisation. Le portefeuille de marché a une rentabilité  $RM$ , de moyenne  $\mu M$  et d'écart-type  $\sigma M$ .

C'est le portefeuille d'actif risqués qui procure la diversification la plus grande possible.

Un portefeuille efficient est un portefeuille dont la rentabilité moyenne est maximale pour un niveau de risque donné, ou dont le risque est minimal pour une rentabilité donnée.

Les portefeuilles efficients sont sur la « frontière » de l'ensemble des portefeuilles dans le plan  $(\sigma, \mu)$ .

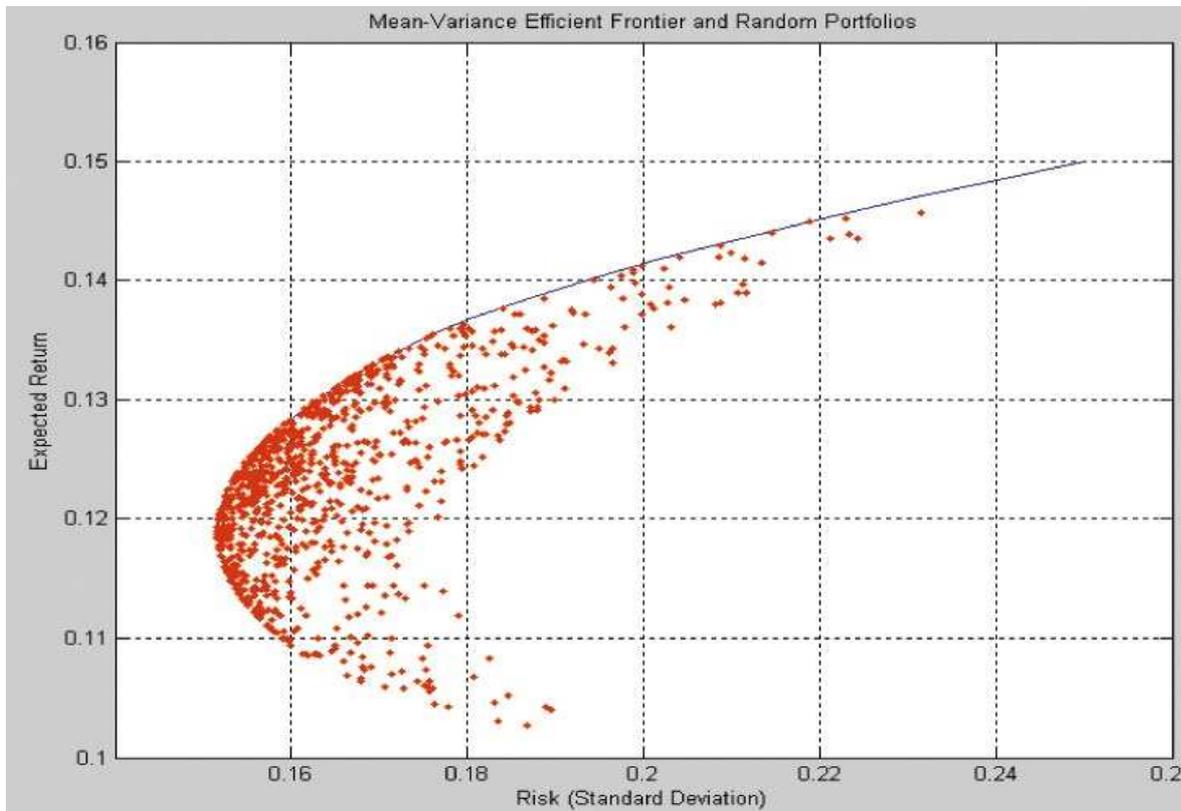
La frontière de l'ensemble des portefeuilles est une branche d'hyperbole.

---

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

Figure 5 : la frontière efficiente



Source : cours de gestion d'actifs

### III. LES LIMITES DU MEDAF

#### 1. Les limites de la diversification

Le MEDAF est un développement de la théorie du portefeuille et donc repose sur le fait que la diversification permet de réduire le risque en le limitant au risque systématique. Toutefois certains chercheurs (Campbell, Lettau, et Malkiel) stipulent, sur la base d'études récentes, la diversification est de plus en plus complexe et que, si dans les années 70, un portefeuille de 20 titres permettait de réduire significativement le risque, il en faut maintenant au minimum 50 titres pour aboutir au même résultat. Les chercheurs expliquent ce phénomène par une plus grande volatilité individuelle des titres alors que les marchés ne sont pas plus volatils. L'arrivée sur le marché d'entreprises plus risquées opérant dans les nouvelles technologies de l'information, dans la biotechnologie...etc, est un des facteurs explicatifs de ce phénomène.

---

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **2. Les difficultés d'application pratique du MEDAF**

La première difficulté qui se présente lors de la mise en pratique du MEDAF est la détermination du taux sans risque, qui reste une notion théorique. Par « sans risque », il faut entendre sans risque de défaut et risque de réinvestissement des coupons. L'obligation d'Etat zéro coupon est sans doute l'actif répondant le mieux à cette condition. Toutefois, beaucoup d'exemple montre que même l'Etat n'est pas faillible quoique ce soit très rare.

Le MEDAF étant un modèle prévisionnel, il permet de calculer la rentabilité espérée d'un titre à partir de la rentabilité espérée d'un portefeuille de marché et du risque anticipé (son  $\beta$ ). Le modèle utilise des données historiques pour réaliser des prévisions ce qui revient donc à faire implicitement l'hypothèse d'anticipations rationnelles, c'est-à-dire que les réalisations correspondent exactement à ce qui a été prévu. Par ailleurs, dans certains cas il est difficile de disposer de données historiques et macroéconomiques nécessaires pour l'utilisation du modèle notamment dans les pays émergents.

Une autre critique adressée au MEDAF stipule que ce modèle n'utilise qu'une approximation du portefeuille de marché. En effet, ROLL a fait remarquer dans une série d'article que la détermination du portefeuille de marché n'est pas si aisée qu'on voudrait le croire car celui-ci doit théoriquement inclure tous les actifs qui peuvent être acquis (actions, obligations, bons de trésor, or immobiliers....) ce qui rend sa détermination très difficile.

Les problèmes évoqués ci-dessus ont conduit à ne plus considérer le MEDAF comme l'unique théorie explicative du fonctionnement des marchés financiers. D'autres modèles se sont donc développés et sont censés pallier au biais du MEDAF. Toutefois, la théorie du MEDAF reste toujours un modèle extensivement utilisé par les gérants de portefeuilles à travers le monde.

### **3. L'instabilité du bêta ( $\beta$ )**

La bêta synthétise un grand nombre d'informations, c'est ce qui fait à la fois sa force et sa faiblesse. Néanmoins, la principale critique qui a été adressé à ce paramètre est relative à son instabilité dans le temps. Le MADAF est un modèle prévisionnel, il permet de calculer des espérances de rentabilité à partir d'anticipations de risque. Il faudrait donc pour utiliser, faire appel à un bêta prévisionnel et non historique. Ce coefficient est instable dans le temps, chose qui oblige à redresser son calcul fréquemment afin de tenir compte de la régularité des bénéfices et des dividendes et de la viabilité du secteur.

