

Louvain School of Management

ETF sur l'or :

Comportement des investisseurs et impact
sur la performance du portefeuille d'ETF

Auteur : Cicero Mathys

Promoteurs : D'Hondt Catherine & Petitjean Mikael

Année académique 2024-2025

Master en sciences de gestion à finalité spécialisée

Majeure en finance et transition

Declaration Regarding AI Tool Usage in Master's Thesis

We recognize that AI tools might be valuable aids during the master's thesis work, but they are not infallible. Remember that transparency fosters trust, and acknowledging AI's role enhances the credibility of your work.

Therefore, when deciding to use such a tool, you need to adhere to the following principles of responsible use of AI.

1. Critical Evaluation :

- We critically assessed the AI-generated output, ensuring its alignment with our research objectives.
- Any modifications or corrections were made based on our expertise and domain knowledge.

2. Transparency :

- We acknowledge the use of ChatGPT transparently, emphasizing that it contributed to our work but did not replace human judgment.
- Our commitment to transparency ensures the integrity of this thesis.

3. Ethical Considerations :

- We actively monitored for biases or unintended consequences introduced by the AI tool.
- Our ethical responsibility guided our decisions throughout the research process.

Declaration

During the preparation of this master's thesis, the author(s) utilized ChatGPT for the following purposes:

- 1) **RStudio coding:** Since I have no background in coding, I used ChatGPT to complement our limited knowledge in this area and to improve the code used to perform the various analyses of this master's thesis.
- 2) **Correction of spelling mistakes:** We also used ChatGPT to identify and correct spelling mistakes in the drafts of this work.
- 3) **APA referencing:** ChatGPT was used to review and improve APA referencing to ensure compliance with APA guidelines.

After using ChatGPT, we diligently reviewed and edited the content produced by the tool. We take full responsibility for the final content presented in this thesis.

By signing this declaration, we affirm that the content of this master's thesis reflects our original work, augmented by the responsible use of AI.



7 August 2025

Résumé

Ce mémoire analyse le comportement des investisseurs particuliers belges lorsqu'ils effectuent des transactions d'ETF sur l'or, ainsi que l'impact de ces fonds d'investissement portant sur les matières premières sur le rendement net du portefeuille d'ETF de ces individus.

Nous avons donc réalisé une étude empirique à partir d'un échantillon d'investisseurs particuliers belges. Dans un premier temps, nous nous sommes penchés sur le comportement de ces derniers. Ainsi, nous avons effectué un U test de Mann-Whitney sur les *buy-ratios* par individu, tant pour les ETF sur l'or que pour les actions. Cette analyse a pour but de déterminer si ces individus sont davantage *net buyers* lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or, en comparaison avec les actions (H1). Il ressort de cette analyse centrée sur le nombre de transactions que les individus étudiés sont davantage *net buyers* lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or. Cependant, concernant les volumes monétaires échangés, les investisseurs semblent adopter un comportement indifférent lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or ou des actions.

Par la suite, nous avons testé si ces investisseurs ont tendance à adopter un comportement « *contrarian* » lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or (H2). Pour cela, nous avons divisé notre approche en deux parties, conformément à la méthodologie de Da Dalt et al. (2019). Nous avons dans un premier temps réalisé un U test de Mann-Whitney sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux transactions de l'ETF sur l'or « *Gold Bullion Securities LTD USD* ». Cependant, le *buy-ratio* est sujet à une critique majeure : les ventes pourraient jouer un rôle plus déterminant que les achats dans le calcul de ce dernier. Par conséquent, la deuxième partie de cette analyse cherche à étudier les transactions à l'achat et à la vente de manière séparée. Les résultats de ces analyses nous permettent de conclure que les investisseurs présents dans notre échantillon adoptent un comportement « *contrarian* » uniquement lorsqu'ils vendent des ETF sur l'or pendant les horizons temporels « *1M-1W* », « *6M-1M* » et « *6M* ».

Enfin, nous nous sommes intéressés à l'impact de la présence d'un ETF sur l'or sur le rendement net du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges (H3 & H4). Pour cela, nous avons construit une régression linéaire multiple à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires empilés, ou « *pooled OLS* », ainsi qu'avec le modèle de régression à effets fixes. Au terme de ces régressions, nous observons que le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or n'a pas d'impact significatif sur la performance du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges, aussi bien en période normale qu'en période de crise financière.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mes promoteurs, les professeurs D'Hondt et Petitjean, pour leur aide, leurs précieux conseils, leurs retours constructifs, ainsi que pour leur réactivité tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je souhaite également remercier ma compagne, pour l'intérêt qu'elle a porté à mon mémoire, son écoute, ses conseils et son soutien continu lors de la rédaction de ce travail.

Enfin, je remercie également mes parents, sans qui je n'aurais pu accomplir ce travail, ainsi que mes proches pour leur présence à chaque étape de mon parcours.

En dernier lieu, je tiens à remercier les assistants et autres membres du corps académique qui m'ont accompagné tout au long de mon parcours universitaire, pour leur disponibilité, leur aide, leur patience, ainsi que l'ensemble des connaissances qu'ils m'ont transmis.

Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Approche théorique	2
1. Exchange-Traded Funds	2
1.1. Définition.....	2
1.2. Fonctionnement.....	3
1.2.1. Création et rachat d’actions	3
1.2.2. Détermination du prix de l’action	4
1.3. Avantages	4
1.4. Inconvénients.....	6
2. Or	7
3. Revue de la littérature	9
4. Conclusion et hypothèses.....	13
Chapitre 2 : Description des données	15
1. Description des fichiers	15
2. Statistiques descriptives.....	16
2.1. Échantillon d’investisseurs.....	16
2.2. Échantillon d’ETF	16
2.3. Échantillon d’actions.....	16
Chapitre 3 : Méthodologie	17
Chapitre 4 : Résultats et interprétations	20
1. Gestion active (H1).....	20
1.1. Présentation des résultats relatifs au nombre de transactions.....	21
1.2. Présentation des résultats relatifs aux volumes monétaires échangés	22
1.3. Conclusion	23
2. Stratégie <i>contrarian</i> (H2).....	24
2.1. Analyse sur base du <i>buy-ratio</i> journalier	24
2.2. Analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction	27
2.3. Conclusion	30
3. Impact sur la performance des portefeuilles d’ETF (H3 & H4)	32
3.1. Régression linéaire multiple	33
3.1.1. Estimation à l’aide des moindres carrés groupés	34

3.1.2.	Estimation à l'aide du modèle à effets fixes	35
3.1.3.	Conclusion	35
Chapitre 5 : Limites		36
Chapitre 6 : Conclusion		37
Bibliographie		39
Annexes		43

Liste des abréviations

ETF : Exchange-Traded Fund(s)

NAV : Net Asset Value

AP : Authorized Participants

RLM : Régression Linéaire Multiple

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des résultats du U test de Mann-Whitney en termes de nombre de transactions	21
Tableau 2 : Synthèse des résultats du U test de Mann-Whitney en termes volumes monétaires	22
Tableau 3 : Résumé des résultats relatifs à H1	23
Tableau 4 : Synthèse des résultats de l'analyse conjointe sur base du buy-ratio journalier	25
Tableau 5 : Synthèse des résultats de l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction	28
Tableau 6 : Résumé des résultats relatifs à H2	30

Liste des figures

Figure 1 : Mécanisme de création et de rachat (source : Lettau & Madhavan, 2018).....	3
Figure 2 : Évolution du prix de l'or de juillet 1997 à novembre 2011 (source : Mulyadi & Anwar, 2012)	7

Liste des annexes

Annexe 1 : Description des données	43
Annexe 2 : Résultats du U test Mann-Whitney unilatéral à droite relatifs au nombre de transactions (H1)	46
Annexe 3 : Résultats du U test Mann-Whitney unilatéral à gauche relatifs aux volumes monétaires (H1)	46
Annexe 4 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements du jour de trading précédent en nombre de transactions (1D)	46
Annexe 5 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements du jour de trading précédent en volumes monétaires (1D)	46
Annexe 6 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements de la semaine précédente excluant le dernier jour de trading en nombre de transactions (1W – 1D)	46
Annexe 7 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements de la semaine précédente excluant le dernier jour de trading en volumes monétaires (1W – 1D)...	47
Annexe 8 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements du mois précédent excluant la dernière semaine de trading en nombre de transactions (1M-1W)	47
Annexe 9 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements du mois précédent excluant la dernière semaine de trading en volumes monétaires (1M-1W)	47
Annexe 10 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois excluant le dernier mois de trading en nombre de transactions (6M-1M)	47
Annexe 11 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois excluant le dernier mois de trading en volumes monétaires (6M-1M)	47
Annexe 12 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois en nombre de transactions (6M)	48
Annexe 13 : Résultats du U test sur les <i>buy-ratios</i> journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois en volumes monétaires (6M)	48
Annexe 14 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements du jour de trading précédent (1D)	48
Annexe 15 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements de la semaine précédente, excluant le dernier jour de trading (1W-1D)	48
Annexe 16 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements du mois précédent, en excluant la dernière semaine de trading (1M-1W)	49
Annexe 17 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements des six mois précédents, en excluant le dernier mois de trading (6M-1M)	49

Annexe 18 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements des six mois précédents (6M)	49
Annexe 19 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements du jour de trading précédent (1D)	50
Annexe 20 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements de la semaine précédente, excluant le dernier jour de trading (1W-1D)	50
Annexe 21 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements du mois précédent, en excluant la dernière semaine de trading (1M-1W)	50
Annexe 22 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements des six mois précédents, en excluant le dernier mois de trading (6M-1M)	51
Annexe 23 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements des six mois précédents (6M)	51
Annexe 24 : Noms et descriptions des variables indépendantes utilisées lors des RLM	52
Annexe 25 : Matrice de corrélation entre l'ensemble des variables potentiellement incluses dans les différents modèles économétriques	57
Annexe 26 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés	58
Annexe 27 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)	58
Annexe 28 : Résultats de la RLM spécifique estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)	59
Annexe 29 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998) en ajoutant la variable quadratique « <i>nb_Gold ETF_sq</i> »	59
Annexe 30 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes	60
Annexe 31 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)	60
Annexe 32 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998) en ajoutant la variable quadratique « <i>nb_Gold ETF_sq</i> »	60

Introduction générale

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons à la gestion des investisseurs particuliers belges en ce qui concerne les *Exchange-Traded Funds* (ETF) portant sur l'or ainsi que leur impact sur la performance de leur portefeuille d'ETF. En effet, depuis leur introduction sur les bourses nord-américaines au début des années 1990, ces fonds d'investissement ont connu un grand succès auprès des investisseurs. Ainsi, de nos jours, les *Exchange-Traded Funds* représentent une part importante des actifs financiers échangés en bourse, atteignant €1.563,5 milliards d'*asset under management* en 2023 dans toute l'Europe (Detlef, 2024).

De plus, le marché des matières premières, et plus particulièrement l'or, a connu un essor important au cours des dernières décennies. En effet, ce métal précieux est depuis longtemps utilisé comme une réserve de valeur. Pour soutenir cet argument, nous pouvons mentionner le fait que son prix a augmenté de manière significative depuis 1997 (Mulyadi & Anwar, 2012).

Or, très peu de travaux se penchent conjointement sur ces sujets dans la littérature scientifique. Par conséquent, ce travail nous permettra d'explorer un champ encore très peu développé. C'est la raison pour laquelle l'objectif de ce mémoire est de répondre à la question de recherche suivante : « *Comment les investisseurs particuliers belges échangent-ils les ETF sur l'or et quel est leur impact sur le rendement des portefeuilles d'ETF des investisseurs ?* ».

Tout d'abord, les concepts théoriques nécessaires à la compréhension de ce mémoire seront abordés. En effet, nous présenterons le concept d'*Exchange-Traded Fund*, ainsi que leur fonctionnement, leurs avantages et inconvénients. Par la suite, nous aborderons le cas de l'or en tant qu'outil d'investissement et, enfin, nous effectuerons une revue de littérature. Ceci nous permettra d'introduire les hypothèses nous permettant de répondre à la question de recherche.

Afin de tester ces hypothèses, nous allons réaliser une étude empirique à partir d'un échantillon d'investisseurs particuliers belges fourni par les promoteurs de ce mémoire. Tout d'abord, nous allons analyser si les investisseurs étudiés sont davantage *net buyers* lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or, en comparaison avec les actions. Cette hypothèse sera vérifiée grâce à un U test de Mann-Whitney portant sur les *buy-ratios* par individu. Par la suite, nous analyserons le comportement des investisseurs étudiés lorsqu'ils échangent des parts d'un ETF portant sur l'or en suivant la méthodologie de Da Dalt et al. (2019). Enfin, nous réaliserons une régression linéaire pour tester si le fait de posséder un ETF sur l'or a un impact sur le rendement net du portefeuille d'ETF des individus, aussi bien en temps normal qu'en temps de crise financière.

Chapitre 1 : Approche théorique

Dans ce premier chapitre, nous allons définir les différents concepts essentiels à la compréhension de ce travail. Dans un premier temps, nous allons nous pencher sur les *Exchange-Traded Funds* (ETF). Par la suite, nous aborderons une manière plus spécifique d'investir dans ces instruments boursiers : les matières premières et, plus précisément, l'or. Enfin, nous effectuerons une revue de la littérature existante dans le domaine. Ceci nous permettra donc de formuler les différentes hypothèses qui seront testées ultérieurement.

1. Exchange-Traded Funds

Avant d'entamer l'analyse quantitative, il est essentiel de comprendre les fondements des *Exchange-Traded Funds*. Dans cette section, nous allons dès lors définir la notion d'ETF. De plus, nous expliquerons également leur fonctionnement, ainsi que leurs avantages et inconvénients.

1.1. Définition

Selon Marszk et Lechman (2020), un *Exchange-Traded Fund* (ETF) est un type de fonds d'investissement dont les parts se négocient en continu sur les marchés boursiers, au même titre que des actions ou des obligations. De plus, le prix de ces parts varie selon l'offre et la demande du marché.

Les premiers ETF sont apparus au Canada et aux États-Unis d'Amérique au début des années 1990. Ainsi, les ETF constituent l'un des types de fonds d'investissement les plus récents (Detlef, 2024; Marszk & Lechman, 2020).

Initialement, les premiers ETF étaient des fonds gérés passivement et avaient donc pour but de répliquer la performance d'un indice de référence. D'ailleurs, les ETF gérés passivement portant sur des actions représentent, encore aujourd'hui, la catégorie d'actifs la plus importante en termes de chiffre d'affaires, de nombre de fonds, d'*asset under management*, etc (Hill et al., 2015; Marszk & Lechman, 2020).

Cependant, au cours du temps, de nombreux types d'ETF ont été inventés, tels que les ETF semi-passifs, les ETF à rendements modifiés, comme les *leveraged* ETF, etc. De plus, ces fonds d'investissement ont ensuite porté sur des sous-jacents différents, comme les matières premières, les obligations, les cryptomonnaies, et bien d'autres (Marszk & Lechman, 2020).

1.2. Fonctionnement

1.2.1. Création et rachat d'actions

Tout d'abord, il est important de savoir que les gestionnaires d'ETF, contrairement à ceux des *mutual funds*, interagissent indirectement avec les marchés financiers par le biais d'*authorized participants* (AP). Ces derniers sont des investisseurs institutionnels, et plus généralement des courtiers et teneurs de marché. Ces AP ont la possibilité d'augmenter ou de diminuer le nombre d'actions de l'ETF en circulation grâce au processus de création et de rachat. Ce mécanisme est essentiel étant donné qu'il permet d'ajuster le nombre d'actions du fonds en circulation à l'offre et la demande. En effet, le processus de création permet aux AP de fournir un panier d'actions spécifiques et/ou du cash au fonds d'investissement en échange d'un nombre de parts de l'ETF. À l'inverse, les AP peuvent également réduire le nombre d'actions sur le marché grâce au processus de rachat, qui est généralement réalisé en nature. Dans ce cas, les *authorized participants* rendent des actions de l'ETF au gestionnaire du fonds en échange du portefeuille d'actifs financiers constituant l'indice de référence du fonds d'investissement. Ces deux mécanismes ont lieu sur le marché primaire, qui est organisé entre le gestionnaire du fonds d'investissement et les participants autorisés. Par la suite, les AP peuvent échanger ces actions d'ETF sur le marché secondaire en tant que *market makers* ou dans le but de réaliser des opérations d'arbitrage (Deville, 2008; Hill et al., 2015; Lettau & Madhavan, 2018).

La *figure 1* illustre ce mécanisme de création et rachat.

