

Analyse de la sensibilité au risque des entreprises cotées en Bourse de Casablanca et performance des ratios

Risk sensitivity analysis of listed companies on the Casablanca Stock Exchange and ratios performance

KRAMI Rachid

Enseignant chercheur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion

Université Ibn Tofail - Maroc

Laboratoire des Sciences de gestion des Organisations

rachid.krami@uit.ac.ma

ALLAM Imane

Docteur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion

Université Ibn Tofail - Maroc

Laboratoire des Sciences de gestion des Organisations

imane.allam@uit.ac.ma

Date de soumission : 10/07/2022

Date d'acceptation : 25/07/2022

Pour citer cet article :

KRAMI.R. & ALLAM.I. (2022) «Analyse de la sensibilité au risque des entreprises cotées en Bourse de Casablanca et performance des ratios», Revue Française d'Economie et de Gestion «Volume 3 : Numéro 8 » pp : 384 – 396.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



Résumé

La sensibilité au risque des entreprises cotées à la Bourse de Casablanca et l'analyse comparative entre les ratios de Sharpe, Sortino-Satchell et Farinelli-Tibilleti montre que ces entreprises possédaient une caractéristique défensive. Egalement, le ratio Sharpe très souvent employé dans les articles et recherches scientifiques, n'est pas adéquat pour l'évaluation de la performance. Enfin, nous avons déduit quelques caractéristiques relatives à la performance sur les entreprises cotées à la Bourse de Casablanca.

Mots clés : Sensibilité au risque, performance des ratios.

Abstract

Risk sensitivity of companies listed on the Casablanca Stock Exchange and the comparative analysis between the Sharpe, Sortino-Satchell and Farinelli-Tibilleti ratios shows that these companies had a defensive characteristic. Moreover, Sharpe ratio, very often used in scientific articles and research, is not suitable for performance evaluation. Finally, we have deduced some characteristics relating to the performance of companies listed on the Casablanca stock exchange.

Keywords : Risk sensitivity, ratios performance.

Introduction

La Bourse marocaine utilise des méthodes classiques de gestion, c'est la raison pour laquelle il est devenu crucial de déployer plus d'efforts afin d'améliorer cette gestion et la rendre plus efficace et plus convenable à la taille de cette Bourse¹. Le présent travail tente une évaluation précise de la rentabilité et du risque des entreprises cotées à la Bourse de Casablanca (BC) et partant une amélioration de la gestion du risque dans cette Bourse. Egalement, l'objectif vise la recherche d'une crédibilité des outils d'appréciation de la performance qui est de nature à permettre à cette bourse de s'approcher de l'efficience.

Nous proposons dans cet article une démarche visant une étude² de la sensibilité au risque des entreprises cotées à la (BC) à travers le calcul de Bêta, élément clé du modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF). Egalement, par la pratique du risque management, nous allons tenter de faire une analyse comparative entre les ratios de Sharpe, Sortino-Satchell et Farinelli-Tibilleti ambitionnant à mettre l'accent sur leur performance dans cette Bourse. L'établissement des paramètres de distribution de ces entreprises s'avère nécessaire pour l'interprétation des données. L'essentiel, par la suite, est de valider empiriquement la performance d'au moins un ratio et tirer des leçons sur les caractéristiques en matière de choix d'investissement du marché boursier marocain. Enfin, nous allons procéder au calcul de quelques paramètres sur la distribution de chaque ratio relativement à chaque secteur pour mettre l'accent sur les spécificités de chaque secteur en termes de performance et de risque.

¹ El Bakkouchi, M. (2002) *Analyse du risque de marché boursier marocain en période de crise des subprimes : Cas de l'indice MASI*. Thèse de doctorat : Économie et gestion. Montpellier : Université de Montpellier.

² La base des données est constituée des cours des entreprises qui sont cotées à la 'BC) et sont relatifs à une période de presque 10 ans allant de 20/04/2010 au 17/04/2020, soit 2405 observations journalières.

1. MEDAF

Au cours des années qui ont suivi l'introduction de la méthode d'évaluation des actifs financiers (MEDAF), différents tests empiriques ont été effectués dans l'objectif d'analyser sa validation empirique. Ainsi, dans un marché en équilibre et pour tout portefeuille ou actif quelconque q , la formule du MEDAF se présente comme suit :

$$E(r_q) = r_f + \beta_{qm}(E(r_m) - r_f)$$

Où $E(r_q)$ est le rendement espéré du portefeuille q , r_f est le rendement sans risque, $\beta_{qm} = (\text{covariance}(r_q, r_m) / \text{variance}(r_m))$ est le bêta (risque systématique) du portefeuille q par rapport au marché, $E(r_m)$ est le rendement espéré du portefeuille du marché et $E(r_m) - r_f > 0$.