**TROISIEME PARTIE : CADRE PRATIQUE ET ANALYTIQUE**

# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

## CHAPITRE I : PRESENTATION DU BRVM 10

### SECTION I : PRESENTATION DE L'INDICE BRVM 10

#### I. METHODE DE CALCUL DE L'INDICE

La formule de calcul de l'indice est

$$It = (Ct / Bt) * 100$$

Y

$$Ct = \sum_{i=1}^{Y} Pit * Nit$$

i=1

$$Bt = Bt - 1 (Ct' / Ct)$$

It : Indice au temps t

Ct : Capitalisation des composantes au temps t

Ct' : capitalisation ajustée (pour tenir compte des augmentations ou réductions de capital et des modifications aux composantes)

Bt : Base de l'indice au temps t

Pit : Cours de la valeur i au temps t

Nit : Nombre d'actions de la valeur i en circulation au temps t.

#### 1. Calcul de diffusion

L'indice est automatiquement généré par le système de négociation de la BRVM et diffusé après chaque séance de négociation.

#### 2. Ajustement de l'indice

Un ajustement est apporté à l'indice lorsqu'une composante émet de nouveaux titres (augmentation de capital), rachète des titres en circulation (diminution de capital) ou est remplacée dans l'indice. L'ajustement a pour but de neutraliser le changement, de façon à ce qu'il n'affecte pas l'indice.

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **II. PRESENTATION DES ACTIONS DE L'INDICE BRVM 10 AU 1<sup>ER</sup> TRIMESTRE 2011**

Comme chaque trimestre, l'indice BRVM 10 a été actualisé au début du mois. Il est composé comme suit :

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 1. SNTS-SONATEL SENEGAL

Code et Classification SNTS	
■ ISIN :	SN0000000019
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	A : Supérieure à 100 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	2835
■ Nombre de transactions :	21
■ Valeur échangé :	354 375 000

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	125 000
■ Plus Haut :	125 000

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	154 500 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	120 000 le 07/09/2011
■ Plus Haut :	186 055 le 11/01/2011



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 2. ETIT-ETI TOGO

Code et Classification ETIT	
■ ISIN :	TG0000000132
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	A : Supérieure à 100 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	72967
■ Nombre de transactions :	11
■ Valeur échangé :	3 137 581

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	43
■ Plus Haut :	43

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	47 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	40 le 12/07/2011
■ Plus Haut :	50 le 02/02/2011



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 3. ONTBF-ONATEL BURKINA FASO

Code et Classification ONTBF	
■ ISIN :	BF0000000117
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	C : Inférieure à 10 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	0
■ Nombre de transactions :	0
■ Valeur échangé :	0

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	0
■ Plus Haut :	0

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	45 500 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	45 000 le 15/09/2011
■ Plus Haut :	50 000 le 25/01/2011



# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

## 4. TTLC-TOTAL COTE D'IVOIR

Code et Classification TTLC	
■ ISIN :	CI0000000650
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	B : Entre 10 et 100 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	50
■ Nombre de transactions :	1
■ Valeur échangé :	4 000 000

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	80 000
■ Plus Haut :	80 000

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	90 000 le 04/01/2011
■ Plus Bas:	72 000 le 03/08/2011
■ Plus Haut :	96 750 le 06/06/2011



# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

## 5. UNLC-UNILEVER CI COTE D'IVOIRE

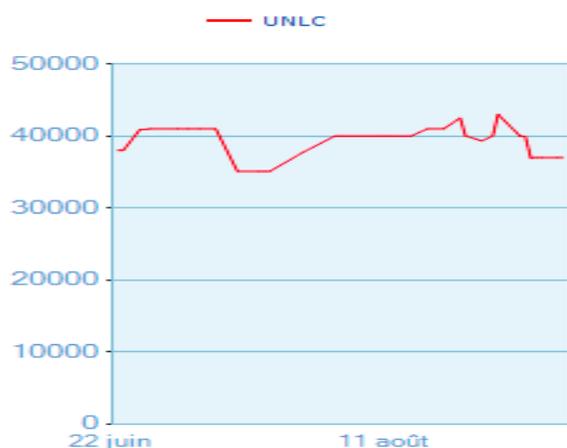
Code et Classification UNLC	
■ ISIN :	CI0000000287
■ COMPARTIMENT :	Second compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	C : Inférieure à 10 milliards FCFA

20/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	0
■ Nombre de transactions :	0
■ Valeur échangé :	0

Cours jour du 20/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	0
■ Plus Haut :	0

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	58 400 le 13/01/2011
■ Plus Bas:	35 085 le 21/07/2011
■ Plus Haut :	58 400 le 13/01/2011



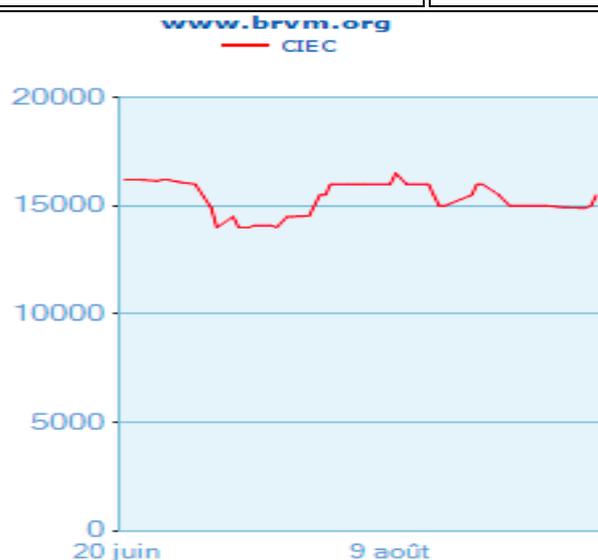
## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 6. CIE- CIEC COTE D'IVOIRE

Code et Classification CIEC	
■ ISIN :	CI0000000212
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	B : Entre 10 et 100 milliards FCFA
16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	132
■ Nombre de transactions :	4
■ Valeur échangé :	2 046 000

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	15 500
■ Plus Haut :	15 500

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	14 000 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	13 500 le 27/04/2011
■ Plus Haut :	18 040 le 26/05/2011



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 7. SGBCI- SGBC COTE D'IVOIRE

Code et Classification SGBC	
■ ISIN :	CI0000000030
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	C : Inférieure à 10 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	0
■ Nombre de transactions :	0
■ Valeur échangé :	0

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	0
■ Plus Haut :	0

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	48 200 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	29 955 le 20/04/2011
■ Plus Haut :	50 010 le 18/01/2011



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### 8. PALC-PALM CI COTE D'IVOIRE

Code et Classification PALC	
■ ISIN :	CI0000000592
■ COMPARTIMENT :	Second compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	A : Supérieure à 100 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	2012
■ Nombre de transactions :	9
■ Valeur échangé :	26 156 000

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	13 000
■ Plus Haut :	13 000

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	13 975 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	8 885 le 08/07/2011
■ Plus Haut :	14 990 le 20/01/2011



# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

## 9. SOGC- SOGB

Détails

Code et Classification SOGC	
■ ISIN :	CI0000000162
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	C : Inférieure à 10 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	0
■ Nombre de transactions :	0
■ Valeur échangé :	0

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	0
■ Plus Haut :	0

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	28 000 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	28 000 le 20/05/2011
■ Plus Haut :	48 800 le 16/06/2011



# Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

## 10. SPHC-SAPH

Code et Classification SPHC	
■ ISIN :	CI0000000196
■ COMPARTIMENT :	Premier compartiment
■ CLASSE DE CAPITALISATION :	A : Supérieure à 100 milliards FCFA

16/09/2011	
■ Volume échangé FCFA:	1255
■ Nombre de transactions :	24
■ Valeur échangé :	50 200 000

Cours jour du 16/09/2011 FCFA	
■ Plus Bas :	40 000
■ Plus Haut :	40 000

Palmarès de l'année 2011 FCFA	
■ Premier :	27 000 le 03/01/2011
■ Plus Bas:	20 535 le 13/05/2011
■ Plus Haut :	44 000 le 07/09/2011



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### CHAPITRE II : CADRE PRATIQUE

#### ➤ Rentabilité des titres composant le BRVM 10

Les calculs de rentabilité ont été effectués avec le logiciel Excel.

mois	BRVM10	SNTS	ETIT	ONTBF	TLTC	UNLC	CIEC	SGBC	PALC	SOGC	SAPH
sept-10											
oct-10	-0,087%	-0,188%	3,896%	0,975%	0,259%	2,924%	-4,680%	-0,139%	-0,781%	4,733%	0,505%
nov-10	-0,087%	-0,188%	3,750%	0,965%	0,258%	0,000%	1,378%	-0,054%	1,575%	-2,849%	-9,045%
déc-10	-0,087%	-0,188%	3,614%	0,956%	0,258%	0,000%	1,359%	-0,054%	4,264%	2,123%	6,906%
janv-11	-0,087%	-0,189%	3,488%	0,947%	0,257%	0,000%	1,341%	-0,054%	-0,372%	-0,396%	-0,775%
févr-11	-0,087%	-0,189%	3,371%	0,938%	-8,590%	0,000%	4,218%	-0,054%	-0,373%	-0,398%	1,823%
mars-11	1,043%	-0,189%	3,261%	0,930%	4,628%	0,000%	-10,000%	-0,054%	-0,375%	-0,399%	6,905%
avr-11	-1,205%	-0,190%	3,158%	0,153%	4,424%	0,000%	7,407%	-0,054%	-0,376%	-0,401%	-0,718%
mai-11	-1,829%	-0,190%	-0,510%	1,149%	4,236%	0,000%	6,897%	-0,054%	-0,377%	-0,402%	-0,723%
juin-11	1,242%	0,040%	7,692%	0,000%	4,064%	0,000%	6,452%	0,517%	-0,758%	0,000%	-0,728%
juil-11	0,613%	-0,873%	4,762%	7,955%	-1,775%	-0,568%	3,030%	-0,725%	0,763%	-1,515%	-0,733%
août-11	0,610%	0,480%	4,545%	-5,263%	-4,819%	1,714%	-11,765%	-1,460%	-1,515%	0,513%	-0,739%
sept-11	-1,212%	-0,398%	-6,522%	0,000%	1,266%	-1,685%	0,000%	2,533%	0,000%	-0,510%	-0,744%

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

Les statistiques descriptives sont calculées avec le logiciel EViews.

	SAPH	SGBC	SNTS	SOGC	TLTC	UNLC	PALC	ONTBF	ETIT	CIEC	BRVM10
Mean	0.001611	0.000292	-0.001886	0.000415	0.003722	0.001987	0.001396	0.008088	0.028755	0.004699	-0.000976
Median	- 0.007255	-0.000538	-0.001889	-0.003984	0.002587	0.000000	-0.003738	0.009427	0.035514	0.013688	-0.000867
Maximum	0.069061	0.025333	0.004804	0.047325	0.046283	0.029240	0.042636	0.079545	0.076923	0.074074	0.012422
Minimum	- 0.090452	-0.014599	-0.008730	-0.028487	-0.085897	-0.016854	-0.015152	-0.052632	-0.065217	-0.117647	-0.018293
Std. Dev.	0.040929	0.009230	0.003033	0.018736	0.039979	0.011353	0.015132	0.028589	0.034709	0.062830	0.009328
Skewness	- 0.231459	1.458780	-0.063390	1.210306	-0.917230	1.071927	1.825572	0.567770	-1.687076	-0.853980	-0.389695
Kurtosis	4.005778	6.097301	4.971312	4.659400	3.185237	4.381594	5.728179	5.889988	5.801665	2.588203	2.287729
Jarque-Bera	0.612941	9.052713	1.951071	4.306485	1.699779	3.252456	10.38691	4.820742	9.617115	1.543353	0.557390
Probability	0.736040	0.010820	0.376990	0.116107	0.427462	0.196670	0.005553	0.089782	0.008160	0.462237	0.756771
Observations	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Si la Probabilité du titre est supérieure à cinq pour cent ( $P > 5\%$ ), alors le titre suit une loi normale.

Les titres SAPH, SNTS, SOGC, TLTC, UNLC, ONTBF, CIEC et BRVM10 suivent une loi normale car leurs probabilités sont supérieures à 5%.

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

### ➤ Matrice des corrélations

	SAPH	SGBC	SNTS	SOGC	TLTC	UNLC	PALC	ONTBF	ETIT	CIEC	BRVM10
SAPH	1	-0,024	-0,001	0,489	0,054	0,029	0,194	0,010	0,025	-0,273	0,208
SGBC	-0,024	1,000	-0,290	-0,077	0,324	-0,593	0,073	0,040	-0,717	0,284	-0,379
SNTS	-0,001	-0,290	1,000	0,239	-0,102	0,499	-0,338	-0,940	0,251	-0,405	0,170
SOGC	0,489	-0,077	0,239	1,000	-0,019	0,698	-0,012	-0,219	0,103	-0,293	0,030
TLTC	0,054	0,324	-0,102	-0,019	1,000	-0,191	0,025	0,083	-0,121	0,198	-0,187
UNLC	0,029	-0,593	0,499	0,698	-0,191	1,000	-0,299	-0,353	0,476	-0,468	0,233
PALC	0,194	0,073	-0,338	-0,012	0,025	-0,299	1,000	0,336	-0,007	0,214	-0,055
ONTBF	0,010	0,040	-0,940	-0,219	0,083	-0,353	0,336	1,000	0,058	0,428	0,030
ETIT	0,025	-0,717	0,251	0,103	-0,121	0,476	-0,007	0,058	1,000	-0,032	0,715
CIEC	-0,273	0,284	-0,405	-0,293	0,198	-0,468	0,214	0,428	-0,032	1,000	-0,450
BRVM10	0,208	-0,379	0,170	0,030	-0,187	0,233	-0,055	0,030	0,715	-0,450	1,000

### ➤ Interprétation de la matrice des corrélations :

- Les titres de CIEC sont les plus corrélés négativement avec l'indice BRVM 10 avec -0,450
- Les titres d'ETIT sont les plus corrélés positivement avec l'indice BRVM 10 avec 0,715
- Les titres de SOGC et d'ONTBF sont les plus indépendants car plus proches de zéro (0) avec 0,030.

calculons les rentabilités annuelles.

