

Deloitte  
6 Pl. de la Pyramide,  
92800 Puteaux

JUNIA  
2 rue Norbert Ségard,  
59014 Lille cedex

BPCE VIE  
7 Prom. Germaine Sablon,  
75013 Paris

# Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur JUNIA-HEI

Le niveau du PER d'un marché en début d'année est-il un bon prédicateur de sa rentabilité attendue ?

Par

Dellon Léon / Bures Thomas

24/06/2025

Année académique 2024-2025

Tuteur entreprise : Wladimir Bolo/ Antoine Hemon

Tuteur école : Pascal Grandin

## Résumé

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un mémoire de fin d'études pour obtenir le diplôme d'ingénieur Junia HEI et l'obtention du double diplôme finance quantitative de l'IAE de Lille. Elle vise à évaluer la pertinence du Price-to-Earnings Ratio (PER) comme indicateur prédictif de la rentabilité boursière future.

Dans la littérature économique, il y a eu plusieurs études qui ont étudié cette relation, mais elles étaient principalement sur les marchés américains. Par contre, peu d'études sont sur le marché français et encore moins en intégrant une lecture qui intègre la finance comportementale.

Dans le cadre de cette étude, deux approches ont été utilisées. Une démarche empirique mobilisant à la fois des outils statistiques et des modèles économétriques plus avancés sur les entreprises du CAC40 de 1994 à 2024. Et une approche textuelle permettant d'évaluer la tonalité des articles de presse afin de voir si elle pourrait permettre d'expliquer les comportements irrationnels des investisseurs.

Les résultats de cette étude ont montré par l'analyse quantitative qu'il y a bel et bien une relation négative entre le PER et les rendements futurs. L'analyse textuelle quant à elle a permis de révéler qu'en fonction de la tonalité des articles de presse les investisseurs agissent de manière irrationnelle. Cela montre que le PER est certes utile mais à lui seul insuffisant pour prédire la rentabilité.

Le croisement de ces deux approches permet une meilleure compréhension de la relation entre le PER et les rendements futurs. Des pistes d'approfondissement sont envisageables notamment en explorant d'autres marchés, en ajoutant d'autres variables explicatives ou encore en effectuant une analyse de la tonalité sur un plus grand corpus et en l'effectuant par entreprise et non en globalité.

## Mots clés

Price-to-Earnings Ratio (PER), Rendement boursier, Econométrie, Analyse textuelle, Analyse Quantitative

## Remerciements

Pour commencer, nous souhaitons remercier nos tuteurs entreprises Wladimir Bolo & Antoine Hemon pour leur accompagnement et les précieux conseils qu'ils nous ont donnés durant notre année d'alternance à Deloitte/la BPCE. Ils nous ont permis d'évoluer sur le plan personnel et professionnel afin de faire face sereinement au monde du travail de demain.

Nous souhaitons également remercier notre tuteur académique Pascal Grandin pour son encadrement, sa disponibilité et également pour la qualité de ses enseignements, notamment pour son cours de finance comportementale utilisé pour ce mémoire.

Dans la suite logique des remerciements, il y a bien sûr Corinne Statnik et Jean-Christophe Statnik. Étant respectivement la directrice du master BFA et le directeur du double diplôme finance quantitative, ils ont œuvré à ce que toute l'année scolaire se déroule au mieux avec des cours pertinents et complets pour la suite de notre parcours.

Pour continuer, il y a aussi tout le corps des enseignants du programme de cette année que nous remercions. En effet, sans eux aucun cours n'aurait pu avoir lieu, ils nous ont transmis durant cette année leur passion dans leurs spécialisations respectives.

Enfin, un remerciement sincère à nos familles et nos amis pour leur soutien moral et leur présence dans nos projets académiques et professionnels.

## Lexique

Analyse Stepwise : Méthode automatique de sélection de variables dans une régression. Elle ajoute ou retire les variables selon leur pertinence statistique, pour obtenir un modèle le plus simple possible.

BRICS : Groupe de cinq pays émergents : Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud. Ces pays ont des économies en croissance rapide et un poids de plus en plus important dans l'économie mondiale.

Effet taille : Phénomène selon lequel les petites entreprises (en capitalisation boursière) ont souvent des rendements supérieurs aux grandes, mais avec plus de risque.

Endogénéité : L'endogénéité apparaît lorsqu'une variable explicative est influencée par la variable à expliquer, ou qu'elles sont toutes deux influencées par un facteur commun non pris en compte. Cela fausse les résultats de la régression, car le modèle suppose que les variables explicatives sont indépendantes de l'erreur.

ESG : Ensemble de critères Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance utilisés pour évaluer la responsabilité durable d'une entreprise.

Homoscédasticité : Hypothèse selon laquelle la variance des erreurs reste constante dans un modèle de régression. Si ce n'est pas respecté, cela peut fausser les tests statistiques.

L&M (Dictionnaire de Loughran et McDonald) : C'est une liste de mot qui a été créé dans le but d'analyser des textes financiers.

Multicolinéarité : Quand deux ou plusieurs variables explicatives sont trop fortement corrélées entre elles, ce qui peut rendre les résultats du modèle peu fiables.

Net Sentiment Score : C'est un indicateur quantitatif qui permet de mesurer la tonalité d'un texte (positif ou négatif)

Régression linéaire : Méthode statistique qui cherche à expliquer une variable dépendante par une ou plusieurs autres indépendante (ou explicative) à l'aide d'une droite affine.

Robustesse : La capacité d'un modèle à rester fiable même si certaines hypothèses sont légèrement violées ou si les données changent un peu.

# Sommaire

Résumé.....	2
Mots clés .....	2
Remerciements .....	3
Lexique .....	4
Sommaire .....	5
Introduction .....	8
Cadre de l'étude .....	9
Le PER dans la théorie financière .....	9
Définition et usage traditionnel du PER .....	9
Formule du PER .....	9
Limites structurelles .....	9
PER et efficience des marchés (Fama) .....	9
Le PER comme indicateur prédictif .....	10
Études de Campbell & Shiller (1998) .....	10
PER et retour à la moyenne .....	11
PER de Shiller (CAPE) .....	11
Lecture comportementale de la valorisation .....	12
Principes de la finance comportementale (Kahneman, Tversky, Barberis) .....	12
Shefrin & Statman (2000) : biais cognitifs appliqués à la lecture du PER .....	12
Autres effets des biais cognitifs.....	13
Positionnement théorique de l'étude réalisée.....	14
Hypothèses principales de l'étude .....	14
Contexte/Etat de l'art et problématique.....	14
Contexte général de l'étude .....	14
Limites et constats issus des travaux existants.....	15
Problématique .....	15
Méthodologie et moyens mis en œuvre .....	15
Source des données .....	15

Nettoyage et sélection des données .....	16
Analyse quantitative .....	16
Analyse textuelle .....	18
Outils utilisés .....	19
Présentation et analyse des résultats .....	19
Résultats statistiques .....	19
Résultats de l'analyse textuelle .....	21
Résultats de l'année 1999 .....	21
Résultats de l'année 2005 .....	22
Résultats de l'année 2023 .....	23
Discussion et perspectives .....	23
Limites .....	23
Limites analyse quantitative .....	23
Limites analyse textuelle .....	24
Limite global .....	24
Croisement des deux approches .....	25
Perspectives .....	25
Conclusion .....	25
Références Bibliographiques .....	27
Annexes .....	29
Table des figures .....	29
Figure 1.1 & 1.2 .....	29
Figure 2 .....	30
Figure 3 .....	30
Figure 4 .....	31
Figure 5 .....	31
Table des tableaux .....	32
Table 1 & 2 .....	32
Tableau 3 .....	32
Table 4 .....	33
Table 5 .....	33

Table 6.....	33
Table 7.1 & 7.2 & 7.3 & 7.4 .....	34

## Introduction

L'objectif de tout investisseur sur les marchés financiers est la recherche de profit. Pour ce faire, il existe plusieurs techniques permettant de capter des signaux qui permettront de générer du profit en pariant pour ou contre le marché. Certains de ces signaux sont appelés ratio financier et permettent de lire l'état financier d'une entreprise, d'une industrie et même d'un pays pour ensuite spéculer sur son futur économique.

Un de ces ratios s'appelle le PER, il est connu dans le secteur de la finance, et il peut être autant utilisé en finance de marché qu'en finance d'entreprise. Celui-ci permet de déterminer si le marché est sous ou surévalué. Sur la base d'un phénomène appelé le retour à la moyenne, il semblerait donc possible de prédire le marché sur la base de ce ratio.