Un paramètre d'une importance capitale dans cette équation est le bêta qui constitue un élément clé du présent travail³. Il se définit 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 1, signifie que son prix subira les mêmes variations que celles du marché. S'il est supérieur (ou inférieur) à l'unité, le prix du titre subira des variations amplifiées (ou diminuées) par rapport au marché. Enfin, un bêta négatif impliquerait que le prix du titre varie en sens inverse des mouvements du marché. Cette situation offre l'avantage de diversification et partant, une performance du portefeuille lorsque le marché est en berne.

Le grand atout du bêta réside dans la facilité à le calculer et à l'interpréter. Il provient d'une formule simple et se comprend comme la tendance d'un titre à être influencé par les mouvements généraux de marché ; ainsi une entreprise risquée aura un bêta élevé, une autre au profil plus mature et stable affichera un bêta moindre.

2. Risk management

D'un autre côté, pour les risk managers, la crédibilité des outils d'appréciation du risque est primordiale en ce sens que s'appuyer sur des indicateurs inadaptés peut sous-estimer les dangers liés aux stratégies utilisées ce qui peut mener à des pertes énormes, voire même la faillite.

A cet égard, bien que le ratio de Sharpe soit un indice de performance approprié pour le classement des produits financiers, il reste une question controversée parmi les universitaires et les praticiens. Les critiques académiques à ce ratio sont bien connues : la moyenne et la variance

³ Eugene, F. Fama & Kenneth, R. French (2003) The CAPM: Theory and Evidence. Working Paper, Center for Research in Security Prices. University of Chicago.

sont entièrement compatibles avec des rendements normalement distribués, en outre, elles peuvent conduire à des évaluations incorrectes⁴ lorsque les rendements présentent des queues épaisses⁵.

De nombreux ratios alternatifs (plus de 100) ont été proposés au cours de ces deux dernières décennies. Cependant, des outils plus sophistiqués pour la mise en œuvre correcte de ces ratios exigent plus d'informations ce qui constitue un coût supplémentaire en termes de temps et d'effort. En conséquence, de nombreux praticiens font face à une question pertinente de quantification de la différence dans les résultats entre les systèmes d'aide à la décision et le ratio Sharpe.

Une première tentative de réponse à cette question a conduit à la conclusion que le ratio Sharpe constitue une mesure de performance appropriée pour les actifs financiers. Ce résultat provient du fait que les corrélations de rang entre un ensemble de ratios de performance différents basés sur les mesures de risque de perte et le ratio de Sharpe sont pratiquement égaux à 1.

A cet égard, la recherche de l'inadéquation entre le ratio de Sharpe et les autres ratios sur mesure est un objectif souhaité.

3. Cadre méthodologique

Le défi majeur du classement des perspectives financières est de choisir un ratio qui n'est pas seulement en mesure de découvrir le meilleur arbitrage rendement/risque, mais qui correspond également à l'atteinte des objectifs des investisseurs ou le style de placement des produits financiers. L'utilisation des ratios de performance sur mesure semble prometteuse pour l'atteinte de cet objectif. Le premier ratio que nous présentons est celui de Sharpe selon la formule suivante :

$$\Phi_{Sharpe}(r; r_f) = \frac{E(r - r_f)}{\sigma(r - r_f)}$$

Avec σ , l'écart-type⁶ et r_f le taux d'intérêt mensuel sans risque.

Le but du ratio Sharpe est de pouvoir constituer à terme un portefeuille possédant le plus faible taux possible de risque, pour un rendement maximum.

⁴ Campbell, A., & Krüssl, R., (2007) Revisiting the Home Bias Puzzle: Downside Equity Risk. *Journal of International Money and Finance* 26, pp. 1239–1260.

⁵ Des queues épaisses montrent que les pertes estimées sont plus importantes que celles anticipées par la distribution de la loi normale.

⁶ L'écart-type est défini comme la moyenne des écarts par rapport à la moyenne arithmétique.

Théoriquement, ce ratio suppose que la quantité du risque est symétrique et se calcule sur tout le support de la distribution. En d'autres termes, il calcule le risque en utilisant les rendements supérieurs et inférieurs au benchmark. Or, pour un investisseur, une situation critique se voit seulement lorsque le rendement de son portefeuille est inférieur au benchmark. Ce ratio montre également si le rendement d'investissement est dû à une pertinente décision d'investissement ou le résultat d'un investissement risqué.

Il faut rappeler également que ce ratio convient avec un style d'investissement modéré et ayant une préoccupation principale liée au contrôle de la stabilité des rendements autour du benchmarking. En outre, son utilisation peut être sujette au doute si le style d'investissement est plus agressif basé sur l'arbitrage entre les larges déviations favorables et défavorables par rapport au benchmarking⁷.

- Si le ratio est négatif, nous concluons que le portefeuille "sous performe" un placement sans risque et donc il n'est pas logique d'investir dans un tel portefeuille ;
- Si le ratio est compris entre 0 et 1, cela signifie que l'excédent de rendement par rapport au taux sans risque est plus faible que le risque pris ;
- Si le ratio est supérieur à 1, alors le portefeuille "surperforme" un placement sans risque et donc il génère une forte rentabilité.