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

rentabilités annuelles										
BRVM10	SNTS	ETIT	ONTBF	TLTC	UNLC	CIEC	SGBC	PALC	SOGC	SAPH
-1,21%	-2,24%	39,61%	9,67%	3,63%	2,34%	3,45%	0,30%	1,56%	0,31%	1,01%

calculons les covariances de chaque titre avec l'indice BRVM 10

covariance									
SNTS	ETIT	ONTBF	TLTC	UNLC	CIEC	SGBC	PALC	SOGC	SAPH
4,41144E-06	0,00021234	7,3795E-06	-6,3918E-05	2,266E-05	-0,000242	-2,9924E-05	-7,1225E-06	4,7881E-06	7,2738E-05

calculons la variance de BRVM 10

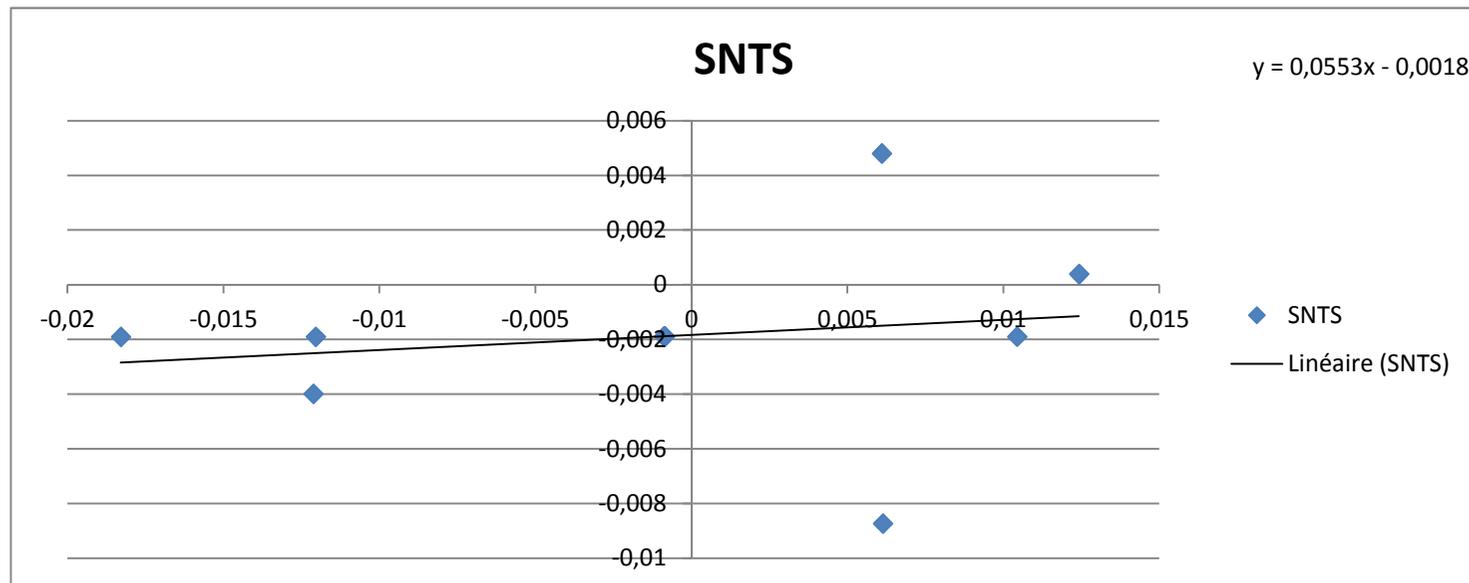
var	
BRVM10	7,97549E-05

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

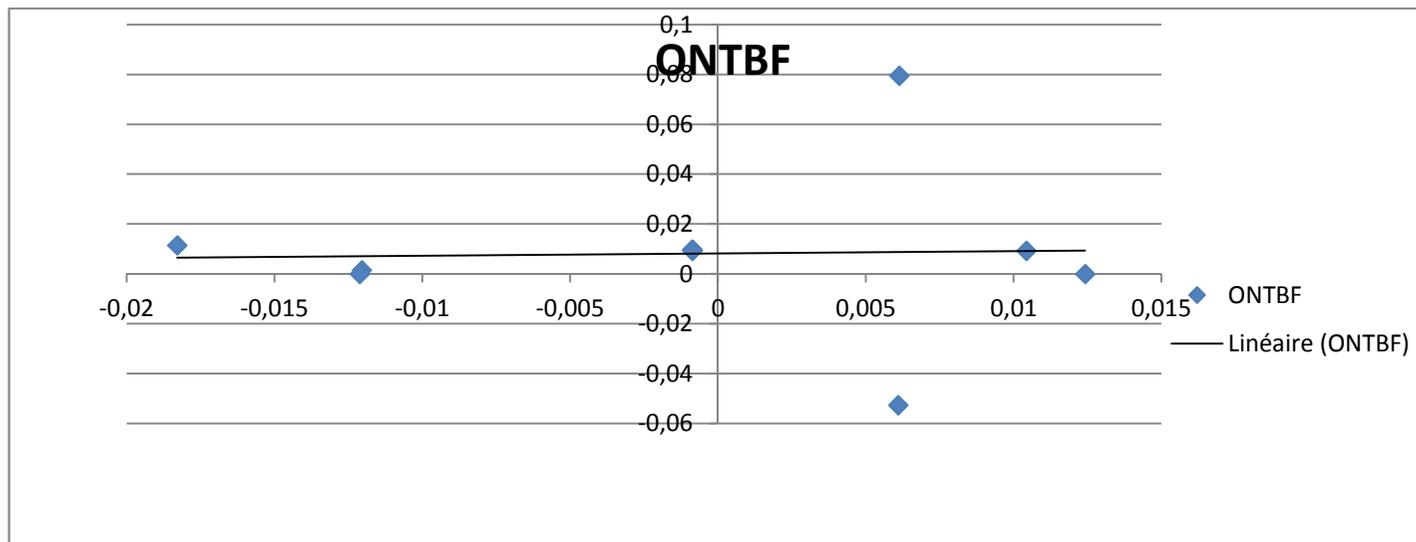
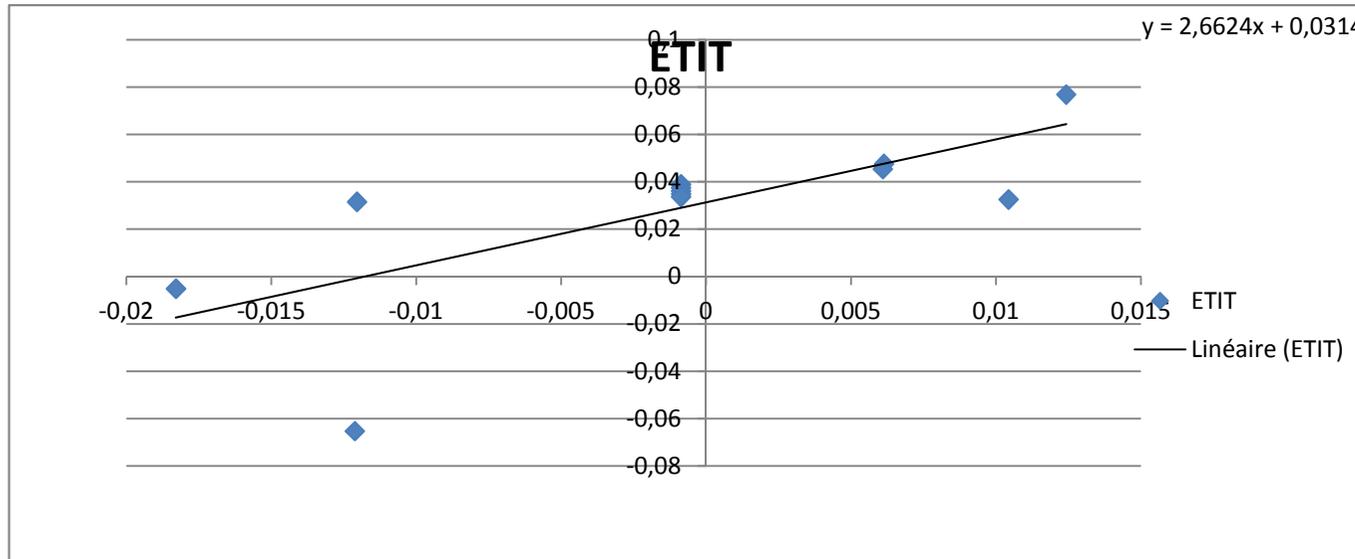
calculons les bêtas de chaque titre