Dans cette étude l'objectif est donc de déterminer si le PER du début d'année permettrait d'anticiper les rentabilités de l'année suivante. Il a été convenu de prendre comme base pour l'étude l'indice boursier du marché français, le CAC40, entre 1994 et 2024.

Durant cette étude deux approches méthodologiques ont été abordées. Une première quantitative afin de mesurer de manière statistique la réalité d'une telle prédiction. En parallèle, une analyse textuelle a été effectuée afin de critiquer ces résultats.

Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence des liens entre les rendements boursiers et certains de ces ratios. Ces analyses ont également permis de voir les limites de cette étude.



## Cadre de l'étude

### Le PER dans la théorie financière

#### Définition et usage traditionnel du PER

Le Price-to-Earnings Ratio (PER) est un ratio financier qui mesure la valorisation d'une entreprise. Sa formule compare le prix de son action à son bénéfice par action (EPS). Il permet de savoir combien un investisseur paie pour un euro de bénéfice. Un PER élevé reflète souvent des attentes de croissance, tandis qu'un PER faible peut signaler une sous-valorisation.

#### Formule du PER

$$PER = \frac{\text{Cours de l'action}}{\text{Bénéfice net par actions (BPA)}}$$

#### Limites structurelles

Le PER présente plusieurs limites structurelles. Il est difficilement interprétable lorsque les bénéfices sont très faibles ou négatifs, car il perd sa réalité économique. Cela peut fausser la comparaison entre entreprises. De plus, le bénéfice par action utilisé dans le calcul peut varier en fonction d'éléments exceptionnels, de politiques comptables ou des effets de saisonnalité de marché. Le PER varie fortement d'un secteur à l'autre, ce qui rend les comparaisons entre industries discutables. Sachant ces limites, il faut donc rester prudent dans l'utilisation de ce ratio en regardant le contexte économique et politique.

#### PER et efficience des marchés (Fama)

Eugene Fama en 1970 a formulé l'hypothèse d'efficience des marchés qui indique que le prix des actions reflète en permanence toute l'information disponible aux investisseurs. Selon cette logique, le PER ne devrait pas permettre de prédire les rendements futurs car toute prédiction de performance devrait déjà être intégrée dans

les cours boursiers. Donc, un PER élevé ou faible ne reflétera uniquement les attentes du marché à un instant donné, sans biais exploitable pour les rendements. Cette hypothèse remet en cause l'idée qu'un investisseur pourrait obtenir un rendement boursier supérieur en choisissant des actions sur la base de leur niveau de PER.

## Le PER comme indicateur prédictif

### Études de Campbell & Shiller (1998)

L'étude de Robert Shiller et John Campbell de 1998, « Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook » s'intéresse à la relation entre les ratios de valorisation en particulier le Price-to-Earnings Ratio ou PER, et les performances futures du marché boursier sur les années suivantes. Shiller et Campbell analysent si un marché affichant un PER élevé ou faible peut être permettre d'anticiper à des rendements significativement différents dans les années suivantes. Cette étude est une source importante pour la problématique car elle fournit une base théorique et empirique pour confirmer ou non l'hypothèse disant que le PER en début d'année pourrait être un bon indicateur de la rentabilité attendue.

Shiller et Campbell partent du constat que les marchés financiers connaissent des phases de surévaluation et de sous-évaluation et que ces différentes valorisations ne sont pas toujours justifiées par une réalité économique. Ils montrent que les périodes où le PER est anormalement élevé semblent être suivies de rendements plus faibles tandis que les périodes où le PER est bas sont souvent suivies de rendements plus élevés. Ce phénomène est expliqué par le principe du retour à la moyenne qui indique que les ratios de valorisation finissent par revenir vers leur niveau historique moyen.

L'étude de Shiller et Campbell repose sur une analyse des données historiques du marché boursier américain plus particulièrement le S&P 500. En examinant les niveaux de PER sur plusieurs années ils mettent en évidence une relation négative entre le PER de l'année  $n$  et la rentabilité des titres sur les 10 à 20 années suivantes. Selon eux, un PER élevé en début de période est généralement suivi d'un rendement moyen plus faible. A l'inverse, un PER faible en début de période serait suivi d'un rendement moyen plus élevé.

Ces résultats vont à l'encontre de l'hypothèse d'efficience des marchés de Fama qui indique que les prix des titres intègrent immédiatement toute l'information disponible sur les marchés et qu'il est alors impossible de prédire les rendements futurs sur la base de ratios de valorisation. L'étude de Shiller et Campbell montre au contraire que les valorisations peuvent être un signal permettant de générer du profit sur les

marchés, ce qui renforce l'idée que les marchés subissent des comportements irrationnels.

Dans le cadre de cette étude sur la relation entre le PER des entreprises du CAC 40 en début d'année et la rentabilité attendue sur l'année suivante, l'approche de Shiller et Campbell apporte une base d'analyse solide. Si une corrélation entre PER et rendement existe il y a de fortes chances que cette relation soit plus significative sur un horizon de long terme que sur une seule année. L'application de ces résultats au marché français nécessite une vérification empirique, car les caractéristiques du CAC 40 et du S&P 500 peuvent différer en raison des régulations, des cycles économiques et du comportement des investisseurs.

En conclusion, l'étude de Shiller et Campbell affirme que le PER peut être un indicateur de performance future, mais davantage sur un horizon long terme que sur une période d'un an. Leur analyse met en évidence l'importance des excès de valorisation notamment liés au PER et des corrections de marché par un retour à la moyenne. Cela invite à considérer le PER non pas comme un simple ratio de valorisation, mais comme un indicateur potentiel du cours futur d'une action.

## PER et retour à la moyenne

Plusieurs études empiriques ont mis en évidence une relation entre le niveau du PER et les rendements futurs d'une action. Cela est mis en avant grâce au phénomène de retour à la moyenne. Un PER très élevé tend à être suivi de rendements plus faibles, tandis qu'un PER faible est souvent associé à de meilleures performances. Cette dynamique s'explique par le fait que les excès de valorisation finissent par se corriger dans le temps et que les prix reviennent vers des niveaux plus cohérents avec la réalité économique de l'entreprise.

## PER de Shiller (CAPE)

Le PER de Shiller aussi connu sous le nom de Cyclically Adjusted Price-to-Earnings CAPE ratio est une version ajustée du PER traditionnel. Il rapporte le prix de l'action à la moyenne des bénéfices par actions corrigés de l'inflation sur les dix dernières années. Cette moyenne permet d'effacer des effets liés à des anomalies de marché liées au contexte macroéconomique ou des exceptions sur les bilans des entreprises. Elle donne donc une mesure plus stable de la valorisation d'une entreprise ou d'un marché. Développé par Robert Shiller, le CAPE ratio est utilisé pour évaluer si un actif est surévalué ou sous-évalué à long terme. On peut aujourd'hui observer des fonds

utilisant cet indicateur comme stratégie d'investissement sur les marchés boursier. C'est notamment le cas d'Ossiam et ses ETF répliquant l'indice « Shiller Barclays CAPE Global Sector Net TR ».

## Lecture comportementale de la valorisation

L'étude comportementale de la valorisation apporte un aspect complémentaire aux approches classiques. En effet, elle permet de mieux comprendre les anomalies observées dans les résultats, par exemple en trouvant les raisons des écarts qui ne peuvent pas être expliqués par les données économiques et les données comptables.

En l'utilisant, on peut interpréter les comportements anormaux des investisseurs. Leurs comportements irrationnels peuvent s'expliquer par la finance comportementale.

### Principes de la finance comportementale (Kahneman, Tversky, Barberis)

La finance comportementale repose sur les travaux de Kahneman et Tversky. Ces deux psychologues ont montré à travers divers travaux que les décisions des investisseurs peuvent être influencées par différents biais, comme le biais de confirmation, l'ancrage ou encore l'excès de confiance. En effet, ils peuvent réagir de manière irrationnelle face à une information. Ces travaux sont donc en opposition avec la théorie classique qui prend pour acquis qu'un investisseur est rationnel.

Pour continuer sur la finance comportementale, Barberis a prolongé les recherches des deux psychologues et a démontré que ces biais pouvaient générer des inefficiences de marchés.