Le ratio Sharpe est l'indicateur de performance⁸ le plus employé et sa domination s'illustre via la majorité des articles de presse financière. En outre, la principale critique adressée à ce ratio est liée au dénominateur et partant, elle porte sur la mesure utilisée pour tenir compte du risque. L'emploi de la volatilité peut masquer l'existence du risque extrême dans la mesure où il n'y a pas une prise en compte des moments d'ordre supérieur à la variance ce qui engendre une surestimation de la performance. Ainsi, les investisseurs courent le danger de sélectionner les fonds les moins performants eu égard à leur risque global.

⁷ Eling, M. Farinelli, S. Rossello, D. et Tibiletti, L. (2011) One-size tailor-made performance ratios for ranking Hedge Funds. *Journal of Derivatives and Hedge Funds*, 4 (16), pp. 267-277.

⁸ Ainsi, si un portefeuille contenant plusieurs titres et diversifié, alors le ratio Sharpe aura une tendance à être élevé et partant, la performance sera plus élevée qu'un portefeuille moins diversifié.

Nous avons alors fait appel à un deuxième ratio⁹ élaboré par Sortino et Satchell. Il se présente comme suit :

$$\Phi_{\text{Sortino-Satchell}}(r; r_f) = \frac{E(r - r_f)}{E^{\frac{1}{q}}[(r - r_f)^-]^q},$$

Avec $q > 0$.

Ce ratio se substitue à l'écart-type comme mesure du risque avec un moment partiel gauche d'un ordre q . Il se démarque en faisant des réaménagements dans le dénominateur et vise à ne pas tenir compte de la situation caractérisée par des rendements supérieurs aux rendements sans risque pour l'évaluation de l'écart-type.

En dernier lieu, nous avons fait également appel au ratio de Farinelli et Tibiletti. Ce ratio a pour équation :

$$\Phi_{\text{Farinelli-Tibiletti}}(r, p, r_f) = \frac{E^{\frac{1}{p}}[(r - r_f)^+]^p}{E^{\frac{1}{q}}[(r - r_f)^-]^q},$$

Avec $p, q > 0$.

Ce ratio se distingue nettement du ratio Sharpe. En ce sens que lorsqu'un investisseur veut investir dans un titre ou un portefeuille risqués, il exécute son investissement uniquement lorsque le rendement dépasse le benchmark (appelé encore équivalent certain ou coût d'opportunité). Il se différencie également du ratio de Sortino-Satchell dans la mesure où il ne prend en considération au numérateur que le dépassement du rendement du titre par rapport au rendement sans risque. Pour ces deux derniers ratios, p et q prendront les valeurs 1 et 2.

4- Résultats

Pour l'étude des distributions de chaque ratio par secteur¹⁰ d'entreprises cotées en Bourse, nous réduisons le nombre de ces secteurs par manque d'informations (nombre d'observations est réduit).

Relativement au calcul de bêta, d'après le tableau (1.1), nous pouvons répartir les résultats des entreprises cotées en bourse en trois lieux : Premièrement, un bêta négatif égal à -0,21 qui correspond au secteur de la chimie. En fait, ce bêta négatif s'interprète comme suit : lorsque la

⁹ Eling, M. Farinelli, S. Rossello, D. et Tibiletti, L. (2011) op. cit.

¹⁰ Ces secteurs sont : production du pétrole et gaz, assurance, industries des métaux et mines, Banques, services financiers, investissement et services immobiliers, boissons, agroalimentaire, bâtiment et matériaux de construction, télécommunication, pharmacie et biotechnologie, électricité, chimie, mines, transport, équipement électronique et électrique.

valeur du portefeuille du marché est plus grande que son espérance, alors la valeur de l'entreprise a tendance à être plus petite que sa propre espérance. Ainsi, en période de crise, il est conseillé d'acheter lorsque les bêtas sont négatifs et encore plus lorsqu'ils sont consistants. Deuxièmement, un bêta égal à 0, correspondant aux secteurs de Matériels, logiciels et services informatiques et sociétés de placement immobilier, cela indique que les actifs et le marché ne sont pas du tout corrélés, leurs variations avec celui-ci sont totalement indépendantes. En dernier lieu, nous avons un bêta égal à 0,15 qui correspond au secteur des assurances. Cette valeur indique un niveau de sensibilité très faible pour répliquer la variation du marché.

D'après le même tableau, les 5 premiers plus petits rendements journaliers des entreprises cotées sont compris entre -0,16% et -0,11%. Ces rendements appartiennent aux secteurs de l'ingénierie, biens et équipements industriels et de participation et promotions immobilières. En outre, les 5 premiers grands rendements annuels sont compris entre 0,04% et 0,09%. Ces rendements appartiennent aux secteurs de l'électricité, Matériels, logiciels et services informatiques, agroalimentaire et production et services de transport.

