

Louvain School of Management

Les positions courtes des
investisseurs institutionnels ont-
elles un pouvoir prédictif sur les
rendements des actions belges
concernées ?

Auteurs : Cohen Nathan, Smadja Ilan
Promoteur(s) : D'hondt Catherine
Année académique 2020-2021
Intitulé du master et de la finalité : Master 120 en sciences de gestion –
Financial Management

Table des matières

1. Introduction	2
2. Revue de la littérature	4
2.1 Ventes à découvert	5
2.1.1 Définition	5
2.1.2 Histoire	6
2.1.3 Motivation à la vente à découvert	7
2.1.4 Types de ventes à découvert	9
2.1.5 Restrictions de la vente à découvert	11
2.1.6 Spécificités du marché belge	15
2.2 Investisseur Institutionnel	16
2.3 Pouvoir prédictif des positions courtes	17
2.3.1 Impact des positions courtes sur les rendements futurs des actions et résultats des études	17
2.3.2 Informations supplémentaires et sources d'explications aux phénomènes	22
2.4 Ajout du travail à la littérature	25
2.5. Hypothèses sur l'évolution des prix des actions	26
3. Analyse	27
3.1 Base de données	28
3.2 Variables dépendantes	29
3.2.1 Evolution du prix de l'action après l'ouverture de la position	29
3.2.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position	30
3.2.3 Évolution du prix de l'action après clôture de la position	30
3.3 Variables indépendantes	31
3.3.1 Performance du marché	31
3.3.2 Book to Market ratio'	32
3.3.3 Rendements des 5 jours précédents	33
3.3.4 Volume d'échange de l'action	33
3.3.5 Propriété institutionnelle	34
3.3.6 La capitalisation boursière	34
3.3.7 La volatilité du prix de l'action	35
3.3.8 Taille de la position prise	36
3.3.9 Bel 20	36
3.3.10 Relation attendue entre les variables dépendantes et indépendantes	37
3.4 Régression linéaire	38
3.4.1 Méthode des moindres carrés	39
3.4.2 Corrélation entre les variables indépendantes	40
3.4.3 Régression linéaire finale	41
3.4.4 Teste de signification	42
4. Résultats et interprétations	43

4.1 Questions de recherche : Les positions courtes des investisseurs institutionnels ont-elles un pouvoir prédictif sur l'évolution de prix des actions ?	44
4.1.1 Évolution du prix de l'action après l'ouverture de la position.....	44
4.1.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position	45
4.1.3 Évolution du prix de l'action 5 jours après clôture de la position	46
4.2 Comment les variables indépendantes influencent-elle l'évolution de prix des actions ?.....	47
4.2.1 Analyse des R-carré ajustés	48
4.2.2 Les variables significatives :	49
4.2.2.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position.....	53
4.3 Conseil pour un investisseur voulant se servir des positions courtes des investisseurs institutionnels comme d'un indicateur.....	57
5. Conclusion, limites et apports du travail à la littérature.....	58
6. Bibliographie.....	63
7. Annexes.....	66

Remerciements

Avant toute chose, nous tenons à écrire un mot de remerciement aux différentes personnes qui nous ont aidé tout au long de nos études et durant la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons à remercier l'ensemble du corps enseignant qui nous a appris tant de choses au fil des années et tout particulièrement Madame d'Hondt qui a su se montrer très disponible pour nous aider dans la réalisation de notre mémoire.

Sans vous, l'accomplissement de ce travail et notre cursus scolaire de manière générale n'aurait pas été possible, alors mille mercis à vous tous.

Résumé exécutif

L'objet de ce mémoire est de déterminer si les positions courtes des investisseurs institutionnels ont un pouvoir prédictif sur l'évolution des prix des actions belges. Tandis que les articles repris dans la littérature s'intéressent principalement aux pouvoirs prédictifs des ouvertures de positions courtes sur les rendements des actions, notre étude s'intéresse également à la variation de prix des actions vendues à découvert sur la durée d'ouverture de la position et à un éventuel pouvoir prédictif des clôtures des positions. En fonction de la période observée, nous retrouvons différentes variables qui influencent l'évolution des prix. Tout frais de transaction et frais lié aux prises de position sont ignorés dans le cadre de notre étude.

Nous trouvons une baisse moyenne, statistiquement significative, des prix des actions belges 1,2 et 3 jours après la vente à découvert mais pas 4,5 et 20 jours après celle-ci. Nous retrouvons même une augmentation significative des prix 20 jours après l'ouverture de la position.

Les positions courtes des investisseurs institutionnels sont en moyenne perdantes. Il faut néanmoins souligner que nous prenons en considération le prix de fermeture le jour de l'ouverture et fermeture de position car nous ne disposons pas des heures exactes à laquelle la position est ouverture/fermée.

Enfin, la clôture de leurs positions courtes ne prédit pas une augmentation des prix de l'action 5 jours après la fermeture de la position. Il faut garder à l'esprit que les investisseurs institutionnels vendent également à découvert dans un but de couverture de risque et non pas uniquement spéculatif.

Schémas

Schéma 1 : Mécanisme de la vente à découvert.....	5
Schéma 2 : Gains / Pertes ventes à découvert.....	7
Schéma 3 : couverture de position avec la vente à découvert.....	8

Formules

3.2.1 Évolution des prix de l'action après l'ouverture de la position.....	30
3.2.2 Évolution des prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position.....	30
3.2.3 Évolution des prix de l'action après la clôture de la position.....	31
3.3.1.1 Variation des prix du Bel20 après l'ouverture de la position.....	31
3.3.1.2 Variation des prix du Bel20 entre l'ouverture et la clôture de la position.....	32
3.3.1.3 Variation des prix du Bel20 après la clôture de la position.....	32
3.3.2 Capitalisation Boursière	33
3.3.3 Rendements de l'action ajusté aux marchés des 5 jours précédents l'ouverture de la position.....	33
3.3.6 Le book to market ratio	35
3.3.7 Écart-type	36
3.4 Régression linéaire	38
3.4.1.2 Normalisation.....	39
3.4.4 Test de signifiante.....	42

Tableaux

Tableau 1 ; Signe de la relation attendue entre les variable dépendantes et indépendantes.....	37
Tableau 2 : évolution de prix des actions après l'ouverture de la position.....	44
Tableau 3 : évolution de prix des actions sur la durée d'ouverture de la position.....	45
Tableau 4 : évolution du prix des actions 5 jours après la clôture de la position.....	47
Tableau 5 : Variables indépendantes après l'ouverture de position.....	49
Tableau 6 : Variables indépendantes sur la durée d'ouverture de position.....	53
Tableau 7 : Variables indépendantes après la clôture de position.....	55

Figures

Figure 1 : Matrice de corrélations entre variables indépendantes	40
Figure 2 : Diagnostic de colinéarité.....	41

Graphique

Graphique 1 : R-carré ajustés.....	48
------------------------------------	----

Annexes

Annexe 1 : Code python utiliser afin de travailler la base de données.....	66
Annexe 2: Test statistique évolution des prix à 1 jour après l'ouverture de la position.....	66
Annexe 3: Test statistique évolution des prix à 2 jours après l'ouverture de la position.....	67
Annexe 4: Test statistique évolution des prix à 3 jours après l'ouverture de la position.....	67
Annexe 5: Test statistique évolution des prix à 4 jours après l'ouverture de la position.....	67
Annexe 6: Test statistique évolution des prix à 5 jours après l'ouverture de la position.....	68
Annexe 7: Test statistique évolution des prix à 20 jours après l'ouverture de la position.....	68
Annexe 8: Test statistique évolution des prix sur la durée d'ouverture de la position.....	68
Annexe 9: Test statistique évolution des prix 5 jours après la clôture de la position.....	69
Annexe 10: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 1 jours après l'ouverture de la position.....	69
Annexe 11: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 2 jours après l'ouverture de la position.....	70
Annexe 12: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 3 jours après l'ouverture de la position.....	70
Annexe 13: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 4 jours après l'ouverture de la position.....	71
Annexe 14: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 5 jours après l'ouverture de la position.....	71
Annexe 15: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 20 jours après l'ouverture de la position.....	72

Annexe 16: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés sur la durée d'ouverture de la position.....	72
Annexe 17 : Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 5 jours après la fermeture de la position.....	73
Annexe 18 : Régression linéaire 1 jour après l'ouverture de la position.....	73
Annexe 19 : Régression linéaire 2 jours après l'ouverture de la position.....	74
Annexe 20: Régression linéaire 3 jours après l'ouverture de la position.....	74
Annexe 21 : Régression linéaire 4 jours après l'ouverture de la position.....	75
Annexe 22 : Régression linéaire 5 jours après l'ouverture de la position.....	75
Annexe 23: Régression linéaire 20 jours après l'ouverture de la position.....	76
Annexe 24 : Régression linéaire durée d'ouverture de la position.....	76
Annexe 25: Régression linéaire 5 jours après la clôture de la position.....	77

1. Introduction

Les investisseurs institutionnels sont souvent vus comme les investisseurs possédant le plus de connaissances sur les marchés financiers. Dans cette étude, nous caractérisons les positions courtes prises par ces derniers et testons leurs éventuels pouvoirs prédictifs sur l'évolution des prix des actions.

De nombreux articles repris dans notre revue de la littérature démontrent qu'une augmentation de positions courtes précède, de manière générale, une baisse du prix de l'action concernée. Cependant, la majorité de ces articles s'intéressent aux marchés américains ou australiens. Dans notre étude, nous nous intéresserons aux pouvoirs prédictifs des positions courtes prises par les investisseurs institutionnels sur des actions belges.

Afin de répondre à cette problématique, nous avons commencé par nous assurer que des données étaient disponibles. Le site de la FSMA (autorité financière en Belgique) nous a permis de trouver ces données. En effet, quand les investisseurs ont une position courte sur une action belge qui représente plus de 0,2% du total des actions émises par la société, ces derniers doivent reporter cette position à la FSMA chaque jour où la position est ouverte.