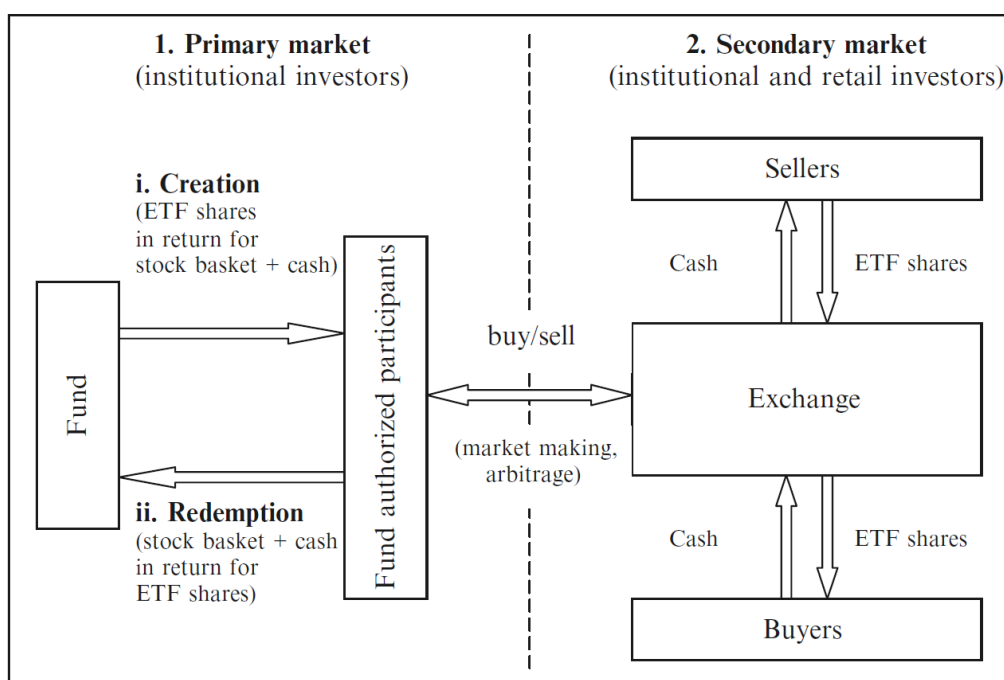


Figure 1 : Mécanisme de création et de rachat (source : Lettau & Madhavan, 2018)

1.2.2. Détermination du prix de l'action

Étant donné que les actions d'ETF sont échangées sur deux marchés, elles ont également deux prix : la NAV sur le marché primaire, et le prix de marché, déterminé par l'offre et la demande sur le marché secondaire (Deville, 2008).

Tout d'abord, la NAV peut être calculée comme suit (D'Hondt, 2024) :

$$\text{Fund NAV} = \frac{(\text{Total Market Value of Fund Portfolio}) - (\text{Fund expenses})}{(\text{Total Fund Shares Outstanding})}$$

En fait, cette valeur est considérée comme étant la valeur « *juste* » d'une part d'ETF et doit être publiée chaque jour par le gestionnaire du fonds d'investissement à 16h (heure de New York). Cependant, le prix de l'action sur le marché secondaire peut fortement différer de cette NAV dans des cas où la pression à l'achat est importante ou inversement. Dans cette situation, les AP, qui sont généralement des teneurs de marché, peuvent atténuer cette pression grâce au mécanisme de création et de rachat. Par exemple, s'il y a plus d'acheteurs que de vendeurs, le prix de l'action va augmenter et devenir supérieur à la NAV. Par conséquent, les participants autorisés vont vendre des actions d'ETF sur le marché secondaire à un prix plus élevé et en créer de nouvelles sur le marché primaire en fin de journée, une fois la NAV calculée, ce qui leur permettra de réaliser un profit. Suite à cela, les prix sur les différents marchés convergeront de nouveau vers une même valeur (Deville, 2008; Hill et al., 2015).

1.3. Avantages

Dans cette section, nous dresserons une liste des principaux avantages des *Exchange-Traded Funds* afin de mieux comprendre l'origine de leur popularité auprès des investisseurs. En effet, les ETF présentent divers avantages en comparaison avec d'autres fonds d'investissement traditionnels, comme les *mutual funds*.

Tout d'abord, le principal avantage des *Exchange-Traded Funds* est relatif à la liquidité. En effet, ces actifs peuvent s'échanger à tout moment pendant les heures d'ouverture des marchés financiers, tout comme une action (Johnson, 2024). Les investisseurs souhaitant échanger un ETF peuvent donc avoir accès en direct au prix d'une part d'ETF. Ceci est un avantage majeur en comparaison aux *mutual funds* qui ne peuvent être échangés qu'en fin de journée, une fois la *Net Asset Value* calculée (Ferri, 2008).

Ainsi, les investisseurs ont la possibilité d'échanger des parts d'ETF de manière similaire à celle utilisée pour les actions traditionnelles. Il est donc possible d'acheter les parts d'ETF sur marge, mais aussi de traiter des options sur celles-ci, les vendre à découvert, les prêter à d'autres pour percevoir une commission, etc. Cette flexibilité permet aussi d'attirer des investisseurs avec différents profils, tels que des *hedgers* ou des spéculateurs, ce qui assure une bonne liquidité sur les marchés financiers (Johnson, 2024).

Ensuite, les ETF sont également des outils de gestion de risques et de diversification. En effet, ces fonds d'investissement prennent des positions sur un grand nombre d'actifs financiers afin de répliquer les performances d'un indice, secteur, matière première ou autre. Par conséquent, investir dans un tel fonds permet aux investisseurs d'améliorer assez facilement la diversification de leurs portefeuilles et, par conséquent, de réduire le risque total de leurs portefeuilles d'actifs financiers (Ferri, 2008).

Enfin, le coût de détention des *Exchange-Traded Funds* représente un autre avantage de taille. En effet, la majorité des ETF sont des fonds indiciels. Par conséquent, ces fonds ne supportent pas tous les frais liés à la gestion active, ou en tout cas, à moindre échelle. Ces faibles coûts peuvent aussi se justifier par le fait que lorsqu'un investisseur a l'intention d'acheter une part d'ETF, la transaction doit se faire par le biais d'un courtier qui s'occupe de l'enregistrement du client, de distribuer les documents importants, etc. Dans ce cas, tout est pris en charge par le *broker* et les investisseurs ne sont pas directement les clients des sociétés de gestion du fonds, limitant ainsi les frais liés à la transaction (Hill et al., 2015; Marszk & Lechman, 2020).

Finalement, les ETF sont souvent considérés comme étant plus avantageux que d'autres fonds d'investissement traditionnels au niveau fiscal. Selon M. Hill et al. (2015), il y a deux explications possibles : une rotation plus faible des actifs présents au sein du portefeuille d'investissement et une capacité de faire des rachats en nature. Pour rappel, la majorité des ETF est gérée de manière passive. Par conséquent, leur rotation d'actifs a tendance à être plus faible que celle des fonds gérés de manière active. Ceci est intéressant étant donné que, chaque année, les fonds d'investissement doivent distribuer les plus-values nettes réalisées suite aux échanges d'actifs financiers aux détenteurs de parts du fonds (Rekenthaler, 2021). Par conséquent, posséder des parts d'un fonds d'investissement passif est fiscalement plus avantageux, car les plus-values nettes distribuées sont généralement moins élevées et donc moins taxées (Hill et al., 2015).

Ensuite, à travers le mécanisme de rachat en nature expliqué précédemment, les AP ont la possibilité d'échanger leurs parts d'*Exchange-Traded Fund* contre les actions qui composent son indice de référence. Or, cet échange entre le participant autorisé et le fonds d'investissement ne donne pas lieu à une quelconque taxation (Hill et al., 2015; Lettau & Madhavan, 2018; Poterba & Shoven, 2002).

1.4. Inconvénients

Bien que les ETF offrent de nombreux avantages, il est essentiel d'examiner les inconvénients qui y sont associés. En effet, avoir une compréhension approfondie de leurs principaux aspects négatifs permettra de mieux évaluer l'efficacité des ETF dans la gestion de portefeuille.

Premièrement, comme dit précédemment, ces fonds d'investissement peuvent s'échanger à tout moment pendant les heures d'ouverture des marchés financiers. Par conséquent, cette liquidité pourrait se retourner contre l'investisseur s'il venait à échanger ce type d'actif financier dans de trop grandes proportions. Dans ce cas, les coûts de transaction pourraient s'avérer importants et pourraient ainsi réduire la profitabilité du portefeuille de l'investisseur (Johnson, 2024).

Par ailleurs, cette possibilité d'échanger des parts d'ETF en continu peut causer un éloignement des prix des actions d'ETF de la NAV sur le marché secondaire. En effet, à cause de l'offre et la demande, le prix auquel une action s'échange sur le marché secondaire n'est pas toujours égal à la NAV. Il est donc possible qu'une part d'ETF s'achète ou se vende avec un *premium* ou un *discount*. Cette situation peut se trouver problématique pour l'investisseur dans le cas où il achèterait une part d'ETF avec un *premium* ou qu'il vendrait une part avec un *discount* (Hill et al., 2015).

Finalement, les ETF ainsi que les variables impactant leurs performances et niveaux de risque peuvent s'avérer relativement compliqués à comprendre pour des investisseurs particuliers qui n'ont pas un niveau de littératie financière relativement important. En outre, de plus en plus de types d'ETF différents sont développés de nos jours, ce qui peut rendre la tâche encore plus compliquée pour ces investisseurs. Nous pouvons par exemple citer les ETF à effet de levier ou à effet de levier inverse, qui sont bien plus compliqués à comprendre et, par conséquent, plus dangereux pour la gestion de portefeuille (Lettau & Madhavan, 2018).

2. Or

Suite à cette première partie sur les *Exchange-Traded Funds*, il est essentiel d'aborder l'investissement dans les matières premières, et plus particulièrement dans l'or. En effet, cela nous permettra de comprendre les motivations des investisseurs particuliers belges dans leur choix d'utiliser des ETF sur l'or dans leur gestion de portefeuille.

D'abord, un moyen d'échange, et ensuite, une réserve de valeur et une unité de mesure pour les devises, ce métal précieux a toujours joué un rôle important pour l'Homme. Cependant, de nos jours, l'utilisation de l'or se limite à l'ornementation, à l'usage industriel et à la réserve de valeur sous la forme d'investissements (Dey, 2016). Nous allons, quant à nous, nous pencher sur cette dernière fonction.

En effet, à travers l'Histoire, l'intérêt pour l'or ressurgit plus particulièrement lorsque des événements géopolitiques majeurs, tels que des guerres ou conflits politiques, ont lieu. De plus, ce rôle de réserve de valeur est également pertinent lorsqu'une devise importante se déprécie ou encore que les effets d'une inflation importante se font ressentir (Dey, 2016).

La *figure 2*, représentant l'évolution du prix de l'or (en USD par once troy) sur base hebdomadaire de juillet 1997 à novembre 2011, illustre cet intérêt envers l'or.

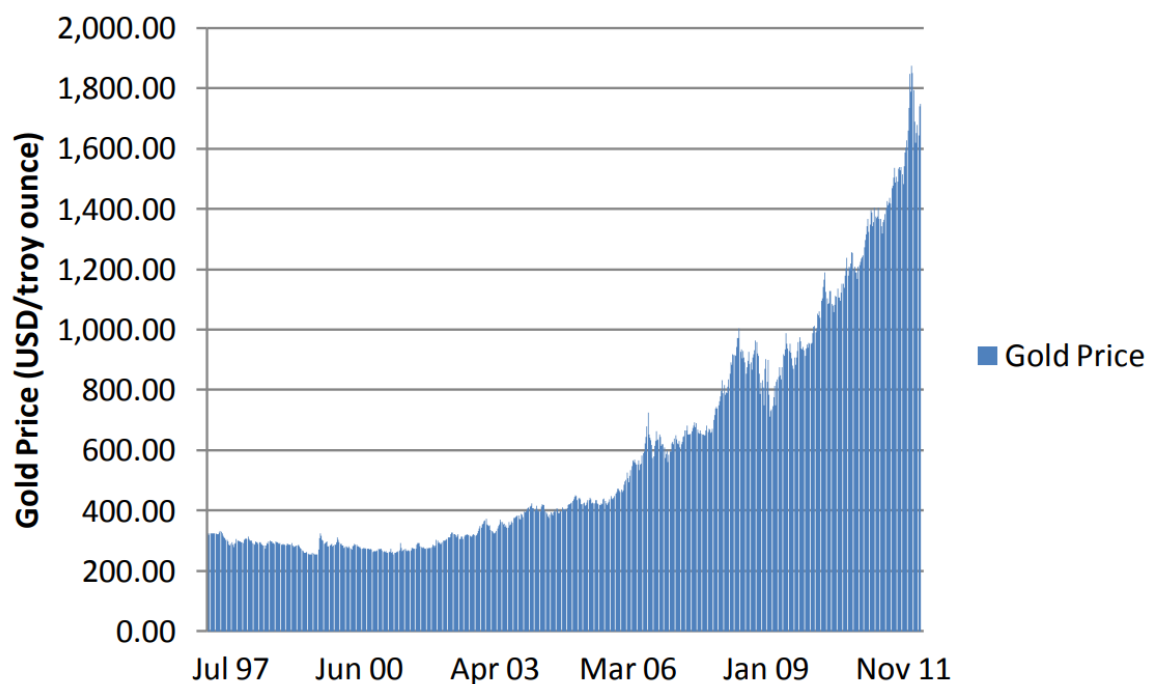


Figure 2 : Évolution du prix de l'or de juillet 1997 à novembre 2011 (source : Mulyadi & Anwar, 2012)

Comme nous pouvons le voir, le prix de l'or a augmenté de manière significative sur la période considérée. De plus, il est possible de mettre en évidence que le prix de ce métal précieux a connu une hausse fulgurante de sa valeur durant la crise des *subprimes*. Cette évolution peut s'expliquer par le fait que l'or est vu comme un investissement résistant aux crises et à l'inflation (Mulyadi & Anwar, 2012). Par conséquent, la demande pour ce bien n'a cessé d'augmenter. Cependant, étant donné que l'offre n'a pas augmenté dans de mêmes proportions que la demande, le prix de l'or a fortement augmenté (Mukul et al., 2012).

De plus, il est intéressant de mentionner que le marché de l'or est principalement basé sur des contrats à terme. En effet, depuis février 1975, la *New York Commodity Exchange* organise des échanges de contrats à terme sur l'or. Par conséquent, ce marché est aujourd'hui l'un des plus importants au monde en matière d'échanges de *futures* sur l'or. Finalement, depuis leur création en 2003, il est intéressant de noter que les ETF investissant dans l'or ont également contribué au développement du marché (Dey, 2016).

Bien qu'ils aient différents avantages, les investissements dans l'or ont également leurs limites. En effet, même si l'or est généralement perçu comme l'instrument parfait pour combattre l'inflation, les actions sont également efficaces contre cette dernière. En outre, sur le moyen terme, le rendement de l'or reste inférieur à celui d'un portefeuille d'actions diversifié ou encore des obligations d'État. Ensuite, ce type de placement n'est que légèrement moins risqué que l'investissement en actions. Par conséquent, l'or ne constitue pas un investissement aussi efficace que ce que de nombreux investisseurs imaginent (Petitjean, 2020).

Finalement, en comparaison avec le Bitcoin, l'or est une meilleure valeur refuge si nous considérons la volatilité implicite du marché du pétrole. Cependant, cette cryptomonnaie permet de mettre en place un meilleur *hedging* que l'or ou autres matières premières par rapport à cette volatilité implicite (Das et al., 2020).

3. Revue de la littérature

Afin de conclure cette approche théorique, nous allons maintenant nous pencher sur une revue de littérature pertinente en lien avec la question de recherche de ce mémoire. Dans un premier temps, nous nous concentrerons sur la littérature relative au comportement des investisseurs particuliers en lien avec les ETF. Dans un second temps, nous porterons notre attention sur la littérature scientifique propre au rendement des ETF.

En effet, bien que peu d'articles scientifiques portent sur ce sujet, deux mémoires vont retenir notre attention concernant le comportement des investisseurs particuliers : le mémoire rédigé par Hollanders (2021) ainsi que celui de Normand (2021).

En ce qui concerne le mémoire de Hollanders (2021), l'auteure étudie la manière dont les investisseurs particuliers échangent les ETF sur le pétrole et gaz naturel au travers d'une étude empirique. Tout d'abord, cette étude démontre qu'en ce qui concerne l'achat de parts ETF sur le gaz naturel, les investisseurs particuliers font preuve d'un comportement dit « *contrarian* » pendant trois des cinq horizons temporels considérés. Ceci signifie que, lors de la période étudiée, les investisseurs vont acheter davantage de parts d'ETF relatives au gaz naturel lors des jours où leur rendement diminue.

Concernant les ETF sur le pétrole, un comportement similaire est observé sur quatre des cinq horizons temporels. En outre, plus l'horizon de temps est long, plus ce comportement est fréquent. Cependant, lorsque ces mêmes investisseurs envisagent de vendre des parts d'ETF sur gaz naturel, le « *momentum* » est pris en compte dans une plus faible proportion. Un phénomène similaire est observé pour les ETF portant sur le pétrole.

Ensuite, le mémoire de Normand (2021) se penche, quant à lui, sur le comportement des investisseurs particuliers en lien avec les ETF sur l'or. Tout d'abord, elle a mis en avant le fait que les investisseurs particuliers réalisent plus de transactions à l'achat, plutôt qu'à la vente. Cependant, il est impossible de conclure que les investisseurs particuliers achètent plus de parts d'ETF sur l'or qu'ils n'en vendent. En ce qui concerne les volumes monétaires échangés, une même tendance est observée.

En outre, il a été conclu que les investisseurs particuliers n'ont pas tendance à acheter des ETF sur l'or lorsque le cours de ce dernier augmente. En d'autres mots, les investisseurs ne font pas preuve d'un comportement « *momentum chasing* », mais plutôt « *contrarian* » (Normand, 2021).

Enfin, Normand (2021) a réalisé un premier modèle basé sur des caractéristiques sociodémographiques, individuelles liées au test MiFID ainsi que des variables basées sur le comportement réel des investisseurs. Les résultats montrent que l'âge de l'investisseur a une faible influence positive sur le nombre de transactions effectuées. De plus, l'auteure a identifié que plus le montant investi augmente, plus le nombre de transactions effectuées sera élevé.

De même, le volume monétaire total des transactions réalisées sur des ETF sur l'or exerce une légère influence positive sur le nombre de transactions effectuées par les investisseurs particuliers. Finalement, la valeur moyenne d'exécution par investisseur particulier des transactions en ETF sur l'or exerce une faible influence négative sur le nombre de transactions (Normand, 2021).

Par la suite, un second modèle a été réalisé afin de rendre l'interprétation de la constante de la régression linéaire plus pertinente. En résumé, les variables retenues sont les mêmes. Néanmoins, la constante est, cette fois-ci, pertinente étant donné qu'elle permet d'interpréter la situation d'un investisseur moyen (Normand, 2021).