En ce qui concerne la quantification du risque, nous constatons que les 5 firmes les moins risquées ont des écart-types compris entre 0,006 et 0,014. Ces firmes appartiennent aux secteurs de sociétés de placement immobilier, télécommunications, banques et service de distributeurs. Cependant, les firmes les plus risquées ont des écart-types compris entre 0,03 et 0,04 et appartiennent aux secteurs de chimie, informatiques, distributeurs, sociétés de portefeuilles-holdings et l'ingénierie, biens et équipements industriels.

Relativement aux caractéristiques des distributions de ces entreprises, nous remarquons que les 5 skewness¹¹ les plus petits sont compris entre -3,24 et -1,12 et appartiennent aux secteurs de sociétés de placement immobilier, électricité, mines, télécommunications, et agroalimentaire. Cependant, les 5 grands skewness sont compris entre 0,12 et 0,44 et appartiennent aux secteurs de l'informatique, industries électriques, industrie pharmaceutique et agroalimentaire.

Finalement et relativement au Kurtosis¹², nous soulevons que les entreprises ayant les Kurtosis les plus bas qui sont compris entre 4,20 et 4,98 appartiennent aux secteurs de l'ingénierie, biens et équipements industriels, chimie, informatiques, loisirs et hôtels et secteurs de bâtiment et

¹¹ Il constitue le troisième moment et témoigne de l'asymétrie d'une distribution. Lorsqu'il est négatif cela veut dire que le marché va enregistrer plus de rendements inférieurs à leur moyenne que ce que prévoit la loi normale. Cependant lorsqu'il est positif, les rendements qui sont supérieurs à leur moyenne seront abondants que ce que prédit cette loi.

¹² Un excès de kurtosis (supérieur à 3) montre que les pertes estimées seront plus importantes que celles anticipées par la distribution de la loi normale.

matériaux de construction. De l'autre côté, les 5 grands Kurtosis qui sont compris entre 18,70 et 75,95 appartiennent aux secteurs de distributeurs, l'agroalimentaire, mines, électricité et sociétés de placement immobilier.

En ce qui concerne les résultats du ratio Sharpe, nous remarquons qu'ils sont compris entre -0,07 et 0,05. En d'autres termes, dans le meilleur des cas, l'entreprise consacre toute une unité du risque pour avoir seulement 0,05 unités. Ce qui témoigne d'une très faible performance.

Tableau N°1 : Récapitulatif des résultats de Béta, des différents ratios choisis et paramètres relatifs aux secteurs des entreprises cotées en Bourse de Casablanca