Ensuite, nous nous sommes intéressés aux résultats des différentes études précédemment réalisées sur le sujet. La lecture de ces études nous a permis d'établir une méthodologie, d'émettre des hypothèses quant aux résultats espérés et de trouver les facteurs innovants que notre étude pourrait proposer. Notre étude propose trois éléments supplémentaires à ceux repris dans la littérature ;

1. L'adaptation de ces études aux marchés belge.
2. L'observation des variations de prix sur la durée des positions courtes des investisseurs institutionnels car nous disposons de la date d'ouverture et de fermeture.
3. L'observation de l'évolution des prix une fois la position fermée.

Dans notre mémoire, nous cherchons donc à savoir si la prise de positions courtes des investisseurs institutionnels peut être perçue comme un indicateur de baisse des prix des actions. De plus, grâce à notre base de données, nous tenterons également de déterminer si la

fermeture des positions courtes prises par les investisseurs institutionnels peut être perçue comme un indicateur de hausse du prix des actions.

Pour ce faire, nous commencerons par une revue de la littérature nous permettant de définir les ventes à découvert et les investisseurs institutionnels. De plus, cette section nous permettra également de constater les différentes observations des auteurs s'étant déjà intéressés aux pouvoirs prédictifs des positions courtes. Cela nous permettra à la fois d'émettre des hypothèses sur les résultats que l'on devrait trouver mais également nous aider à construire une méthodologie qui soit adaptée à notre étude.

Nous nous concentrerons ensuite sur la partie explicative du modèle que nous avons utilisé afin de faire notre étude. Nous expliquerons les étapes ayant mené à la constitution de notre base de données et à l'optimisation de cette dernière. Nous avons également pris soin de justifier le choix de nos variables et donné une explication pour chaque variable dépendante ou indépendante reprise dans notre étude.

A la suite de cette section, nous détaillerons les résultats des variables dépendantes et indépendantes observées dans notre étude et nous expliquerons leurs implications.

Nous finirons avec une conclusion générale de notre travail, où nous expliquerons les apports et les limites de ce dernier.

2.Revue de la littérature

La partie revue de la littérature nous permettra, à nous, ainsi qu'aux lecteurs, de comprendre la problématique de ce mémoire, d'observer les résultats d'autres études sur le sujet, d'émettre des hypothèses sur les résultats qui devraient être observés et enfin, de souligner la plus-value que pourrait amener notre travail.

Pour ce faire, nous commencerons par définir et expliquer les différents termes de notre problématique. A l'aide de la littérature existante, nous définirons les termes « ventes à découvert » et « investisseurs institutionnels » de manière détaillée.

Ensuite, nous nous pencherons sur le contenu des différents articles de littérature s'intéressant aux pouvoirs prédictifs des ventes à découvert. Dans cette section, nous observerons les constats de différents auteurs concernant le pouvoir prédictif des positions courtes sur les rendements futurs des actions. De plus, nous analyserons les explications données par les auteurs quant à ces pouvoirs prédictifs.

Nous poursuivrons ensuite avec une sous-section démontrant les éléments que notre recherche apporte à la littérature existante sur le sujet.

Nous terminerons par l'émission des hypothèses relatives aux variables dépendantes, c'est-à-dire l'évolution sur différents horizons de temps du prix des actions.

2.1 Ventes à découvert

Afin de nous assurer de la bonne compréhension de notre travail par le lecteur, nous consacrerons cette partie à la description de cette méthode d'investissement. Pour ce faire, nous commencerons par une définition ainsi qu'un rappel historique.

Nous tenterons également d'en savoir plus sur les motivations des investisseurs à effectuer ce type de transaction. Nous poursuivrons ensuite avec une partie expliquant les différents types de ventes à découvert et une partie explicative des différents types de restrictions ainsi que l'impact de celles-ci. Pour finir, une partie plus spécifique sur les ventes à découvert sur le marché belge et la réglementation en vigueur dans le pays.

2.1.1 Définition

Lors d'une vente à découvert, une position est ouverte en empruntant des actions ou d'autres actifs financiers dont l'investisseur pense qu'ils perdront de la valeur à une date future déterminée : la date d'expiration. L'investisseur vend ensuite ces actions empruntées à des acheteurs disposés à payer le prix du marché. Pour fermer sa position, le vendeur à découvert rachètera les actions empruntées sur le marché et les rendra au prêteur initial. Ci-dessous, le schéma numéro 1 illustre le procédé décrit.

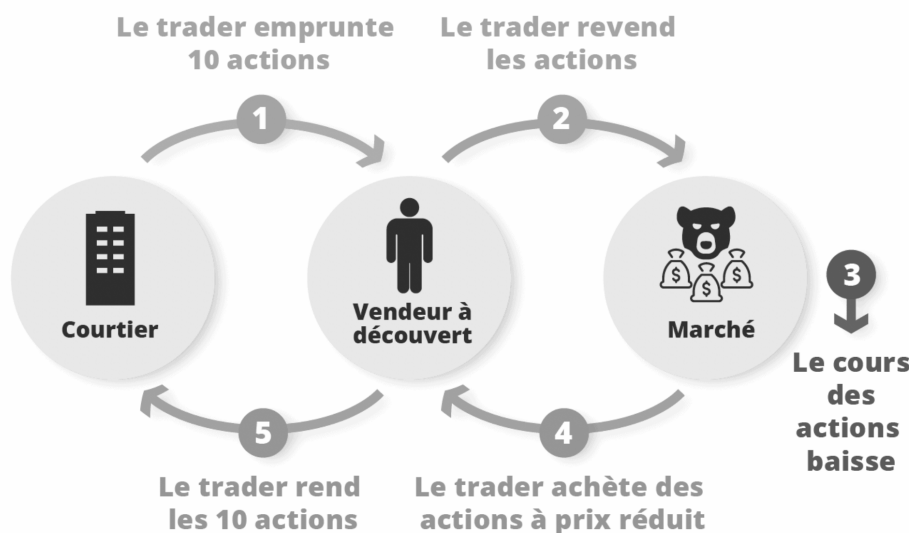


Schéma 1 : Mécanisme de la vente à découvert (Reproduit de Comment et pourquoi vendre à découvert, s.d.)

Pour ouvrir une position à découvert, un investisseur doit disposer d'un compte sur marge et devra généralement payer des intérêts sur la valeur des actions empruntées pendant que la position est ouverte. « Un compte sur marge est un compte de courtage qui permet d'emprunter des fonds sur la valeur des placements dans votre compte » (Comprendre les comportement sur marge, s.d.)

La Financial Industry Regulatory Authority, Inc. (FINRA), chargée d'appliquer les réglementations régissant les courtiers et les sociétés de courtage enregistrés aux États-Unis, la Bourse de New York (NYSE) ainsi que la Réserve fédérale ont fixé des valeurs minimales pour le montant que le compte sur marge doit maintenir. Ce montant est une « marge de maintien ». Si la valeur du compte d'un investisseur devient inférieure à la marge de maintien, des fonds supplémentaires seront nécessaires. Dans ce cas, un appel de marge est effectué. Par conséquent, le vendeur à découvert doit rajouter du cash afin de maintenir sa position. Dans le cas contraire, la position sera fermée par le courtier.

2.1.2 Histoire

Si la vente à découvert est un domaine qui reçoit un intérêt croissant, il ne s'agit pas là d'un nouveau concept. En effet, la première preuve de vente à découvert sur les marchés financiers remonte au 16^{ème} siècle, dans la pièce de Shakespeare, Le Marchand de Venise.

Les premiers enregistrements de ventes à découvert remontent quant à eux à 1609 lorsqu'un groupe d'hommes d'affaires néerlandais a vendu des actions de la Compagnie des Indes orientales en prévision de l'incorporation d'une entreprise rivale. Le groupe d'homme d'affaires n'avaient pas en leur possession les actions vendues. En effet, le groupe allait les obtenir dans le futur. C'est ainsi, au cours de l'année suivante, que les hommes d'affaires profitèrent d'une baisse de 12% du prix des actions de la Compagnie des Indes orientales. En effet, ils ont réalisé un gain comparé à s'ils avaient attendu de posséder les actions pour les vendre. Cela ne manqua pas de provoquer la colère des nouveaux actionnaires lorsqu'ils apprirent le plan du groupe d'hommes d'affaires néerlandais. Les notables parlèrent d'un acte scandaleux et c'est cette réaction qui conduisit à la première véritable réglementation boursière : l'interdiction de la vente à découvert en janvier 1610.

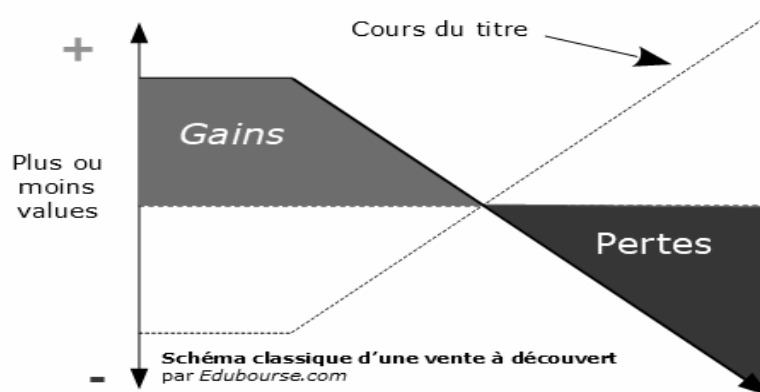
Par la suite, des lois interdisant la vente à découvert ont également été adoptées en Angleterre en 1733 et en France sous Napoléon en 1802. Fait intéressant, Napoléon considérait la vente à découvert comme une trahison, car il lui était plus difficile de financer ses guerres lorsque les marchés étaient instables. L'interdiction n'a été levée en France qu'à la fin des années 1880.