bêta									
SNTS	ETIT	ONTBF	TLTC	UNLC	CIEC	SGBC	PALC	SOGC	SAPH
0,055312405	2,66238346	0,0925266	-0,80142484	0,28411475	3,03429607	0,37519635	0,08930527	0,06003467	0,91202158

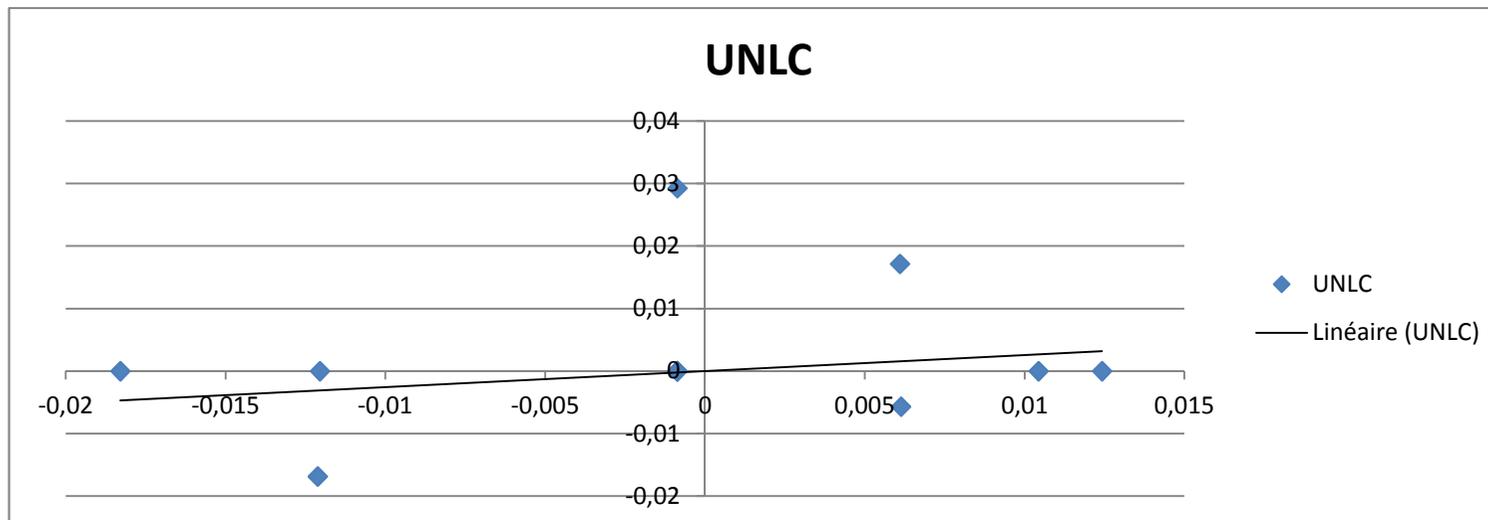
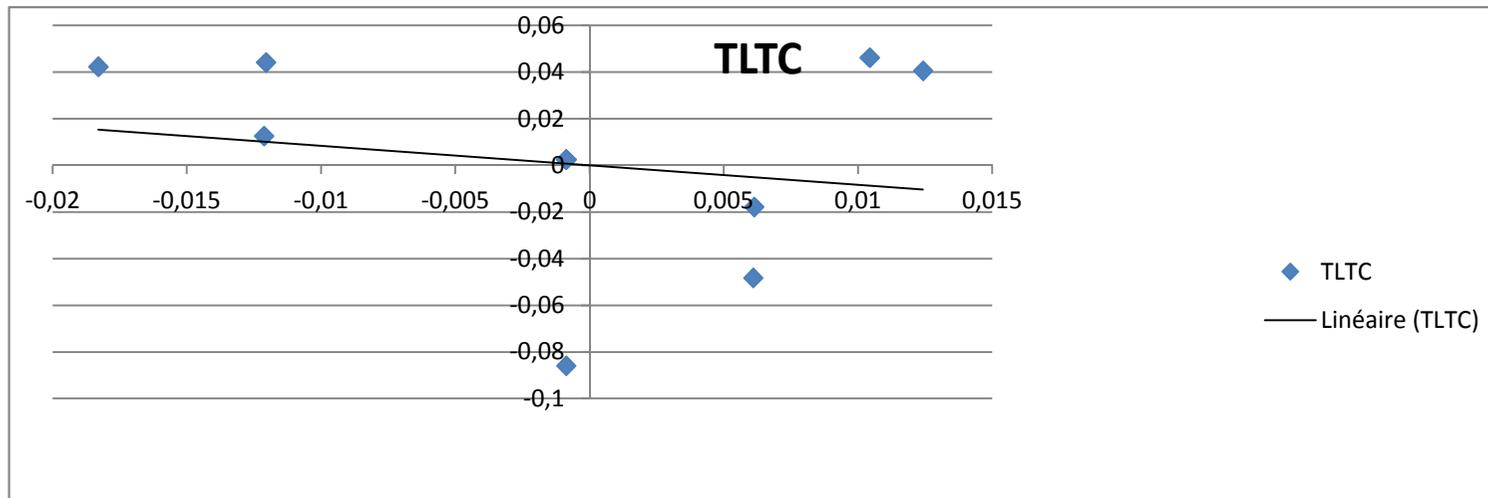
### ➤ Représentation graphique des bêtas