Une étude similaire a été menée par Da Dalt et al. (2019). Ces derniers ont comparé le comportement des investisseurs particuliers finlandais lorsqu'ils échangeaient un ETF portant sur l'indice boursier « *OMX Helsinki 25 Index* », en comparaison aux actions. Cette analyse a été réalisée sur base de données allant de 2002 à 2014. Au terme de cette étude, les auteurs ont prouvé que ces investisseurs faisaient preuve de comportement « *contrarian* » lors de plusieurs horizons temporels considérés. Cependant, ce comportement est davantage dominant concernant les actions.

Cependant, dans l'article « *Retail ETF investing* », Gempesaw et al. (2024) ont mis en avant que les investisseurs particuliers achètent davantage d'ETF à la suite d'une hausse passée du cours de ce dernier. Ceci traduit donc un comportement dit « *momentum chasing* » concernant les ETF, contrairement au comportement adopté lorsque ces derniers échangent des actions. Cette étude a été réalisée sur base d'un échantillon d'ETF coté dans les bourses américaines de 2010 à 2021.

De plus, Abadie et al (2024) montrent que depuis 2019, les investisseurs français, et plus généralement, européens sont davantage acheteurs que vendeurs d'ETF. Ceci traduit donc le fait que ces investisseurs sont des « *net buyers* » lorsqu'ils échangent des ETF. Ce même comportement est observé pour les actions, mais dans une moindre proportion.

Avant de clôturer cette revue de la littérature, il est important de mentionner le fait que de nombreux articles s'intéressent plus généralement sur le rendement des ETF. Nous pouvons par exemple citer l'article de Rompotis (2011), qui cherche à déterminer si un ensemble d'ETF géré de manière active peut surperformer le marché, représenté par le « *S&P 500* ». Dans ce travail, l'auteur démontre qu'en moyenne, les ETF affichent une performance supérieure en comparaison avec l'indice considéré sur l'ensemble des années analysées. Ce résultat est valable lorsque l'on considère les rendements bruts, mais aussi les rendements agrégés. De plus, sur base de l'échantillon d'ETF analysé, les résultats de cette étude mettent en avant l'intérêt d'investir dans un ETF géré de manière passive. En effet, un tel investissement offre à l'investisseur une probabilité non nulle de surperformer le marché, représenté par l'indice « *S&P 500* », tout en bénéficiant des avantages de la gestion passive.

En outre, dans la littérature scientifique, de nombreux chercheurs comparent les performances des ETF à celles des *mutual funds* en fonction des coûts totaux supportés par les investisseurs. Nous pouvons, par exemple, citer l'étude menée par Dellva (2001). Dans ce travail, la chercheuse a mis en avant le fait que, pour les petits investissements dans des *Exchange-Traded Funds*, les coûts de détention et les économies liées à la fiscalité combinés sont généralement inférieurs aux coûts de transaction. Ceci signifie donc que, pour les petits investissements, les *mutual funds* sont plus intéressants que les ETF. Cependant, plus les montants investis augmentent et plus les ETF deviennent intéressants en comparaison aux *mutual funds*, même pour un horizon de court terme, allant de 2 à 3 ans.

De plus, il nous semble pertinent de mentionner l'étude de Sherrill et al. (2020) qui s'intéresse à l'impact des ETF gérés activement détenus au sein de *mutual funds*. Dans ce papier scientifique, les chercheurs montrent notamment que les ETF permettent de réduire le risque global du fonds. Cependant, détenir une trop grande proportion d'ETF réduirait la performance de ces fonds actifs.

Dans un autre article, Sherrill et Upton (2018) s'intéressent aux ETF gérés de manière active en comparant ces derniers aux *mutual funds* traditionnels. En effet, il ressort de cet article que les ETF sur actions gérés de manière active réalisent de meilleures performances que les *mutual funds* ayant les mêmes caractéristiques en termes de revenus bruts et nets. Par conséquent, les auteurs ont conclu que ce type d'ETF a le potentiel de gagner des parts de marché au détriment des autres types de fonds d'investissement gérés de manière active.

Afin de vérifier cette affirmation, les chercheurs ont réalisé une série de régressions linéaires. Au terme de cette analyse, il s'avère que les ETF gérés de manière active portant sur des actions peuvent être considérés comme étant des substituts aux autres types de fonds de la même catégorie. Cependant, les auteurs n'ont pas pu tirer la même conclusion concernant les ETF sur *fixed income* gérés activement (Sherrill & Upton, 2018).

Par la suite, quelques travaux se penchent plus spécifiquement sur le rendement des ETF sur l'or. Premièrement, il ressort d'une étude que, selon une analyse fondée sur les rendements d'un ensemble d'ETF sur l'or, les investissements réalisés sur des périodes plus longues sont à préconiser (Priya, 2020).

De plus, les ETF sur l'or peuvent dégager de meilleurs rendements qu'un fonds composé d'actions diversifié, notamment lors de périodes d'incertitude. En effet, ces fonds d'investissement sont également bien valorisés au sein d'un portefeuille, étant donné qu'ils ont une corrélation négative avec les investissements en action. Dans ce contexte, les effets de la diversification se font ressentir et il est possible d'obtenir des rendements supérieurs pour un niveau de risque identique (Mukul et al., 2012).

Finalement, l'étude de DeVault et al. (2021) se penche sur l'impact des *leveraged ETF* sur les investissements institutionnels. Sur une période allant de 2006 à 2016, les auteurs ont conclu que la présence de ces fonds à effet de levier au sein de portefeuilles institutionnels engendre généralement une faible performance. Cette observation est d'autant plus réaliste lorsqu'elle touche à ces institutions qui manquent de compétence en la matière. Néanmoins, dans les institutions les plus expérimentées, les ETF à levier ne semblent pas avoir d'impact sur la performance.

4. Conclusion et hypothèses

En conclusion, ce mémoire a deux objectifs majeurs : étudier le comportement des investisseurs particuliers belges relatif aux *Exchange-Traded Funds* sur l'or, ainsi que l'impact de ces fonds d'investissement sur la performance des portefeuilles d'ETF de ces investisseurs. Cette approche est pertinente, selon nous, car peu d'études abordent conjointement ces deux sujets. Par conséquent, ce mémoire cherche à répondre à la question de recherche suivante : « *Comment les investisseurs particuliers belges échangent-ils les ETF sur l'or et quel est leur impact sur le rendement des portefeuilles d'ETF des investisseurs ?* ».

Dans cette première partie théorique, nous avons tout d'abord défini la notion d'*Exchange-Traded Funds*. En effet, ces fonds d'investissement, apparus dans les années 1990 dans les bourses nord-américaines, sont semblables aux *mutual funds* traditionnels, mais leurs parts se négocient en continu sur les marchés boursiers, au même titre que des actions ou des obligations (Marszk & Lechman, 2020). Par la suite, nous avons décrit les mécanismes propres aux ETF, ainsi que leur fonctionnement et leurs avantages et inconvénients. Dans ce cadre, nous avons mis en avant que les ETF sont majoritairement utilisés dans une gestion passive, contrairement aux actions qui sont majoritairement utilisées pour exploiter les inefficiences de marché (Fattouche et al., 2025; Hill et al., 2015; Marszk & Lechman, 2020). Par conséquent, il nous semble pertinent de tester si, en pratique, les investisseurs sont davantage *net buyers* lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or ou lorsqu'ils échangent des actions. En effet, une gestion passive se caractérise par un nombre d'achats plus important que le nombre de ventes. À l'inverse, une gestion dite active va générer un nombre de ventes plus important par rapport au nombre total de transactions. Nous posons donc l'hypothèse suivante :

H1 : « *Les investisseurs particuliers belges ont tendance à être davantage net buyers concernant les ETF sur l'or, en comparaison avec les actions* ».

Par la suite, de nombreux auteurs, tels que Hollanders (2021), Normand (2021) et Da Dalt et al. (2019) ont mis en évidence que les investisseurs particuliers ont tendance à suivre une stratégie dite *contrarian* lorsqu'ils investissaient dans des ETF. Cependant, Gempesaw et al. (2024) ont démontré que les investisseurs particuliers adoptaient majoritairement un comportement *momentum chasing* lorsqu'ils échangeaient des ETF. Par conséquent, il nous semble intéressant d'analyser si cette observation s'applique également pour les ETF sur l'or de notre échantillon.

Ainsi, nous posons l'hypothèse suivante :

H2 : « *Les investisseurs particuliers belges qui échangent des ETF sur l'or ont tendance à adopter un comportement contrarian* ».

Finalement, de nombreux articles se penchent sur le rendement des ETF. Ainsi, Rompotis (2011) a démontré que certains ETF peuvent surperformer le marché, tandis que Sherrill et Upton (2018) ont mis en évidence que les ETF sur actions gérés activement génèrent de meilleures performances que les *mutual funds* traditionnels. Concernant les ETF sur l'or, Priya (2020) et Mukul et al. (2012) suggèrent qu'ils peuvent offrir de bons rendements, notamment en raison de leur rôle de diversification. Ainsi, cela nous amène à formuler les hypothèses suivantes :

H3 : « *Le rendement net des portefeuilles d'ETF des investisseurs particuliers belges est positivement impacté par la présence d'un ETF sur l'or* ».

H4 : « *La présence d'un ETF sur l'or dans les portefeuilles d'ETF de ces investisseurs a un impact positif sur la performance de ces portefeuilles lors d'une crise financière* ».

Chapitre 2 : Description des données

1. Description des fichiers

La base de données utilisée comporte des données relatives à 1.668 investisseurs particuliers belges ayant investi dans, au moins, un actif financier de type action ou ETF de 2006 à 2021. Ce dossier m'a été fourni par ma promotrice, et se décompose en quatre parties. L'annexe 1 reprend l'ensemble des variables comprises dans cette base de données.

La première partie de cette base de données est anonymisée et contient les caractéristiques personnelles des investisseurs issues du test MiFID. Grâce à cette réglementation, nous avons accès aux données personnelles des investisseurs telles que l'âge, le niveau d'éducation, une mesure subjective de la littératie financière sur base du test du caractère approprié et d'adéquation, le niveau de tolérance au risque, le revenu mensuel net, la quantité d'argent précédemment investie dans les marchés financiers, l'horizon d'investissement, l'objectif de rendement, le fait de posséder une propriété immobilière, l'épargne, le sexe et la langue natale de l'investisseur.

La seconde partie de cette base de données porte sur les transactions d'ETF réalisées par ces mêmes investisseurs sur la période étudiée. Ainsi, elle contient le code ISIN de l'ETF, ainsi que le type de transaction (achat ou vente), la date et heure de l'échange, la devise de l'échange, la quantité échangée, le prix des actions en euro ainsi que la valeur monétaire de la transaction en euro et finalement, les coûts de transaction qui y sont associés. De plus, plusieurs variables ont été ajoutées telles qu'une variable binaire « *Gold ETF* », plusieurs colonnes relatives au momentum de la transaction, et enfin, une variable relative au *buy-ratio* quotidien, et une variable « *cumul_Gold ETF* » qui effectue la somme des ETF sur l'or par ISIN et investisseur.

Par la suite, la troisième partie de cette base de données contient des informations similaires à la seconde partie, mais cette fois-ci relatives aux transactions portant sur les actions.

Enfin, la quatrième partie de la base de données est relative au rendement brut et net des portefeuilles d'ETF des investisseurs, ainsi que la valeur de ces portefeuilles, et la date à laquelle les différents rendements des portefeuilles d'ETF ont été calculés. Grâce à la variable « *cumul_Gold ETF* », nous pouvons déterminer le nombre d'ETF sur l'or différents, « *nb_Gold ETF* », dans le portefeuille d'ETF. De plus, le rendement du marché a été calculé. Finalement, une variable quadratique « *nb_Gold ETF_sq* », ainsi que des variables binaires relatives aux crises financières et plusieurs variables d'interaction y ont également été ajoutées.

2. Statistiques descriptives

2.1. Échantillon d'investisseurs

Parmi les 1.668 investisseurs particuliers, 1.572 (94,24%) sont des hommes, tandis que 92 (5,76%) sont des femmes. De plus, en 2021, la moyenne d'âge des investisseurs était de 61 ans et 9 mois. Cependant, il est important de considérer le fait que l'âge des individus a été calculé à la fin de la période d'échantillonnage, alors que la majorité des données relatives aux actions et ETF varient au cours du temps. Ensuite, 77% d'entre eux possèdent au minimum un diplôme universitaire. En outre, ces derniers ont un horizon d'investissement proche des 5 à 7 ans et épargnent presque 20 à 30% de leurs salaires, en moyenne. De plus, parmi les 1.668 individus, 63,70% sont néerlandophones. Par conséquent, 36.33% des investisseurs sont francophones.

Si nous nous penchons plus précisément sur la taille des portefeuilles, les investisseurs possèdent, en moyenne, 1,09 ETF dans leur portefeuille. En ce qui concerne les actions, les investisseurs ont, en moyenne, 12,46 actions différentes dans leur portefeuille. De plus, la valeur du portefeuille d'ETF est de 10.945,78€, en moyenne, tandis que la valeur moyenne du portefeuille d'actions est de 103.488,10€. Comme nous pouvons l'observer, la taille du portefeuille d'ETF est bien moins conséquente que la taille du portefeuille d'actions. Il est donc important de garder cet élément en tête lorsque nous analyserons les résultats de nos analyses.

2.2. Échantillon d'ETF

Comme mentionné précédemment, la base de données contient des informations sur un ensemble d'ETF. En effet, un total de 1.477 codes ISIN différents sont répertoriés dans ce dossier, dont 54 portants sur des ETF sur l'or. En outre, la majorité des transactions en ETF dans notre échantillon est réalisée en euros (55,10%), ainsi qu'en dollars américains (43,90%). Une part moins importante des transactions en ETF de l'échantillon est également réalisée en francs suisses (0,40%), en dollars canadiens (0,33%), en livres sterling (0,14%), etc.

2.3. Échantillon d'actions

En complément aux ETF sur l'or, notre base de données contient également le code ISIN de 10.659 actions différentes. Ainsi, 61,51% des transactions portant sur des actions ont été réalisées en euros. De plus, les investisseurs étudiés ont réalisé 33,45% de leurs achats d'actions en dollars américains. Cependant, en ce qui concerne les actions, d'autres devises sont également utilisées, comme le dollar canadien, la livre sterling, le franc suisse, etc.

Chapitre 3 : Méthodologie

Dans ce troisième chapitre, nous allons préciser les différentes méthodologies utilisées afin de répondre aux hypothèses formulées précédemment.

Dans un premier temps, nous testerons notre première hypothèse aussi bien en termes de nombre de transactions, que de volumes monétaires. Pour cela, nous calculerons les *buy-ratios* relatifs à chaque individu pour les ETF sur l'or et les actions. Par la suite, nous allons comparer les ratios entre ETF sur l'or et actions grâce au U test de Mann-Whitney (Da Dalt et al., 2019). De cette manière, nous pourrions tester si, en moyenne, les investisseurs particuliers belges sont davantage des *net buyers* lorsqu'ils échantent des ETF sur l'or, en comparaison aux actions.

Ensuite, afin de vérifier notre deuxième hypothèse relative au comportement « *contrarian* » des investisseurs, nous allons utiliser la méthodologie mise en avant par l'étude de Da Dalt et al. (2019). Dans cette étude, les auteurs cherchent à déterminer si les investisseurs particuliers finlandais adoptent un comportement *contrarian* ou *momentum chaser* lorsqu'ils échantent l'ETF OMXH25, ainsi que les actions constituant son indice de référence.

Dans un premier temps, les chercheurs ont analysé si le fonds d'investissement faisait preuve de momentum positif ou négatif. Pour cela, cinq horizons temporels ont été identifiés : le jour de trading précédent (1D), la semaine précédente excluant le dernier jour de trading (1W – 1D), le mois précédent excluant la semaine de trading précédente (1M – 1W), les six derniers mois excluant le dernier mois de trading (6M – 1M) et, finalement, les six derniers mois (6M). Enfin, pour chaque jour de trading, les rendements arithmétiques propres à chaque horizon ont été calculés (Da Dalt et al., 2019).

Sur l'ensemble de la période étudiée, ils ont ensuite classé les rendements relatifs aux différents horizons en trois terciles. Un tiers des rendements, correspondant aux rendements les plus bas, sont compris dans le tercile inférieur. À l'inverse, 33% des rendements, correspondant aux rendements les plus élevés, sont compris dans le tercile supérieur. Enfin, le tercile du milieu est donc composé des rendements intermédiaires (Da Dalt et al., 2019).

Da Dalt et al. (2019) ont fait l'hypothèse que les jours dont le rendement est compris dans le tercile haut peuvent être considérés comme ayant un momentum positif. De même, les jours lors desquels le rendement fait partie du tercile bas peuvent être considérés comme ayant un momentum négatif. Enfin, les jours caractérisés par un rendement neutre sont considérés comme ayant un momentum neutre.

Une fois le momentum de l'ETF calculé sur base quotidienne, les chercheurs ont mis en évidence deux méthodes permettant d'identifier le comportement des investisseurs particuliers finlandais vis-à-vis du momentum du marché. Ces dernières sont l'analyse du *buy-ratio* ainsi que l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction (Da Dalt et al., 2019).

L'analyse fondée sur le *buy-ratio* est conjointe, étant donné qu'elle analyse simultanément les transactions à l'achat et à la vente. Ce ratio est calculé sur base quotidienne. Enfin, les auteurs ont utilisé le U test de Mann-Whitney pour vérifier si les *buy-ratios* moyens relatifs aux momentums positifs et négatifs sont significativement différents (Da Dalt et al., 2019).