2.1.3 Motivation à la vente à découvert

Diether, Lee et Werner (2009) soulignent le fait que tous les vendeurs à découvert ne se ressemblent pas. Même si le motif principal de la vente à découvert reste celui de la spéculation, il en existe d'autres tels que la couverture de position, l'arbitrage ou encore l'optimisation fiscale.

2.1.3.1 Vente à découvert pour motif de spéculation :

Une enquête de la Bourse de New-York, demandée par la SEC (Securities and Exchange Commission) en 1947, indique que les positions courtes établies avec un motif spéculatif comprennent environ les deux tiers du total des « short-interest ». Les « short-interest » désignent le nombre d'actions vendues à découvert par rapport au nombre d'actions en circulation. Lorsqu'un individu effectue une vente à découvert pour motif de spéculation, c'est parce que celui-ci veut parier sur une future baisse du prix de l'actif financier. La schéma numéro 2 explique la structure de gains et de pertes d'une vente à découvert.



*Schéma 2 : Gains / Pertes ventes à découvert (Reproduit de *Vente à découvert ou comment jouer la baisse*, 2017)*

2.1.3.2 Vente à découvert pour motif de couverture :

Une couverture est un investissement effectué dans l'intention de réduire le risque d'une évolution défavorable du prix d'un actif que l'on possède. Normalement, une couverture consiste à prendre une position compensatoire sur un titre connexe. Autrement dit, un investisseur détenant une position longue sur un actif financier prendra également une position courte sur ce dernier ou un autre actif financier fortement corrélé. L'investisseur effectue ce type de transaction afin de se protéger contre une baisse des prix à court terme (Lucas Downey, 2020) comme l'illustre le schéma numéro 3.



Schéma 3 : couverture de position avec la vente à découvert (Reproduit de Chintant Chheda, 2018)

Exemple : L'investisseur X possède des actions de la société Tesla. Même s'il pense que son investissement est un bon investissement à long terme, il craint une baisse des prix dans les semaines à venir. Il va donc vendre ce titre à découvert afin de se protéger contre une éventuelle baisse du prix de l'action les semaines suivantes.

2.1.3.3 Vente à découvert pour motif d'arbitrage :

L'arbitrage est l'achat et la vente d'un actif afin de profiter d'une différence de prix entre les marchés. Il s'agit d'une transaction qui profite des différences de prix d'instruments financiers identiques ou similaires sur différents marchés ou sous différentes formes. L'arbitrage existe

en raison des inefficiences du marché. Il n'existerait donc pas si tous les marchés étaient parfaitement efficients (James Chen, 2020).

La vente à découvert peut également être utilisée pour exploiter une opportunité d'arbitrage sur le marché. Cette stratégie de trading implique généralement une forme de trading de paires où le prix relatif des actifs fortement corrélés a divergé de l'équilibre. En achetant l'action dont le prix a baissé et en vendant à découvert l'action dont le prix a augmenté, des profits peuvent être réalisés lorsque la différence revient à son équilibre.

2.1.3.4 Ventes à découvert pour optimisation fiscale :

Avant 1997, une stratégie appelée « shorting against the box » permettait de payer moins de taxes. Cette stratégie consistait à ouvrir une position courte sur un titre que l'investisseur possédait déjà en position longue. Par exemple, si vous possédiez 10 actions de la société A et que vous décidiez de vendre à découvert 10 actions de cette même société A sans fermer votre position de base, il s'agissait d'une stratégie de « shorting against the box ».

Cette stratégie permettait de reporter les gains imposables (Brent, Morse et Stice, 1990) car l'investisseur pouvait alors verrouiller un profit et retarder la reconnaissance d'une plus-value. Cependant, après 1997, le « Taxpayer Relief Act (TRA97) » aux États-Unis élimina la possibilité de reporter l'impôt sur les gains en capital en utilisant ce type de stratégie (Arnold, Butler, Crack et Zhang, 2005).

2.1.4 Types de ventes à découvert

Nous retrouvons principalement deux types de vente à découvert, celles dites « couvertes » et celles dites « nues ».

Dans la plupart des marchés, quand une vente à découvert « couverte » a lieu, cela se passe de la manière suivante ; tout d'abord, le trader emprunte des titres à un prêteur et conclut un accord pour les retourner sur demande. Ensuite, le trader vend l'action et remet les actions à un acheteur.

Tant que la position est ouverte, le prêteur des titres a besoin d'une garantie en espèces. Cette garantie en espèces, donnée par le trader, rapporte des intérêts payables (que l'on nomme « taux

de remise”). Le trader qui donne une garantie en espèce reçoit donc un taux d’intérêt appelé “taux de remise” sur l’argent qu’il a déposé en garantie. Il est important de savoir que le taux de remise est inférieur au taux normal du marché. L’écart entre le taux normal du marché et le taux de remise est ce que l’on nomme la « commission de prêt » que le prêteur de l’action gagne et que le trader paie.

Enfin, pour clôturer une position, le trader rachète des actions équivalentes sur le marché et les rend au prêteur d’actions. La garantie est ensuite retournée à l’emprunteur avec les intérêts gagnés au taux de remise. Il n’y a pas de délais fixe sur la durée de la détention de la position, à condition que le prêteur ne rappelle pas l’action et que le trader puisse répondre aux exigences de marge.

La vente à découvert nue est quant à elle la pratique consistant à vendre à découvert un actif sans emprunter ce dernier au préalable ni déposer de garantie comme cela se fait traditionnellement dans une vente à découvert. Deux scénarios peuvent s’en suivre :

1) L’action est rachetée le jour même et le vendeur à découvert peut éviter le coût d’emprunt de l’action (« frais de prêt » expliqué précédemment) qui est supporté par les vendeurs à découvert. Lorsque cela se produit, les courtiers des traders compenseront l’ordre de vente et d’achat dans la même action et le trader paiera / recevra la différence entre le prix de vente et d’achat, au moment de la clôture de position.

2) Si le vendeur à découvert “nu” ne rachète pas l’action le même jour, il doit emprunter les actions et déposer le produit de la vente en garantie, ce qui entraîne des frais de prêt. Si le trader ne respecte pas le règlement, on dit qu’il aura alors échoué à livrer et il pourra encourir des frais de défaillance.

La vente à découvert nue est souvent utilisée pour le trading dit “intra-journalier”, où la position est ouverte puis fermée dans la même journée. De plus, si un teneur de marché ne dispose pas d’une offre suffisante d’une action particulière pour répondre à la demande des clients, il peut alors recourir à la vente à découvert nue pour répondre à cette demande.

Les ventes à découvert dites “nues” ont fait l’objet de réglementation que nous expliquerons dans la partie suivante.

2.1.5 Restrictions de la vente à découvert

Dans cette partie, nous verrons les différents types de restrictions de la vente à découvert ainsi que l'impact de celles-ci.

2.1.5.1 Différents types de restrictions

Les modèles de tarification des actifs supposent généralement des ventes à découvert sans restriction. La plupart des traders sont cependant confrontés à un certain type de contrainte lors de ventes à découvert.

Exemple de contraintes de ventes à découvert (outre les exigences de marge et les coûts associés) (Senchack et Starks, 1993) :

- Règlement SHO

Le règlement SHO a été mis en œuvre en 2005 par la SEC (Securities and Exchange Commission) afin d'établir des normes de "localisation" et de "clôture" qui visent principalement à répondre aux préoccupations concernant les défauts de livraison lors des ventes à découvert "nue" potentiellement abusives. Le Règlement SHO vise à prévenir les pratiques non éthiques, en appliquant des normes de comportements et de pratiques pour les courtiers et investisseurs. Voici un résumé des différentes exigences du règlement :

- Exigence de marquage. La Règle 200 exige que les ordres que vous passez auprès de votre courtier soient marqués "long", "short" ou "short exempt".
- Exigence pour cas extrême. La règle 201 exige l'arrêt de la vente à découvert d'un titre lorsque son prix a baissé de 10 % ou plus au cours de la journée de négociation, en exigeant que les nouvelles offres soient supérieures au prix actuel.

- Exigence de localisation. La règle 203 exige qu'un courtier ait des motifs raisonnables de croire que la valeur mobilière peut être empruntée et livrée à la date d'échéance de livraison avant d'effectuer un ordre de vente à découvert.
- Exigence de clôture. La règle 204 du règlement SHO impose certaines exigences aux courtiers compensateurs dans le cas où ils ne livrent pas les titres à la date de règlement dans le cadre d'une vente de ces titres.

- Impossibilité de produire la vente :

Cette impossibilité peut être le fruit d'une réglementation qui empêche la vente à découvert sur certaines actions ou à un certain moment, un manque d'action à emprunter, ...

- Transmission d'éventuels dividendes :

Lorsqu'un individu vend une action à découvert, il emprunte des actions à quelqu'un et les vend sur le marché. Son espoir est que le cours de l'action baisse, de sorte qu'il puisse acheter et restituer les actions empruntées à un prix inférieur à celui pour lequel il les a vendues.

Cependant, entre-temps, celui à qui l'individu en question a emprunté les actions les possède toujours techniquement. Et s'il y a un dividende qui doit être versé, ils y ont droit. Étant donné que leurs actions ont été vendues à un tiers, le vendeur à découvert est responsable du paiement des dividendes.

- La règle « de la hausse » (Uptick rule).

Essentiellement, un vendeur à découvert essaie de faire la même chose qu'un investisseur régulier : acheter à un prix faible et vendre à un prix élevé. Cependant, le vendeur à découvert essaie d'accomplir cela dans l'ordre inverse. En d'autres termes, il / elle essaie d'abord de vendre à un prix élevé et ensuite, acheter à un prix faible. C'est une façon de capitaliser sur une baisse anticipée du prix d'un titre. Cependant, lorsqu'un grand nombre d'investisseurs décident de vendre une action particulière, leurs mouvements collectifs peuvent provoquer un effet dit 'boule de neige' et causer un impact dramatique sur le cours de l'action d'une société. Afin de palier à cela, il existe la règle "de la hausse".