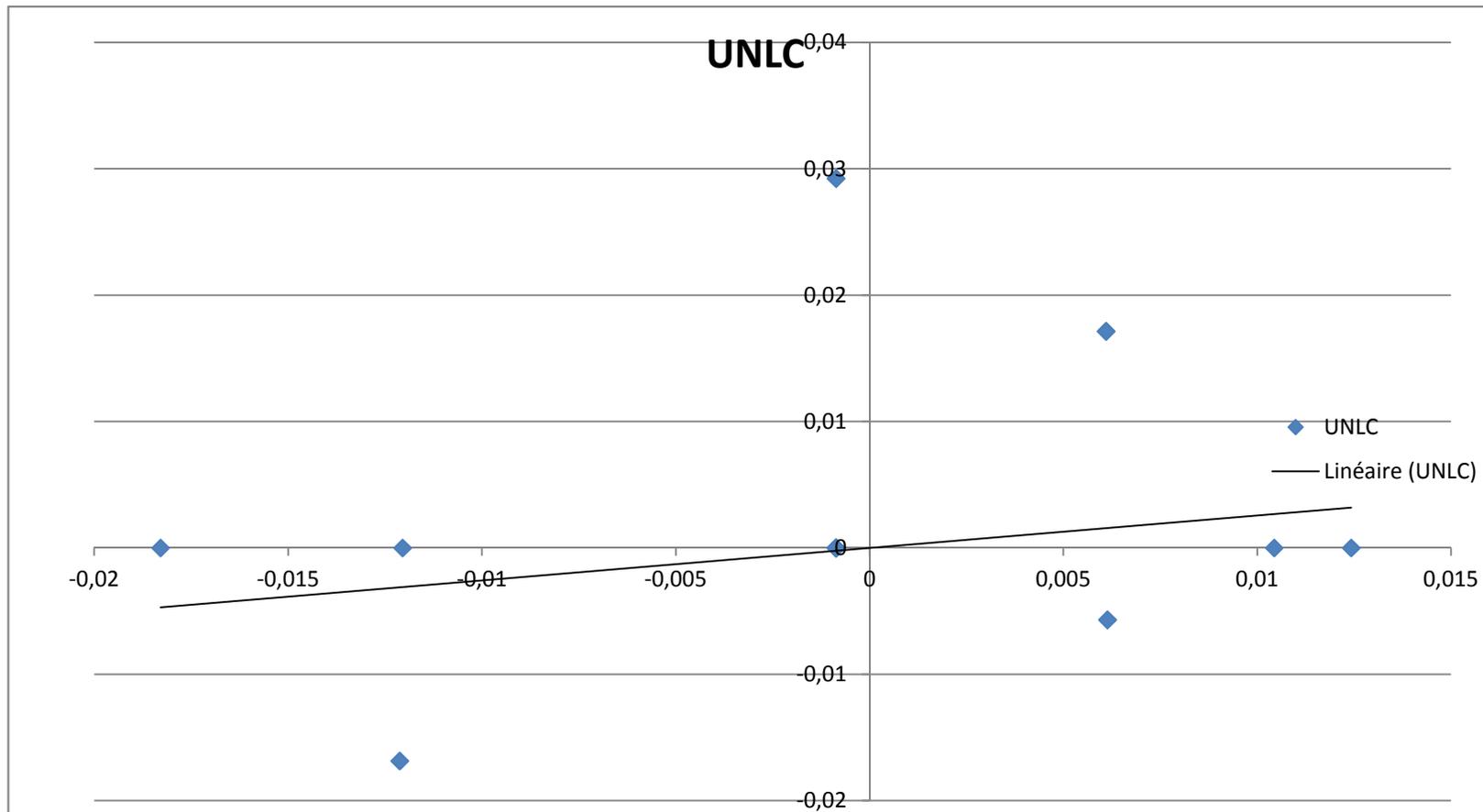
## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



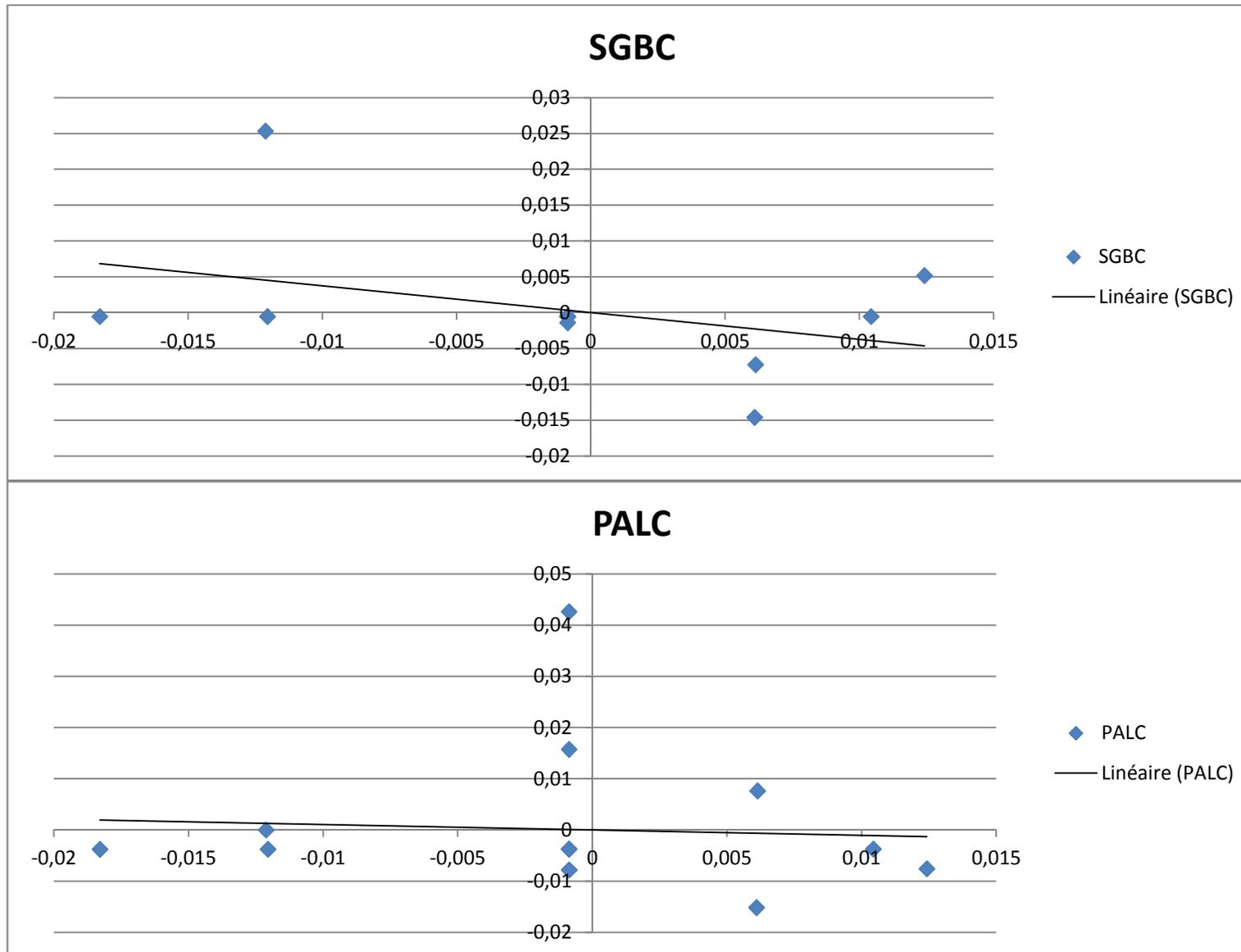
## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