Cependant, le *buy-ratio* est sujet à une critique majeure : les ventes pourraient davantage influencer les résultats de ce calcul que les achats. Ceci s'explique principalement par deux éléments. Tout d'abord, en pratique, les investisseurs pourraient décider de vendre leurs actifs pour des raisons, qui ne sont pas liées à la rentabilité de l'actif ou du momentum du marché, telles qu'un besoin de liquidité, de leur aversion au risque ou encore à des fins d'optimisation fiscale, etc. Ces différents exemples pourraient donc mener à un nombre de transactions à la vente plus élevé. De plus, la seconde critique est la suivante : les investisseurs particuliers pourraient être fortement contraints concernant les ventes à découvert, ce qui mènerait à un nombre de transactions à la vente inférieur. Afin de combler cette critique, les chercheurs ont décidé de réaliser une analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction. Dans ce cadre, les transactions à l'achat et à la vente sont analysées séparément (Da Dalt et al., 2019).

Dans cette seconde analyse relative au sens de l'échange, toutes les transactions à l'achat réalisées les jours où le momentum est négatif sont considérées comme étant un comportement *contrarian*. À l'inverse, les achats d'ETF réalisés les jours où le momentum est positif sont considérés comme étant *momentum chasing*. Finalement, les achats réalisés lors des jours à momentum neutre sont considérés comme neutres (Da Dalt et al., 2019).

En ce qui concerne les ventes, les transactions réalisées lors des jours où le momentum est considéré comme négatif font preuve d'un comportement *momentum chasing*. À l'inverse, les ventes réalisées les jours à momentum positif traduisent un comportement *contrarian*. De même que pour les transactions à l'achat, les ventes réalisées lors des jours à momentum neutre sont considérées comme neutres (Da Dalt et al., 2019).

Afin de déterminer si les investisseurs particuliers adoptent un comportement *contrarian*, les auteurs ont calculé la proportion de comportements *contrarians* en fonction du type de transaction sur chaque horizon cité précédemment (Da Dalt et al., 2019).

Cette proportion est calculée comme suit (Da Dalt et al., 2019) :

$$Proportion_{i,h,j} = \frac{Number\ of\ trade_{i,h,j}}{Total\ number\ of\ trades_j}$$

Où :

- i est le comportement *contrarian*, neutre ou *momentum chasing* ;
- h est un horizon déterminé précédemment (1D, 1W – 1D, 1M – 1W, 6M – 1M, 6M) ;
- j est une transaction à la vente ou à l'achat.

Enfin, un test χ^2 de Pearson a été réalisé sur la proportion d'achats (de ventes) *contrarians* en comparaison avec les achats (ventes) *momentum chasings* afin de déterminer quel est le comportement dominant lors de chaque horizon (Da Dalt et al., 2019).

Finalement, les deux dernières hypothèses seront testées au moyen d'une régression linéaire multiple. Étant donné que notre base de données contient des données de panel déséquilibrées, nous effectuerons nos régressions selon deux méthodes : les moindres carrés groupés (*pooled OLS*) et le modèle à effets fixes.

En effet, nous comptons analyser l'impact d'une série de variables indépendantes sur le rendement net du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges. De plus, pour éviter tout biais d'omission, nous allons partir d'un modèle général. Ainsi, nous procéderons ensuite à une analyse « *general to specific* » pour éliminer toute source de multicolinéarité.

Les variables explicatives seront divisées en deux catégories : les variables personnelles propres aux investisseurs (âge, niveau d'éducation, revenus mensuels nets, etc.) ainsi que des variables relatives à leur portefeuille (nombre d'ETF sur l'or dans le portefeuille, la valeur du portefeuille, le rendement du portefeuille d'ETF, etc.).

En somme, l'utilisation de variables quadratiques permettra d'identifier une potentielle non-linéarité dans la relation entre le rendement net du portefeuille d'ETF des individus et les variables indépendantes. De plus, les variables d'interaction permettront de mesurer l'effet combiné de deux variables indépendantes sur la variable dépendante (Petitjean, 2023).

Afin d'éviter tout problème lié à la qualité de l'estimation du modèle économétrique, une matrice de corrélation sera réalisée pour mettre en avant les éventuelles corrélations entre les différentes variables indépendantes. De cette manière, nous serons capables de supprimer les variables fortement corrélées, si nécessaire, afin d'éliminer toute source de multicolinéarité. En outre, afin de tenir compte de l'hétéroscédasticité, nous utiliserons des écarts-types robustes pour rendre la variance du terme d'erreur constante (Petitjean, 2023).

Chapitre 4 : Résultats et interprétations

Dans cette section, nous allons présenter les différents résultats obtenus en suivant les méthodologies détaillées précédemment. De plus, nous les interpréterons. Il est important de mentionner que l'ensemble des manipulations a été réalisé à l'aide du logiciel R Studio.

Cette section sera divisée en trois parties. Dans un premier temps, nous aborderons la première hypothèse grâce à l'analyse du *buy-ratio* par individu, aussi bien pour les ETF sur l'or que pour les actions. De plus, ce procédé sera effectué en termes de nombre de transactions et de volumes monétaires échangés. Concernant la seconde hypothèse, nous décrirons les résultats relatifs à la méthodologie de Da Dalt et al. (2019). Cette dernière se décompose en deux parties : l'analyse basée sur le *buy-ratio* journalier et l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction. Finalement, la troisième partie sera relative aux deux dernières hypothèses de ce mémoire. Ces dernières seront testées à l'aide d'une régression linéaire multiple.

1. Gestion active (H1)

H1 : « *Les investisseurs particuliers belges ont tendance à être davantage net buyers concernant les ETF sur l'or, en comparaison avec les actions* ».

Cette première hypothèse nous permet d'étudier si, en moyenne, les investisseurs particuliers belges effectuent plus d'achats, proportionnellement au nombre total de transactions, lorsqu'ils échantent des ETF sur l'or en comparaison avec les actions. En effet, sachant que les actions sont majoritairement utilisées pour exploiter les inefficiences de marché grâce à des stratégies actives (Fattouche et al., 2025), nous nous attendons à ce que le *buy-ratio* par individu relatif aux actions soit plus faible que celui des ETF sur l'or.

À l'inverse, nous nous attendons à ce que les individus aient tendance à acheter les ETF sur l'or en période de crise financière pour ensuite les conserver dans leurs portefeuilles, se traduisant donc par un *buy-ratio* par individu plus élevé en comparaison avec les actions.

Pour tester cette première hypothèse, nous allons réaliser un U test de Mann-Whitney sur les *buy-ratios* relatifs aux ETF sur l'or et actions. Ce test permet de comparer deux groupes, sans poser l'hypothèse qu'ils suivent une distribution normale, afin de déterminer si les échantillons peuvent être considérés comme étant significativement différents (Hayes, 2024). De plus, nous allons réaliser cette analyse en termes de nombre de transactions, et en termes de volumes monétaires échangés. Cette approche nous permettra de réaliser une analyse complète, tout en abordant les différents aspects relatifs aux transactions portant sur des ETF sur l'or et actions.

1.1. Présentation des résultats relatifs au nombre de transactions

Afin de mener à bien cette analyse, nous avons calculé les *buy-ratios* des ETF sur l'or et actions par individu comme suit (Da Dalt et al., 2019) :

$$Buy - ratio_i = \frac{number\ of\ transactions_buy_i}{number\ of\ transactions_buy_i + number\ of\ transactions_sell_i}$$

Où :

- i est un individu de notre échantillon, allant de 1 à 1.668

Le résultat de cette équation est compris entre zéro et un (Da Dalt et al., 2019). De plus, les investisseurs n'ayant pas échangé d'ETF sur l'or ou actions lors de la période étudiée ne sont pas comptabilisés dans cette analyse.

Ainsi, nous avons obtenu 646 *buy-ratios* relatifs aux ETF sur l'or et 1.668 ratios relatifs aux actions. Le *buy-ratio* par individu moyen calculé sur base du nombre de transactions pour les ETF sur l'or est égal à 0,6077. En ce qui concerne les actions, ce ratio moyen est égal à 0,5424.

Sachant que nous nous attendons à ce que les *buy-ratios* relatifs aux ETF sur l'or soient plus élevés que celui des actions, en moyenne, nous avons posé les hypothèses suivantes :

$$\begin{aligned} H0 &= Buy_ratio_{Gold_ETF_nb_trans} - Buy_ratio_{stocks_nb_trans} = 0 \\ H1 &= Buy_ratio_{Gold_ETF_nb_trans} - Buy_ratio_{stocks_nb_trans} > 0 \end{aligned}$$

Les résultats de ce test sont disponibles en annexe 2. La p-valeur mesure la plausibilité de l'hypothèse nulle : plus la p-valeur est élevée, plus l'hypothèse nulle est plausible. Comme nous pouvons le voir, la p-valeur obtenue au terme de ce test est égale à 0,00001. Ceci signifie qu'en rejetant l'hypothèse nulle, nous avons 0,001% de chance de la rejeter à tort.

Étant donné que la p-valeur est inférieur au seuil de tolérance à l'égard de l'erreur de type I de 0,1%, nous rejetons l'hypothèse nulle. En effet, ceci signifie que les *buy-ratios* par individu des ETF sur l'or sont, en moyenne, statistiquement supérieurs à ceux des actions. Ainsi, sur base du nombre de transactions, nous ne rejetons pas H1.

p-valeur	<0,1%
Buy_ratio moyen ETF sur or nb transactions	0,6077146
Buy_ratio moyen actions nb transactions	0,5423835

Tableau 1 : Synthèse des résultats du U test de Mann-Whitney en termes de nombre de transactions

1.2. Présentation des résultats relatifs aux volumes monétaires échangés

En complément du premier test sur le nombre de transactions des ETF sur l'or et actions, nous allons maintenant nous intéresser aux volumes monétaires échangés, c'est-à-dire les quantités échangées pondérées par les prix unitaires des actifs en euros au moment de la transaction.

Ainsi, le calcul du *buy-ratio* par individu relatif aux volumes monétaires échangés devient le suivant (Da Dalt et al., 2019) :

$$Buy - ratio_i = \frac{transaction_value_buy_i}{transaction_value_buy_i + transaction_sell_i}$$

Où :

- i est un individu de notre échantillon, allant de 1 à 1.668

Comme expliqué dans la section précédente, le résultat de ce ratio doit être compris entre zéro et un (Da Dalt et al., 2019). En outre, les investisseurs n'ayant pas échangé d'actions ou d'ETF sur l'or au cours de la période considérée ne sont pas comptabilisés dans le calcul de ce ratio.

Au terme de ce test, nous pouvons observer que la moyenne des 646 *buy-ratios* calculés à partir des volumes monétaires d'ETF sur l'or échangés est égale à 0,5889. Concernant les 1.668 observations relatives aux actions, le *buy-ratio* par individu moyen calculé sur base des volumes monétaires échangés est quant à lui égal à 0,5258.

Afin d'effectuer l'U test de Mann-Whitney, nous avons donc posé les hypothèses suivantes :

$$\begin{aligned} H0 &= Buy_ratio_{Gold_ETF_vol} - Buy_ratio_{stocks_vol} = 0 \\ H1 &= Buy_ratio_{Gold_ETF_vol} - Buy_ratio_{stocks_vol} > 0 \end{aligned}$$

Comme nous pouvons l'observer en annexe 3, la p-valeur s'élève à 0,8432. Par conséquent, même en considérant un seuil de tolérance à l'égard de l'erreur de type I de 5%, nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle. Ainsi, en termes de volumes monétaires échangés, nous ne pouvons pas conclure que les *buy-ratios* par individu relatifs aux ETF sur l'or sont statistiquement supérieurs aux *buy-ratios* par individu des actions. Sur base des volumes monétaires échangés, nous rejetons donc H1.

p-valeur	0,8432
Buy_ratio moyen ETF sur or volume m.	0,5888500
Buy_ratio moyen actions volume m.	0,5257583

Tableau 2 : Synthèse des résultats du U test de Mann-Whitney en termes volumes monétaires

1.3. Conclusion

Pour résumer l'analyse relative à cette première hypothèse (H1), nous avons pu observer différentes conclusions.

Tout d'abord, nous nous sommes intéressés à la comparaison des *buy-ratios* par individu calculés sur base du nombre de transactions d'ETF sur l'or et d'actions. Ainsi, au terme du U test unilatéral à droite, nous avons trouvé que les *buy-ratios* par individu relatifs aux ETF sur l'or sont statistiquement supérieurs aux *buy-ratios* par individu des actions, en moyenne. En d'autres mots, les investisseurs particuliers belges semblent être davantage *net buyers* concernant les ETF sur l'or, en comparaison avec les actions. H1 est, par conséquent, rejetée sur base du nombre de transactions.

Cependant, les résultats obtenus diffèrent concernant les volumes monétaires échangés par les investisseurs particuliers belges compris dans notre échantillon. En effet, les *buy-ratios* par individu relatifs aux ETF sur l'or calculés sur base des volumes monétaires échangés ne sont pas statistiquement supérieurs aux *buy-ratios* par individu des actions, en moyenne. En d'autres mots, cela signifie que les individus étudiés ne semblent pas être davantage *net buyers* lorsqu'ils échantent des ETF sur l'or, en comparaison avec des actions. Par conséquent, nous devons donc rejeter H1 sur base des volumes monétaires.

	<i>Buy-ratio</i> moyen ETF	<i>Buy-ratio</i> moyen actions	p-valeur	H1
Nombre de transactions	0,6077146	0,5423835	<0,1%	Non-rejet
Volumes monétaires	0,5888500	0,5257583	0,8432	Rejet

Tableau 3 : Résumé des résultats relatifs à H1

2. Stratégie *contrarian* (H2)

H2 : « *Les investisseurs particuliers belges qui échangent des ETF sur l'or ont tendance à adopter un comportement contrarian* ».

Passons, dès maintenant, au test relatif à la seconde hypothèse de ce mémoire. En effet, nous cherchons à déterminer si les investisseurs particuliers belges qui achètent et vendent des ETF sur l'or adoptent un comportement « *contrarian* » ou, à l'inverse, « *momentum chasing* ».

Avant tout, il est important de mentionner que cette analyse a été réalisée sur un seul ETF sur l'or, « *Gold Bullion Securities LTD USD* », conformément à la méthodologie de Da Dalt et al. (2019). Ce fonds d'investissement est « *plain vanilla* », répliquant simplement les performances de l'or. De plus, il a été détenu, au moins une fois, par 15% de notre échantillon d'investisseurs et a enregistré le plus de transactions en termes de volumes monétaires sur l'ensemble de la période étudiée. Ainsi, ce choix nous semble pertinent pour vérifier H2.

Pour réaliser cette analyse, nous avons calculé les rendements relatifs aux différents horizons en appliquant une méthode « *rolling window* » sur base des rendements historiques de l'ETF sur l'or. Nous les avons ensuite classés par tercile afin de déterminer le momentum du fonds d'investissement. Une fois cette étape accomplie, nous avons appliqué les deux méthodes : le *buy-ratio* journalier et l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction.

2.1. Analyse sur base du *buy-ratio* journalier

Pour réaliser cette analyse conjointe, nous avons dans un premier temps calculé les *buy-ratios* pour chaque jour de trading relatifs à l'ETF « *Gold Bullion Securities LTD USD* », en termes de nombre de transactions effectuées et de volumes monétaires échangés.

Il est intéressant de mentionner qu'un *buy-ratio* supérieur à 0,5 signifie que les investisseurs particuliers belges ayant échangé des parts de l'ETF sur l'or considéré dans cette analyse sont, en moyenne, des acheteurs nets. À l'inverse, si ce ratio est inférieur au seuil de 0,5, cela signifie que les investisseurs sont, en moyenne, des vendeurs nets (Da Dalt et al., 2019).

Par la suite, pour chaque période, nous avons comparé l'ensemble des *buy-ratios* des jours ayant un momentum positif ou négatif à l'aide du U test de Mann-Whitney. Comme expliqué précédemment, ce test nous permet de comparer deux groupes, sans poser l'hypothèse qu'ils suivent une distribution normale, afin de déterminer si les échantillons peuvent être considérés comme étant significativement différents ou non (Hayes, 2024).

En effet, dans cette première analyse, nous avons testé l'équation suivante, au travers du U test de Mann-Whitney :

$$H0 = Buy_ratio_{positif,p} - Buy_ratio_{négatif,p} = 0$$

$$H1 = Buy_ratio_{positif,p} - Buy_ratio_{négatif,p} < 0$$

Où p correspond à un des cinq horizons temporels de l'analyse : 1D, 1W – 1D, 1M – 1W, 6M – 1M, 6M. Au terme de cet U test de Mann-Whitney, le comportement des investisseurs particuliers belges est considéré comme indifférent si nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle. À l'inverse, si nous rejetons l'hypothèse nulle, le comportement des individus étudiés est considéré comme *contrarian* car nous observons un *buy-ratio* moyen plus élevé lors des jours avec un momentum négatif (Da Dalt et al., 2019).