Tableau (1.1) récapitulant les résultats de bêta et les différents ratios choisis et des paramètres relatifs aux secteurs des entreprises cotées en Bourse de Casablanca														
	Secteurs	Sharp	Sortino et Satchell(11)	Sortino et Satchell(12)	Farinelli et Tibiletti(11)	Farinelli et Tibiletti(12)	Betas	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std Dev	Skewness	Kurtosis
AFMA	Assurance	0,0186	0,02	0,0135	0,9440	0,5828	0,1938	0,0003	0,0000	0,0948	-0,1053	0,0161	-0,2158	18,092
AFRIC INDUSTRIES	BMC	0,0032	0,0029	0,0020	0,8831	0,6098	-0,0449	0,0000	0,0000	0,0953	-0,1039	0,0150	-0,1205	12,198
AFRIQUIA GAZ	Petrole et gaze	0,0194	0,0150	0,0114	0,9604	0,7306	0,0026	0,0004	0,0000	0,0951	-0,1050	0,0201	-0,0418	8,402
AGMA	Assurance	0,0072	0,0040	0,0030	0,8899	0,6748	-0,0393	0,0001	0,0000	0,0673	-0,1053	0,0151	-0,4141	13,048
ALLIANCES	Immobilier	-0,0473	-0,0676	-0,0440	1,0037	0,6529	0,0283	-0,0013	0,0000	0,1324	-0,1487	0,0277	-0,1293	7,341
ALLUMINIUM MAROC	BMC	0,0035	0,0026	0,0020	0,9980	0,7542	0,0489	0,0001	0,0000	0,0953	-0,1052	0,0212	-0,2248	8,364
ATLANTA Sanad	Assurance	-0,0068	-0,0091	-0,0065	1,0795	0,7720	0,1236	-0,0001	0,0000	0,0951	-0,1052	0,0199	-0,0676	5,428
ATTI Wafa Banque	Banque	0,0035	0,0045	0,0032	0,9668	0,6722	0,0655	0,0000	0,0000	0,0604	-0,1052	0,012	-0,3435	9,260
AUTO HALL	Distributeur	-0,0050	-0,0058	-0,0042	1,0640	0,7578	0,0872	-0,0001	0,0000	0,0952	-0,1052	0,0198	-0,2655	6,560
AUTO NEJMA	Distributeur	0,0126	0,0042	0,0037	0,8465	0,7347	-0,0685	0,0002	0,0000	0,1162	-0,1095	0,0141	-0,2887	18,703
BALIMA	SPI	-0,0553	-0,0085	-0,0077	1,1127	1,0090	-0,0006	-0,0004	0,0000	0,0583	-0,0619	0,0064	-3,2400	75,953
BANK OF AFRIK	Banque	-0,0174	-0,0215	-0,0151	1,0105	0,7087	0,0187	-0,0003	0,0000	0,095	-0,01043	0,0148	0,0292	9,051
BCP	Banque	0,0090	0,0122	0,0080	0,9747	0,6358	-0,0221	0,0001	0,0000	0,0717	-0,1051	0,0116	-0,5374	14,202
BMCI	Banque	-0,0124	-0,0118	-0,0085	0,9665	0,7022	0,0667	-0,0003	0,0000	0,0952	-0,225	0,022	-0,5064	10,433
CARTIER SAADA	Ag-A	0,0125	0,0123	0,0091	1,0842	0,7982	0,0692	0,0003	0,0000	0,0953	-0,1051	0,023	0,0834	6,892
CDM	Banque	-0,0110	-0,0070	-0,0058	0,9375	0,7709	0,0286	-0,0002	0,0000	0,1155	-0,1052	0,0206	-0,1293	7,504
CENTRALE DANONE	Ag-A	-0,0172	-0,0098	-0,0077	0,9901	0,7809	0,0653	-0,0003	0,0000	0,2221	-0,1237	0,0182	0,4368	19,979
CIH	Banque	-0,0089	-0,0108	-0,0079	1,0306	0,7560	0,0075	-0,0002	0,0000	0,0788	-0,1049	0,0193	-0,1144	5,191
CIMENT DU MAROC	BMC	0,0024	0,0024	0,0018	0,9543	0,7204	0,0993	0,0000	0,0000	0,0948	-0,1046	0,0197	-0,1537	6,019
COLORADO	BMC	-0,0084	-0,0092	-0,0069	1,0152	0,7534	-0,0128	-0,0002	0,0000	0,095	-0,1054	0,0231	-0,0841	5,542
COSUMAR	Ag-A	0,0221	0,0244	0,0172	0,9501	0,6711	0,0818	0,0004	0,0000	0,095	-0,105	0,0166	-0,0776	8,520
CTM	Transport	0,0145	0,0140	0,0102	0,9408	0,6840	-0,0621	0,0003	0,0000	0,0952	-0,165	0,0189	-0,1300	10,015
DARI COUSPAT	Ag-A	0,0400	0,0302	0,0215	1,0369	0,7366	-0,0969	0,0006	0,0000	0,0947	-0,0959	0,015	0,2522	13,076
DELLATRE LEVIER MAROC	IBEI	-0,0432	-0,0321	-0,0261	0,9295	0,7559	0,0488	-0,0011	0,0000	0,0953	-0,1052	0,025	-0,2208	5,415
DELTA HOLDING	SPH	-0,0068	-0,0085	-0,0062	1,0360	0,7529	-0,0303	-0,0001	0,0000	0,095	-0,1099	0,0213	-0,0535	5,790
DIAC SALAF	Financem	-0,0478	-0,0356	-0,0273	1,0909	0,8349	-0,1360	-0,0011	0,0000	0,0838	-0,1053	0,0221	-0,5497	7,226
DISWAY	Informati	-0,0060	-0,0071	-0,0052	1,0638	0,7816	-0,0008	-0,0001	0,0000	0,0952	-0,1052	0,0227	0,0827	5,894
DOUJA PROM ADDOHA	PPI	-0,0563	-0,0770	-0,0516	0,9454	0,6336	0,0287	-0,0011	0,0000	0,0951	-0,1053	0,0202	-0,3486	8,870
ENNAKL	Distributeur	-0,0166	-0,0193	-0,0141	1,0452	0,7626	-0,1340	-0,0004	0,0000	0,0951	-0,105	0,0243	-0,0793	5,674