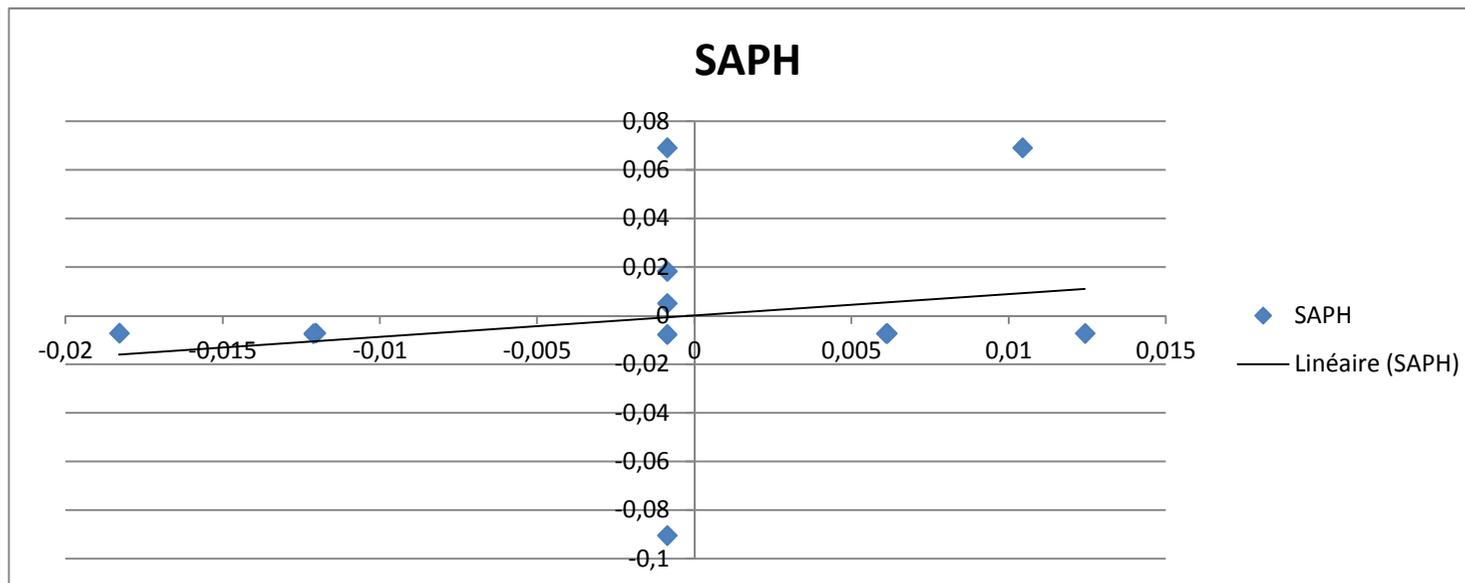
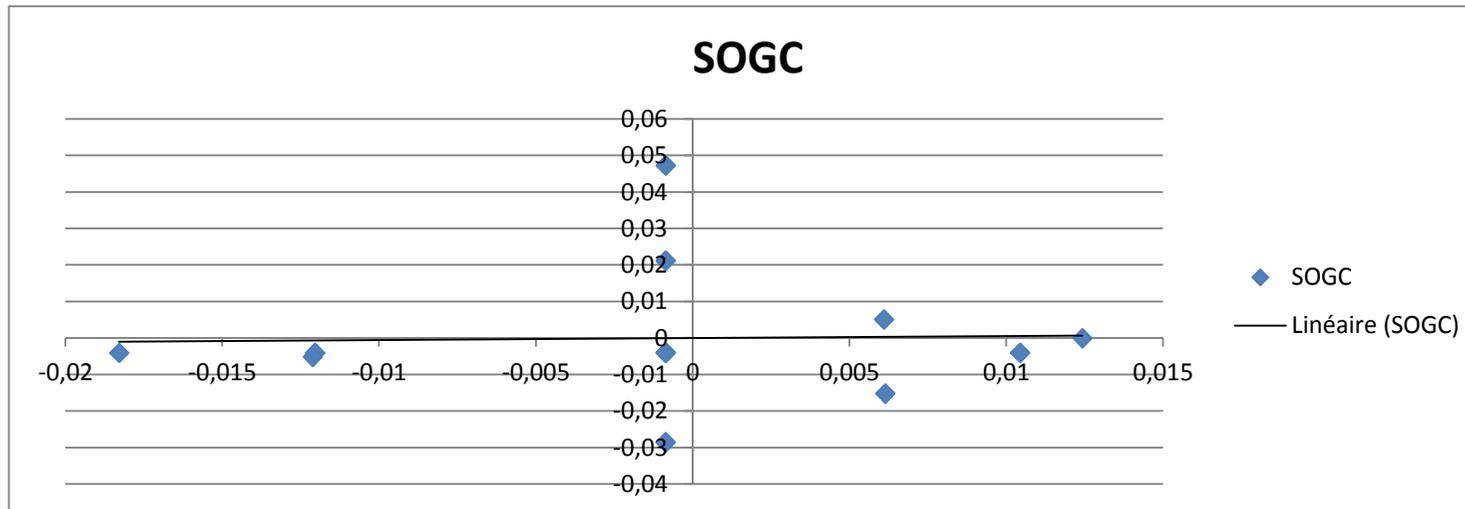
## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

Pour le taux sans risque, nous avons pris le taux des obligations de la BOAD qui est la meilleure signature sur le marché (AAA)

Tsr	5,80%
-----	-------

Calculons les rentabilités à l'équilibre prédit par le MEDAF.

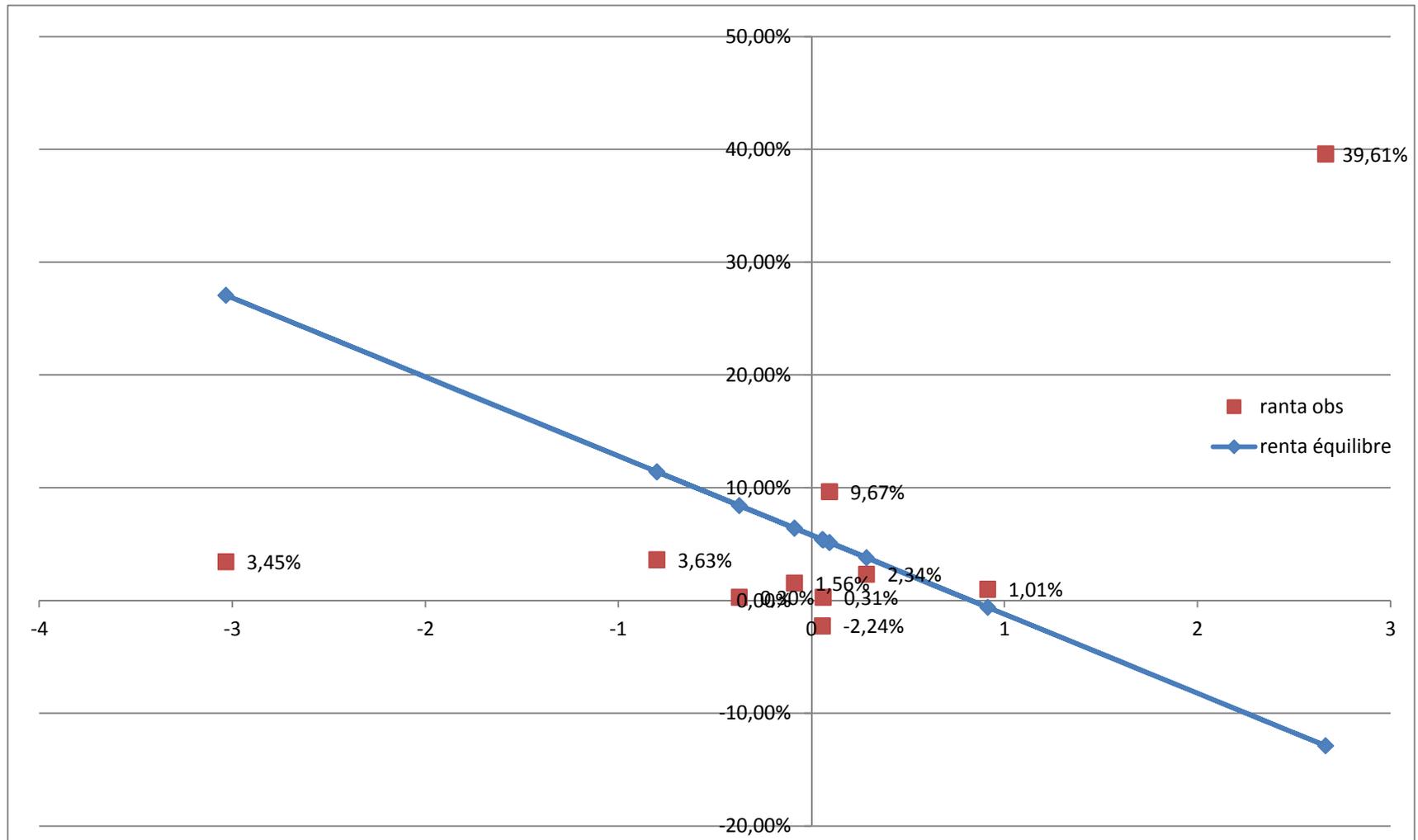
Nous rappelons que la formule du MEDAF utilisée pour ces calculs