Ainsi, le *tableau 4* présente les résultats relatifs à l'analyse sur base du *buy-ratio* journalier :

Type d'analyse	Buy-ratio moyen momentum positif	Buy-ratio moyen momentum négatif	Annexe	P-valeur	Comportement dominant	H2
Jour de trading précédent (1D) :						
Nombre de transactions	0,5370	0,5720	4	0,1999	Indifférent	Rejet
Volumes monétaires	0,5400	0,5640	5	0,2290	Indifférent	Rejet
Semaine de trading précédente, en excluant le dernier jour (1W-1D) :						
Nombre de transactions	0,6050	0,5250	6	0,9760	Indifférent	Rejet
Volumes monétaires	0,6060	0,5190	7	0,9797	Indifférent	Rejet
Mois de trading précédent, en excluant la dernière semaine (1M-1W) :						
Nombre de transactions	0,5170	0,5510	8	0,1869	Indifférent	Rejet
Volumes monétaires	0,5150	0,5550	9	0,1867	Indifférent	Rejet
Six mois de trading précédents, en excluant le dernier mois (6M-1M) :						
Nombre de transactions	0,5750	0,4960	10	0,9298	Indifférent	Rejet
Volumes monétaires	0,5660	0,5020	11	0,9167	Indifférent	Rejet
Six mois de trading précédents (6M) :						
Nombre de transactions	0,5760	0,4680	12	0,9865	Indifférent	Rejet
Volumes monétaires	0,5760	0,4720	13	0,9837	Indifférent	Rejet

Tableau 4 : Synthèse des résultats de l'analyse conjointe sur base du *buy-ratio* journalier

Les résultats précis des U tests unilatéraux à gauche sur base des *buy-ratios* journaliers pour chaque horizon sont disponibles en annexe 4 à 13 inclus.

Comme nous pouvons l'observer, pour l'ensemble des horizons considérés, les p-valeurs obtenues au terme des U tests sont supérieures au seuil de significativité à l'égard de l'erreur de type I (alpha) maximal de 5%. Ceci signifie que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle, et ce pour l'ensemble des horizons. En d'autres mots, sur base de cette analyse conjointe, nous ne pouvons pas conclure que les investisseurs particuliers belges ont majoritairement adopté un comportement *contrarian* sur l'ensemble des horizons considérés.

Ainsi, au terme de cette analyse basée sur les *buy-ratios* journaliers, nous devons rejeter H2 pour tous les horizons temporels de cette analyse.

2.2. Analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction

Nous allons, dès à présent, passer à l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction. En effet, dans cette analyse complémentaire, les transactions à la vente et à l'achat sont analysées séparément.

Pour débiter, nous avons identifié le comportement adopté par les investisseurs particuliers belges lorsqu'ils achètent ou vendent des parts de l'ETF sur l'or « *Gold Bullion Securities LTD USD* » sur l'ensemble des horizons considérés.

Ainsi, toutes les transactions à l'achat réalisées les jours où le momentum est négatif sont considérées comme étant un comportement *contrarian*. À l'inverse, les achats réalisés les jours où le momentum est positif sont considérés comme *momentum chasing*. Finalement, les achats réalisés lors des jours à momentum neutre sont considérés comme neutres (Da Dalt et al., 2019).

À l'inverse, les ventes d'ETF sur l'or réalisées les jours à momentum négatif sont définies comme *momentum chasing*. De plus, les ventes réalisées les jours à momentum positif sont considérées comme *contrarian*. Enfin, les transactions à la vente réalisées lors des jours au momentum neutre sont considérées comme un comportement neutre (Da Dalt et al., 2019).

Par la suite, nous avons calculé la proportion de transactions à l'achat et à la vente qui sont *contrarian*, *momentum chasing* ou neutres pour l'ensemble des transactions.

Enfin, un test du χ^2 de Pearson bilatéral est réalisé sur les proportions d'achats *contrarian* et *momentum chasing* (Da Dalt et al., 2019). Ainsi, nous avons posé les hypothèses suivantes :

$$\begin{aligned} H0 &= Proportion_contrarian_{achat,p} - Proportion_m_chasing_{achat,p} = 0 \\ H1 &= Proportion_contrarian_{achat,p} - Proportion_m_chasing_{achat,p} \neq 0 \end{aligned}$$

Où p correspond à un des cinq horizons temporels de l'analyse : $1D$, $1W - 1D$, $1M - 1W$, $6M - 1M$, $6M$. Ensuite, nous avons réitéré cette méthodologie sur les ordres de vente pour chaque horizon.

Finalement, les proportions présentées dans les annexes 16 à 25 incluses ne sont pas les proportions réellement observées dans notre échantillon. En effet, lors de la réalisation des tests du χ^2 de Pearson dans R Studio, nous testons si la proportion de comportements *contrarians* est statistiquement différente de la proportion de comportements *momentum chasings*. Ceci exclut les comportements neutres du nombre total d'observations dans R Studio, ce qui explique la différence entre les proportions calculées par le test et les proportions observées en pratique.

Le *tableau 5* présente les résultats obtenus au terme de cette analyse conditionnelle :

Horizon	Proportion contrarian	Proportion neutre	Proportion momentum chasing	Annexe	P-valeur	Comportement dominant	H2
Achats :							
1D	39,28%	21,72%	39,00%	14	0,9524	Indifférent	Rejet
1W-1D	35,93%	20,06%	44,01%	15	0,0008	<i>Momentum chasing***</i>	Rejet
1M-1W	26,65%	30,29%	43,06%	16	<0,0001	<i>Momentum chasing***</i>	Rejet
6M-1M	11,28%	23,78%	64,94%	17	<0,0001	<i>Momentum chasing***</i>	Rejet
6M	11,41%	27,70%	60,89%	18	<0,0001	<i>Momentum chasing***</i>	Rejet
Ventes :							
1D	38,21%	21,57%	40,22%	19	0,4947	Indifférent	Rejet
1W-1D	37,43%	24,59%	37,98%	20	0,8890	Indifférent	Rejet
1M-1W	51,39%	24,49%	24,12%	21	<0,0001	<i>Contrarian***</i>	Non-rejet
6M-1M	55,91%	28,74%	15,35%	22	<0,0001	<i>Contrarian***</i>	Non-rejet
6M	60,00%	22,33%	17,67%	23	<0,0001	<i>Contrarian***</i>	Non-rejet

Tableau 5 : Synthèse des résultats de l'analyse conditionnelle en fonction du sens de la transaction

Dans le tableau ci-dessus, « * » signifie que le test est significatif au seuil de tolérance à l'égard de l'erreur de type I de 5%, « ** » signifie que le test est significatif à 1% et « *** », à 0,1%.

Les résultats précis des U tests bilatéraux relatifs aux transactions d'achat et de vente pour chaque horizon sont disponibles en annexe 14 à 23 comprise.

Comme nous pouvons l'observer, les investisseurs particuliers belges compris dans notre échantillon ne semblent pas adopter de comportement dominant pour les achats réalisés lors de l'horizon « 1D », et pour les ventes réalisées lors des horizons « 1D » et « 1W – 1D ».

Étant donné que les investisseurs particuliers belges adoptent un comportement indifférent vis-à-vis du momentum de l'ETF sur l'or, nous devons rejeter H2 pour les achats réalisés lors de l'horizon « 1D » et pour les ventes réalisées lors des horizons « 1D » et « 1W - 1D ».

Cependant, deux tendances ressortent de ce tableau. Tout d'abord, lorsque les individus étudiés achètent des actions de l'ETF sur l'or « *Gold Bullion Securities LTD USD* », ces derniers adoptent majoritairement un comportement *momentum chasing*, lors de l'ensemble des horizons à l'exception de « *ID* ».

Nous sommes donc également amenés à rejeter H2 pour les achats de l'ETF sur l'or considéré pour les horizons « *IW – ID* », « *IM – IW* », « *6M – IM* » et « *6M* ». En effet, pendant ces horizons, les investisseurs étudiés font preuve d'un comportement *momentum chasing*.

Ensuite, en ce qui concerne les ventes, les investisseurs considérés dans cette analyse adoptent un comportement *contrarian* lors des horizons « *IM – IW* », « *6M – IM* » et « *6M* ». De plus, pour les ventes réalisées lors de ces mêmes horizons, il est intéressant de mentionner que plus l'horizon considéré est long, plus la proportion de comportements *contrarians* observée auprès des investisseurs étudiés augmente. Il semble donc qu'au plus l'horizon considéré est long terme, au plus les investisseurs adoptent un comportement *contrarian* lorsqu'ils vendent l'ETF « *Gold Bullion Securities LTD USD* ».

Ceci nous amène donc à ne pas rejeter H2 pour les ventes réalisées lors des horizons « *IM – IW* », « *6M – IM* » et « *6M* ».

2.3. Conclusion

Jour de trading précédent (1D)	
Buy-ratio sur base du nombre de transactions	Indifférent (H2 rejetée)
Buy-ratio sur base des volumes monétaires	Indifférent (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les achats	Indifférent (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les ventes	Indifférent (H2 rejetée)
Semaine de trading précédente, en excluant le dernier jour (1W-1D)	
Buy-ratio sur base du nombre de transactions	Indifférent* (H2 rejetée)
Buy-ratio sur base des volumes monétaires	Indifférent* (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les achats	<i>Momentum chasing</i> *** (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les ventes	Indifférent (H2 rejetée)
Mois de trading précédent, en excluant la dernière semaine (1M-1W)	
Buy-ratio sur base du nombre de transactions	Indifférent (H2 rejetée)
Buy-ratio sur base des volumes monétaires	Indifférent (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les achats	<i>Momentum chasing</i> *** (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les ventes	<i>Contrarian</i> *** (H2 non rejetée)
Six mois de trading précédents, en excluant le dernier mois (6M-1M)	
Buy-ratio sur base du nombre de transactions	Indifférent (H2 rejetée)
Buy-ratio sur base des volumes monétaires	Indifférent (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les achats	<i>Momentum chasing</i> *** (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les ventes	<i>Contrarian</i> *** (H2 non rejetée)
Six mois de trading précédents (6M)	
Buy-ratio sur base du nombre de transactions	Indifférent* (H2 rejetée)
Buy-ratio sur base des volumes monétaires	Indifférent* (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les achats	<i>Momentum chasing</i> *** (H2 rejetée)
Analyse conditionnelle sur les ventes	<i>Contrarian</i> *** (H2 non rejetée)

Tableau 6 : Résumé des résultats relatifs à H2

Dans le tableau ci-dessus, « * » signifie que le test est significatif au seuil de tolérance à l'égard de l'erreur de type I de 5%, « ** » signifie que le test est significatif à 1% et « *** », à 0,1%.

Tout d'abord, il est intéressant de mettre en avant que toutes les analyses montrent que les investisseurs particuliers belges sont indifférents au momentum du marché lorsqu'ils échangent l'ETF sur l'or « *Gold Bullion Securities LTD USD* » sur base quotidienne (1D).

Si nous considérons la semaine de trading précédente en excluant le dernier jour de trading, les résultats obtenus sont légèrement différents. En effet, l'analyse sur base des *buy-ratios* journaliers indique une nouvelle fois que les investisseurs étudiés adoptent un comportement indifférent du momentum de l'ETF étudié lorsqu'ils l'échangent de manière hebdomadaire, en excluant le dernier jour de trading. Cette observation est valable aussi bien sur base du nombre de transactions, que des volumes monétaires échangés. Nous pouvons observer le même paterne au terme de l'analyse conditionnelle sur les transactions à la vente. Ainsi, lorsque les investisseurs étudiés dans ce mémoire vendent des parts de l'ETF « *Gold Bullion Securities LTD USD* », ils adoptent un comportement indifférent du momentum de ce dernier. Cependant, l'analyse conditionnelle des achats démontre que les investisseurs adoptent un comportement *momentum chasing* lorsqu'ils achètent des parts de l'ETF pendant cet horizon.

Par la suite, nous avons obtenu des résultats identiques concernant les horizons « *1M-1W* », « *6M-1W* » et « *6M* ». En effet, les multiples analyses basées sur les *buy-ratios* laissent paraître un comportement indifférent vis-à-vis du momentum de l'ETF. En ce qui concerne l'analyse conditionnelle des achats, nous tirons la conclusion que les investisseurs particuliers belges adoptent un comportement *momentum chasing* lorsqu'ils achètent cet ETF lors des horizons « *1M-1W* », « *6M-1W* » et « *6M* ». Ceci signifie que ces individus vont plus généralement acheter des parts de l'ETF « *Gold Bullion Securities LTD USD* » lorsque le cours de ce dernier est en hausse. Néanmoins, l'analyse des ventes indique que les individus sont davantage *contrarians* lorsqu'ils vendent des parts de l'ETF étudié. En d'autres mots, lors de ces trois derniers horizons, ils ont tendance à vendre des parts de cet ETF lorsque le cours de ce dernier augmente.

De manière générale, lorsque nous nous penchons sur l'analyse conditionnelle des transactions à l'achat, nous pouvons observer que les investisseurs étudiés ont tendance à adopter un comportement *momentum chasing* sur l'ensemble des horizons, à l'exception du très court terme (1D). En outre, la proportion d'individus achetant une part de cet ETF en adoptant un comportement *momentum chasing* a tendance à augmenter lorsque les horizons deviennent plus longs. Concernant l'analyse conditionnelle des transactions à la vente, nous pouvons observer qu'à partir de l'horizon « *1M-1W* », plus l'horizon est long, plus la proportion d'individus réalisant une vente en adoptant un comportement *contrarian* augmente.

Par conséquent, H2 a uniquement été acceptée lors de l'analyse conditionnelle des transactions à la vente pour les horizons « *1M-1W* », « *6M-1M* » et « *6M* ».

3. Impact sur la performance des portefeuilles d'ETF (H3 & H4)

H3 : « *Le rendement net des portefeuilles d'ETF des investisseurs particuliers belges est positivement impacté par la présence d'un ETF sur l'or* ».

H4 : « *La présence d'un ETF sur l'or dans les portefeuilles d'ETF de ces investisseurs a un impact positif sur la performance de ces portefeuilles lors d'une crise financière* ».

Passons, dès à présent, aux deux dernières hypothèses de ce mémoire. En effet, ces dernières vont nous permettre de comprendre la relation existante entre le rendement net du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges et un ensemble de variables explicatives.

Tout d'abord, la troisième hypothèse (H3) a pour objectif de tester si la présence d'un ETF sur l'or au sein du portefeuille d'ETF des individus augmente le rendement net de ce dernier. Pour tester cette hypothèse, deux variables ont été créées : « *nb_Gold ETF* » et « *nb_Gold ETF_sq* ». En effet, « *nb_Gold ETF* » contient le nombre d'ETF sur l'or compris dans le portefeuille d'ETF des différents investisseurs particuliers belges. Cette variable a été calculée grâce à la variable « *cumul_Gold ETF* » présentée précédemment.

Par la suite, la variable « *nb_Gold ETF_sq* » est une variable quadratique de la variable « *nb_Gold ETF* ». Cette variable a été calculée comme étant le nombre compris dans la variable « *nb_Gold ETF* » élevé au carré. En pratique, elle nous permettra d'identifier une éventuelle non-linéarité dans la relation entre le nombre d'ETF sur l'or présents au sein du portefeuille d'ETF et le rendement net de ce dernier.

Enfin, la quatrième et dernière hypothèse (H4) cherche à étudier si la présence d'un ETF sur l'or en temps de crise financière permet aux investisseurs particuliers belges de dégager un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur. Pour vérifier cette hypothèse, plusieurs variables ont été créées. Ainsi, « *crisis_subprimes* », « *crisis_eu_debt* » et « *crisis_covid* » valent 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé, respectivement, lors de la crise des *subprimes* (août 2007 à septembre 2008), de la crise de la dette européenne (janvier 2010 à décembre 2013) ou lors de la crise du COVID (mars 2020 à octobre 2021) (Hsiao & Morley, 2022; International Monetary Fund, 2021; Kok et al., 2022). De plus, plusieurs variables d'interaction relatives à ces variables binaires ont été ajoutées. Ces dernières sont calculées comme étant le produit entre la variable « *nb_Gold ETF* » et chaque variable binaire relative aux différentes crises. Ces variables d'interaction permettront d'identifier si le fait de posséder une quantité d'ETF sur l'or non nulle dans le portefeuille d'ETF lors d'une période de crise a un impact sur le rendement net de ce dernier.

3.1. Régression linéaire multiple

Comme expliqué précédemment, nous avons testé ces deux dernières hypothèses à l'aide d'une régression linéaire multiple (RLM) réalisée en utilisant la méthode des moindres carrés groupés (*pooled OLS*) dans le logiciel R Studio. Grâce à cette méthode, nous obtenons une estimation de la relation entre le rendement net du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges compris dans notre échantillon pendant la période étudiée, et un ensemble de variables indépendantes. De plus, en appliquant la méthode des moindres carrés groupés, nous posons l'hypothèse que le modèle est entièrement expliqué par les variables explicatives. En complément aux moindres carrés groupés, nous avons réalisé une estimation de la régression à l'aide du modèle de régression à effets fixes, afin de prendre en compte l'impact des variables explicatives omises par le modèle économétrique (Baltagi, 2021; Wooldridge, 2010).

En outre, l'annexe 24 reprend toutes les variables indépendantes utilisées lors de la RLM, y compris leurs noms, descriptions et effets attendus sur la variable dépendante.

Une matrice de corrélation entre les variables indépendantes a été réalisée afin de supprimer les variables fortement corrélées (annexe 25). Ces dernières peuvent être identifiées comme étant deux variables dont la corrélation est supérieure à 0,7. De cette manière, nous voulons éliminer toute source de multicolinéarité, qui pourrait réduire la qualité d'estimation de notre modèle (Petitjean, 2023). Ainsi, nous avons supprimé les variables « *Log_Nb_ISIN* » et « *Nb_Gold ETF_sq* », qui étaient fortement corrélées avec d'autres variables. Étant donné que la variable quadratique doit être supprimée du modèle, nous allons dans un premier temps réaliser nos analyses en l'excluant du modèle, et en l'ajoutant dans un second temps.

De plus, nous devons prendre en compte l'hétéroscédasticité, ainsi que l'autocorrélation sérielle et contemporaine qui pourraient rendre notre modèle invalide. Afin de résoudre cet éventuel problème, nous utilisons des écarts-types robustes à l'hétéroscédasticité, autocorrélation sérielle et contemporaine pour l'ensemble des régressions (Petitjean, 2023).

