

Université de Toulon
Ecole doctorale n° 509 « Sociétés méditerranéennes et sciences humaines »

Proposition de sujet de Thèse

Discipline : Sciences économiques (05)

Intégration des critères environnementaux dans les choix d'investissement et de portefeuilles : une application aux Pays en développement méditerranéens.

Proposé par :
Philippe GILLES, LEAD, EA 3163
Cécile BASTIDON-GILLES, LEAD, EA 3163

Au sein du Laboratoire LEAD de l'Université de Toulon (Laboratoire d'Economie Appliquée au Développement EA 3163, Ecole doctorale N°509)

Intégration des critères environnementaux, sociaux et gouvernance (ESG) dans les choix d'investissement.

La préoccupation de l'intégration du développement durable et de manière étendue des critères ESG (Environnementaux, Sociaux et Gouvernance) dans la gestion des portefeuilles de crédit et des actifs financiers constitue un domaine en pleine expansion qui dispose déjà d'une large bibliographie. Au-delà d'une raison « morale » qui pourrait être invoquée comme facteur coercitif du développement de la finance durable, l'axe de recherche privilégié adopte une dimension plus factuelle de causalités et d'impacts bilanciaux sur la gestion des instituts financiers et des conditions de financements macroéconomiques des Economies. Dans cette logique, différents Stress Test Climatiques ont été réalisés par la Banque Centrale Européenne dans le but de modéliser la résistance et la résilience des bilans des institutions financières face à des aléas climatiques mais les modèles utilisés, pouvant sous estimer les aléas extrêmes, peuvent ne pas être adaptés au cas de Pays en développement. Le développement de la Recherche académique dans ce domaine répond à une logique de gestion du risque au moyen de la causalité entre les risques économiques et environnementaux et ses conséquences microéconomiques (*i.e.* celles qui caractérisent l'intermédiation financière et la bancarisation) et macroéconomiques (*i.e.* le financement d'un développement durable). Il s'agira, ici, de proposer un modèle macro-économique assis sur un principe de gestion de portefeuille respectant le principe d'élégance en évitant la construction de modèles complexes peu universels et transposables. Le but premier est l'intégration des principales pressions sur l'environnement comme une variable optimisable dans la gestion de portefeuilles d'actifs financiers au service du financement d'un développement durable des Economies concernées, particulièrement les Pays en développement (et émergents) méditerranéens.

Nécessité de développer des outils plus adaptés pour inclure les critères environnementaux, sociaux et Gouvernance (ESG) dans les modèles de gestion de portefeuilles financiers.

La paternité de la théorie moderne du portefeuille est traditionnellement attribuée à Harry Markowitz par son article fondateur de 1952 « Portfolio Selection » en vertu duquel la minimisation du risque et la maximisation des rendements espérés suivent une logique de diversification de la composition du portefeuille. Ce travail est complété par Andrew Roy avec son article « Safety First and the holding of assets » de 1952, sur la base d'un article augural de Bruno de Finetti paru dans le « Giornale dell'istituto italiano degli Attuari » en 1940. La théorie moderne du portefeuille n'a pas initialement été pensée pour intégrer les pressions sur l'environnement et la biodiversité en raison de la marginalité de cette problématique à cette époque. Cependant la croissance des impacts financiers et économiques de la dégradation du climat et de la biodiversité sur le bilan des entreprises, et notamment des institutions bancaires et d'assurances, associée à la problématique du financement durable des économies, particulièrement celles en développement, risquent d'induire une forte instabilité financière et économique, voire des impossibilités de financements macroéconomiques, tout en réduisant drastiquement les horizons temporels de maximisation. L'évolution des outils de gestion des actifs financiers est double, une raison d'horizon comptable positive pour les entreprises et une dimension de stabilité économique et financière pour les institutions macroéconomiques, et

supranationales (*i.e.* les Institutions multilatérales mais également prudentielles et de supervision, par exemple). De nombreuses pressions réglementaires comme la directive européenne sur le reporting de durabilité des sociétés CRSD (Corporate Sustainability Reporting Directive) obligent à une mutation profonde des outils de gestion usités par les institutions financières afin qu'elles soient capables de répondre aux obligations réglementaires tout en évaluant précisément les sources et genèses des risques environnementaux pouvant mener à une dégradation bilancielle voire une exclusion des marchés financiers. L'intérêt est double, permettre un contrôle prudentiel pour limiter l'instabilité économique et localiser les points faibles des chaînes de productions de valeurs, afin de les faire muter vers un horizon de rentabilité plus durable et certain.