Par exemple, si l'action de la société X se négocie à 100 \$, la règle de hausse oblige les investisseurs à vendre l'action à un prix supérieur à 100 \$ si le titre est en baisse de 10% ou plus par rapport à la clôture de la veille. Cela a pour effet d'éviter que le prix de l'action ne dégringole trop.

- Nombre d'actions à emprunter insuffisant :

Il est possible que le nombre d'actions à emprunter soit insuffisant et entraîne des contraintes à la vente à découvert. Il existe une liste des actions qui sont dures à emprunter, ce qui empêche donc de refléter les réelles intentions du marché.

- Couverture forcée d'une position courte et interdictions légales ou contractuelles :

Dans certaines situations, la loi oblige à couvrir une position de vente à découvert ou interdit même la vente à découvert, comme ça a été le cas récemment lorsque le FSMA l'a décidé en Belgique afin de contenir les effets négatifs sur les marchés financiers à cause de la crise de la COVID-19.

2.1.5.2 Impact des restrictions

Une large littérature explore le lien théorique entre les contraintes de ventes à découvert et les prix des actions. Cette littérature émane des travaux fondateurs de Miller (1977), qui développa notamment un modèle détaillant comment les titres soumis à des ventes à découvert deviennent surévalués parce que les investisseurs pessimistes ne peuvent pas agir selon leurs croyances. Dans ce scénario, les cours des actions reflètent les croyances des investisseurs optimistes.

La théorie de Miller est motivée par les contraintes de la vente à découvert et les croyances hétérogènes des investisseurs. Si les croyances sont hétérogènes et qu'il n'y a pas de contraintes de vente à découvert, les investisseurs pessimistes peuvent vendre les actions, ce qui contrebalance les investisseurs optimistes qui achètent à long terme. Ils fixent ainsi conjointement le prix des actions et, par conséquent, les rendements ultérieurs. Cependant, sous contraintes de vente à découvert, les investisseurs pessimistes sont incapables de vendre librement les actions. Le prix d'équilibre reflètera donc un biais positif, ce qui se conclura par des rendements ultérieurs faibles.

Quel que soit le niveau de contrainte de vente à découvert, plus les attentes sont hétérogènes, plus le biais de prix et de rendement sera grand. De même, compte tenu du degré de divergence concernant les attentes, plus la contrainte sur les ventes à découvert est grande, plus grand est le biais du prix et du rendement. Les contraintes de vente à découvert empêchent donc l'incorporation d'informations dans les prix.

De nombreux auteurs ont commencé à analyser la question depuis. Notamment Jarrow (1980), il est l'un des premiers à prolonger les travaux de Miller (1977) en soutenant que l'impact des contraintes de ventes à découvert dépend des croyances des investisseurs sur des prix futurs. Jarrow (1980) soutient que les prix des actifs peuvent augmenter ou baisser avec des contraintes de ventes à découvert selon la croyance des investisseurs. De nombreux auteurs comme Figlewski (1981), partagent l'avis de Miller (1977).

Chen, Hong et Stein (2002) modélisent directement l'idée de Miller (1977) et trouvent que les actions avec des contraintes de ventes à découvert reflètent des croyances optimistes et réalisent ainsi des rendements futurs inférieurs. Duffie, Garleanu et Pedersen (2002) ont quant à eux présenté un modèle dynamique pour montrer que la perspective de frais de prêt (contrainte de vente à découvert) peut pousser le prix initial d'une action au-dessus de la valorisation même de l'acheteur le plus optimiste.

Il faut savoir que la théorie de Miller (1977) suppose implicitement que les investisseurs n'obtiennent pas d'informations à partir des prix du marché. C'est à partir de ce postulat que Diamond et Verrechia (1987) proposent une vision alternative en modélisant les effets des contraintes de ventes à découvert dans un cadre d'anticipations rationnelles. Une implication importante de ce modèle est que les contraintes de vente à découvert ne poussent pas les prix à la hausse si les investisseurs sont rationnels. En effet, les deux auteurs soutiennent que dans un marché rationnel, les traders reconnaissent l'existence de contraintes de ventes à découvert et ajustent leurs croyances de telle sorte qu'aucune surévaluation des titres n'existera, en moyenne. Les investisseurs rationnels sont donc conscients qu'en raison des contraintes de ventes à découvert, les informations négatives sont retenues, de sorte que les cours des actions individuelles reflètent une quantité attendue de mauvaises nouvelles. Selon Diamond et Verrechia (1987) si les contraintes interdisent certains échanges par des traders informés et non informés, les contraintes réduisent inexorablement l'efficacité informationnelle.

Ainsi, le modèle Diamond et Verrechia (1987) prédit que les contraintes de ventes à découvert réduisent la vitesse d'ajustement aux informations négatives. Alors que les modèles de Miller (1977) et Diamond et Verrechia (1987) ont des implications différentes sur plusieurs points, l'opinion théorique dominante des deux visions est que les contraintes de ventes à découvert contraignantes empêchent l'incorporation d'informations négatives.

2.1.6 Spécificités du marché belge

Notre étude portant sur des actions cotées sur la bourse de Bruxelles, nous tenterons d'expliquer les spécificités du marché belge.

- Bourse de Bruxelles : En Belgique, toutes les actions sont cotées à la bourse de Bruxelles. Celle-ci fut fondée en 1801 par Napoléon Bonaparte. Le 22 septembre 2000, les bourses de Bruxelles, de Paris et d'Amsterdam fusionnent pour former Euronext. Depuis, l'Euronext s'est agrandi et comprend aujourd'hui Euronext Lisbonne, Euronext Dublin, Euronext London et Euronext Oslo. En novembre 2020, 126 entreprises sont cotées sur la bourse de Bruxelles et son indice le plus couramment repris est le Bel20.
- Régulation : Le marché belge est régulé par l'autorité financière FSMA (Autorité des services et marchés financiers en Belgique). Cependant, la majorité des réglementations se fait au niveau Européen par l'ESMA. Les règles concernant les ventes à découvert sont reprises par le SSR (Short Sales Rule). Le SSR introduit une série d'exigences ;
 - Toutes les ventes à découvert doivent être couvertes, les ventes à découvert nues sont donc interdites.
 - Les investisseurs doivent déclarer aux régulateurs boursiers nationaux (la FSMA en Belgique) les positions courtes représentant plus de 0,2 % du capital des actions émises.
- Pouvoir des régulateurs boursiers nationaux : Face à des circonstances exceptionnelles, les régulateurs boursiers nationaux peuvent interdire la vente à découvert de certains actifs financiers. En Belgique ce fut le cas en 2020. Face à la crise du coronavirus, la

FSMA a interdit la prise et le renforcement de positions courtes sur les actions belges durant la période du 18 mars au 17 avril 2020.

Le but de ces réglementations est de réduire les risques de règlement et autres risques liés à la vente à découvert à nu ainsi que d'accroître la transparence des positions courtes détenues par les investisseurs. L'idée est aussi de faire en sorte que les régulateurs nationaux puissent intervenir lors de situations exceptionnelles afin de garantir la stabilité des marchés financiers en réduisant les risques systémiques et en augmentant la confiance des marchés (Short selling, 2020).

2.2 Investisseur Institutionnel

Dans cette partie nous définissons ce qu'est un investisseur institutionnel.

« Un investisseur institutionnel est une entreprise ou une organisation qui investit de l'argent pour le compte d'autres personnes. Les fonds communs de placement, les fonds de pensions et les compagnies d'assurance en sont des exemples. Les investisseurs institutionnels achètent et vendent souvent des blocs importants d'actions, d'obligations ou d'autres titres et pour cette raison, sont considérés comme les « baleines » de Wall Street. Ce groupe est également considéré comme plus sophistiqué que la moyenne des investisseurs de détail et sont donc, dans certains cas, soumis à des réglementations moins restrictives » (James Chen, 2020).

Un investisseur institutionnel achète, vend et gère des actions, des obligations et d'autres titres pour le compte de ses clients, ses adhérents ou encore ses actionnaires. Il existe six types d'investisseurs institutionnels : les fonds de dotation, les banques commerciales, les fonds communs de placement, les fonds spéculatifs, les fonds de pension et les compagnies d'assurance. Les investisseurs institutionnels sont confrontés à moins de réglementations protectrices que les investisseurs moyens, car on suppose qu'ils sont mieux informés et mieux à même de se protéger.

Les investisseurs institutionnels disposent des ressources et des connaissances spécialisées nécessaires pour effectuer des recherches approfondies sur diverses possibilités

d'investissement qui ne sont pas ouvertes aux investisseurs de détail. Étant donné que les institutions effectuent les plus grosses transactions et qu'elles sont le principal moteur de l'offre et de la demande sur les marchés des valeurs mobilières, les institutions influencent fortement les prix des titres.

2.3 Pouvoir prédictif des positions courtes

Dans cette section, nous observerons les constats de différents auteurs sur le pouvoir prédictif des positions courtes sur les rendements futurs des actions et les différentes explications possibles à ces pouvoirs prédictifs.

2.3.1 Impact des positions courtes sur les rendements futurs des actions et résultats des études.

Pour traiter du sujet, de nombreux auteurs se sont intéressés aux "short interest". Le terme anglais "short interest" désigne le nombre d'actions vendues à découvert par rapport aux nombres d'actions activement en circulation. Le "short interest", est donc une donnée mensuelle, pouvant être exprimée en nombre ou en pourcentage (Cory Mitchell, 2020).

Dans leurs études Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002) s'intéressent à la corrélation entre les "short interest" et le rendement des actions sur le marché du Nasdaq de juin 1988 à décembre 1994. Ils constatent que les entreprises ayant des "short interest" élevés enregistrent des rendements anormaux négatifs importants. Ils constatent également que les actions des entreprises fortement vendues à découvert, enregistrent des rendements anormaux négatifs importants allant de - 0,76% à - 1,13 % par mois après contrôle des 4 facteurs du modèle Fama-French revisité par Cahart, à savoir : le marché, la taille, le « book-to-market ratio » et les rendements précédents. Ils remarquent des corrélations négatives entre le niveau de "short interest" et les rendements de l'action, ce qui indique qu'un niveau de "short interest" plus élevé est un signal baissier plus fort. Nous comprenons donc que nous devrions retrouver une relation négative entre le niveau de positions courtes et le rendement des actions.