Enfin, afin d'éviter tout biais d'omission, une approche « *general to specific* » est appliquée. Ainsi, nous partons de modèles très généraux, c'est-à-dire comprenant un maximum de variables explicatives, pour ensuite retirer les variables non significatives et arriver à des modèles finaux plus spécifiques (Petitjean, 2023).

Finalement, les valeurs « *NA* » présentes lors des périodes de détention des ETF par les investisseurs de notre échantillon ont été changées en zéros pour ne pas biaiser nos analyses.

3.1.1. Estimation à l'aide des moindres carrés groupés

Nous allons donc, dès lors, présenter les différents résultats obtenus au terme de la RLM estimée via la méthode des moindres carrés groupés et, par la suite, les interpréter. Voici l'équation de notre modèle le plus général :

$$\begin{aligned} n_return_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Age_i + \beta_2 HighEduc_i + \beta_3 High_FinLitA_i + \beta_4 High_FinLitS_i \\ & + \beta_5 High_RiskTol_i + \beta_6 High_Net_Income_i + \beta_7 High_Invested_i \\ & + \beta_8 High_Horizon_i + \beta_9 High_Target_return_i + \beta_{10} RealEstate_owner_i \\ & + \beta_{11} High_Savings_i + \beta_{12} D_male_i + \beta_{13} D_FR_i + \beta_{14} Log_Ptf_Value_{i,t} \\ & + \beta_{15} m_return_t + \beta_{16} nb_Gold_ETF_{i,t} + \beta_{17} crisis_subprimes_t \\ & + \beta_{18} inter_crisis_subprimes_{i,t} + \beta_{19} crisis_eu_debt_t \\ & + \beta_{20} inter_crisis_eu_debt_{i,t} + \beta_{21} crisis_covid_t \\ & + \beta_{22} inter_crisis_covid_{i,t} \end{aligned}$$

Où $i = 1, \dots, n$ et $t = 01/2006$ à $08/2021$.

Vous trouverez les résultats de ce modèle général en annexe 26. Étant donné que les termes d'erreur relatifs aux différentes périodes sont corrélés (autocorrélation contemporaine), nous avons utilisé les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998). Par conséquent, suite à cette première régression réalisée à partir des 141.999 rendements nets de portefeuilles d'ETF dont nous disposons, nous obtenons les résultats présents en annexe 27.

Ainsi, plusieurs variables sont non significatives, étant donné qu'elles possèdent une p-valeur supérieure au seuil de significativité maximal de 5%. Afin de progresser vers un modèle plus spécifique, nous avons donc supprimé les variables superflues, à commencer par les variables dont les p-valeurs sont les plus élevées. Nous avons donc successivement supprimé les éléments suivants de notre régression linéaire multiple : *High_FinLitS*, *HighEduc*, *inter_crisis_covid*, *crisis_covid*, *inter_crisis_eu_debt*, *RealEstate_owner*, *nb_Gold ETF*, *High_RiskTol*, *D_FR*, *High_Invested*, *inter_crisis_subprimes*, *D_male*, *crisis_eu_debt*, *High_Target_return*, *High_Savings*, *m_return* et *Age*.

Dès lors, l'annexe 28 présente les résultats de la RLM la plus spécifique réalisée sur base des 141.999 rendements nets de portefeuilles d'ETF dont nous disposons. Comme nous pouvons l'observer, ni la variable « *nb_Gold ETF* », ni les variables d'interaction ne sont significatives. Ceci nous amène donc à rejeter H3 & H4. Nous tirons la même conclusion lorsque nous ajoutons la variable quadratique « *nb_Gold ETF_sq* » (annexe 29).

3.1.2. Estimation à l'aide du modèle à effets fixes

Comme expliqué précédemment, nous allons maintenant effectuer la même régression linéaire multiple à l'aide du modèle à effets fixes. Contrairement à la méthode des moindres carrés groupés, ce modèle prend en compte l'impact potentiel de variables omises sur les résultats de la régression (Baltagi, 2021; Wooldridge, 2010). Ainsi, nous estimons cette seconde régression à l'aide de l'équation suivante :

$$\begin{aligned} n_return_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Age_i + \beta_2 HighEduc_i + \beta_3 FinLitA_i + \beta_4 FinLitS_i + \beta_5 RiskTol_i \\ & + \beta_6 Net_Income_i + \beta_7 Invested_i + \beta_8 Horizon_i + \beta_9 Target_return_i \\ & + \beta_{10} RealEstate_owner_i + \beta_{11} Savings_i + \beta_{12} D_male_i + \beta_{13} F_FR_i \\ & + \beta_{14} Log_Ptf_Value_{i,t} + \beta_{15} m_return_t + \beta_{16} nb_Gold_ETF_{i,t} \\ & + \beta_{17} crisis_subprimes_t + \beta_{18} inter_crisis_subprimes_{i,t} \\ & + \beta_{19} crisis_eu_debt_t + \beta_{20} inter_crisis_eu_debt_{i,t} + \beta_{21} crisis_covid_t \\ & + \beta_{22} inter_crisis_covid_{i,t} \end{aligned}$$

Où $i = 1, \dots, n$ et $t = 01/2006$ à $08/2021$.

Les résultats de cette régression sont disponibles en annexe 30. Étant donné que le modèle est sujet à une autocorrélation contemporaine, nous avons de nouveau utilisé les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998). Par conséquent, nous obtenons les résultats présents en annexe 31. Ce modèle ne contient que cinq variables, étant donné qu'il élimine les variables qui varient uniquement en fonction des individus (i) ou au fil du temps (t). Ainsi, nous pouvons voir qu'en nous basant sur l'estimation à l'aide du modèle à effets fixes, ni la variable « *nb_Gold ETF* », ni les variables d'interaction ne sont significatives. Ainsi, les résultats de la RLM estimés sur base du modèle à effets fixes ne nous permettent pas de valider H3 et H4. Enfin, nous obtenons la même conclusion en introduisant la variable « *nb_Gold ETF_sq* » (annexe 32).

3.1.3. Conclusion

Pour conclure cette dernière analyse, nous nous sommes penchés sur H3 & H4 en réalisant une RLM à l'aide de la méthode des moindres carrés groupés (*pooled OLS*) et du modèle à effets fixes. Au terme de ces régressions, nous avons pu observer que les variables « *nb_Gold ETF* », « *nb_Gold ETF_sq* », « *inter_crisis_subprimes* », « *inter_crisis_eu_debt* » et « *inter_crisis_covid* » ne sont significatives ni en utilisant la méthode des moindres carrés groupés, ni le modèle à effets fixes. Par conséquent, nous ne pouvons pas valider H3 & H4.

Chapitre 5 : Limites

Avant de conclure ce mémoire, nous allons passer en revue les différentes limites de ce travail.

Tout d’abord, nous allons aborder les limites liées à la validité interne de notre méthodologie. En effet, comme mentionné précédemment, la taille de l’échantillon de transactions portant sur des ETF est bien plus petite que la taille de l’échantillon de transactions portant sur des actions. Lors de l’interprétation des résultats, nous devons donc garder en tête le fait que la représentativité de l’échantillon des transactions portant sur les ETF est probablement plus faible en comparaison à l’échantillon portant sur les actions.

Ensuite, contrairement à la méthodologie de Da Dalt et al. (2019), nous avons notamment calculé nos *buy-ratios* journaliers sur base du nombre de transactions effectuées. Cependant, comme le mettent en avant les auteurs, en agissant de la sorte, il est possible que nous ayons légèrement biaisé nos résultats par les valeurs extrêmes. De plus, étant donné que notre échantillon relatif aux échanges d’ETF sur l’or reprend des transactions allant de 2006 à 2021, il est important d’indiquer que le nombre de transactions a significativement augmenté au cours du temps. Par conséquent, les *buy-ratios* les plus récents pourraient exercer une influence légèrement plus importante sur les résultats de nos analyses.

Par la suite, notre seconde hypothèse a été testée sur un seul ETF sur l’or. En effet, bien que ce dernier soit un fonds d’investissement classique, ou *plain vanilla*, l’analyse gagnerait en robustesse en incluant un plus grand nombre d’ETF sur l’or dans cette analyse.

De plus, bien que nous ayons intégré un maximum de variables explicatives au sein de nos régressions linéaires multiples, il est fort probable que d’autres variables, omises par nos modèles, puissent expliquer la variation du rendement net du portefeuille d’ETF des investisseurs étudiés. Par conséquent, nous devons garder cet élément en tête lorsque nous interprétons nos résultats.

Enfin, certaines limites sont quant à elles relatives à la validité externe de nos analyses. En effet, l’ensemble des analyses a été réalisé à partir d’une base de données d’investisseurs particuliers belges. Il est par conséquent important de rappeler que les résultats obtenus ne sont pas généralisables aux investisseurs particuliers venant d’un autre pays, voire du monde entier. En d’autres mots, il est important de considérer le fait que nos analyses ont été réalisées sur base d’un échantillon, et non pas de l’ensemble de la population d’investisseurs particuliers.

Chapitre 6 : Conclusion

Dès lors, nous allons résumer les différents résultats obtenus au terme de ce mémoire.

Dans un premier temps, nous nous sommes penchés sur le comportement des investisseurs particuliers belges vis-à-vis des ETF portant sur l'or. Ainsi, notre première hypothèse (H1) cherche à vérifier si les investisseurs particuliers belges ont tendance à être davantage *net buyers* concernant les ETF sur l'or, en comparaison avec les actions. Pour cela, nous avons donc réalisé un U test de Mann-Whitney sur les *buy-ratios* par individu calculés à partir du nombre de transactions effectuées, ainsi que les volumes monétaires échangés par ces derniers. Au terme de cette première analyse sur le nombre de transactions, nous avons donc conclu que les investisseurs particuliers belges sont davantage *net buyers* lorsqu'ils échangent des ETF sur l'or, en comparaison avec les actions. Par conséquent, nous validons H1 lorsque nous nous basons sur les *buy-ratios* par individu calculés sur le nombre de transactions.

Cependant, lorsque nous nous penchons sur les volumes monétaires échangés par les investisseurs particuliers belges, nous n'observons pas de comportement dominant. En effet, dans ce cas, les individus étudiés ne semblent pas être davantage *net buyers* concernant les ETF sur l'or, par rapport aux actions. Ici, nous devons rejeter H1 sur base des *buy-ratios* par individu calculés grâce aux volumes monétaires.

Par la suite, nous avons testé si les investisseurs particuliers belges qui échangent des ETF sur l'or ont tendance à adopter un comportement *contrarian* (H2) en suivant la méthodologie de Da Dalt et al. (2019). Par conséquent, nous avons dans un premier temps testé cette seconde hypothèse au travers d'une analyse des *buy-ratios* journaliers. Suite à cette analyse conjointe, il semble que les investisseurs particuliers belges soient indifférents du momentum du marché lorsqu'ils achetaient et vendaient l'ETF « *Gold Bullion Securities LTD USD* » de 2006 à 2021. Cette observation est valable indépendamment de l'horizon temporel considéré. Par conséquent, sur base de l'analyse des *buy-ratios* journaliers, nous devons rejeter H2 pour l'ensemble des horizons.

Cependant, nous avons mentionné que les ventes influencent les résultats du *buy-ratio* de manière plus importante que les achats. Par conséquent, nous avons mené une analyse conditionnelle en fonction du sens des transactions, conformément à la méthodologie de Da Dalt et al. (2019).

Au terme de cette seconde analyse conditionnelle relative à H2, nous pouvons observer plusieurs éléments. Tout d'abord, concernant les achats de l'ETF sur l'or considéré, les investisseurs étudiés ont tendance à adopter un comportement *momentum chasing* sur l'ensemble des horizons, à l'exception du très court terme (1D). Par conséquent, concernant les achats de l'ETF, nous rejetons H2 pour l'ensemble des horizons. Cependant, si nous nous concentrons sur les ventes, il ressort que les individus adoptent davantage un comportement *contrarian* lorsqu'ils vendent des parts de l'ETF étudié lors des horizons les plus longs : « *1M-1W* », « *6M-1M* » et « *6M* ». Ainsi, pour les ventes des parts de l'ETF sur l'or « *Gold Bullion Securities LTD USD* », nous acceptons H2 lors de ces trois derniers horizons.

Finalement, les deux dernières hypothèses de ce mémoire portent sur la performance du portefeuille d'ETF des investisseurs particuliers belges. En effet, la troisième hypothèse cherche à tester si le rendement net des portefeuilles d'ETF des investisseurs particuliers belges est positivement influencé par la présence d'un ETF sur l'or (H3). De plus, la dernière hypothèse vérifie si la présence d'un tel fonds d'investissement dans les portefeuilles d'ETF des individus a un impact positif sur la performance de ces derniers lors d'une crise financière (H4). Pour tester ces hypothèses, nous avons réalisé plusieurs régressions linéaires multiples à l'aide de la méthode des moindres carrés groupés, et du modèle à effets fixes. Cependant, au terme de ces régressions, la présence d'un ou plusieurs ETF sur l'or ne semble pas avoir d'impact sur le rendement net des portefeuilles, aussi bien sur l'ensemble de la période étudiée, que pendant les différentes crises financières. En effet, ni la variable « *nb_Gold ETF* », ni les variables d'interaction relatives aux crises financières, « *inter_crisis_subprimes* », « *inter_crisis_eu_debt* » et « *inter_crisis_covid* », ne sont significatives. Par conséquent, nous rejetons H3 et H4.

Bibliographie

- Abadie, Y., Chatillon, E., Degryse, M., & Dos Santos, P. (2024). *Activité des investisseurs particuliers sur les ETF*. Autorité des Marchés Financiers. <https://www.amf-france.org/fr/actualites-publications/publications/rapports-etudes-et-analyses/activite-des-investisseurs-particuliers-sur-les-etf>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data* (6^e éd.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53953-5>
- Da Dalt, C., Feldman, D., Garvey, G., & Westerholm, P. J. (2019). Contrarians or momentum chasers ? Individual investors' behavior when trading exchange-traded funds. *The Journal of Futures Markets*, 39(5), 553-578. <https://doi.org/10.1002/fut.21979>
- Das, D., Le Roux, C. L., Jana, R. K., & Dutta, A. (2020). Does Bitcoin hedge crude oil implied volatility and structural shocks ? A comparison with gold, commodity and the US Dollar. *Finance Research Letters*, 36, 101335. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101335>
- Dellva, W. L. (2001). Exchange-traded funds not for everyone. *Journal of Financial Planning*, 14(4), 110.
- Detlef, G. (2024). *European ETF Industry Review : 2023*. London Stock Exchange Group. <https://lipperalpha.refinitiv.com/reports/2024/01/103569-2/>
- DeVault, L., Turtle, H. J., & Wang, K. (2021). Blessing or curse ? Institutional investment in leveraged ETFs. *Journal of Banking & Finance*, 129, 106169. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106169>
- Deville, L. (2008). Exchange traded funds : History, trading and research. In *Handbook of financial engineering* (C. Zopounnidis, M. Doumpos, P. Pardalos, 1-Book, Section, p. 1-37). Springer. <https://shs.hal.science/halshs-00162223v1>
- Dey, S. (2016). *Historical events and the gold price* (p. 1-27) [Working paper]. Indian Institute of Management. <https://www.iimk.ac.in/uploads/publications/198fullp.pdf>
- D'Hondt, C. (2024). *Portfolio Management* [Document non publié, diapositives].

- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *The Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.
<https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Fattouche, C., Maloney, T., & Brixton, A. (2025). *A new paradigm in active equity*. AGF Investments Inc. <https://www.aqr.com/Insights/Research/White-Papers/A-New-Paradigm-in-Active-Equity>
- Ferri, R. (2008). The ETF book : All you need to know about exchange-traded funds. *Reference & Research Book News*, 23(2).
- Gempesaw, D., Henry, J. J., & Xiao, H. (2024). Retail ETF investing. *European Financial Management*, 30(4), 2305-2342. <https://doi.org/10.1111/eufm.12471>
- Hayes, A. (2024, novembre 25). *Wilcoxon test : Definition in statistics, types, and calculation*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/w/wilcoxon-test.asp>
- Hill, M. J., Nadig, D., & Hougan, M. (2015). *A comprehensive guide to exchange-traded funds (ETFs)*. CFA institute Research Foundation.
<https://rpc.cfainstitute.org/research/foundation/2015/a-comprehensive-guide-to-exchange-traded-funds-etfs>
- Hollanders, E. (2021). *Comment et pourquoi les investisseurs particuliers échangent-ils des ETF sur le pétrole et le gaz naturel?* [Mémoire, UCLouvain].
<https://ils.bib.uclouvain.be/global/documents/3595163>
- Hsiao, C. Y.-L., & Morley, J. (2022). Debt and financial market contagion. *Empirical Economics*, 62(4), 1599-1648. <https://doi.org/10.1007/s00181-021-02077-5>
- International Monetary Fund. (2021). *Regional economic outlook : Europe – Keeping the recovery healthy*. International Monetary Fund.
<https://www.imf.org/en/Publications/REO/EU/Issues/2021/10/20/regional-economic-outlook-for-europe-october-2021>
- Johnson, B. (2024, février 21). *Les avantages et les inconvénients des ETF*. Morningstar.
<https://www.morningstar.fr/fr/news/246464/les-avantages-et-les-inconv%C3%A9nients-des-etf.aspx>

- Kok, C., Mongelli, F. P., & Hobelsberger, K. (2022). A tale of three crises : Synergies between ECB tasks. In *IDEAS Working Paper Series from RePEc* [IDEAS Working Paper Series]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://go.exlibris.link/jM55zDxt>
- Lettau, M., & Madhavan, A. (2018). Exchange-Traded Funds 101 for Economists. *The Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 135-154.
<https://doi.org/10.1257/jep.32.1.135>
- Marszk, A., & Lechman, E. (2020). Exchange-traded funds on European markets : Has critical mass been reached ? Implications for financial systems. *Entropy*, 22(6), 686.
<https://doi.org/10.3390/e22060686>
- Mukul, M. K., Kumar, V., & Ray, S. (2012). Gold ETF performance : A comparative analysis of monthly returns. *The ICFAI Journal of Financial Risk Management*, 9(2), 59.
- Mulyadi, M., & Anwar, Y. (2012). Gold versus stock investment : An econometric analysis. *International Journal of Development and Sustainability*, 1(1), 1-7.
- Normand, M. (2021). *Comment et pourquoi les investisseurs particuliers investissent-ils dans des ETF sur l'or ?* [Mémoire, UCLouvain].
<https://ils.bib.uclouvain.be/global/documents/3595171>
- Petitjean, M. (2020, août 19). L'or est spéculatif et il le restera encore longtemps. *L'Echo*.
<https://www.lecho.be/opinions/analyse/l-or-est-speculatif-et-il-le-restera-encore-longtemps/10245770.html>
- Petitjean, M. (2023). *Économétrie* [Document non publié, diapositives].
- Poterba, J. M., & Shoven, J. B. (2002). Exchange-traded funds : A new investment option for taxable investors. *The American Economic Review*, 92(2), 422-427.
<https://doi.org/10.1257/000282802320191732>
- Priya, L. M. C. (2020). An analytical study on daily, weekly, monthly and quarterly returns on Indian gold ETFs. *Advances in Management (Indore, India)*, 13(1), 25-35.
- Rekenthaler, J. (2021, novembre 11). *What to Know About Capital Gains Distributions*. Morningstar. <https://www.morningstar.com/columns/rekenthaler-report/what-know-about-capital-gains-distributions>

- Rompotis, G. G. (2011). Predictable patterns in ETFs' return and tracking error. *Studies in Economics and Finance (Charlotte, N.C.)*, 28(1), 14-35.
<https://doi.org/10.1108/10867371111110534>
- Sherrill, D. E., Shirley, S. E., & Stark, J. R. (2020). ETF use among actively managed mutual fund portfolios. *Journal of Financial Markets (Amsterdam, Netherlands)*, 51(Journal Article), 100529. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2019.100529>
- Sherrill, D. E., & Upton, K. (2018). Actively managed ETFs vs actively managed mutual funds. *Managerial Finance*, 44(3), 303-325. <https://doi.org/10.1108/MF-03-2017-0067>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd éd.). The MIT Press. <https://go.exlibris.link/249PPJH7>

Annexes

Annexe 1 : Description des données

Fichier	Nom de la variable	Description
1	User	Identifiant numérique unique associé à chaque individu.
	Age	Âge de l'investisseur.
	HighEduc	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu possède un diplôme universitaire, 0 sinon.
	FinLitA	Mesure subjective de la littératie financière sur base du test du caractère approprié, sur une échelle allant de 1 à 5.
	FinLitS	Mesure subjective de la littératie financière sur base du test d'adéquation, sur une échelle allant de 1 à 5.
	RiskTol	Mesure subjective de la tolérance au risque, sur une échelle allant de 1 à 5.
	Net Income	Mesure des revenus nets mensuels, sur une échelle allant de 1 à 5.
	Invested	Mesure subjective relative à l'ampleur de ses investissements sur les marchés financiers, sur une échelle allant de 1 à 5.
	Horizon	Mesure subjective de l'horizon d'investissement, sur une échelle allant de 1 à 5.
	Target_return	Mesure subjective de l'objectif de rendement, sur une échelle allant de 1 à 5.
	RealEstate_owner	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est un propriétaire immobilier, 0 sinon.
	Savings	Mesure subjective relative à l'épargne, sur une échelle allant de 1 à 5.
	D_male	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est un homme, 0 sinon.
	D_FR	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est francophone, 0 sinon.
	D_NL	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est néerlandophone, 0 sinon.
2 et 3	ISIN	Code ISIN propre aux différents actifs.
	Tnof	Nom de l'actif.
	TransType	Type de transaction ; B si achat et S si vente.
	ExecTime	Date et heure à laquelle la transaction a été effectuée.
	TradeCurrency	Devise dans laquelle la transaction a été effectuée.
	ExecQty	Quantité d'actifs échangée par transaction.
	ExecPrice_EUR	Prix de l'actifs en euros au moment de la transaction.
	ExecValue_EUR	Valeur totale de la transaction.
	Cost_EUR	Frais de transaction en euros.

	Gold ETF	Variable binaire étant égale à 1 si l'ETF sujet à une transaction porte sur l'or, 0 sinon.
	Tercile_daily_return	Variable relative au momentum de la transaction en ETF sur l'or sur l'horizon « <i>ID</i> ». Cette dernière peut être égale à « <i>Momentum positif</i> » si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile haut. Cette variable peut aussi être égale à « <i>Momentum négatif</i> » en cas de transaction lors d'un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile bas. Enfin, si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sur l'or était dans le tercile moyen, cette variable est égale à « <i>middle</i> », traduisant un momentum neutre.
	Tercile_W_1D	Variable relative au momentum de la transaction en ETF sur l'or sur l'horizon « <i>1W-ID</i> ». Cette dernière peut être égale à « <i>Momentum positif</i> » si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile haut. Cette variable peut aussi être égale à « <i>Momentum négatif</i> » en cas de transaction lors d'un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile bas. Enfin, si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sur l'or était dans le tercile moyen, cette variable est égale à « <i>middle</i> », traduisant un momentum neutre.
	Tercile_M_1W	Variable relative au momentum de la transaction en ETF sur l'or sur l'horizon « <i>1M-1W</i> ». Cette dernière peut être égale à « <i>Momentum positif</i> » si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile haut. Cette variable peut aussi être égale à « <i>Momentum négatif</i> » en cas de transaction lors d'un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile bas. Enfin, si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sur l'or était dans le tercile moyen, cette variable est égale à « <i>middle</i> », traduisant un momentum neutre.
	Tercile_6M_1M	Variable relative au momentum de la transaction en ETF sur l'or sur l'horizon « <i>6M-1M</i> ». Cette dernière peut être égale à « <i>Momentum positif</i> » si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile haut. Cette variable peut aussi être égale à « <i>Momentum négatif</i> » en cas de transaction lors d'un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile bas. Enfin, si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sur l'or était dans le tercile moyen, cette variable est égale à « <i>middle</i> », traduisant un momentum neutre.
	Tercile_6M	Variable relative au momentum de la transaction en ETF sur l'or sur l'horizon « <i>6M</i> ». Cette dernière peut être égale à « <i>Momentum positif</i> » si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile haut. Cette variable peut aussi être égale à « <i>Momentum négatif</i> » en cas de transaction lors d'un jour où le rendement de l'ETF sous-jacent était dans le tercile bas. Enfin, si la transaction a été réalisée un jour où le rendement de l'ETF sur l'or était dans le tercile moyen, cette variable est égale à « <i>middle</i> », traduisant un momentum neutre.
	Buy_Ratio_transactions	Variable indiquant le <i>buy-ratio</i> par jour, calculée sur base du nombre de transactions, compris entre 0 et 1.
	Buy_Ratio_vol	Variable indiquant le <i>buy-ratio</i> par jour, calculée sur base du volumes monétaires échangés, compris entre 0 et 1.
	Cumul_Gold ETF	Somme cumulée des ETF sur l'or, par ISIN et investisseur. Cette variable nous permet ensuite de créer la variable « <i>nb Gold ETF</i> » dans la quatrième partie de la base de données.
4	Time	Date à laquelle les différents rendements du portefeuille d'ETF ont été calculés.
	Nb_ISIN	Nombre d'ETF au sein du portefeuille de l'investisseur.
	Ptf_Value	Valeur totale du portefeuille.

	g_return	Rendement brut du portefeuille d'ETF.
	n_return	Rendement net du portefeuille d'ETF.
	nb_Gold ETF	Variable comprenant le nombre d'ETF sur l'or différents au sein du portefeuille d'ETF de l'investisseur.
	nb_Gold ETF_sq	Variable quadratique relative à « nb_Gold ETF ». Cette dernière va nous permettre de tester une potentielle non-linéarité dans notre régression linéaire (H3). En d'autres mots, cette variable va nous permettre d'étudier si le fait de posséder trop d'ETF sur l'or n'a pas un effet inverse sur le rendement net du portefeuille d'ETF de l'investisseur particulier belge.
	m_return	Rendement du marché.
	crisis_subprimes	Variable binaire étant égale à 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé lors de la crise de subprimes (période allant d'août 2007 à septembre 2008), 0 sinon (Kok et al., 2022).
	crisis_eu_debt	Variable binaire étant égale à 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé lors de la crise de la dette européenne (période allant de janvier 2010 à décembre 2013), 0 sinon (International Monetary Fund, 2021).
	crisis_covid	Variable binaire étant égale à 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé lors du COVID-19 (période allant de mars 2020 à octobre 2021), 0 sinon (Hsiao & Morley, 2022).
	inter_crisis_subprimes	Variable d'interaction entre « nb_Gold ETF » et « crisis_subprimes ». Cette dernière nous permet donc d'étudier si le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant la crise des <i>subprimes</i> a permis aux investisseurs de dégager un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur.
	inter_crisis_eu_debt	Variable d'interaction entre « nb_Gold ETF » et « crisis_eu_debt ». Cette dernière nous permet donc d'étudier si le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant la crise de la dette européenne a permis aux investisseurs de dégager un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur.
	inter_crisis_covid	Variable d'interaction entre « nb_Gold ETF » et « crisis_covid ». Cette dernière nous permet donc d'étudier si le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant la crise du COVID-19 a permis aux investisseurs de dégager un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur.

Annexe 2 : Résultats du U test Mann-Whitney unilatéral à droite relatifs au nombre de transactions (H1)

```
wilcoxon rank sum test with continuity correction

data:  buy_ratio_by_user_Gold ETF$buy_ratio and buy_ratio_by_user_stocks$buy_ratio
w = 597916, p-value = 0.0000104
alternative hypothesis: true location shift is greater than 0
```

Annexe 3 : Résultats du U test Mann-Whitney unilatéral à gauche relatifs aux volumes monétaires (H1)

```
wilcoxon rank sum test with continuity correction

data:  buy_ratio_by_user_val$buy_ratio_val and buy_ratio_by_user_val_stocks$buy_ratio_val
w = 509784, p-value = 0.8432
alternative hypothesis: true location shift is greater than 0
```

Annexe 4 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements du jour de trading précédent en nombre de transactions (1D)

```
wilcoxon rank sum test with continuity correction

data:  buy_ratio_pos_transactions and buy_ratio_neg_transactions
w = 42729, p-value = 0.1999
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 5 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements du jour de trading précédent en volumes monétaires (1D)

```
wilcoxon rank sum test with continuity correction

data:  buy_ratio_pos_vol and buy_ratio_neg_vol
w = 42780, p-value = 0.229
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 6 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements de la semaine précédente excluant le dernier jour de trading en nombre de transactions (1W – 1D)

```
wilcoxon rank sum test with continuity correction

data:  buy_ratio_pos_w1D_transactions and buy_ratio_neg_w1D_transactions
w = 47225, p-value = 0.976
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 7 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements de la semaine précédente excluant le dernier jour de trading en volumes monétaires (1W – 1D)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_1W_vol and buy_ratio_neg_1W_vol
w = 47207, p-value = 0.9797
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 8 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements du mois précédent excluant la dernière semaine de trading en nombre de transactions (1M-1W)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_1M_transactions and buy_ratio_neg_1M_transactions
w = 33482, p-value = 0.1869
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 9 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements du mois précédent excluant la dernière semaine de trading en volumes monétaires (1M-1W)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_1M_vol and buy_ratio_neg_1M_vol
w = 33377, p-value = 0.1867
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 10 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois excluant le dernier mois de trading en nombre de transactions (6M-1M)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_6M_transactions and buy_ratio_neg_6M_transactions
w = 26713, p-value = 0.9298
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 11 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois excluant le dernier mois de trading en volumes monétaires (6M-1M)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_6M_vol and buy_ratio_neg_6M_vol
w = 26396, p-value = 0.9167
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 12 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois en nombre de transactions (6M)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_6M_transactions and buy_ratio_neg_6M_transactions
w = 31059, p-value = 0.9865
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 13 : Résultats du U test sur les *buy-ratios* journaliers relatifs aux rendements des six derniers mois en volumes monétaires (6M)

wilcoxon rank sum test with continuity correction

```
data: buy_ratio_pos_6M_vol and buy_ratio_neg_6M_vol
w = 30744, p-value = 0.9837
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Annexe 14 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements du jour de trading précédent (1D)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data: x out of n
x-squared = 0.0035587, df = 1, p-value = 0.9524
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.05668109  0.06379853
sample estimates:
   prop 1    prop 2 
0.5017794 0.4982206
```

Annexe 15 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements de la semaine précédente, excluant le dernier jour de trading (1W-1D)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data: x_buy_1w_1D out of n_buy_1w_1D
x-squared = 11.321, df = 1, p-value = 0.0007665
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.1603379 -0.0417527
sample estimates:
   prop 1    prop 2 
0.4494774 0.5505226
```

Annexe 16 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements du mois précédent, en excluant la dernière semaine de trading (1M-1W)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_buy_1M_1W out of n_buy_1M_1W
X-squared = 54.149, df = 1, p-value = 0.0000000000001859
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.2978437 -0.1729813
sample estimates:
  prop 1    prop 2 
0.3822938 0.6177062
```

Annexe 17 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements des six mois précédents, en excluant le dernier mois de trading (6M-1M)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_buy_6M_1M out of n_buy_6M_1M
X-squared = 492.8, df = 1, p-value < 0.00000000000000022
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.7500178 -0.6579822
sample estimates:
 prop 1 prop 2 
 0.148  0.852
```

Annexe 18 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions d'achats relatives aux rendements des six mois précédents (6M)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_buy_6M out of n_buy_6M
X-squared = 454.46, df = 1, p-value < 0.00000000000000022
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.7322158 -0.6366367
sample estimates:
  prop 1    prop 2 
0.1577869 0.8422131
```

Annexe 19 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements du jour de trading précédent (1D)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_sell out of n_sell
x-squared = 0.4662, df = 1, p-value = 0.4947
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.09486210  0.04358004
sample estimates:
   prop 1    prop 2 
0.4871795 0.5128205
```

Annexe 20 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements de la semaine précédente, excluant le dernier jour de trading (1W-1D)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_sell_1w_1d out of n_sell_1w_1d
x-squared = 0.019465, df = 1, p-value = 0.889
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 -0.07809213  0.06349359
sample estimates:
   prop 1    prop 2 
0.4963504 0.5036496
```

Annexe 21 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements du mois précédent, en excluant la dernière semaine de trading (1M-1W)

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

```
data:  x_sell_1M_1w out of n_sell_1M_1w
x-squared = 104.75, df = 1, p-value < 0.00000000000000022
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 0.2946629 0.4276958
sample estimates:
   prop 1    prop 2 
0.6805897 0.3194103
```

Annexe 22 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements des six mois précédents, en excluant le dernier mois de trading (6M-1M)

```
2-sample test for equality of proportions with continuity correction

data:  x_sell_6M_1M out of n_sell_6M_1M
X-squared = 232.18, df = 1, p-value < 0.00000000000000022
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 0.5064011 0.6317204
sample estimates:
 prop 1    prop 2 
0.7845304 0.2154696
```

Annexe 23 : Résultats du test du χ^2 de Pearson sur les proportions de ventes relatives aux rendements des six mois précédents (6M)