Ces mécanismes pourraient donc expliquer pourquoi certains éléments peuvent être mal interprétés par certains des investisseurs.

### Shefrin & Statman (2000) : biais cognitifs appliqués à la lecture du PER

Shefrin et Statman ont mené une étude dans les années 2000, "Cognitive Biases in Market Forecasts", publiée dans le Journal of Portfolio Management. Cette étude met en évidence ce que Barberis a souligné aussi. C'est-à-dire qu'ils démontrent aussi que les biais cognitifs impactent les prévisions des investisseurs. Cependant, ils expliquent que les biais cognitifs peuvent également impacter la valorisation des marchés

financiers et l'interprétation des indicateurs comme le PER de manière irrationnelle. Cela permet donc d'apporter un aspect supplémentaire à prendre en compte, car cela indique que le PER a des limites dans la prédiction des rendements futurs.

Cette étude montre que l'un des principaux biais cognitifs dans le secteur financier est l'excès de confiance. Cet excès de confiance se retrouve chez certains investisseurs qui surestiment leur capacité à battre le marché. Cela peut les amener à mal interpréter le PER. Par exemple, si un PER d'une entreprise est très bas, cela peut amener un investisseur à considérer que celle-ci est sous valorisée. Alors qu'en prenant en compte d'autres facteurs qui sont sous-jacents, l'investisseur se rendrait compte que ce n'est pas forcément une bonne opportunité d'achat.

Un des biais qui est également important est l'illusion de contrôle. Celles-ci amènent les investisseurs à surestimer cette fois-ci leur capacité à anticiper les mouvements, les fluctuations du marché. Il peut être accentué lorsque le marché est dans une période plus volatile. En reprenant l'exemple du PER bas du paragraphe ci-dessus, un investisseur va s'attendre à ce qu'il y ait un rebond du marché, alors que pas forcément, car il a oublié de prendre en compte des facteurs macroéconomiques qui sont défavorables (crise, récession).

Il y a un troisième biais qui est important à prendre en compte, c'est le biais de confirmation. Celui-ci amène les investisseurs à prendre uniquement les informations qui confortent leurs idées principales. Toujours en prenant l'exemple du PER qui est bas, il pourrait cette fois amener l'investisseur à ignorer tous les autres signaux qui l'amèneraient à changer son opinion.

Le dernier biais de cette étude est le biais d'ancrage. Ils amènent les investisseurs à se baser sur des événements passés pour prendre des décisions d'investissement. Cependant, cette comparaison néglige l'actualité à prendre en compte ou encore les fondamentaux de l'économie et d'autres facteurs qui peuvent amener la situation à se dérouler différemment.

Pour conclure, la relation entre le PER et les rentabilités peut probablement être influencée par des biais cognitifs. Il est donc important de prendre en compte des dimensions comportementales pour interpréter les résultats correctement.

### Autres effets des biais cognitifs

Les biais cognitifs peuvent être à effet cumulatif, c'est-à-dire qu'un investisseur peut ignorer des données (biais de confirmation) et aussi être confiant par rapport à ses positions sur les marchés financiers (excès de confiance).

Si ces biais cognitifs sont présents chez de nombreux acteurs, ils peuvent également produire des comportements irrationnels tels que des bulles spéculatives. Suite à ces comportements irrationnels, cela peut amplifier la volatilité du marché.

## Positionnement théorique de l'étude réalisée

### Hypothèses principales de l'étude

Ce mémoire s'inscrit dans une double approche, à la fois fondamentale et comportementale. L'hypothèse centrale de cette étude est que le PER influence les rendements futurs. Pour être plus précis, un PER qui est faible pourrait être suivi d'un rendement élevé et un PER élevé pourrait être suivi d'un rendement faible. Comme vu dans l'étude de Campbell et Schiller, cette hypothèse s'appuie sur l'effet de retour à la moyenne.

La seconde hypothèse qui est testée dans ce mémoire est de vérifier que les investisseurs réagissent parfois de manière irrationnelle. En effet, si on peut vérifier cette relation, cela peut confirmer que la relation entre le PER et les rendements futurs peut être brouillée par des facteurs psychologiques.

L'étude qui a été réalisée dans ce mémoire teste ces deux hypothèses sur l'indice du CAC40 de 1994 à 2024.

## Contexte/Etat de l'art et problématique

### Contexte général de l'étude

La valorisation des entreprises constitue une préoccupation centrale pour les investisseurs. En effet depuis la crise financière de 2008 avec la chute de Lehman Brothers, les marchés financiers ont été marqués par un sentiment d'incertitude. Celle-ci s'est accentuée avec des événements comme la pandémie de la Covid-19 et des tensions géopolitiques. Dans des périodes comme celles-ci, les marchés sont généralement moins prévisibles et plus volatils.

Dans ce contexte, des indicateurs comme le PER sont utilisés par des investisseurs pour les aider dans leurs choix d'investissement. Le CAC40, l'indice boursier français qui regroupe les 40 plus grandes capitalisations cotées à Paris possède une grande

diversité sectorielle. En étudiant le lien entre le PER et les rendements des entreprises françaises, cela permet d'observer plusieurs cycles économiques et permet également de tester le PER comme indicateur prédictif des rendements de l'année suivante.

## Limites et constats issus des travaux existants

Il y a déjà eu des études dans la littérature financière qui ont été faites sur la relation entre le PER et les rendements futurs. Cependant, ces études portent majoritairement sur l'indice S&P500 du marché américain. On pourrait généraliser les résultats obtenus dans ces études, mais cela ne serait pas rigoureux.

Généralement, les corrélations entre le PER et les rendements futurs sont souvent négatives. Cela suggère donc qu'il y a probablement d'autres variables à prendre en compte lors de la réalisation d'analyses. Le comportement des investisseurs est peut-être une dimension qui pourrait expliquer des écarts. Pourtant, les biais cognitifs peuvent avoir un impact important et significatif sur l'interprétation des valorisations par les différents agents du marché.

## Problématique

Le niveau du PER d'un marché en début d'année est-il un bon prédicateur de sa rentabilité attendue ?

## Méthodologie et moyens mis en œuvre

### Source des données

Les données de cette étude ont été tirées à l'aide de l'add-in Datastream intégré dans Excel, couplé à la base de données Worldscope. Cette base de données a permis l'extraction d'un grand nombre de données sur le marché Français (CAC 40) sur les années de 1994 à 2024. Sur cette période, 71 entreprises ont été identifiées en tenant compte des entrées et sorties sur cette période.

Au total, la base de données compte 135 variables financières comme des indicateurs de performance (Résultat net, EBIT), des données de structure financière (actifs,



dettes, capitaux propres), des ratios de rentabilité (ROE, ROA, marge nette), ainsi que des variables boursières telles que la capitalisation ou le bénéfice par action. Cette diversité de variables permette une analyse complète de la situation financière des entreprises.

## Nettoyage et sélection des données

Pour assurer une analyse statistique précise, il a été décidé dans le cadre de cette étude de winsoriser les colonnes contenant des valeurs extrêmes, notamment le PER et le Price to book ratio, variables principales de cette étude. Comme le montrent les [table 1 et 2](#), on constate que le choix de cette winzoration augmente la véracité du modèle faisant passer le  $R^2$  ajusté de 0,005 à 0,007. De plus, deux analyses complémentaires ont été menées sur les principales variables indépendantes de l'étude, présentées dans les [figure 1.1 & 1.2](#). La première analyse a porté sur leur distribution, afin de comprendre l'utilité d'appliquer un logarithme pour améliorer la précision du modèle, notamment en raison de la présence de valeurs négatives ou de distributions asymétriques. La seconde a consisté à tester la présence d'une relation en U, caractéristique d'un effet non linéaire, en ajoutant les variables au carré. Dans ce cas, il aurait été pertinent d'inclure ces variables au carré dans la régression linéaire, toujours dans le but d'optimiser la robustesse et la précision du modèle.

Concernant le choix des variables, une matrice de corrélation a été produite en [figure 2](#). En effet, cette matrice de corrélation ayant pour base la variable dépendante `Return_t+1` et comme entrée les 30 premières variables les plus corrélées à celle-ci permettait d'identifier les variables qui sembleraient pouvoir expliquer la variable dépendante tout en identifiant de fortes corrélations entre les variables indépendantes dans le but d'éviter des problèmes de multicolinéarité dans ce modèle.