Objectif et plus-value du sujet de recherche de la Thèse.

La volonté est de réaliser une recherche approfondie permettant de produire une modélisation de la frontière efficiente multidimensionnelle intégrant des variables agrégeant les principales pressions environnementales et de biodiversité dans une optique d'allocation optimale du risque des portefeuilles d'actifs financiers et bancaires pour les institutions financières. Le but premier est donc d'apporter une approche innovante et utile afin de modéliser la frontière efficiente et ainsi produire un modèle de gestion du risque permettant une allocation optimale des ressources en fonction des pressions extra-financières envisagées. Cette recherche et les modélisations qui en découlent, se fixent dans une époque où les agents investisseurs sont de plus en plus sensibles aux pressions environnementales et de biodiversité sans pour autant être conscients du réel impact financier et économique sur nos sociétés. Le but est d'apporter une solution permettant de modéliser et de définir le risque induit sur les bilans des institutions financières et des entreprises financières et non financières en fonction de la contagion que peuvent amener les risques environnementaux.

Une solution aux limites de l'approche classique et de ses extensions par l'approche multidimensionnelle.

Les principales limites du modèle de diversification de Markowitz et notamment dans sa principale extension, c'est-à-dire celle du Modèle d'évaluation des actifs financiers (Medaf), développé par de nombreux chercheurs tels que William F. Sharpe, John Lintner, Jan Mossin, reposent sur l'hypothèse forte d'un marché efficient, sur la non prise en compte des risques idiosyncratiques comme le risque environnemental et sur la restriction ultime de la règle d'optimisation en fonction des deux premiers moments statistiques. Cependant comme expliqué précédemment, le modèle de diversification de Markowitz et le Medaf sont en réalité très dépendants des données et des entrées. De plus rajouter une optimisation à une dimension supérieure permettrait aisément d'incorporer une variable supplémentaire pour redéfinir la règle classique d'optimisation moyenne-variance comme une règle d'optimisation moyenne-variance-environnement. L'optimisation en trois dimensions présente déjà une bibliographie solide notamment en intégrant dans l'optimisation le troisième moment statistique, le coefficient d'asymétrie de Skewness pour l'intégrer dans l'optimisation de portefeuille. La possibilité d'une asymétrie plus ou moins prononcée au niveau des queues de distributions statistiques permet ainsi une meilleure considération des aléas extrêmes par une pondération de probabilité

plus forte. De plus il est également possible de capturer dans le cadre de notre sujet, la présence plus prononcée des valeurs extrêmes pouvant représenter des aléas climatiques graves, en incorporant dans l'analyse le quatrième moment statistique, le coefficient d'aplatissement de Kurtosis comme une quatrième variable optimisable. On peut notamment citer les travaux de Scott, R. C., Horvath, P. A. dans l'article "On the Direction of Preference for Moments of Higher Order than the Variance" de 1980 ou encore les travaux de Harvey, C. R., Siddique, A. dans l'article « conditional Skewness in Asset Pricing Tests » paru en 2000, les deux articles explorant l'extension de la gestion de portefeuilles au-delà du second moment statistique pour mieux représenter la réalité des marchés financiers et notamment des exigences et comportements de l'agent investisseur.

L'intégration des critères environnementaux, sociaux et gouvernance (ESG) dans la gestion de portefeuille.

Dans leur méta-étude Friede, G., Busch, T., Bassen, A. (2015) « ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More than 2000 Empirical Studies » analysent une synthèse de plus de 2000 études empiriques démontrant que l'intégration de critères environnementaux, sociaux et de gouvernance peut à la fois améliorer la rentabilité de l'investissement et diminuer le risque permettant ainsi de balayer l'idée que la finance durable ne respectait pas l'axiome de base de l'agent investisseur maximisateur du rendement et minimisateur du risque.