A cela, l'étude fortement similaire de Rubinstein M. (2004) ajoute quelques éléments de réponses supplémentaires. Notamment le fait que les actions faisant l'objet d'échanges intensifs et présentant un faible "short interest" enregistrent des rendements anormaux positifs, statistiquement et économiquement significatifs. Ces rendements positifs sont beaucoup plus importants (en valeur absolue) et plus persistants que les rendements négatifs observés pour les actions ayant un niveau de "short interest" élevé. Ceci pourrait être un autre pouvoir prédictif des ventes à découvert, à savoir que les actions fortement échangées mais peu vendues à découvert auraient des rendements anormaux positifs.

L'étude de Lamont O. et Stein J. (2004) aborde le pouvoir prédictif des ventes à découvert, et plus précisément des "short interest", sous un autre angle. En effet alors que la majorité des études s'intéressent à la corrélation du niveau de "short interest" d'une action avec les rendements futurs de celle-ci, leur étude s'intéresse à la corrélation entre le niveau agrégé des "short interest" des sociétés américaines et l'économie américaine (approximée par les performances du NASDAQ). Ils découvrent que le nombre total de "short interest" évolue de manière contra-cyclique par rapport à l'économie.

Le document de Guo, Xu & Wu et Chunchi, (2019) examine quant à lui le rôle du risque de crédit dans la relation entre l'activité de vente à découvert et les rendements futurs des actions. Ils constatent que le pouvoir prédictif des "short interest" pour les rendements futurs est concentré dans les actions les moins bien notées et que la stratégie de vente à court terme génère des profits anormaux principalement pour ces actions. De cette étude nous retiendrons l'importance de la note du risque de crédit.

Toutes ces études sur les "short interest" nous présente des preuves que ;

- Les actions fortement vendues à découvert devraient de manière générale avoir des rendements anormaux négatifs.
- Les actions fortement échangées mais faiblement vendues à découvert devraient de manière générale avoir des rendements positifs anormaux.

- La conjoncture économique et le nombre d'opérations de ventes à découvert évoluent dans un sens opposé.
- De manière générale, les actions qui subissent les plus forts rendements négatifs anormaux sont celles ayant une mauvaise note de crédit

L'article de Aitken M., Frino A., McCorry M. et Swan P. (1998) s'intéresse quant à lui à l'impact immédiat d'une vente à découvert. Leur document examine la réaction du marché aux ventes à découvert en intra journalier dans un contexte de marché où les ventes à découvert sont transparentes immédiatement après leur exécution. Les auteurs constatent une réévaluation moyenne de la valeur des actions à la suite de ventes à découvert allant jusqu'à -0,20 %, les informations négatives étant saisies en moins de 20 minutes. Ceci nous apporte une information additionnelle que nous ne pourrions pas tester dans notre modèle.

Les études développées ci-dessus s'intéressent à l'impact des positions courtes sur les performances des actions futures mais ne distinguent pas le type d'investisseurs à l'origine des transactions. Les deux prochaines études s'intéressent justement, à l'aide de méthodologies différentes, à la distinction des différents types d'investisseurs.

Le premier article que nous avons choisi de mentionner est celui de Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007). Dans leur étude, les auteurs constituent un échantillon final qui couvre les échanges de 2 815 actions cotées au Nasdaq au cours du premier trimestre de 2005. Ils ont conclu que les investisseurs institutionnels ont tendance à augmenter leurs activités de ventes à découvert à contre-courant par rapport aux prix de l'action. C'est-à-dire qu'ils effectuent une vente à découvert après des rendements anormaux positifs.

Pour ce faire, ils ont observé $r_{t-5,t-1}$ qui sont respectivement le rendement ajusté au marché du prix de fermeture pour le jour $t-6$ et le prix de fermeture $t-1$. Ils observent plus de ventes à découvert lorsque $r_{t-5,t-1}$ est supérieur à 0.

Afin de déterminer le type d'investisseurs, ou en d'autres termes, déterminer s'il s'agit d'un investisseur institutionnel ou non, ils définissent ;

- Les petites ventes à découvert comme les transactions inférieures ou égales à 4 400\$
- Les ventes à découvert moyennes comme les transactions supérieures à 4 400\$ et inférieures ou égales à 37 000\$
- Les grandes ventes à découvert comme les transactions supérieures à 37 000\$.

Ils identifient les grandes et moyennes opérations comme provenant d'investisseurs institutionnels. Les petites transactions comprennent, pour eux, à la fois les institutions et les particuliers.

Ils vont ensuite s'intéresser aux variations de prix les jours suivants les ventes à découvert. Ne possédant pas de durée moyenne des ventes à découvert, ces derniers ont déduit de leur échantillon qu'en moyenne, il faut un peu moins de 5 jours pour couvrir une position. Ils vont donc observer la variation des prix les 5 jours suivants les ventes à découvert avec des variables explicatives telles que l'importance de la capitalisation de l'entreprise, la liquidité de l'action et l'importance de la propriété institutionnelle. Leurs résultats montrent qu'une augmentation de l'activité de vente à découvert prédit des rendements anormaux négatifs, les 5 jours suivants, et c'est principalement les « petites ventes à découvert » qui prédisent le mieux les rendements anormaux négatifs. Les résultats montrent également que la prévisibilité des rendements anormaux futurs des ventes à découvert est plus élevée pour les actions de petite capitalisation, les titres moins liquides et les actions à faible propriété institutionnelle.

La deuxième étude est celle de Boehmer, Jones et Zhang (2008). Les auteurs ont effectué leur étude à l'aide d'un long panel de données exclusives de la Bourse de New York (NYSE) qui identifie tous les ordres de vente à découvert soumis électroniquement à la bourse. Ces données, inaccessibles au public, identifient notamment le type de client qui a initié la vente à découvert. Grâce à ces données, ils ont la possibilité d'examiner les données quotidiennes ou même intra journalières des ventes à découvert. De nombreuses ventes à découvert étant fermées après quelques jours, les données mensuelles sur les "short interest" ne sont pas

suffisantes pour analyser ce type de position. Les données de cette étude permettent d'analyser ces ventes à découvert clôturées après quelques jours de façon plus détaillée.

Leur étude est l'une des premières s'intéressant à la distinction du type d'investisseur. Dans cette dernière, ils tenteront de déterminer si les vendeurs à découvert sont bien informés ou non. Selon eux, si les vendeurs à découvert sont informés, le prix des actions qu'ils vendent à découvert devrait connaître une baisse plus importante que celles qu'ils évitent de vendre à découvert.

Une façon de mesurer ce phénomène est de calculer l'impact moyen des ventes à découvert sur le prix. Cet impact est la baisse moyenne, proportionnelle aux prix, sur un certain intervalle de jours suivant une vente à découvert. Toutefois, une certaine quantité de ventes à découvert venant d'investisseurs mal informés est présente dans toutes les actions. Il est donc plus intéressant de calculer les différences entre les actions qui sont fortement et légèrement vendues à découvert plutôt que de calculer l'impact moyen d'une vente à découvert sur le prix. Pour calculer cette différence entre les actions légèrement et fortement vendues à découvert, les auteurs optent pour une approche de portefeuille. L'approche de portefeuille consiste à créer différents portefeuilles en fonction d'une variable (ici l'intensité de vente à découvert).

L'approche par portefeuille présente trois avantages :

- Premièrement, elle est facile à interpréter, car elle reproduit les rendements bruts et/ou ajustés en fonction du risque d'une stratégie de négociation différente.
- Deuxièmement, par rapport à une approche de régression, l'agrégation en portefeuille peut réduire l'impact des valeurs aberrantes.
- Enfin, les portefeuilles sont plus à même de saisir les non-linéarités qui pourraient caractériser la relation entre l'activité de vente à découvert et les rendements futurs.

Les portefeuilles sont alors séparés en quintiles. Les auteurs observent que les vendeurs à découvert semblent bien informés pour les 20 jours de bourse qui suivent les ventes à découvert (environ un mois civil). En effet, les actions fortement vendues à découvert font l'expérience d'une diminution de prix plus importante que celles légèrement vendues à découvert.

Ils vont ensuite étudier la corrélation des ventes à découvert avec la volatilité des actions, le volume d'échange de l'action, la taille de la position courte, la taille de l'entreprise, le "book to market ratio", le rendement des 5 jours précédents. Ils s'aperçoivent alors d'une corrélation négative entre la variation de prix de l'action et le volume d'échange de l'action, la taille de la position courte et le rendement des 5 jours précédents. D'un autre côté, il existe une relation positive entre la variation de prix de l'action avec book to market ratio et la capitalisation boursière. Il ne semble cependant pas y avoir de forte corrélation avec la volatilité de l'action.

Un autre aspect que les auteurs de l'article tentent de déterminer est le fait de savoir si un type d'investisseur semble plus informé que les autres. Ils en concluent que les investisseurs institutionnels semblent mieux informés et prédisent donc mieux une diminution du prix futur que les investisseurs particuliers. Le quintile des actions les plus vendues à découvert par les institutions au cours d'une semaine donnée sous-performe de 1,35% au cours des 20 jours de bourse suivants (plus de 18% sur une base annualisée) par rapport aux actions les moins vendues à découvert par les institutions. Les auteurs ont également tenté de déterminer si les ventes à découvert prédisent les rendements futurs pour une durée de 60 jours. Cependant, les résultats obtenus n'étaient pas concluants.