## Analyse quantitative

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence et de quantifier la relation entre le niveau de valorisation des entreprises, mesuré principalement par le Price Earning Ratio PER, et la performance boursière observée à différents horizons temporels. Pour cela, une démarche empirique a été adoptée mobilisant à la fois des outils statistiques descriptifs et des modèles économétriques.

Une première approche pour observer la relation entre la valorisation et la performance boursière consiste à segmenter l'échantillon en dix groupes (déciles) en fonction de leur niveau du PER. Cette approche permet d'analyser si les entreprises



faiblement ou fortement valorisées présentent des comportements de rendement différents sur les années suivantes. Les rendements moyens ont été calculés pour chaque décile afin de mettre en évidence d'éventuelles anomalies expliquant une potentielle relation.

Pour compléter l'analyse par déciles, des représentations graphiques ont été faites. Un graphique en nuages de points avec sa courbe de tendance linéaire. Cet outil visuel permet de détecter la présence d'une relation et la nature de celle-ci.

La corrélation de Pearson a été calculée entre le PER et les différents rendements boursiers considérés, de manière à estimer l'intensité et le sens de la relation linéaire entre ces variables. Ce test permet une première analyse statistique avant de passer à des modèles économétriques plus avancés.

Des modèles de régression linéaire simple avec comme variables indépendantes le PER ont été estimés afin de mesurer précisément l'effet d'une variation du PER sur le rendement boursier à l'horizon  $t+1$ . L'utilisation de cette approche permet de produire un premier coefficient relatif (signe et intensité) ainsi qu'un indicateur de la part de variance expliquée par le modèle et son  $R^2$ .

Afin de mesurer l'impact de l'environnement sectoriel sur le lien entre la valorisation et la performance des entreprises, une analyse comparative a été menée sous Excel, à travers des statistiques descriptives par secteur. Cette analyse a ensuite été approfondie sous Python via l'intégration de variables binaires sectorielles dans les régressions afin de tester l'effet explicatif de chaque secteur d'appartenance sur la performance.

Afin de renforcer la robustesse de l'étude et de confronter différents indicateurs de valorisation le PER classique a été remplacé par le PER de Schiller (ou indicateur CAPE) dans des régressions séparées. Cette démarche vise à évaluer si l'utilisation d'un ratio lissé sur 10 ans (censé corriger les effets de cycle) permet d'obtenir une meilleure explication de la performance boursière.

La dernière étape méthodologique a consisté à enrichir les modèles avec d'autres variables explicatives qui pourraient expliquer la performance boursière. Une sélection automatique des variables a été réalisée par la méthode Stepwise, permettant de retenir les variables apportant le plus grand pouvoir explicatif statistiquement significatif. Les modèles ainsi obtenus ont ensuite été soumis à l'ensemble des tests statistiques classiques (multicolinéarité, homoscedasticité, linéarité des résidus, variances non nulles, autocorrélations des résidus) afin de garantir la validité et la robustesse du modèle choisis.

Pour finir, la performance boursière a été mesurée sur différents horizons, à court terme mais également à moyen et long terme ( $t+1$ ,  $t+3$ ,  $t+5$ ,  $t+7$ ,  $t+10$ ). Pour chaque

horizon, des modèles de régression ont été estimés, dans le but de tester la robustesse et la véracité de la relation entre valorisation et rendement dans le temps.

Ces différentes analyses permettent donc de tirer des conclusions issues des outils statistiques et méthodes économétriques afin d'aboutir à un modèle robuste et expliquant au mieux la relation entre valorisation boursière et rendement futur.

## Analyse textuelle

Une analyse textuelle a été faite pour cette étude. Cette analyse a été menée sur les années où la relation entre le PER et les rendements futurs n'était pas vérifiée par l'hypothèse principale. Pour ce faire, un tableau des moyennes du PER Winsorisé de l'année N et des rendements de l'année N+1 a été réalisé pour sélectionner les années concernées par la seconde hypothèse.

	Moyenne
PER_Winsorisé >0	25,70
Total_return_t+1	12,61%

*Table des moyennes du PER Winsorisé de n et des rendements de n+1*

Les années concernées par la seconde hypothèse sont celles où leur PER winsorisé et leur rendement sont tous les deux supérieurs ou inférieurs à leurs moyennes respectives. Un tableau qui résume les années qui ne respectent pas l'hypothèse principale a été réalisé pour faire une sélection ([Table 3](#)).

Pour continuer, 3 années ont été sélectionnées aléatoirement dans ce tableau dans le but de faire une analyse textuelle pour aider à confirmer la seconde hypothèse. Les années prises pour cette analyse sont les années 1999, 2005 et 2023.

Pour toutes ces années, des articles économiques issus de la base Europresse et des journaux classiques ont été pris pour réaliser cette analyse. Il a été essayé de prendre les mêmes sources pour les différentes années.

Suite à cela, les articles de la même année ont été concaténés sur Word et les éléments qui auraient pu déranger l'analyse ont été supprimés, comme les chiffres, les caractères spéciaux (&, %, « , +, ...) ou encore la ponctuation.

Une fois que les articles ont été concaténés et purifiés, un comptage des mots à connotation positive, négative a été fait. Cela a permis d'avoir un net sentiment score

pour chaque article concaténé (1999, 2005 et 2023). Voici la formule qui a été utilisée pour ce score :

$$Net\ Sentiment\ Score = \frac{N_{positifs} - N_{négatifs}}{N_{positifs} + N_{négatifs}}$$

Pour finir, les tons de ces articles ont été analysés pour voir si celui-ci aurait pu influencer le comportement des investisseurs.

## Outils utilisés

Les utilisées pour ces œuvres ont été Datastream et Worldscope pour l'extraction des données. Concernant l'analyse statistique, le principal outil utilisé a été Python. Python a été utile du traitement des DataFrame sur Pandas jusqu'à la réalisation des analyses statistiques à l'aide de seaborn, nymphy, matplotlib.pyplot et statsmodels.api qui sont des librairies mises à disposition sur Python et permettant de faciliter la programmation sur cet outil. Dans une moindre mesure, XLStat et Stata ont été utilisées pour garder un œil critique sur nos résultats.

Pour l'analyse textuelle, le choix s'est porté sur les dictionnaires de Loughran et Macdonald. C'est un dictionnaire permettant de mesurer la tonalité des mots utilisés dans un texte dans le but de capter le sentiment global de celui-ci.

## Présentation et analyse des résultats

### Résultats statistiques

L'ensemble des analyses méthodologiques décrites précédemment a été appliqué de façon systématique à la base de données présentée, permettant d'identifier les relations statistiques les plus robustes entre les ratios de valorisation, ici le PER et Price to book, et la performance boursière.

L'analyse par déciles relève des résultats significatifs sur les tranches extrêmes. En effet, on voit en [table 4](#) que la première tranche de PER renvoie vers des rendements moyens élevés (~19 %), tandis que la plus haute tranche de PER s'accompagne de

rendements proche de zéro. Cependant, on remarque que les tranches intermédiaires ne sont pas significatives et que ce phénomène n'existe qu'à l'extrême. Une analyse plus globale confirme également cette hypothèse : la pente négative sur la [figure 3](#) confirme une relation inverse entre les niveaux de PER et les rendements à t+1. La régression linéaire simple entre le PER et les rendements à t+1 donne un  $R^2$  de 0,005, ce qui veut dire que les rendements à t+1 sont en partie (0,5 %) expliqués par le niveau du PER. Par la suite, l'objectif est de voir si d'autres facteurs permettent de mieux expliquer les rendements et ainsi augmenter le  $R^2$ , en regardant le secteur des entreprises, l'horizon de rendement et d'autres variables indépendantes.

Une première analyse sectorielle met en évidence que tous les secteurs n'ont ni le même niveau de PER, ni les mêmes rendements. Les disparités sur le PER sont presque de l'ordre d'un pour deux, notamment entre le secteur « Finance & Immobilier » (16,87) et la « Technologie & Communication » (30,13). Les rendements sont quant à eux plus proches, avec une disparité entre 7,95 % pour les « Énergie & Services publics » et 13,76 % pour les « Industrie & Matériaux ». Le secteur semble donc avoir un impact sur les rendements boursiers, bien que, regardé en fonction du PER, celui-ci donne des résultats contrastés. En effet, on observe certains secteurs comme la « Finance & Immobilier » qui ont de faibles niveaux de PER et, pour autant, des rendements à t+1 inférieurs à la moyenne (11,60 %).