2

Dans le même esprit, l'article « ESG : A new dimension in portfolio allocation. » publié en 2023, s'intéresse à l'intégration des différents critères « Environnementaux, Sociaux et Gouvernance » (ESG) dans la gestion d'actifs financiers. L'article discute du changement de mentalité de l'agent investisseur sur la finance durable et des pressions coercitives réglementaires de plus en plus contraignantes, sortant l'investissement durable de sa zone d'investissement d'image vers une zone de développement stratégique pour réduire la volatilité des portefeuilles et accroître leurs résiliences aux chocs climatiques. Leur méthodologie est double dans la mesure où l'évaluation se fait à la fois sur le plan quantitatif avec une mesure de différents indicateurs environnementaux comme l'empreinte carbone et sur le plan qualitatif comme les politiques internes mises en place avec l'actionnariat engagé. L'article arrive à la conclusion que l'intégration des critères ESG est une opportunité pour l'agent investisseur et une décision stratégique pour l'institution financière et, potentiellement, opportuniste pour les Pays usuellement exclus de la Finance internationale en termes de risque et de rendement dans la mesure où les portefeuilles présentant une allocation en faveur des critères ESG présentent une rentabilité similaire voire supérieure aux allocations traditionnelles dans la mesure où les entreprises (ou les Pays) ayant des politiques ESG présentent une gestion du risque extra financier bien plus développée.

Modélisation multidimensionnelle de la frontière efficiente intégrant une variable d'impact environnemental ESG

Dans l'article « Responsible Investing: The ESG-Efficient Frontier » (2021), Pedersen, Fitzgibbons, Pomorski explorent la construction d'une nouvelle frontière efficiente intégrant dans sa modélisation et dans l'optimisation de portefeuille qu'elle représente, une variable « Environmental Impact » présentant des caractères ESG. L'intérêt de cet article est de présenter une évolution du modèle de Markowitz (*cf. supra*) permettant une optimisation à la

fois sur la règle moyenne-variance mais également un troisième critère présentant une inclusion des risques environnementaux. Le but est la maximisation du rendement et du score ESG tout en minimisant le risque. Le modèle présente un coefficient pour pondérer l'intérêt de l'agent investisseur pour la transition durable. La pondération permet en fonction du profil de risque de l'agent investisseur (et de la caractérisation macroéconomique du ou des Pays concernés) de choisir le paramètre le plus important entre la minimisation de la variance et la minimisation de l'impact environnemental. Dans cette spécification, le modèle voit la variable ESG comme une nouvelle source de diversification pour les portefeuilles d'actifs mais également comme un élément de résilience et de résistance de la rentabilité face aux aléas environnementaux. Ainsi la frontière efficiente ESG dépendra du profil de l'investisseur. La nouvelle frontière efficiente exprime la relation entre la variable ESG en abscisse et le Ratio de Sharpe en ordonnée. Cela permet de quantifier le risque supplémentaire que prend l'investisseur en augmentant le score ESG des titres composant son portefeuille. L'interprétation est que si le portefeuille comprenant une contrainte ESG présente un ratio de Sharpe plus faible qu'un portefeuille traditionnel, cela signifie que l'agent investisseur acceptera une réduction du rendement espéré en échange d'une amélioration du Score ESG des titres composant son portefeuille. La philosophie de cet article est également partagée avec de nombreux stress test climatiques menés à travers le monde, notamment par la Banque Centrale Européenne avec son rapport « ECB economy- wide climate stress test » qui simule notamment la résilience des institutions financières et l'impact de la prise en compte des pressions environnementales sur leurs bilans. L'effet est double, la non prise en compte accentue l'instabilité financière et économique à horizon 2030-2040.

Conclusion de cette présentation

La Bibliographie de référence présentée dans les développements précédents renvoie principalement à des Travaux publiés dans les décennies 1950-70, période durant laquelle l'impact de la dégradation de l'environnement et de la biodiversité sur l'activité économique était une question marginale pour ne pas dire inexistante et dans un contexte où les problématiques de la Finance internationale et du financement des Economies se posaient différemment. Il a fallu attendre la mise en place d'un cadre de négociation internationale avec la première conférence des Nations Unies sur l'environnement en 1972, une seconde en 1992 puis la mise en place d'une conférence des parties annuelles pour sensibiliser et définir des objectifs clairs sur le climat. Dans cet environnement, de nombreux rapports ont mesuré l'impact économique d'une politique de laissez-faire sur le climat dont le rapport Stern commandé par le gouvernement Britannique en 2006 qui mesure le coût du laissez-faire à -5 à -20% du PIB mondial par an alors qu'en comparaison le coût de stabilisation des émissions ne coûterait que 1% du PIB mondial. Dans la même idée, l'Union Européenne a rendu un rapport en 2011 estimant que pour réduire de 80% les émissions de l'Union d'ici 2050, l'investissement nécessaire correspondrait à 1.5% du PIB par an de l'Union pour un montant de 270 milliards. Le coût de la transition pour la croissance est considéré comme négligeable à 0.1% du PIB par an. Puis le GIEC a rendu un rapport confirmant le faible coût d'une transition pour rester sous la barre des 2 C° estimé à coût de 0.04 à 0.09% du PIB par an de 2020 à 2050. Dans ce contexte, des auteurs se sont tournés vers la finance durable et l'intégration de certains critères ESG comme un paramètre optimisable dans la théorie classique. L'article de Dorfleitner et Utz en 2012 « Safety first portfolio choice based on financial and sustainability returns » s'intéresse à