	Secteurs	Sharp	Sortino et Satchell(11)	Sortino et Satchell(12)	Farinelli et Tibiletti(11)	Farinelli et Tibiletti(12)	Betas	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std Dev	Skewness	Kurtosis
EQDOM	Financement	-0,0083	-0,0052	-0,0041	0,8723	0,6822	0,0124	-0,0002	0,0000	0,0638	-0,1048	0,0183	-0,3098	9,039
FENIE BROSSETTE	Distributeur	-0,0260	-0,0261	-0,0197	1,0051	0,7576	-0,1764	-0,0008	0,0000	0,1324	-0,1053	0,0312	-0,1656	5,022
HPS	MLSI	0,0253	0,0261	0,0191	1,0708	0,7810	0,0131	0,0006	0,0000	0,0954	-0,1054	0,0234	-0,1791	5,483
IAM	Telecom	-0,0094	-0,0137	-0,0083	0,9630	0,5804	0,0040	-0,0001	0,0000	0,0583	-0,1052	0,011	-1,4000	18,509
IB MAROC.COM	Informati	-0,0357	-0,0330	-0,0248	1,0302	0,7750	-0,0571	-0,0011	0,0000	0,0953	-0,1063	0,0302	-0,2678	5,609
IMMORENTE INVEST	P I	-0,0240	-0,0261	-0,0180	0,8866	0,6119	-0,0986	-0,0004	0,0000	0,0711	-0,1053	0,015	-0,5888	10,858
INVOLYS	MLSI	-0,0051	-0,0048	-0,0037	1,0200	0,7858	0,0003	-0,0001	0,0000	0,0953	-0,1054	0,0282	-0,0818	5,254
JET CONTRACTORS	BMC	-0,0081	-0,0095	-0,0072	1,0250	0,7752	0,0215	-0,0002	0,0000	0,0953	-0,1286	0,0262	0,0585	4,980
LABEL VIE	Distributeur	0,0177	0,0174	0,0124	1,1211	0,7973	0,0330	0,0003	0,0000	0,095	-0,105	0,0196	-0,0335	7,362
LAFARGHOLCIME MAROC	BMC	-0,0109	-0,0124	-0,0091	0,9599	0,7039	-0,0514	-0,0002	0,0000	0,0953	-0,105	0,0201	-0,2209	5,663
LESIEUR	Ag-A	0,0005	0,0005	0,0004	0,9704	0,7107	-0,0083	0,0000	0,0000	0,0946	-0,1018	0,017	0,0634	7,704
LYDEC	SAC	-0,0040	-0,0035	-0,0027	0,9013	0,6879	0,0321	-0,0001	0,0000	0,0909	-0,1053	0,0207	-0,1977	6,821
M2M GROUP	Informati	-0,0021	-0,0023	-0,0017	1,0585	0,8074	-0,1509	-0,0001	0,0000	0,0953	-0,1053	0,0268	0,1207	4,937
MAGHREB OXYGENE	Chimie	-0,0051	-0,0034	-0,0027	0,8882	0,7079	-0,2079	-0,0001	0,0000	0,0953	-0,1053	0,0206	-0,1606	7,746
MAGHREBAIL	Financement	0,0127	0,0064	0,0053	0,9015	0,7418	0,0312	0,0002	0,0000	0,0582	-0,0979	0,0175	-0,1565	9,914
MANAGEM	Mines	0,0012	0,0015	0,0011	1,0641	0,7738	-0,0215	0,0000	0,0000	0,1323	-0,1052	0,0245	-0,0692	5,588
MARSA MAROC	ST	0,0535	0,0849	0,0510	1,1286	0,6785	0,0261	0,0009	0,0000	0,0953	-0,1061	0,0162	-0,5963	13,998
MED PAPER	SP	-0,0221	-0,0301	-0,0212	1,1491	0,8116	-0,0158	-0,0007	0,0000	0,0953	-0,3748	0,0326	-0,3993	10,903
MICRODATA	MLSI	0,0174	0,0188	0,0140	0,9843	0,7317	0,1456	0,0004	0,0000	0,0953	-0,1506	0,0234	-0,1222	6,096
MINIERE TOUISSIT	Mines	-0,0075	-0,0093	-0,0060	0,9888	0,6352	-0,0463	-0,0002	0,0000	0,0953	-0,3311	0,0216	-1,7820	28,438
MUTANDIS	Ag-A	-0,0055	-0,0067	-0,0044	0,9371	0,6114	0,1056	-0,0001	0,0000	0,0512	-0,1051	0,0185	-1,1174	9,621