2.3.2 Informations supplémentaires et sources d'explications aux phénomènes

L'article de Angel J., Christophe S. et Ferri M., (2003) va nous permettre d'en apprendre plus sur les caractéristiques des ventes à découvert. Dans leurs articles, ils examinent la fréquence des ventes à découvert sur les actions cotées sur le marché du Nasdaq. Les auteurs déduisent de leurs analyses que :

- Une transaction sur 42 implique une vente à découvert.
- La vente à découvert est plus fréquente pour les actions à rendement élevé que pour les actions à faible rendement. Pour arriver à cette conclusion, les auteurs ont divisé leur échantillon en quintiles sur la base du pourcentage de variation du prix de l'action les

jours précédant les ventes à découvert. Ils ont constaté que le pourcentage de ventes à découvert était plus important pour les quintiles contenant les actions ayant les rendements les plus élevés et plus faibles pour celles ayant les rendements les plus faibles. Ces résultats sont tout à fait cohérents avec la proposition selon laquelle les vendeurs à découvert ont tendance à suivre une stratégie à contre-courant.

- Les actions activement négociées font l'objet de plus de ventes à découvert que les actions ayant un moindre volume de transactions. Pour tester ce phénomène, les auteurs ont divisé leurs échantillons en différents groupes en fonction du volume d'échange.
- Les actions les plus volatiles sont les plus vendues à découvert. Après avoir divisé l'échantillon en quintiles selon l'écart-type du rendement des actions au sein de l'échantillon, les auteurs ont constaté que la vente à découvert est la plus élevée pour les actions les plus volatiles et plus faible pour les actions peu volatiles.
- Le jour de la semaine n'influence pas le niveau de vente à découvert. Par exemple, il ne devrait pas y avoir de différence dans le niveau de vente à découvert entre le Lundi et le Vendredi.
- Un jour avec de nombreuses ventes à découvert précèdent les jours de rendement exceptionnellement bas. Pour vérifier cela, les auteurs ont examiné la rentabilité potentielle à court terme de la vente à découvert en examinant les rendements ajustés au marché après des journées de vente à découvert très importantes. Ils ont constaté un excédent de rendement statistiquement significatif de -1,23 % sur trois jours après des jours de forte vente à découvert.

Alors qu'ils utilisent des méthodologies différentes, les articles de Asquith, P., P. Pathak, et J. Ritter, (2005) et de Gopalan M., (2003) distinguent tous deux l'offre et la demande pour les ventes à découvert. Cette distinction permet de déterminer s'il s'agit de l'augmentation de la demande ou de la diminution de l'offre de ventes à découvert qui indique le mieux les rendements futurs. Les deux études concluent que la demande de vente à découvert est le meilleur indicateur des rendements futurs des actions. Une augmentation de la demande de

vente à découvert entraîne des rendements anormaux négatifs le mois suivant. De plus, l'article de Gopalan M., (2003) révèle que ces résultats sont plus solides dans les environnements où il existe moins de flux d'informations publiques.

Comment expliquer le pouvoir prédictif des ventes à découvert ?

Le premier argument réside dans le fait que les ventes à découvert sont le résultat d'analyses brillamment effectuées par les vendeurs à découvert et que l'action était effectivement surcotée.

L'article de Christophe S., Ferri M. et Angel, J. (2004) émet une autre hypothèse. Selon cet article, les investisseurs pourraient détenir des informations. Les auteurs examinent les transactions de ventes à découvert effectuées dans les cinq jours précédant l'annonce des résultats de 913 entreprises cotées au Nasdaq. Les tests fournissent la preuve d'une négociation éclairée dans les ventes à découvert avant l'annonce car ils révèlent que les ventes à découvert sont significativement liées aux rendements anormaux après l'annonce. Dans cet article, les niveaux de ventes à découvert avant annonce semblent être davantage influencés par des informations internes à l'entreprise plutôt qu'a des caractéristiques financières fondamentales.

Une autre possibilité est que le marché recherche attentivement des preuves de ventes à découvert afin de copier. Ceci est conforme aux données de Aitken et al. (1998), où la divulgation d'une vente à découvert en Australie a entraîné une baisse immédiate du prix. Cependant dans leurs études, Boehmer, Jones et Zhang (2008) démentent cet argument. Pour ce faire, les auteurs ont observé les données publiées sur les "short interest". Selon eux, si les investisseurs sont à l'affût des informations sur les ventes à découvert, les prix devraient réagir à la publication des données sur les "short interest". Les auteurs ont alors identifié la date de publication des "short interest" chaque mois au cours de leur échantillon et l'ont exclue de la période de détention du portefeuille. Il semblerait que l'exclusion de la date de publication de l'intérêt à court terme n'ait pratiquement aucune différence dans la sous-performance mesurée des actions fortement vendues à découvert.

2.4 Ajout du travail à la littérature

Dans la littérature citée ci-dessus, nous constatons que les auteurs s'intéressent essentiellement à l'impact d'une augmentation des ventes à découvert sur le prix d'une action. Ils s'intéressent donc aux pouvoirs prédictifs de l'ouverture de positions courtes sur l'évolution du prix des actions. Cependant, à la différence des auteurs, notre base de données nous donne les informations sur le jour d'ouverture et de fermeture des positions courtes effectuées sur des actions belges par des investisseurs institutionnels.

Cette différence de données, se distinguant de celles des divers auteurs, nous permettra d'ajouter 3 éléments à leurs observations.

Premièrement, notre base de données portant sur des actions belges, nous pouvons adapter les études des auteurs aux marchés belges. En effet, la majorité des études reprises ci-dessus portent sur des actions américaines ou australiennes, nous ne savions donc pas si les résultats seraient semblables sur les actions belges.

Deuxièmement, ayant les dates d'ouverture et de clôture des positions courtes, nous pouvons observer la variation de prix des actions vendues à découverts sur la durée de la position. Dans les études reprises ci-dessus les auteurs ne disposent pas de ces informations et n'observent donc pas la variation de prix sur la durée exacte de la position courte.

Troisièmement, nous pouvons également observer la variation des prix après la clôture de position. Nous pourrions ainsi déterminer si la clôture d'une position courte est suivie par une augmentation du prix de l'action. Ainsi, nous vérifierons si la clôture d'une position courte détient un pouvoir prédictif sur les rendements futurs et peut être utilisée comme indicateur d'augmentation de prix.

2.5. Hypothèses sur l'évolution des prix des actions

De la revue de la littérature, il ressort que les positions courtes des investisseurs institutionnels prédisent correctement l'évolution des prix d'une action. Nous avons donc émis les 3 hypothèses suivantes ;

- Lorsqu'un investisseur institutionnel ouvre une position courte sur une action, en moyenne, le prix de celle-ci devrait diminuer sur un horizon de 1,2,3,4,5 et 20 jours.
- Entre l'ouverture et la fermeture d'une position courte, en moyenne, le prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels devrait diminuer.
- En moyenne, l'évolution des prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels devrait être positive après la fermeture de la position sur un horizon de 5 jours.

3. Analyse

Cette partie de notre travail a pour but d'expliquer les données reprises pour l'analyse ainsi que la manière dont elles ont été analysées. Pour cela, nous commencerons par une explication de la base de données que nous utiliserons. Nous expliquerons de manière détaillée d'où provient la source de ces données, les différentes données dont nous disposons initialement et comment nous les avons retravaillées afin d'obtenir une base de données opérationnelle.

Ensuite, nous poursuivrons par une sous-section détaillant et justifiant le choix de nos variables dépendantes, celles reprises dans la littérature et celles que nous avons pu ajouter grâce à notre base de données.

Dans un second temps, nous retrouverons une sous-section expliquant et justifiant le choix de nos variables indépendantes, celles reprises dans la littérature et celles que nous avons jugé pertinent d'ajouter. Nous finirons cette sous-section en expliquant les relations attendues entre les variables indépendantes et les variables dépendantes.

Pour finir, nous allons justifier et expliquer les régressions linéaires effectuées dans le cadre de notre étude.

3.1 Base de données

Pour effectuer notre étude, nous utiliserons une base de données de la FSMA (Financial Services and Markets Authority) retraçant toutes les positions courtes nettes enregistrées sur les actions belges de 2012 à 2020. En effet, quand les investisseurs ont une position courte sur une action belge qui représentant plus de 0,2% du total des actions émises par la société, ces derniers doivent reporter au FSMA chaque jour où la position est ouverte. Nous avons donc commencé par travailler et ordonner cette base de données. Afin d'obtenir une base de données ne comportant plus que la date d'ouverture et de fermeture de la position, nous nous sommes aidés de python (Annexe 1). Nous avons donc réduit et simplifié la base de données (ouverture et fermeture de position). Cette base de données nous donne donc les informations suivantes sur les positions courtes :

- Dates d'ouverture et de fermeture des positions
- Actions vendues à découvert
- Importance de la taille de la vente à découvert (pourcentage du total de la capitalisation boursière de la société)
- Le code ISIN (The International Securities Identification Number)

Nous avons ensuite ajouté à cette base de données toutes les dates pour lesquelles nous devons rechercher le prix de fermeture. Le code ISIN nous a permis de trouver les symboles de Bloomberg correspondant aux sociétés belges.

A l'aide de cette base de données retravaillée ainsi que du programme Bloomberg, nous avons été aptes à extraire les données nécessaires pour mener à bien notre étude. Nous détaillerons dans les parties suivantes comment nous avons extrait ces données.

3.2 Variables dépendantes

Dans cette section, nous définirons et justifierons le choix de nos variables dépendantes. La variable dépendante est la variable que nous cherchons à caractériser. Nous tenterons de déterminer à quel point les variations de valeurs de nos variables dépendantes sont expliquées par les variations de valeurs de nos variables indépendantes.