l'intégration des critères durables dans l'optimisation de portefeuilles et des différences de performances. En 2015, les analyses empiriques de Friede et Bassen « SG and Financial Performance : Aggregated Evidence from More than 2000 Empirical Studies » montrent que les investissements durables peuvent être rentables et même plus rentables que les portefeuilles à gestion classique. En 2016, Hespeler et Shalit s'attaquent à la modélisation de la frontière efficiente avec un coefficient de Gini. L'article de la BRI de 2020 « The Green Swan » s'intéresse notamment à la problématique de l'incorporation des risques environnementaux dans les modèles de pricing des actifs financiers. Le modèle de Pedersen, Fitzgibbons, Pomorski présenté dans l'article « Responsible Investing: The ESG- Efficient Frontier » est une avancée majeure permettant de modéliser une frontière efficiente avec une variable environnementale respectant des critères ESG. De nombreux acteurs hors de la finance, tel que IPBES, participent à la mutation du secteur en permettant de réduire l'asymétrie d'information.

La gestion de portefeuilles financiers durables est en pleine expansion et constitue déjà une bibliographie riche, dense et assez puissante pour démarrer une thèse sur un sujet où, de manière originale, l'inclusion des critères ESG pourrait être une opportunité de financement des économies en développement et émergentes, notamment méditerranéennes, usuellement exclues de la Finance internationale.

Bibliographie :

- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *Review of Economic Studies*, 25(2), 65-86.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, 34(4), 768-783.
- Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business*, 45(3), 444-455.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Scott, R. C., & Horvath, P. A. (1980). On the direction of preference for moments of higher order than the variance. *Journal of Finance*, 35(4), 915-919.
- Harvey, C. R., & Siddique, A. (2000). Conditional skewness in asset pricing tests. *Journal of Finance*, 55(3), 1263-1295.
- Stern, N. (2006). The Economics of Climate Change: The Stern Review. *Cambridge University Press*.
- Dorfleitner, G., & Utz, S. (2012). Safety first portfolio choice based on financial and sustainability returns. *European Journal of Operational Research*, 221(1), 155-164.
- Friede, G., Busch, T., Bassen, A. (2015). ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from More than 2000 Empirical Studies. *Journal of Sustainable Finance and Investment*.
- Hespeler, F., Shalit, H. (2016). Mean-Extended Gini Portfolios: A 3D Efficient

Frontier.

Computational Economics.

- Bongaarts, J. (2019). IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L. A., Samama, F., Svartzman, R. (2020). The Green Swan, Integration of Environmental Risks into Asset Pricing Models *Bank for International Settlements*.
- Hill, J. (2020). Environmental, Social, and Governance (ESG) Investing : A Balanced Analysis of the Theory and Practice of a Sustainable Portfolio. Academic Press.
- Pörtner, H., Scholes, R. J., Agard, J., Archer, E., Arneth, A., Bai, X., Barnes, D., Burrows, M., Chan, L., Cheung, W., Diamond, S., Donatti, C., Duarte, C., Eisenhauer, N., Foden, W., Gasalla, M., Handa, C., Hickler, T., Hoegh-Guldberg, O., Ngo, H. T. (2021). IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change.
- Pedersen, L. H., Fitzgibbons, S., Pomorski, L. (2021). Responsible Investing: The ESG-Efficient Frontier. *Journal of Financial Economics*.
- Al Wakil, A. (2021). A Probabilistic-Based Portfolio Resampling Under the Mean-Variance Criterion. *Econometric Research in Finance*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Alogoskoufis, S., Dunz, N., Emambakhsh, T., Hennig, T., Kaijser, M., Kouratzoglou, C., Muñoz, M. A., Parisi, L., & Salleo, C. (2021). *ECB economy-wide climate stress test* (Occasional Paper No. 281). European Stability Mechanism.
- Nzuki, N. (2022). Accelerating ESG integration and EU transition into a low carbon economy.. www.cognizant.com.
- De Spiegeleer, J., Höcht, S., Jakubowski, D., Reyners, S., & Schoutens, W. (2023). ESG: A new dimension in portfolio allocation. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 13(2), 827- 867.