NEXAN MAROC	IE	-0,0122	-0,0088	-0,0070	0,9994	0,8000	-0,1856	-0,0003	0,0000	0,1771	-0,1051	0,0231	0,2377	9,062
OULMES	Boissons	0,0226	0,0101	0,0089	0,9412	0,8275	0,1247	0,0004	0,0000	0,0582	-0,0631	0,0177	0,0811	9,737
PROMOPHARM	IP	0,0005	0,0004	0,0003	0,9017	0,6545	-0,0585	0,0000	0,0000	0,0953	-0,1706	0,0205	-0,5832	11,777
REALISATIONS MECANQUES	Distributeur	-0,0162	-0,0133	-0,0097	0,9733	0,7071	0,0470	-0,0003	0,0000	0,0951	-0,1073	0,0201	-0,4897	8,509
RES DAR ESSAADA	PPI	-0,0654	-0,0868	-0,0619	1,0719	0,7649	0,0131	-0,0015	0,0000	0,0952	-0,1052	0,0236	-0,1706	5,724
RISMA	Loisirs et hotels	-0,0194	-0,0216	-0,0165	1,0468	0,7968	0,0816	-0,0005	0,0000	0,0953	-0,1051	0,0251	-0,0181	4,938
SM MONETIQUE	MLSI	-0,0154	-0,0166	-0,0122	0,9904	0,7234	-0,0297	-0,0004	0,0000	0,0953	-0,1458	0,023	-0,3018	6,584
SAHAM ASS	Assurance	-0,0066	-0,0073	-0,0052	1,0486	0,7380	0,0683	-0,0001	0,0000	0,095	-0,1052	0,0221	-0,2162	7,057
SALAFIN	Financement	0,0011	0,0010	0,0007	1,0126	0,7153	0,0298	0,0000	0,0000	0,0934	-0,1351	0,0174	-0,4638	10,279
SMI	Mines	0,0053	0,0043	0,0034	0,9498	0,7494	-0,0305	0,0001	0,0000	0,087	-0,1047	0,0224	-0,1436	5,796
SNEP	Chimie	0,0027	0,0038	0,0027	1,1257	0,7946	0,0127	0,0001	0,0000	0,1324	-0,1054	0,0295	0,0854	4,926
SONASID	BMC	-0,0407	-0,0490	-0,0355	1,0152	0,7352	-0,1106	-0,0011	0,0000	0,0953	-0,1054	0,0259	-0,1608	5,185
SOTHEMA	IP	0,0177	0,0072	0,0063	1,0271	0,8956	-0,0219	0,0003	0,0000	0,1165	-0,0619	0,0148	0,3042	14,258
Ste BOISSON MAROC	Boissons	-0,0036	-0,0022	-0,0017	0,8894	0,6955	-0,0593	-0,0001	0,0000	0,095	-0,1195	0,0182	-0,4424	10,600
STOKVIS	Distributeur	-0,0305	-0,0381	-0,0265	1,0733	0,7456	-0,0015	-0,0007	0,0000	0,0952	-0,105	0,0245	-0,1726	5,942
STROC	IBEL	-0,0445	-0,0546	-0,0401	1,0761	0,7898	-0,1269	-0,0016	0,0000	0,0953	-0,1488	0,0357	-0,0789	4,204
TAQA	Electricité	0,0249	0,0344	0,0212	0,9955	0,6148	-0,0416	0,0004	0,0000	0,0852	-0,2512	0,0161	-2,4736	43,203
TIMAR	Transport	-0,0124	-0,0077	-0,0062	0,9809	0,7805	0,0730	-0,0003	0,0000	0,0953	-0,1052	0,0205	-0,2158	8,425
TOTAL Energie	Petrole et gaze	0,0154	0,0191	0,0132	0,9634	0,6667	0,0146	0,0003	0,0000	0,0949	-0,1052	0,0226	-0,5010	7,132
UNIMER	Ag-A	0,0163	0,0072	0,0059	0,9677	0,7875	0,1456	0,0002	0,0000	0,0799	-0,0906	0,015	-0,2540	13,411
WAFI ASSURANCE	Assurance	0,0074	0,0070	0,0052	1,0404	0,7802	0,1586	0,0002	0,0000	0,0943	-0,1053	0,0206	-0,0935	6,867
ZELLIDJA	Portefeuille	-0,0513	-0,0210	-0,0191	0,8101	0,7348	0,1110	-0,0010	0,0000	0,0583	-0,1512	0,0197	-0,6774	9,700