Cependant, statistiquement parlant, l'analyse par secteur ne donne pas de résultats exploitables. La [table 5](#) montre que les p-values pour chacun des secteurs sont trop élevées ( $> 0,1$ ) et donc non significatives dans cette étude. Pour s'en assurer, une deuxième analyse en isolant les secteurs a été faite (p-values  $> 0,1$ ), et confirme ce premier constat : une analyse sectorielle serait non significative dans ce cadre. La régression Stepwise a mis en avant que les variables retenues sur les différents horizons de rendement sont le Price to book ratio (3 sur 5) et la capitalisation boursière (3 sur 5). La capitalisation boursière a été mise de côté afin de ne pas être sensible à l'effet taille qui explique déjà les rendements boursiers indépendamment des niveaux de valorisation. Les résultats obtenus en remplaçant le PER par le PER de Shiller donnent des résultats non significatifs (p-value  $> 0,1$ ). Les variables indépendantes retenues pour la régression multiple sont donc le PER et le Price to book ratio. Cette régression multiple donne de meilleurs résultats avec un  $R^2$  ajusté de 0,007.

L'ensemble des hypothèses de la régression linéaire multiple a été vérifié après l'estimation du modèle afin de valider les résultats trouvés. La matrice de corrélation ainsi que le calcul des VIF indiquent l'absence de multicolinéarité significative entre les variables indépendantes du modèle. Toutes les corrélations sont inférieures à 0,8 et les VIF sont nettement en dessous du seuil de 5 comme le montre la [table 6](#). Le

nuage de points des résidus (concentré et proche de 0), visible en [figure 4](#), ainsi que le test de Breusch-Pagan ( $0,72 > 0,05$ ), confirment l'absence d'hétéroscédasticité. Les calculs de variance pour chaque variable explicative montrent que toutes les variances sont strictement positives, assurant ainsi l'identification des coefficients. Le graphique des résidus en [figure 5](#) révèle une distribution proche de la normale, avec uniquement quelques écarts en extrémité de distribution. Enfin, la statistique de Durbin-Watson obtenue est très proche de 2 (1,99), ce qui exclut l'existence d'une autocorrélation des résidus. L'ensemble de ces vérifications atteste de la validité statistique du modèle estimé et garantit la robustesse des résultats présentés.

Pour finir, les analyses faisant varier l'horizon d'investissement pour la variable dépendante, en fonction des variables indépendantes trouvées précédemment, ne sont pas non plus concluantes. Seuls les horizons à t+1 et t+5 sont significatifs, avec un  $R^2$  ajusté à t+1 supérieur à celui de t+5 ( $0,007 > 0,005$ ) visible en [table 7.1 & 7.2 & 7.3 & 7.4](#).

La solution retenue est donc celle prenant comme variable dépendante les rendements à t+1, et comme variables indépendantes le PER et le Price to book.

## Résultats de l'analyse textuelle

Suite à l'analyse textuelle, voici les Nets Sentiments scores obtenus pour chacune des années sélectionnées avec l'interprétation des résultats.

### Résultats de l'année 1999

Pour l'année 1999, voici les résultats obtenus :

Résultat analyse L&M 1999	
TotalPos	46
TotalNeg	25
Net Sentiment Score	29,58%

Table des résultats 1999

Contexte 1999 :

L'année 1999 a été marquée par l'euphorie de la bulle internet, il y a eu une croissance économique autant en Europe qu'aux Etats-Unis. Le climat de cette année est censé être positif.

Interprétation des résultats pour l'année 1999 :

Le PER de 1999 et les rendements de l'année 2000 sont tous les deux supérieurs à la moyenne, cela contredit donc l'hypothèse principale de retour à la moyenne. L'analyse textuelle réalisée avec le dictionnaire de L&M montre que la tonalité des articles de 1999 est positive. Ce climat médiatique a peut-être renforcé la confiance des investisseurs même si le PER était déjà élevé (44). Les investisseurs ont probablement été touchés par des biais cognitifs comme l'excès de confiance et le biais de confirmation.

### Résultats de l'année 2005

Pour l'année 2005, voici les résultats obtenus :

Résultat analyse L&M 2005	
TotalPos	439
TotalNeg	2537
Net Sentiment Score	-70,50%

Table des résultats 2005

Contexte 2005 :

Durant l'année 2005, le climat géopolitique a été tendu, en effet il y a eu les attentats de Londres.

Interprétation des résultats pour l'année 2005 :

Le PER observé au début de l'année 2005 et des rendements de 2006 sont tous les deux inférieurs à leur moyenne respective. Cela contredit comme l'année 1999 l'hypothèse de retour à la moyenne. L'analyse textuelle réalisée sur les articles de 2005 montre que la tonalité est très négative. Cette perception pessimiste a sûrement influencé les investisseurs. Ils ont également pu être influencés par des facteurs exogènes comme par exemple une crainte de ralentissement économique ou une incertitude géopolitique ou monétaire. Cela montre que des PER faibles ne

déclenchent pas systématiquement des hausses surtout si la presse médiatique adopte un ton négatif.

## Résultats de l'année 2023

Pour l'année 2023 , voici les résultats obtenus :

Résultat analyse L&M 2023	
TotalPos	69
TotalNeg	93
Net Sentiment Score	-14,81%

Table des résultats 2023

Contexte 2023 :

Durant l'année 2023, la Banque centrale européenne a augmenté progressivement les taux directeurs, pendant cette année, il y a également eu le conflit en Ukraine, la crise énergétique.

Interprétation des résultats pour l'année 2023 :

Le PER de 2023 et les rendements observés en 2024 sont supérieurs aux moyennes, cela contredit également l'hypothèse principale. D'après le contexte de 2023, il apparaît que cette année est, une année, positive. Pourtant, les résultats de l'analyse textuelle montrent le contraire, les résultats obtenus montrent que la tonalité des articles de presse économique est plus négative Ce paradoxe montre que la tonalité peut ne pas refléter la réalité financière, et montre également que cette approche a ses limites.

## Discussion et perspectives

### Limites

#### Limites analyse quantitative

L'analyse quantitative présente plusieurs limites. La qualité et l'importance de la base de données sur le CAC40 entre 1994 et 2024 peuvent influencer sur la robustesse des

résultats surtout dans le cas de données manquantes, de différences de normes comptables et même de biais sectoriel. De plus, l'endogénéité n'a pas été vérifiée dans cette étude. Il est possible que certaines variables explicatives soient corrélées à l'erreur. Les techniques comme l'analyse par déciles ou la sélection Stepwise peuvent générer des biais ou conduire à une surinterprétation des résultats si les effets ou les variables omises ne sont pas pris en compte. Enfin, cette approche ne permet pas d'établir un véritable lien mais seulement des relations statistiques entre les ratios de valorisation et la performance boursière.

### Limites analyse textuelle

L'analyse textuelle repose sur un comptage de mots positif et négatif, cela a été permis grâce à un classement de la tonalité des mots qui sont présents dans le dictionnaire de Loughran et McDonald.

Cependant, lors de cette étude, le dictionnaire de L&M a été traduit, car il était en anglais et les articles à analyser étaient en français. Cela a peut-être également introduit des imprécisions sémantiques. De plus, ce dictionnaire classe des mots avec un double sens, comme le mot volatile. Il peut avoir un sens positif ou négatif, cela dépend de l'aversion au risque de l'investisseur (théorie financière).

Les résultats peuvent être également biaisés par la sélection des articles, en fonction de leur date, leur source ou encore leur orientation éditoriale.

Pour finir sur les limites de l'analyse textuelle, il est convenable de souligner que les investisseurs n'interprètent pas les informations de manière homogène. Donc la tonalité d'un article ne se traduit pas obligatoirement par un comportement, une réaction du même sens.

### Limite global

Les limites de l'analyse quantitative et les limites de l'analyse textuelle montrent qu'il est important de ne pas se baser uniquement sur une seule analyse. Avec un regard critique, des analyses plus poussées sur d'autres marchés permettraient de s'assurer de la véracité des résultats obtenus.



## Croisement des deux approches

Comme évoqué précédemment, le croisement des deux approches permet de mieux comprendre les écarts entre la théorie et la réalité observés sur le marché. Cela met en évidence le rôle que peut jouer la tonalité médiatique et les biais cognitifs dans les différences entre la valorisation et la performance.