est :  $E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$

Rentabilité à l'équilibre									
SNTS	ETIT	ONTBF	TLTC	UNLC	CIEC	SGBC	PALC	SOGC	SAPH
5,41%	-12,87%	5,15%	11,42%	3,81%	27,08%	8,43%	6,43%	5,38%	-0,60%

## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

➤ Représentation des titres et de la Security market line (SML)



## Le MEDAF : une application sur le BRVM 10

---

### ➤ Les commentaires

titre	RA	conseil
SNTS	-2,24%	achat
ETIT	39,61%	vente
ONTBF	9,67%	vente
TLTC	3,63%	achat
UNLC	2,34%	achat
CIEC	3,45%	achat
SGBC	0,30%	achat
PALC	1,56%	achat
SOGC	0,31%	achat
SAPH	1,01%	vente

Nous constatons que les titres ETIT, ONTBF et SAPH sont surévalués alors que les autres titres de l'indice BRVM 10 sont sous-évalués. D'où la réponse à notre problématique.

### ➤ Algorithme de calcul

$$\text{RENTABILITE PERIODIQUE} = (C_t - C_{t-1}) / C_{t-1}$$

$$\text{RENTABILITES ANNUELLES} = (C_f - C_i) / C_i$$

$$\text{CORRELATION DES TITRES A L'INDICE BRVM 10} = \text{cov} (R_p \text{ BRVM 10 ; } R_p \text{ titre})$$

$$\text{VARIANCE BRVM 10} = \text{VAR.P} (R_p \text{ BRVM 10})$$

$$\text{BETA} = \text{COV} (\text{TITRE}) / \text{VAR}(\text{BRVM10})$$

$$\text{RENTABILITE A L'EQUILIBRE} = T_{sr} + \text{beta} * (\text{rentabilité annuelle BRVM} - T_{sr})$$

### RECOMMANDATIONS

A travers le travail réalisé sur le marché financier et particulièrement sur la BRVM, nous constatons que malgré les efforts déployés par les autorités sous régionales, le public tarde à adhérer à la volonté politique de ses gouvernants dans le domaine de la finance de marché. La spécificité environnementale, (phénomène culturel, l'absence de culture boursière, l'analphabétisme, l'imitation dans l'entrepreneuriat plutôt que la rationalité créative et l'efficacité informationnelle etc.), peut influencer le développement des marchés boursiers en général et particulièrement celui de la BRVM.

Ainsi sur la base des résultats de notre analyse, nous formulons quelques recommandations pour la dynamisation de la BRVM.

- Mettre en place un « marché de l'information, en encourageant l'établissement d'analystes financiers, et en faisant appel à des agences de notations. Le marché de l'information permet l'installation de véritables mécanismes de marchés. Sans informations, ou avec informations fiables, les prix ne jouent pas leur rôle, ils sont biaisés d'où une mauvaise allocation des ressources. Le marché de l'information aura pour effet le renforcement du marché boursier. Toujours dans le sens d'une dynamisation du marché de l'information, la BRVM doit mettre en place un réseau de diffusion de l'information (financière, événements su valeurs, avis et communiqués, résultat de cotation) et de publicité en partenariat avec les médias. L'information doit être diffusée en temps réel, disponible et transparente.

- Procéder à une révision de la réglementation sur les conditions d'accès au marché en l'adaptant aux réalités économiques de l'UEMOA.
- Augmenter la liquidité sur les actifs.
- Impliquer les ménages et les banques.
- Créer un compartiment de produits dérivés pour attirer les investisseurs étrangers notamment les spéculateurs.

## **Le MEDAF : une application sur le BRVM 10**

---

### **CONCLUSION**

Les bourses tirent leur origine dans le souci d'organiser des cadres liquides pour les agents économiques, [Lehmann (1997) et Valdez (1993)].

La création de la Bourse Régionale des Valeurs Mobilières de l'UEMOA comporte une dimension historique, conceptuelle, économique et institutionnelle qui la rend légitime. Par l'histoire, la naissance des marchés boursiers répond aux besoins de financement des économies en général et particulièrement des entreprises à besoin de financement. La bourse d'Abidjan, créée en 1976, connaîtra sa première cotation en tant que bourse régionale et transnationale le 16 septembre 1998.

Dans notre travail nous nous sommes efforcé de présenter le marché financier en général et particulièrement la BRVM en passant par le CREPMF jusqu'au DC/BR. Dans cette présentation nous n'avons pas manqué de montrer son fonctionnement, ses produits ainsi que les acteurs qui animent le marché. Nous retenons que la structuration et l'organisation de la BRVM respectent, en grande partie, les normes internationales par rapport auxquelles des modèles de marché organisé, régulé et transparent sont promus particulièrement dans le cadre de la fédération internationale des bourses de valeurs (FIBV).

Notre étude a porté sur l'application du MEDAF sur le BRVM 10. L'objectif principal visé dans cette étude était d'évaluer les actifs du BRVM10 par le MEDAF sur le marché financier sous régional. Pour ce faire, nous avons jugé nécessaire de faire une présentation du MEDAF par l'analyse de ses différents composants, de sa validité pratique et cerner surtout la nature de la relation existant entre les rendements des actions et leurs risques systématique. Le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF) ou « capital asset pricing model » (CAPM) a été conçu par Treynor (1961), Sharpe (1964) et Lintner (1965). Il étend la théorie du portefeuille de Markovitz pour introduire les notions de risque systématique et spécifique. Même si le model CAPM n'a jamais eu de succès en pratique, il a contribué fondamentalement à la compréhension de la valorisation des actifs financiers. Il justifie de façon simple le rôle de diversification dans le management des portefeuilles et il nous donne surtout une relation extrêmement simple entre le rendement moyenné et le risque. Comme dans tout travail de recherche, nous avons travaillé avec des données recueillies à la BRVM. Ainsi, les résultats obtenus au niveau du cas pratique découlent donc de ces données.

Dans ce cadre pratique, nous avons évalué les actifs de l'indice BRVM 10 par le MEDAF afin d'arriver à déterminer les actifs surévalués et ceux sous-évalués.