```
2-sample test for equality of proportions with continuity correction

data:  x_sell_6M out of n_sell_6M
X-squared = 235.44, df = 1, p-value < 0.00000000000000022
alternative hypothesis: two.sided
95 percent confidence interval:
 0.4844004 0.6055996
sample estimates:
 prop 1 prop 2 
0.7725 0.2275
```

Annexe 24 : Noms et descriptions des variables indépendantes utilisées lors des RLM

Nom de la variable	Description	Impact attendu sur n_return
Age	Âge de l'investisseur	<u>Positif</u> : Au plus l'individu vieillit, au plus l'investisseur acquiert de l'expérience, et au plus le rendement net de son portefeuille augmente
HighEduc	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu possède un diplôme universitaire, 0 sinon	<u>Positif</u> : Au plus l'investisseur a un niveau d'éducation élevé, au plus il y a de chance que ce dernier détermine une stratégie d'investissement réfléchie et sélectionne correctement ses ETF. Ceci pourrait donc mener à un meilleur rendement net de son portefeuille d'ETF.
High_FinLitA	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective de la littératie financière sur base du test du caractère approprié est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Indéterminé</u> : Au plus l'investisseur s'attribue un score élevé, au plus ce dernier est confiant concernant ses connaissances des marchés financiers, ce qui pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF plus élevé. Cependant, ce dernier pourrait également faire preuve de surconfiance, ce qui pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF plus faible.
High_FinLitS	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective de la littératie financière sur base du test d'adéquation est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Indéterminé</u> : Au plus l'investisseur s'attribue un score élevé, au plus ce dernier est confiant concernant ses connaissances des marchés financiers, ce qui pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF plus élevé. Cependant, ce dernier pourrait également faire preuve de surconfiance, ce qui pourrait mener à un

		rendement net du portefeuille d'ETF plus faible.
High_RiskTol	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective de la tolérance au risque de l'investisseur est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Indéterminé</u> : nous ne nous attendons pas à ce que les individus qui ont une haute tolérance au risque choisissent de prendre une position risquée sur des ETF.
High_Net_Income	Variable binaire égale à 1 si la mesure des revenus nets mensuels de l'investisseur est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Positif</u> : Les revenus nets sont une approximation de la sophistication ainsi que de l'expérience de l'investisseur. Ainsi, au plus les revenus nets de l'investisseur augmentent, au plus le rendement net du portefeuille d'ETF pourraient être élevé.
High_Invested	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective relative à l'ampleur des investissements de l'investisseur particuliers belges sur les marchés financiers est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Positif</u> : Le montant précédemment investi dans les marchés financiers est une approximation de la sophistication ainsi que de l'expérience de l'investisseur. Ainsi, au plus l'investisseur a investi dans les marchés financiers dans le passé, au plus le rendement net du portefeuille d'ETF pourrait être élevé.
High_Horizon	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective de l'horizon d'investissement est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Positif</u> : Le fait d'avoir horizon d'investissement plus élevé poussera les investisseurs à avoir une gestion à long terme, davantage semblable à une stratégie passive. Par conséquent, cette stratégie génère moins de coûts de transaction, ce qui pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF plus élevé.
High_Target_return	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective de l'objectif de rendement de l'investisseur est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Indéterminé</u> : Se fixer un objectif de rendement réaliste est important pour mener une gestion minutieuse du portefeuille d'ETF. Cependant, le fait de se fixer un objectif de

		rendement trop élevé, voire irréaliste, pourrait traduire une surconfiance de l'investisseur et donc mener à un rendement du portefeuille d'ETF plus faible.
RealEstate_owner	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est un propriétaire immobilier, 0 sinon	<u>Positif</u> : Le fait de posséder une propriété immobilière est une approximation de la sophistication ainsi que de la richesse de l'investisseur. Ainsi, nous nous attendons à ce que le fait de posséder une propriété immobilière ait un impact positif sur le rendement net du portefeuille d'ETF.
High_Savings	Variable binaire égale à 1 si la mesure subjective relative à l'épargne de l'investisseur est égale à 3, 4 ou 5, 0 sinon	<u>Positif</u> : L'épargne est une approximation de la sophistication ainsi que de la richesse de l'investisseur. Ainsi, nous nous attendons à ce que le fait d'épargner une plus ait un impact positif sur le rendement net du portefeuille d'ETF.
D_male	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est un homme, 0 sinon	<u>Indéterminé</u>
D_FR	Variable binaire étant égale à 1 si l'individu est francophone, 0 sinon	<u>Indéterminé</u>
Log_Nb_ISIN	Le logarithme du nombre d'ETF au sein du portefeuille de l'investisseur. Ce dernier a été calculé comme ceci : $\text{Log}(1+\text{Nb_ISIN})$. Nous avons utilisé le logarithme afin de capter une potentielle non-linéarité dans la relation entre Nb_ISIN et n_return	<u>Positif</u> : le nombre d'ETF au sein du portefeuille d'ETF est une approximation de la diversification de ce dernier. Ainsi, au plus l'investisseur a d'ETF au sein de son portefeuille, au plus il bénéficiera de la diversification. Ceci pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur.
Log_Ptf_Value	Le logarithme de la valeur totale du portefeuille de l'investisseur. Ce dernier a été calculé comme ceci : $\text{Log}(1+\text{Ptf_Value})$. Nous avons utilisé le logarithme afin de capter une	<u>Positif</u> : La valeur du portefeuille est une approximation de la sophistication ainsi que de la richesse de l'investisseur. Ainsi, nous nous attendons à

	potentielle non-linéarité dans la relation entre Ptf_Value et n_return	ce que la valeur du portefeuille ait un impact positif sur le rendement net du portefeuille d'ETF sera élevé.
m_return	Rendement du marché, approximé par l'ETF « <i>iShares MSCI World UCITS ETF USD (Dist)</i> » (IWRD.L), qui a comme indice de référence le « <i>MSCI World</i> »	<u>Positif</u> : Si le marché performe bien, nous nous attendons à ce que le rendement net du portefeuille d'ETF de l'investisseur suive une tendance similaire.
nb_Gold ETF	Nombre d'ETF portant sur l'or au sein du portefeuille d'ETF de l'investisseur	<u>Positif</u> : Au plus l'investisseur a d'ETF sur l'or au sein de son portefeuille, au plus il bénéficiera de la diversification. Ceci pourrait donc mener à un rendement net du portefeuille d'ETF supérieur.
nb_Gold ETF_sq	Variable quadratique relative au nombre d'ETF portant sur l'or au sein du portefeuille de l'investisseur	<u>Négatif</u> : Si l'individu détient un trop grand nombre d'ETF sur l'or, ceci pourrait se retourner contre lui en cas de baisse du cours de l'or. En effet, cette situation pourrait traduire une faible diversification. Par conséquent, cela pourrait mener à un rendement net du portefeuille d'ETF inférieur.
crisis_subprimes	Variable binaire valant 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé entre août 2007 et septembre 2008 (crise des <i>subprimes</i>) (Kok et al., 2022)	<u>Négatif</u> : Le fait d'être dans une période de crise financière a un impact négatif sur le rendement net du portefeuille d'ETF.
crisis_eu_debt	Variable binaire valant 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé entre janvier 2010 et décembre 2013 (crise de la dette souveraine européenne) (International Monetary Fund, 2021)	<u>Négatif</u> : Le fait d'être dans une période de crise financière a un impact négatif sur le rendement net du portefeuille d'ETF.
crisis_covid	Variable binaire valant 1 si le rendement du portefeuille d'ETF a été calculé entre mars 2020 et octobre 2021 (crise du COVID-19) (Hsiao & Morley, 2022)	<u>Négatif</u> : Le fait d'être dans une période de crise financière a un impact négatif sur le rendement net du portefeuille d'ETF.

inter_crisis_subprimes	Variable d'interaction entre « <i>crisis_subprimes</i> » « <i>nb_Gold ETF</i> »	<u>Positif</u> : Étant donné que l'or est une valeur refuge en temps de crise, le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant une crise financière devrait augmenter le rendement du portefeuille d'ETF de l'investisseur particulier belge.
inter_crisis_eu_debt	Variable d'interaction entre « <i>crisis_eu_debt</i> » « <i>nb_Gold ETF</i> »	<u>Positif</u> : Étant donné que l'or est une valeur refuge en temps de crise, le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant une crise financière devrait augmenter le rendement du portefeuille d'ETF de l'investisseur particulier belge.
inter_crisis_covid	Variable d'interaction entre « <i>crisis_covid</i> » « <i>nb_Gold ETF</i> »	<u>Positif</u> : Étant donné que l'or est une valeur refuge en temps de crise, le fait de posséder un ou plusieurs ETF sur l'or pendant une crise financière devrait augmenter le rendement du portefeuille d'ETF de l'investisseur particulier belge.

Annexe 25 : Matrice de corrélation entre l'ensemble des variables potentiellement incluses dans les différents modèles économétriques

	Age	HighEduc	High_FinLitA	High_FinLitS	High_Risk	High_Net	High_Inv	High_Hor	High_Tar	RealEstate	High_Savir	D_male	D_FR	log_Nb_ISIN	log_Ptf_Value	m_return	nb_Gold_ETF	nb_Gold_ETF_sq	crisis_subprime	inter_crisis_subpri	crisis_eu_debt	inter_crisis_eu_debt	crisis_covid	inter_crisis_covid
Age	0																							
HighEduc	-0.14	0																						
High_FinLitA	-0.04	0.11	0																					
High_FinLitS	0.03	0.07	0.06	0																				
High_RiskTol	-0.09	0.04	0.00	0.37	0																			
High_Net_Income	-0.12	0.13	0.08	0.11	0.13	0																		
High_Invested	0.26	0.04	0.08	0.20	0.15	0.23	0																	
High_Horizon	0.04	0.03	0.06	0.31	0.30	0.17	0.28	0																
High_Target_return	-0.14	0.02	0.04	0.26	0.24	0.09	0.06	0.16	0															
RealEstate_owner	0.14	0.00	0.03	0.22	0.18	0.23	0.20	0.20	0.12	0														
High_Savings	-0.11	0.05	0.07	0.09	0.07	0.23	0.16	0.10	0.01	0.01	0													
D_male	-0.07	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.07	0.02	0.08	0												
D_FR	0.09	0.06	0.04	-0.01	-0.02	0.00	0.04	-0.07	0.02	0.01	-0.14	-0.04	0											
log_Nb_ISIN	0.07	0.04	0.01	0.05	0.04	0.04	0.10	0.09	-0.01	0.02	0.03	-0.01	-0.01	0										
log_Ptf_Value	0.08	0.04	0.00	0.05	0.04	0.04	0.12	0.09	-0.01	0.03	0.03	-0.01	0.00	0.91	0									
m_return	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	0								
nb_Gold_ETF	0.04	0.01	0.00	0.03	0.01	-0.01	0.05	0.04	0.00	0.02	0.01	0.02	-0.01	0.52	0.44	-0.01	0							
nb_Gold_ETF_sq	0.03	0.00	0.00	0.02	0.01	-0.02	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	-0.01	0.42	0.32	-0.01	0.89	0						
crisis_subprimes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.08	-0.08	0.03	-0.06	-0.04	0					
inter_crisis_subpri	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.05	0.05	0.00	0.09	0.05	0.15	0				
crisis_eu_debt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.06	0.00	-0.01	-0.14	-0.02	0			
inter_crisis_eu_debt	0.05	0.01	0.01	0.02	0.00	-0.01	0.05	0.01	0.00	0.02	-0.01	0.01	0.03	0.23	0.22	0.01	0.44	0.35	-0.04	-0.01	0.27	0		
crisis_covid	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	-0.17	0.06	0.06	-0.08	-0.01	-0.17	-0.05	0	
inter_crisis_covid	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.21	0.16	-0.06	0.40	0.42	-0.03	0.00	-0.06	-0.02	0.33	0

Annexe 26 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.001308827	0.004391553	-0.2980	0.765679
Age	-0.000074059	0.000045042	-1.6442	0.100131
HighEduc	0.000135306	0.001173289	0.1153	0.908190
High_FinLita	-0.001453313	0.001183256	-1.2282	0.219362
High_FinLits	0.000193873	0.002620579	0.0740	0.941026
High_RiskToI	0.000900568	0.002211207	0.4073	0.683807
High_Net_Income	-0.002230834	0.001034921	-2.1556	0.031120 *
High_Invested	0.001330276	0.001213550	1.0962	0.272999
High_Horizon	0.001961361	0.001613993	1.2152	0.224283
High_Target_return	-0.003170671	0.001300257	-2.4385	0.014750 *
RealEstate_owner	-0.000963618	0.001406256	-0.6852	0.493196
High_Savings	-0.001234621	0.001144447	-1.0788	0.280682
D_male	0.001818746	0.001992263	0.9129	0.361294
D_FR	0.000977321	0.000998963	0.9783	0.327910
log_Ptf_Value	0.001416791	0.000130018	10.8969	< 0.00000000000000022 ***
m_return	-0.285507366	0.055455980	-5.1484	0.000000263123 ***
nb_Gold ETF	-0.002914837	0.001035867	-2.8139	0.004895 **
crisis_subprimes	-0.014186814	0.002390412	-5.9349	0.000000002947 ***
inter_crisis_subprimes	0.010698340	0.007348738	1.4558	0.145448
crisis_eu_debt	-0.003386492	0.001200273	-2.8214	0.004782 **
inter_crisis_eu_debt	-0.002050517	0.001950299	-1.0514	0.293083
crisis_covid	-0.001425878	0.001859276	-0.7669	0.443142
inter_crisis_covid	0.000964084	0.002190612	0.4401	0.659867

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Annexe 27 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.001308827	0.003253750	-0.4023	0.6874993
Age	-0.000074059	0.000046444	-1.5946	0.1108049
HighEduc	0.000135306	0.001000486	0.1352	0.8924221
High_FinLita	-0.001453313	0.000828691	-1.7537	0.0794764 .
High_FinLits	0.000193873	0.001565077	0.1239	0.9014151
High_RiskToI	0.000900568	0.000981405	0.9176	0.3588134
High_Net_Income	-0.002230834	0.001199788	-1.8594	0.0629787 .
High_Invested	0.001330276	0.001404307	0.9473	0.3434962
High_Horizon	0.001961361	0.000897079	2.1864	0.0287890 *
High_Target_return	-0.003170671	0.002180114	-1.4544	0.1458487
RealEstate_owner	-0.000963618	0.001681696	-0.5730	0.5666431
High_Savings	-0.001234621	0.000843775	-1.4632	0.1434119
D_male	0.001818746	0.001664618	1.0926	0.2745754
D_FR	0.000977321	0.001055341	0.9261	0.3544101
log_Ptf_Value	0.001416791	0.000364694	3.8849	0.0001024 ***
m_return	-0.285507366	0.180847085	-1.5787	0.1144019
nb_Gold ETF	-0.002914837	0.003190025	-0.9137	0.3608578
crisis_subprimes	-0.014186814	0.006587983	-2.1534	0.0312859 *
inter_crisis_subprimes	0.010698340	0.011248149	0.9511	0.3415451
crisis_eu_debt	-0.003386492	0.002713054	-1.2482	0.2119521
inter_crisis_eu_debt	-0.002050517	0.005157775	-0.3976	0.6909563
crisis_covid	-0.001425878	0.004507548	-0.3163	0.7517516
inter_crisis_covid	0.000964084	0.005246485	0.1838	0.8542035

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Annexe 28 : Résultats de la RLM spécifique estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.00631190	0.00167354	-3.7716	0.0001623	***
High_FinLitA	-0.00144081	0.00081368	-1.7707	0.0766066	.
High_Net_Income	-0.00211805	0.00105175	-2.0138	0.0440290	*
High_Horizon	0.00158996	0.00088328	1.8001	0.0718524	.
log_Ptf_value	0.00131274	0.00031822	4.1252	0.00003706	***
crisis_subprimes	-0.01190202	0.00589817	-2.0179	0.0436018	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Annexe 29 : Résultats de la RLM générale estimée avec les moindres carrés groupés et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998) en ajoutant la variable quadratique « nb_Gold ETF_sq »

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.001330094	0.003250877	-0.4091	0.68243	
Age	-0.000074016	0.000046467	-1.5929	0.11119	
HighEduc	0.000125796	0.001004240	0.1253	0.90031	
High_FinLitA	-0.001456183	0.000826006	-1.7629	0.07792	.
High_FinLits	0.000183970	0.001566580	0.1174	0.90652	
High_RiskToI	0.000910716	0.000971474	0.9375	0.34852	
High_Net_Income	-0.002243968	0.001188641	-1.8878	0.05905	.
High_Invested	0.001331771	0.001402718	0.9494	0.34241	
High_Horizon	0.001967943	0.000890554	2.2098	0.02712	*
High_Target_return	-0.003165042	0.002184885	-1.4486	0.14745	
RealEstate_owner	-0.000963864	0.001681627	-0.5732	0.56653	
High_savings	-0.001229247	0.000849165	-1.4476	0.14773	
D_male	0.001825844	0.001663665	1.0975	0.27243	
D_FR	0.000979471	0.001053386	0.9298	0.35246	
log_Ptf_value	0.001412282	0.000369069	3.8266	0.00013	***
m_return	-0.285534844	0.180864874	-1.5787	0.11440	
nb_Gold ETF	-0.002304599	0.005131669	-0.4491	0.65336	
nb_Gold ETF_sq	-0.000295725	0.001080562	-0.2737	0.78433	
crisis_subprimes	-0.014155461	0.006583222	-2.1502	0.03154	*
inter_crisis_subprimes	0.010496411	0.011366728	0.9234	0.35578	
crisis_eu_debt	-0.003377288	0.002716676	-1.2432	0.21381	
inter_crisis_eu_debt	-0.002107576	0.005192918	-0.4059	0.68485	
crisis_covid	-0.001459219	0.004509632	-0.3236	0.74626	
inter_crisis_covid	0.001076331	0.005203767	0.2068	0.83614	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Annexe 30 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes

Unbalanced Panel: n = 1668, T = 1-246, N = 141999

Residuals:

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.27023580	-0.02231583	0.00049504	0.02156242	34.32633126

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
log_Ptf_value	0.00198992	0.00018039	11.0310	< 0.00000000000000002 ***
nb_Gold ETF	-0.00305296	0.00159255	-1.9170	0.05524 .
inter_crisis_subprimes	0.01274283	0.00775408	1.6434	0.10031
inter_crisis_eu_debt	-0.00392178	0.00212713	-1.8437	0.06523 .
inter_crisis_covid	0.00051931	0.00225433	0.2304	0.81781

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 4242

Residual Sum of Squares: 4238.1

R-Squared: 0.00091925

Adj. R-Squared: -0.01276

F-statistic: 25.7775 on 5 and 140080 DF, p-value: < 0.0000000000000000222

Annexe 31 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998)

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
log_Ptf_value	0.00198992	0.00050942	3.9062	0.00009379 ***
nb_Gold ETF	-0.00305296	0.00264740	-1.1532	0.2488
inter_crisis_subprimes	0.01274283	0.01194569	1.0667	0.2861
inter_crisis_eu_debt	-0.00392178	0.00502388	-0.7806	0.4350
inter_crisis_covid	0.00051931	0.00513455	0.1011	0.9194

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Annexe 32 : Résultats de la RLM estimée avec le modèle à effets fixes et les écarts-types robustes de Driscoll & Kraay (1998) en ajoutant la variable quadratique « nb_Gold ETF_sq »

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
log_Ptf_value	0.00202662	0.00051982	3.8987	0.00009676 ***
nb_Gold ETF	-0.00610491	0.00474689	-1.2861	0.1984
nb_Gold ETF_sq	0.00137500	0.00116433	1.1809	0.2376
inter_crisis_subprimes	0.01361851	0.01195925	1.1387	0.2548
inter_crisis_eu_debt	-0.00380989	0.00504245	-0.7556	0.4499
inter_crisis_covid	0.00013521	0.00513687	0.0263	0.9790

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