La combinaison des deux renforce la pertinence de l'analyse en montrant que l'aspect quantitatif ne peut pas expliquer à elle toute seule certains aspects qui eux peuvent être expliqués par des facteurs psychologiques et informationnels.

## Perspectives

Il y a plusieurs axes de perspectives, il y a des perspectives autant sur le plan quantitatif que sur le plan comportemental.

Pour commencer avec la partie quantitative, une première consisterait à étendre l'analyse à d'autres marchés comme les États-Unis, d'autres pays européens ou des pays émergents comme les BRICS, afin de tester la robustesse des relations observées dans des contextes économiques et politiques différents. Une seconde perspective serait d'explorer d'autres ratios de valorisation qui pourraient offrir une meilleure capacité explicative des rendements. L'intégration de facteurs macroéconomiques ou ESG pourrait enrichir la relation aux performances boursières.

Pour continuer avec la partie comportementale, cela serait pertinent, si une analyse sectorielle est réalisée, de segmenter le corpus textuel par secteur d'activité. Il serait également plus rigoureux de se renseigner sur les entreprises des années sélectionnées et non récupérer des articles qui les englobent toutes. De plus, utiliser de nouveaux outils comme l'IA pour capter le ton de plusieurs articles serait plus facile car les concaténer est une tâche laborieuse et chronophage.

## Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer si le niveau du PER en début d'année permet de prédire la rentabilité des actions du CAC 40 dans les années suivantes. L'analyse quantitative a montré qu'il existe bien une relation linéaire négative entre le PER et les rendements futurs. Cela confirme l'effet de retour à la moyenne introduit dans l'œuvre d'études de Campbell & Shiller : des PER faibles tendent à précéder des rendements

plus élevés et inversement. Cependant, la capacité prédictive du PER reste limitée et ne peut être utilisé seul comme indicateur fiable de performance.

L'analyse textuelle et comportementale a permis d'élargir la compréhension des anomalies de valorisation. Les biais cognitifs et la tonalité des médias ont été identifiés comme des moyens d'expliquer certaines anomalies dans mes rendements boursiers observés.

Même si cette étude ne permet pas d'expliquer l'ensemble des écarts de performance boursière, elle montre que le PER joue un rôle significatif. Les marchés restent influencés par de nombreux facteurs, parfois irrationnels, ce qui rend difficile l'analyse des rendements. Le PER est donc un indicateur utile, mais son interprétation doit être complétée par des analyses complémentaires pour guider efficacement les décisions d'investissement.

## Références Bibliographiques

Base pour analyse empirique :

« Campbell, J. Y. & Shiller, R. J. (1998). *Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook*. *The Journal of Portfolio Management*, 24(2), 11–26 »

Base pour analyse textuelle :

« Shefrin, H. & Statman, M. (2000). *Behavioral Portfolio Theory*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(2), 127–151 »

Articles 1999 :

L'agefi lundi 3 janvier 2000, « Les places américaines et européennes terminent l'année sur des plus hauts historiques » : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B72000103%C2%B7GA%C2%B7113431&docIndex=59>

L'agefi 2 novembre 1999, « Le CAC40 à 5300 points à la mi-2000 » : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B719991102%C2%B7GA%C2%B785603&docIndex=57>

Les echos, jeudi 5 aout 1999, « L'indice CAC40 consolide toujours » : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B719990805%C2%B7EC%C2%B717956108&docIndex=53>

L'agefi mercredi 26 mai 1999 « Belle reprise des chiffres d'affaires du premier trimestre » : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B719990526%C2%B7GA%C2%B757424&docIndex=51>

Articles 2005 :

Le monde diplomatique Vendredi 1er Novembre 2002 : “Une crise qui vient de si loin” : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720021101%C2%B7MD%C2%B79624&docIndex=38>

L'Expansion no. 0667, dimanche 1 septembre 2002, “Palmarès de crise” : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720020901%C2%B7EX%C2%B70667&docIndex=39>

[catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720020901%C2%B7EA%C2%B70exp066704601&docIndex=36](https://catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720020901%C2%B7EA%C2%B70exp066704601&docIndex=36)

*L'agefi : Lundi 29 Juillet 2002 “ La chute de la Bourse consacre le succès des trackers” : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720020729%C2%B7GA%C2%B7643543&docIndex=34>*

Articles 2023 :

*L'Opinion, 27 Janvier 2023, « Cette crise qui ne vient pas » : <https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720230127%C2%B7OPI%C2%B7184995609&docIndex=3>*

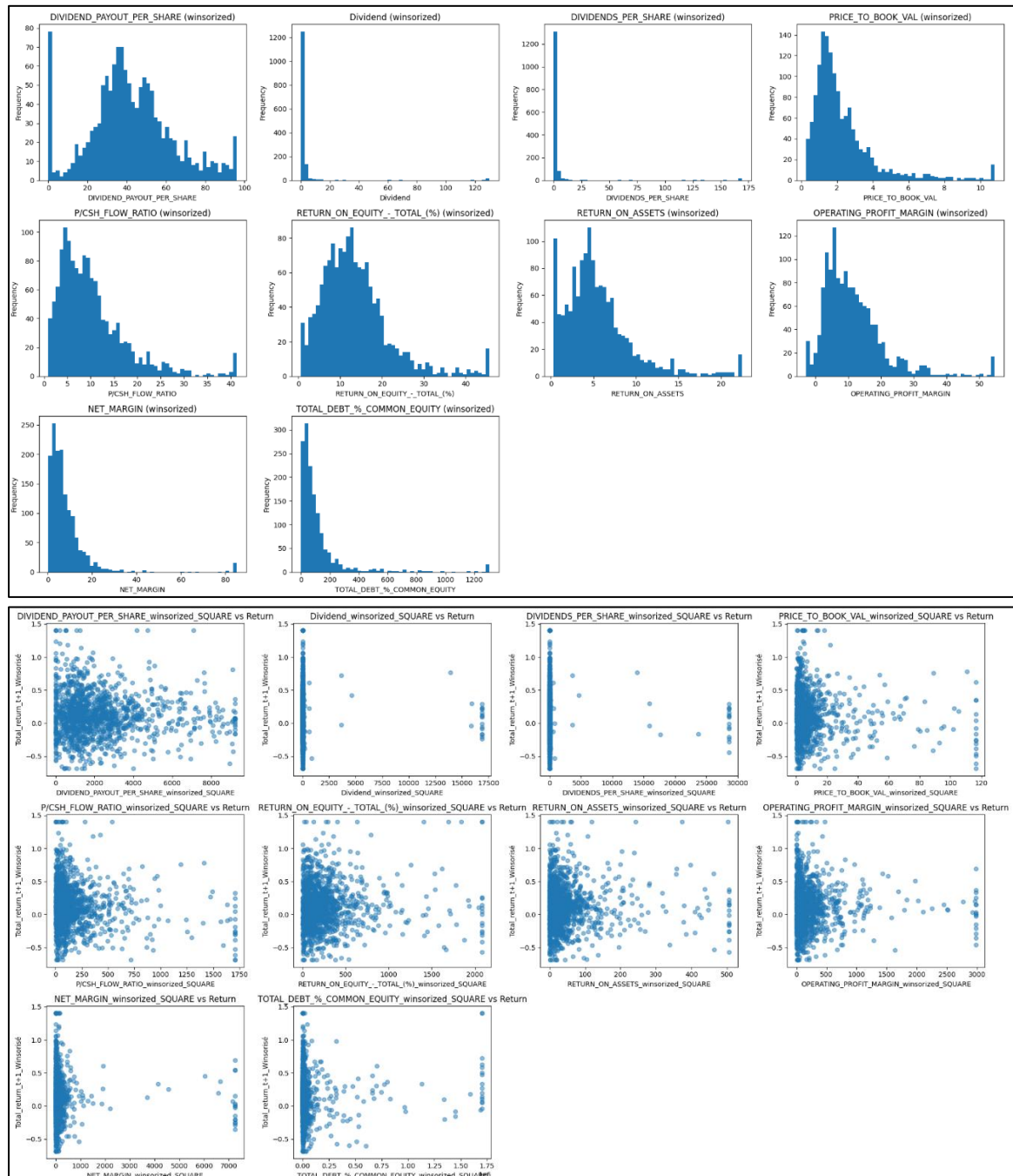
*ABC Bourse lundi 31 Juillet 2023 , « CAC40 : record historique pour couronner ce mois de juillet » : [https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720230731%C2%B7LBAB%C2%B71075289\\_7813337452\\_9922866&docIndex=11](https://nouveau-europresse-com.ezproxy.univ-catholille.fr/Document/View?viewEvent=1&docRefId=0&docName=news%C2%B720230731%C2%B7LBAB%C2%B71075289_7813337452_9922866&docIndex=11)*