Dans notre étude, les variables dépendantes sont l'évolution des prix des positions courtes :

1. Après l'ouverture des positions
2. Sur la durée d'ouverture des positions
3. Après la clôture des positions

Les données qui nous intéressaient dans le cadre de notre étude étaient les prix de fermeture des actions aux différentes dates. Etant donné que nous ne disposions pas de l'heure exacte d'ouverture et de fermeture des positions, nous avons pris la décision, sur base de la littérature précédemment citée dans ce travail, d'utiliser les prix de fermeture pour analyser l'évolution des prix des actions. Afin de trouver le prix des actions, nous avons utilisé la formule suivante sur Excel : `=@BDH(Ticker Bloomberg;"PX_LAST";Date;Date;"Days=A";"Fill=P")`

3.2.1 Évolution du prix de l'action après l'ouverture de la position

Comme l'ont fait Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002), Rubinstein M. (2004), Lamont O. et Stein J. (2004), Guo, Xu & Wu et Chunchi, (2019) et Angel J., Christophe S. et Ferri M., (2003), nous examinerons l'évolution des prix moyens des actions vendues à découvert les jours qui suivent l'enregistrement de la position.

En nous basant sur l'article de Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007), nous regarderons les variations de prix à 1,2,3,4 et 5 jours suivant l'ouverture de position et à 20 jours en nous basant sur l'article de Boehmer, Jones et Zhang (2008).

La formule utilisée est la suivante :

$$\frac{P_{t+i}-P_t}{P_t} \quad (3.2 1)$$

- P_{t+i} est le prix de fermeture de l'action i jour après l'ouverture de la position
- P_t est le prix de fermeture de l'action à la date (t) de l'ouverture de la position

3.2.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position

A la différence des auteurs, notre base de données nous permet de connaître les jours d'ouverture des positions ainsi que les jours de fermeture, nous regarderons donc l'évolution des prix des actions sur la durée des positions. La formule utilisée est la suivante :

$$\frac{P_c-P_t}{P_t} \quad (3.2 2)$$

- P_c est le prix de fermeture de l'action à la date (c) de la fermeture de la position
- P_t est le prix de fermeture de l'action à la date (t) de l'ouverture de la position

Ne disposant pas de l'heure d'ouverture et de fermeture des positions, nous supprimerons les transactions ouvertes et clôturées le même jour.

3.2.3 Évolution du prix de l'action après clôture de la position

Comme mentionné précédemment, notre base de données nous donne accès à la date de clôture des positions courtes. Afin de nous intéresser à d'éventuels pouvoirs prédictifs de clôture des positions courtes par les investisseurs institutionnels, nous regarderons l'évolution des prix 5 jours après la fermeture de celles-ci. Nous avons décidé de regarder à un horizon de 5 jours car l'impact devrait être visible à court terme mais le marché peut prendre du temps à incorporer l'information. Nous avons donc choisi un horizon qui n'est ni trop court, ni trop long.

La formule utilisée est la suivante :

$$\frac{P_{c+5}-P_c}{P_c} \quad (3.2.3)$$

- P_{c+5} est le prix de fermeture de l'action 5 jours après la fermeture de la position
- P_c est le prix de fermeture de l'action à la date (c) de la fermeture de la position

3.3 Variables indépendantes

Dans cette section, nous définirons et justifierons le choix de nos variables indépendantes. La variable indépendante est une variable dont le changement de valeur influe sur la variable dépendante. Nous tenterons de déterminer à quel point les variations de valeurs de nos variables indépendantes expliquent les variations de valeurs de nos variables dépendantes.

3.3.1 Performance du marché

Reprise dans les articles de Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007) et de Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002), l'utilisation de la performance du marché comme variable indépendante va nous servir à expliquer à quel point la variation du prix de l'action est expliquée par l'évolution du prix du marché. Afin d'estimer la performance du marché nous regarderons l'évolution du prix du Bel20 sur la même durée que la variable dépendante observée. Nous avons donc utilisé trois formules ;

1) Formule pour la variation du prix après l'ouverture de position :

$$\frac{Bel20_{t+i}-Bel20_t}{Bel20_t} \quad (3.3.1.1)$$

Où :

- $Bel20_{t+i}$ est le prix de fermeture du Bel20 i jour après l'ouverture de la position à la date (t)
- $Bel20_t$ est le prix de fermeture du Bel20 la date (t) de l'ouverture de la position

2) Formule pour la variation du prix entre la date d'ouverture et de fermeture de la position :

$$\frac{Bel20_c - Bel20_t}{Bel20_t} \quad (3.3.1.2)$$

Où :

- Bel20c est le prix de fermeture du Bel20 à la date (c) de la fermeture de la position
- Bel20t est le prix de fermeture du Bel20 à la date (t) de l'ouverture de la position

3) Formule pour la variation du prix de l'action après clôture de la position

$$\frac{Bel20_{c+5} - Bel20_c}{Bel20_c} \quad 3.3.1.3$$

Où :

- Bel20c+5 est le prix de fermeture du Bel20 5 jours après la fermeture de la position à la date c
- Bel20c est le prix de fermeture du Bel20 à la date (c) de la fermeture de la position

Afin d'extraire les données relatives aux prix du Bel20, nous avons utilisé la formule suivante :
=@BDH("BEL20 Index";"PX_LAST";Date;Date;"Days=A";"Fill=P")

3.3.2 La capitalisation boursière

Décrite dans des articles de Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002) et Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007), la capitalisation boursière fait référence à la valeur d'une entreprise déterminée par le marché boursier. Elle est définie comme la valeur marchande totale de toutes les actions en circulation.

La capitalisation boursière d'une entreprise peut être calculée en utilisant la formule ci-dessous :

$$\text{Market cap} = \text{share price} \times \# \text{ shares outstanding} \quad (3.3.2)$$

Où :

- Market cap est la capitalisation boursière.
- Share Price est le prix de l'action.
- # shares outstanding est le nombre total d'actions en circulation.

Afin d'extraire les données relatives à la capitalisation boursière, nous avons utilisé la formule suivante : `=@BDH(Ticker Bloomberg; CUR_MKT_CAP ;Date; Date; "Days=A"; "Fill=P")`

3.3.3 Rendements des 5 jours précédents

Comme indiqué dans les articles de Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002), Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007), Boehmer, Jones et Zhang (2008) et Angel J., Christophe S. et Ferri M., (2003), nous nous intéresserons également aux rendements ajustés pour le marché des 5 jours précédant l'ouverture de position.

Pour ce faire, nous utiliserons la formule suivante :

$$\left(\frac{PXi_{t-1} - PXi_{t-6}}{PXi_{t-6}} \right) \quad (3.3.3)$$

Où :

- PXi est le prix de l'action, et t le jour de l'ouverture de la position courte

La formule Bloomberg utilisée pour extraire les données relatives aux prix des actions et du bel20 sont les mêmes que celles précédemment énoncées.

3.3.4 Volume d'échange de l'action

Le volume d'échange de l'action est notamment décrit dans les articles de Lamont O. et Stein J. (2004), Boehmer, Jones et Zhang (2008) et Angel J., Christophe S. et Ferri M. (2003). Dans notre travail, nous utilisons le nombre d'actions échangées la journée de l'ouverture de position. Connaître le nombre d'actions négociées un jour donné, souvent appelé volume, peut être utile

aux investisseurs. De telles informations sont disponibles auprès des courtiers, des sites d'actualités et des sites d'informations boursières. Cette variable peut être utile aux investisseurs afin de connaître dans quelle mesure le marché est intéressé à acheter ou à vendre ces actions.

Dans le but d'extraire les données relatives à l'intensité des échanges, nous avons utilisé la formule suivante : `=@BDH(Ticker Bloomberg;PX_VOLUME;Date;Date;"Days=A ";"Fill=P")`

3.3.5 Propriété institutionnelle

Dans leur article, Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007), décrivent la propriété institutionnelle comme étant le pourcentage d'actions d'une entreprise détenue par des investisseurs institutionnels. Les actions ayant une grande part de propriété institutionnelle sont souvent considérées comme mieux évaluées car les grandes entités emploient fréquemment une équipe d'analystes pour effectuer des recherches financières détaillées. En raison de l'investissement réalisé dans la recherche, les établissements ne vendent pas rapidement leurs positions. Quand ils le font, cependant, cela peut être considéré comme un jugement sur la valeur de l'action et faire baisser son prix (Will Kenton, 2020). La valeur de la propriété institutionnelle peut dans certains cas dépasser 100%. Cela peut être dû, d'une part, à un retard dans les mises à jour des bases de données et d'autre part, aux ventes à découvert.

En effet, prenons pour exemple une société X contenant 20 millions d'actions en circulation. Une institution A possède l'intégralité de ces actions. Dans une transaction de vente à découvert, l'institution B emprunte cinq millions de ces actions à l'institution A, puis les vend à l'institution C. Si A et C revendiquent tous deux la propriété des actions court-circuitées par B, la propriété institutionnelle de la société X pourrait être déclarée comme étant de 25 millions d'actions (20 + 5) soit 125 %. (Richard Loth, 2019).

Afin d'extraire les données relatives à la propriété institutionnelle, nous avons utilisé la formule suivante : `=@BDH(Ticker Bloomberg; EQY_INST_PCT_SH_OUT ;Date; Date; "Days=A"; "Fill=P")`

3.3.6 Book to market ratio

Repris dans les articles de Desai H., Ramesh K., Thiagarajan S. et Balachandran B. (2002) et de Boehmer, Jones et Zhang (2008), le "book to market ratio" est un indicateur de la valeur d'une entreprise. Il compare la valeur comptable d'une entreprise à sa valeur marchande. La

valeur comptable d'une entreprise est égale à la somme de la valeur de tous ces actifs à laquelle on soustrait son passif. La valeur marchande d'une entreprise est déterminée par le cours de son action sur le marché boursier et le nombre d'actions de l'entreprise en circulation. C'est donc la capitalisation boursière.

Le book-to-market ratio aide les investisseurs à déterminer la valeur d'une entreprise en comparant la valeur comptable de l'entreprise à sa valeur marchande. Si le ratio est supérieur à 1 cela signifie que la valeur comptable est supérieure à la capitalisation boursière. Lorsqu'il se trouve entre 0 et 1 : au plus le ratio est proche de 1 au plus la capitalisation boursière et la valeur comptable sont proches et inversement.

Un ratio inférieur à 0 signifie que le total des passifs de la société est supérieur au total de ces actifs.