Source : Elaboré par les auteurs.

Tableau N°2 : Récapitulatif des résultats des paramètres des différentes distributions de chaque ratio choisi par secteur des entreprises cotées en Bourse de Casablanca :

Tableau (1.2) récapitulant les résultats des paramètres des différentes distributions de chaque ratio choisi par secteur des entreprises cotées en Bourse de Casablanca									
Valeurs du ratio Sharpe					Valeurs du ratio Sortino_Satchell : gain espéré/perte espérée				
	Ratio	Ecart-t	Skew	Kurt		Ratio	Ecart-t	Skew	Kurt
Banques	-0,0062	0,0101	0,5516	1,7837	Banques	-0,0049	0,0122	-0,7814	3,9346
Batiment et matériaux de construction	-0,0113	0,0199	-1,0644	3,3409	Batiment et matériaux de construction	-0,0062	0,0264	-1,1019	4,5450
Services financiers	-0,0096	0,0239	-0,9538	2,9889	Services financiers	-0,0059	0,0161	-1,0892	4,6441
agro-alimentaires	-0,0045	0,0177	-0,5472	3,3574	agro-alimentaires	-0,0061	0,0136	-1,0551	4,5444
Mines	-0,0038	0,0207	-0,6117	3,4249	Mines	-0,0042	0,0208	-0,7728	3,9876
autres	-0,0040	0,0276	-0,5823	3,3463	autres	-0,0044	0,0337	-0,7423	3,8973
Télécommunications	-0,0041	NA	-0,5723	3,3306	Télécommunications	-0,0043	NA	-0,7541	3,8386
Valeurs du ratio Sortino_Satchell : gain espéré/risque espéré					Valeurs du ratio Farinelli_Tibiletti : gain potentiel/perte potentielle				
	Ratio	Ecart-t	Skew	Kurt		Ratio	Ecart-t	Skew	Kurt
Banques	-0,0037	0,0084	-0,8125	3,7829	Banques	0,9850	0,0336	0,0846	3,1713
Batiment et matériaux de construction	-0,0045	0,0178	-0,9792	3,9203	Batiment et matériaux de construction	0,9858	0,0475	0,0540	3,3061
Services financiers	-0,0043	0,0121	-0,9967	4,0532	Services financiers	0,9853	0,0980	0,0581	3,0319
agro-alimentaires	-0,0045	0,0098	-0,9625	3,9659	agro-alimentaires	0,9875	0,0576	0,0287	3,1444
Mines	-0,0032	0,0155	-0,8346	3,8855	Mines	0,9865	0,0823	0,0702	3,1345
autres	-0,0034	0,0226	-0,8032	3,7954	autres	0,9863	0,0724	0,0810	3,0684
Télécommunications	-0,0033	NA	-0,8125	3,7362	Télécommunications	0,9840	NA	0,1224	3,2030
Valeurs du ratio Farinelli_Tibiletti : gain potentiel/risque potentiel									
	Ratio	Ecart-t	Skew	Kurt					
Banques	0,7348	0,0505	-0,1262	3,1055					
Batiment et matériaux de construction	0,7333	0,0562	-0,1023	3,0507					
Services financiers	0,7296	0,0687	-0,1845	2,9257					
agro-alimentaires	0,7309	0,0697	-0,2302	2,9559					
Mines	0,7326	0,0725	-0,2842	3,1338					
autres	0,7321	0,0783	-0,2601	3,0695					
Télécommunications	0,7312	NA	-0,2229	3,0335					

Source : Elaboré par les auteurs.

En se référant au tableau N°2, nous constatons d'une part, pour tous les ratios que les secteurs les plus rentables sont respectivement mines, agroalimentaire et banques et d'autre part, les secteurs les moins performants sont bâtiment et matériaux de construction, télécoms et services financiers.

Conclusion

L'analyse de l'estimation de ces ratios et bêta nous a permis de faire plusieurs constats. D'abord, notamment pour bêta, nous avons remarqué que les titres des entreprises cotées à la (BC) possédaient une caractéristique défensive dans la mesure où l'ampleur de leur réaction face aux variations du marché était relativement faible. En effet, lorsque le rendement du marché varie par exemple de 1%, les titres, eux, varient dans les meilleurs des cas, de moins de 0,2%.

D'un autre côté, le ratio Sharpe, très souvent employé dans les articles et recherches scientifiques, n'est pas adéquat pour l'évaluation de la performance puisqu'il est fondé sur l'hypothèse de normalité des distributions de rentabilités des actifs alors que les rendements des entreprises cotées à la (BC) ne suivent pas cette loi. Ce constat informe que la majorité des investisseurs sous-estiment la performance de ces actifs et surestiment leur risque sous-jacent. S'agissant des résultats pour ce même ratio, les rendements de tous les secteurs sont négatifs, ce qui décourage les investisseurs à rester à la (BC).

Enfin, nous déduisons que l'industrie de l'agroalimentaire est la plus performante en termes du ratio gain potentiel par rapport à la perte potentielle. Par contre, les banques sont plus performantes en termes du ratio gain potentiel par rapport au risque potentiel.

BIBLIOGRAPHIE

- Campbell, A., & Kräussl, R., (2007). « Revisiting the Home Bias Puzzle: Downside Equity Risk », *Journal of International Money and Finance* 26, pp. 1239–1260.
- Chris van Heerden, (2020). « Establishing the risk denominator in a Sharpe ratio framework for share selection from a momentum investment strategy approach », *South African Journal of Economic and Management Sciences*, vol.23 n.1.
- Clauss, P. (2011). « Gestion de portefeuille : une approche quantitative », *Dunod*, Paris.
- Dowd, K., (2002). « Measuring Market Risk », 1ère édition, *John Wiley & Sons*.
- Eling, M. Farinelli, S. Rossello, D. et Tibiletti, L., (2011). « One-size tailor-made performance ratios for ranking Hedge Funds », *Journal of Derivatives and Hedge Funds*, 4 (16), p. 267-277.
- Eugene, F. Fama & Kenneth, R. French, (2003). « The CAPM: Theory and Evidence. Working Paper », *Center for Research in Security Prices*, University of Chicago.

Racicot, F.-É. et R. Théoret, (2001). « Le calcul numérique en Finance empirique et quantitative », *Presses de l'Université du Québec ; Measuring Market Risk, 1ère edition, John Wiley.*