*BFMTV 29 décembre 2023 : <https://www.tradingsat.com/cac-40-FR0003500008/actualites/cac-40-le-cac-40-a-progresse-de-165-en-2023-1099459.html>*

## Annexes

## Table des figures

Figure 1.1 & 1.2 : Distributions croisées des variables indépendantes



Correlation matrix of the 30 variables most correlated with Y																														Y
DIVIDEND_PAYOUT_PER_SHARE	DIVIDENDS_PER_SHARE	PRICE_TO_BOOK_RATIO	PICSH_FLOW_RATIO	RETURN_ON_EQUITY_TOTAL	RETURN_ON_ASSETS	OPERATING_PROFIT_MARGIN	NET_MARGIN	TOTAL_DEBT_N_COMMON_EQUITY	LOG_MARKET_CAPITALIZATION_unnormalized	YEAR	COMMON_DIVIDENDS_CASH	TOTAL_INVESTIBLE_OF_ASSETS_NET	PICSH_FLOW_RATIO_unnormalized	ENTERPRISES_VALUE	COMMON_SHAREHOLDERS_FOLLO	GROSS_INCOME	NET_INCOME_BEFORE_PREFERRED	MINORITY_INTERESTS	EMPLOYEES	NET_SALES_OR_REVENUES	CAPITAL_EXPENDITURES	DIVIDENDS_PROVIDEDFORCOMMON	EBIT_A_DEPRECIATION	ACCOUNTS_PAYABLE	CURRENT_LIABILITIES_TOTAL	AMORTIZATION_OF_INTANGIBLES	FUELS_FROM_OPERATIONS	DEPRECIATION_AND_DEPLETION		
1.00	0.06	-0.07	-0.00	-0.22	-0.01	0.07	-0.03	0.13	0.14	0.22	0.23	0.00	0.03	0.13	0.14	0.01	0.09	0.09	0.04	0.04	0.23	0.06	0.01	0.09	0.34	0.08	0.09			
DIVIDENDS_PER_SHARE	-0.07	0.00	0.03	-0.01	-0.23	-0.08	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.05	0.03	0.14	0.01	0.03	0.09	0.04	0.04	0.23	0.06	0.01	0.09	0.34	0.08	0.09			
PRICE_TO_BOOK_RATIO	-0.07	0.00	1.00	0.60	0.32	0.37	0.05	0.00	-0.01	0.00	0.10	0.04	0.07	0.47	0.00	0.14	0.02	0.03	0.15	0.00	0.14	0.02	0.03	0.05	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	
PICSH_FLOW_RATIO	-0.00	0.03	0.60	1.00	0.09	0.24	0.13	0.12	-0.09	0.04	0.10	0.04	0.06	0.46	0.00	0.11	0.06	0.05	0.16	0.12	0.17	0.02	0.05	0.13	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	
RETURN_ON_EQUITY_TOTAL	-0.22	-0.01	0.32	0.09	1.00	0.59	0.17	0.27	-0.01	0.07	0.05	0.01	0.03	0.12	0.00	0.16	0.06	0.04	0.20	0.00	-0.02	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	
RETURN_ON_ASSETS	-0.01	-0.23	0.37	0.24	0.59	1.00	0.38	0.48	0.28	0.04	0.02	-0.01	0.14	0.07	0.12	0.18	0.01	0.21	0.28	0.23	0.22	0.12	0.03	0.04	0.29	0.24	0.14	0.15	0.16	
OPERATING_PROFIT_MARGIN	-0.07	0.03	0.13	0.17	0.38	1.00	0.68	-0.10	0.12	0.12	0.09	0.00	0.29	0.02	-0.01	0.03	0.09	0.05	-0.26	-0.16	0.07	0.06	0.01	0.13	0.18	0.07	-0.03	0.08		
NET_MARGIN	-0.07	0.03	0.12	0.27	0.48	0.68	1.00	-0.07	0.04	0.06	0.04	0.05	0.25	-0.01	-0.01	0.05	0.17	-0.24	-0.15	-0.07	0.02	0.04	-0.11	0.11	-0.06	-0.06	-0.09			
TOTAL_DEBT_N_COMMON_EQUITY	-0.03	0.01	-0.01	-0.09	0.01	0.28	-0.10	0.07	1.00	0.05	-0.13	0.01	0.00	0.44	0.12	0.04	0.04	0.22	0.08	0.14	0.07	0.03	0.16	0.21	0.25	0.13	0.13	0.03		
LOG_MARKET_CAPITALIZATION_unnormalized	-0.01	-0.01	0.08	0.04	0.07	0.04	0.12	0.04	0.01	1.00	0.35	0.36	0.11	0.10	0.54	0.36	0.11	0.30	0.34	0.39	0.55	0.40	0.36	0.57	0.46	0.48	0.41	0.53	0.47	
YEAR	-0.14	-0.01	0.10	-0.09	-0.05	-0.12	0.02	-0.13	-0.03	0.35	0.31	0.40	0.04	0.10	0.36	0.36	0.31	0.30	0.21	0.13	0.25	0.16	0.31	0.28	0.25	0.28	0.27	0.24		
COMMON_DIVIDENDS_CASH	-0.22	-0.02	0.04	0.04	0.59	0.38	0.48	0.01	0.09	0.04	0.05	0.14	0.31	0.31	1.00	0.47	0.79	0.84	0.79	0.27	0.70	0.58	0.82	0.58	0.58	0.50	0.70	0.67		
TOTAL_INVESTIBLE_OF_ASSETS_NET	-0.23	-0.01	0.07	0.08	0.43	0.14	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.41	0.60	0.52	0.78	0.31	0.36	0.47	0.60	0.58	0.32	0.48	0.36	0.30	0.35	0.35		
PICSH_FLOW_RATIO_unnormalized	-0.00	0.03	0.67	0.68	0.12	0.37	0.29	0.23	0.29	0.10	0.14	-0.10	-0.11	0.16	-0.09	-0.22	-0.13	-0.10	-0.23	-0.34	-0.14	-0.11	-0.28	-0.30	-0.28	-0.14	-0.31			

Figure 4

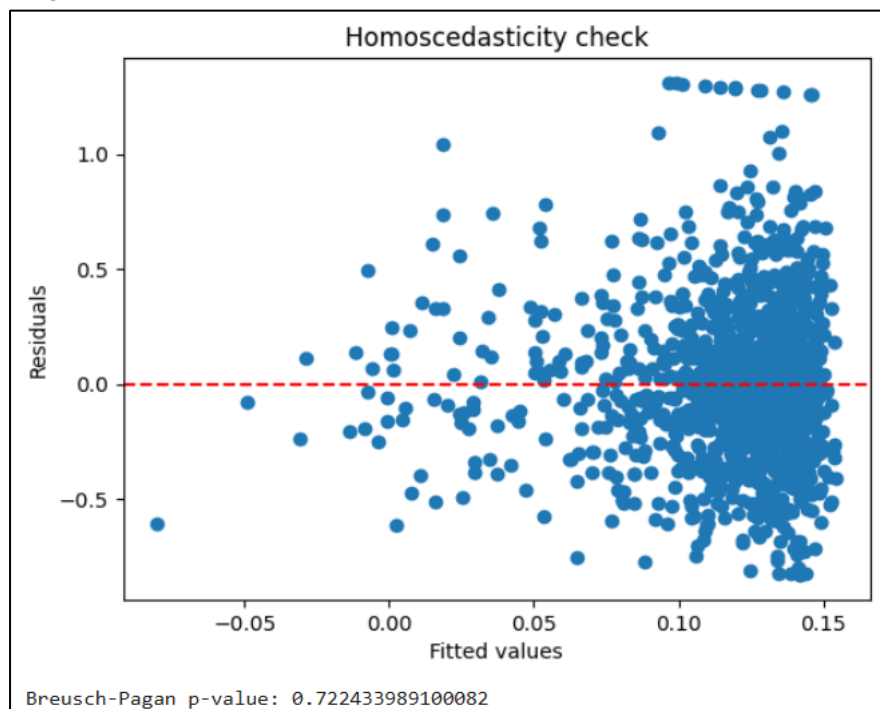
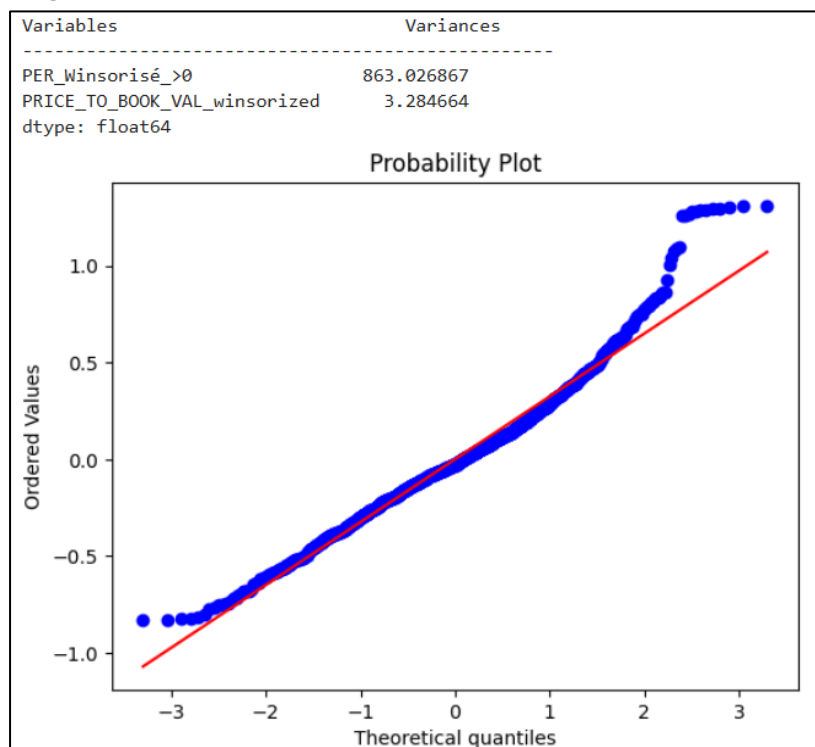


Figure 5





# Table des tableaux

Table 1 & 2 : Résultats de la régression simple & multiple

Intercept (const): 0.1430053311483952						
Slope (PER_Winsorisé_>0): -0.0008175755205122609						
Results: Ordinary least squares						
=====						
Model:	OLS		Adj. R-squared:	0.005		
Dependent Variable:	Total_return_t+1_Winsorisé		AIC:	906.8574		
Date:	2025-06-26 08:03		BIC:	917.4077		
No. Observations:	1444		Log-Likelihood:	-451.43		
Df Model:	1		F-statistic:	7.598		
Df Residuals:	1442		Prob (F-statistic):	0.00592		
R-squared:	0.005		Scale:	0.10956		
-----						
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.1430	0.0115	12.4211	0.0000	0.1204	0.1656
PER_Winsorisé_>0	-0.0008	0.0003	-2.7564	0.0059	-0.0014	-0.0002
-----						
Omnibus:	140.175		Durbin-Watson:	1.967		
Prob(Omnibus):	0.000		Jarque-Bera (JB):	247.624		
Skew:	0.657		Prob(JB):	0.000		
Kurtosis:	4.545		Condition No.:	51		
=====						
Notes:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.						

Intercept (const): 0.16003097303048783						
Slope (PER_Winsorisé_>0): -0.0006437549749647711						
Slope (PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized): -0.010443094407372334						
OLS Regression Results						
=====						
Dep. Variable:	Total_return_t+1_Winsorisé		R-squared:	0.008		
Model:	OLS		Adj. R-squared:	0.007		
Method:	Least Squares		F-statistic:	5.254		
Date:	Thu, 26 Jun 2025		Prob (F-statistic):	0.00533		
Time:	08:03:40		Log-Likelihood:	-435.57		
No. Observations:	1421		AIC:	877.1		
Df Residuals:	1418		BIC:	892.9		
Df Model:	2					
Covariance Type:	HCl					
=====						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.1600	0.015	10.399	0.000	0.130	0.190
PER_Winsorisé_>0	-0.0006	0.000	-2.142	0.032	-0.001	-5.41e-05
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	-0.0104	0.005	-2.048	0.041	-0.020	-0.000
=====						
Omnibus:	143.950		Durbin-Watson:	1.986		
Prob(Omnibus):	0.000		Jarque-Bera (JB):	262.582		
Skew:	0.669		Prob(JB):	9.57e-58		
Kurtosis:	4.626		Cond. No.	69.3		
=====						
Notes:						
[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HCl)						

Tableau 3 : Rendements moyens par année

Année	Average of PER_Winsorisé_>0	Average of Total_return_t+1
1994	19	2%
1995	23	6%
1999	44	25%
2000	29	19%
2001	35	19%
2002	19	5%
2005	19	-3%
2006	27	22%
2007	19	9%
2011	17	9%
2012	20	6%
2015	24	4%
2016	22	11%
2018	29	14%
2023	26	20%



Table 4 : Rendements moyens par décile de PER

Row Labels	Average of Total_return_t+1_Winsorisé
1	19,39%
2	9,68%
3	12,26%
4	12,50%
5	12,01%
6	12,75%
7	10,98%
8	14,18%
9	9,02%
10	0,00%
<b>Grand Total</b>	<b>12,23%</b>

Table 5 : Régressions multiples selon différents secteurs

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Total_return_t+1_Winsorisé	R-squared:	0.007			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.003			
Method:	Least Squares	F-statistic:	1.985			
Date:	Tue, 24 Jun 2025	Prob (F-statistic):	0.0781			
Time:	14:36:15	Log-Likelihood:	-450.26			
No. Observations:	1444	AIC:	912.5			
Df Residuals:	1438	BIC:	944.2			
Df Model:	5					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.1490	0.017	8.785	0.000	0.116	0.182
PER_Winsorisé_>0	-0.0008	0.000	-2.754	0.006	-0.001	-0.000
Finance & Immobilier	-0.0200	0.029	-0.681	0.496	-0.078	0.038
Industrie & Matériaux	0.0021	0.022	0.093	0.926	-0.041	0.045
Technologie & Communication	-0.0031	0.026	-0.120	0.905	-0.053	0.047
Énergie & Services publics	-0.0461	0.035	-1.316	0.188	-0.115	0.023
Omnibus:	138.648	Durbin-Watson:	1.970			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	243.177			
Skew:	0.654	Prob(JB):	1.57e-53			
Kurtosis:	4.527	Cond. No.	184.			
Notes:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.						

Table 6 : Matrice de corrélation et VIF des variables explicatives

Correlation Matrix		
	PER_Winsorisé_>0	PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized
PER_Winsorisé_>0	1.000000	0.207615
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	0.207615	1.000000
Variance Inflation Factor (VIF)		
feature	VIF	
0 const	3.002510	
1 PER_Winsorisé_>0	1.045046	
2 PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	1.045046	

Table 7.1 & 7.2 & 7.3 & 7.4 : Résultats des régressions par horizon temporel

Y = Total_return_t+3_Winsorisé R <sup>2</sup> : 0.0015						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.1235	0.016	7.755	0.000	0.092	0.155
PER_Winsorisé_>0	-0.0003	0.000	-0.920	0.358	-0.001	0.000
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	-0.0045	0.005	-0.849	0.396	-0.015	0.006

Y = Total_return_t+5_Winsorisé R <sup>2</sup> : 0.0068						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0784	0.016	4.865	0.000	0.047	0.110
PER_Winsorisé_>0	-0.0008	0.000	-2.106	0.035	-0.001	-5.29e-05
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	0.0132	0.005	2.464	0.014	0.003	0.024

Y = Total_return_t+7_Winsorisé R <sup>2</sup> : 0.0020						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0827	0.016	5.251	0.000	0.052	0.114
PER_Winsorisé_>0	0.0005	0.000	1.318	0.188	-0.000	0.001
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	-0.0055	0.005	-1.065	0.287	-0.016	0.005

Y = Total_return_t+10_Winsorisé R <sup>2</sup> : 0.0003						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0885	0.016	5.406	0.000	0.056	0.121
PER_Winsorisé_>0	-0.0002	0.000	-0.455	0.649	-0.001	0.001
PRICE_TO_BOOK_VAL_winsorized	0.0024	0.005	0.438	0.662	-0.008	0.013