La formule écrite ci-dessous montre comment nous pouvons le book-to-market ratio.

$$\text{Book-to-Market Ratio} = \text{Total Book value} / \text{Market Cap} \quad (3.3.6)$$

Où :

- Market Cap est la capitalisation boursière de la société
- Total Book value est la valeur comptable de l'entreprise

Afin d'extraire les données relatives aux "Book to market" ratio, nous avons utilisé la formule suivante : `=1/@BDH(Ticker Bloomberg; MARKET_CAPITALIZATION_TO_BV ;Date;Date; "Days=A "; "Fill=P")`

3.3.7 La volatilité du prix de l'action

Reprise des articles de Boehmer, Jones et Zhang (2008) et Angel J., Christophe S. et Ferri M. (2003). Afin de quantifier la volatilité du prix de l'action, nous avons calculé l'écart type du prix de l'action sur une période de 30 jours précédant la vente à découvert. L'écart type mesure la dispersion d'un ensemble de données par rapport à sa moyenne. Une action volatile aura donc un écart-type élevé.

La formule de l'écart type est la suivante :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})]^2}{n-1}} \quad (3.3.7)$$

Où :

- X_i est la valeur du point i dans la base de données
- \bar{x} est la moyenne de la base de données
- n est le nombre de points de données dans l'ensemble de données

Afin d'extraire les données relatives à la volatilité du prix de l'action, nous avons utilisé la formule suivante : `=@BDH(Ticker Bloomberg;VOLATILITY_30D;Date; Date; "Days=A"; "Fill=P")`

3.3.8 Taille de la position prise

La taille de la position prise est décrite dans les articles de Karl B. Diether, Kuan-Hui Lee et Ingrid M. Werner (2007) et de Boehmer, Jones et Zhang (2008). Notre base de données nous donne accès à ce que la position prise représente, en pourcentage, par rapport à la capitalisation boursière totale de la société. Cette donnée appelée % du capital émis nous donne donc l'importance, relative à chaque société, de la position prise par les investisseurs institutionnels.

3.3.9 Bel 20

Même si cette variable n'a pas été reprise dans la littérature, nous avons tout de même jugé pertinent d'analyser si les actions vendues à découvert faisaient partie du Bel 20 ou non. En effet, nous avons une base de données qui comporte uniquement des actions belges et il est donc intéressant de découvrir si la société vendue à découvert fait partie du BEL20 ou non. Nous allons donc vérifier si cela influence le pouvoir prédictif de la vente à découvert des investisseurs institutionnels. Pour ce faire nous la prendrons en considération comme une variable binaire.

3.3.10 Relation attendue entre les variables dépendantes et indépendantes

<i>Variable indépendante</i>	<i>Nomination dans Stata</i>	<i>Signe de la relation attendue entre les variables dépendantes et la variable indépendantes</i>
<i>Performances du marché</i>	<i>Bel20Xj (x change en fct du jour)</i>	+
<i>Book to Market Ratio</i>	<i>btomratio</i>	+
<i>Rendements des 5 jours précédents</i>	<i>Rendements-1</i>	-
<i>Volume d'échange de l'action</i>	<i>stocktradi-e</i>	-
<i>Propriété institutionnel</i>	<i>instutional-p</i>	+
<i>Capitalisation boursière</i>	<i>marketcapi-n</i>	+
<i>Volatilité du prix de l'action</i>	<i>stockvolat-y</i>	-
<i>Taille de la position prise</i>	<i>ofissuedsh-l</i>	-
<i>BEL 20</i>	<i>Bel20</i>	+

Tableau 1 ; Signe de la relation attendue entre les variable dépendantes et indépendantes

En nous basant sur la littérature, nous nous attendons à une diminution des prix plus fréquente et plus importante ;

- Quand le prix du Bel 20 sur la même période baisse
- Pour les sociétés avec un book to market ratio faible
- Quand il y a une augmentation des prix de l'action les jours précédant l'ouverture de position
- Les actions fortement échangées
- Les actions ayant une propriété institutionnelle plus faible
- Les sociétés ayant une faible capitalisation boursière
- Les actions fortement volatiles

En ce qui concerne la taille de la position prise, l'article de Karl B. et Co (2007) et celui de Boehmer et Co (2008) se contredisent. Nous pensons cependant que si les positions courtes prises par les investisseurs institutionnels prédisent correctement les rendements, nous devrions trouver une relation négative entre la taille de la position et l'évolution des prix les jours suivants l'ouverture de position. Nous nous attendons donc à une diminution des prix plus fréquente et plus importante pour les actions où la taille de position prise est importante.

En ce qui concerne le Bel20, la littérature ne sait pas s'intéresser au sujet. Cependant, les actions du Bel20 sont, de manière générale, les capitalisations boursières les plus élevées. Nous nous attendons donc à une diminution des prix plus fréquente et plus importante pour les actions ne faisant pas partie du Bel20.

3.4 Régression linéaire

Afin de tester les explications théoriques de la revue de la littérature, une étude empirique de l'impact de plusieurs variables est réalisée à travers un modèle de régression linéaire.

La régression linéaire va nous permettre d'examiner la relation entre une variable dépendante unique et un ensemble de variables indépendantes. La régression vise à expliquer comment les variables indépendantes influencent la variable dépendante.

Le modèle est défini par l'équation suivante :

$$Y = \alpha + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_ix_i + \varepsilon \quad (3.4)$$

Où :

- Y est la variable dépendante
- α est l'intersection, la valeur où la ligne croise l'axe des y
- β_i est le coefficient de régression qui représente le changement de la variable dépendante pour un changement d'une unité de la variable indépendante correspondante
- x_i sont les variables indépendantes
- ε est le terme d'erreur

3.4.1 Méthode des moindres carrés

Afin de réaliser notre étude, nous utiliserons la méthode des moindres carrés et le programme statistique stata. “La régression par les MCO est une méthode qui permet d’estimer les coefficients d’une régression linéaire multivariée en minimisant la somme des carrés des résidus” (Estelle Ouellet, 2005).

Afin de nous assurer de l’efficacité de la méthode, nous supprimerons les valeurs aberrantes des variables dépendantes et normaliserons les données de toutes les variables.

3.4.1.1 Valeurs aberrantes

Afin d’exclure les valeurs aberrantes pour toutes les variables dépendantes, nous avons exclu les données (Comment utiliser la fonction aberrante dans Excel, s.d.) :

- Supérieures au résultat de *Moyenne des variations de prix* + 2 * (écart type)
- Inférieures au résultat de *Moyenne des variations de prix* – 2 * (écart type)

3.4.1.2 Normalisation

Afin de normaliser nos données, nous allons centrer et réduire nos données. Centrer et réduire une variable revient à transformer une variable aléatoire de telle sorte que sa moyenne soit nulle et son écart type égal à 1. Les modèles de régression fournissent des résultats plus fiables lorsque les données sont normalisées. Si ce n'est pas le cas, les coefficients du modèle sont sensibles à l'échelle des données. Il est important de noter que les variables binaires ne sont pas normalisées (Kim & Ferrée, 1981).

La formule utilisée pour la normalisation est décrite dans l'équation suivante :

$$Z = \frac{(x - \text{moyenne})}{\text{écart type}} \quad (3.4.1.2)$$

Où :

- Z est la valeur après normalisation
- X est la valeur initiale de la variable qui est normalisée.
- La moyenne est la moyenne de la variable sur l'ensemble de l'échantillon.
- L'écart type est l'écart-type de la variable sur l'ensemble de l'échantillon.

3.4.2 Corrélation entre les variables indépendantes.

Afin de vérifier si un problème de multi colinéarité existe dans le modèle, il est nécessaire de calculer la corrélation entre les variables indépendantes. La figure 1 montre une corrélation de 0.8480 entre la capitalisation boursière et la variable binaire Bel20 nous informant si la société est reprise dans le Bel20 ou non. Étant donné la forte corrélation entre les deux variables et que les études de la littérature ne s'intéressent pas au fait de savoir si l'action est reprise dans un indice boursier ou non, nous avons décidé de ne pas prendre en compte la variable Bel 20 dans nos régressions linéaires.

	bel201j	btomra~o	instut~p	market~n	stockt~e	stockv~y	bel20	ofissu~l	Rendem~1
bel201j	1.0000								
btomratio	-0.0265	1.0000							
instutiona~p	-0.0426	0.0472	1.0000						
marketcapi~n	0.0064	-0.0166	0.1119	1.0000					
stocktradi~e	0.0131	-0.0115	0.0165	0.0471	1.0000				
stockvolat~y	0.0034	0.0148	0.0291	-0.3544	0.2467	1.0000			
bel20	0.0081	-0.0130	0.0534	0.8480	0.0081	-0.2774	1.0000		
ofissuedsh~l	-0.0071	-0.0166	-0.0779	-0.1682	0.1036	0.1544	-0.1540	1.0000	
Rendements~1	0.0218	-0.0042	-0.0619	0.0720	0.1613	-0.0344	0.0307	0.0114	1.0000

Figure 1 : Matrice de corrélations entre variables indépendantes

Comme les variables capitalisation boursière et volatilité du prix de l'action ont une corrélation inférieure à -0,30, un contrôle de multicollinéarité est effectué. Pour ce faire, nous avons utilisé la commande collin de STATA. Si le numéro de condition affiché par la commande est supérieur à 10, cela signifie que le coefficient de régression est globalement instable et qu'il est nécessaire de supprimer une ou plusieurs variables (Utah, 2020). Comme le montre la figure 2 le numéro de condition affiché par la commande est égale à 1. Nous pouvons donc poursuivre notre étude avec nos 8 variables indépendantes.

Collinearity Diagnostics					
Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R-Squared	
bel201j	1.00	1.00	0.9968	0.0032	
btomratio	1.00	1.00	0.9962	0.0038	
marketcapitalisation		1.21	1.10	0.8251	0.1749
instutionalownership		1.03	1.02	0.9689	0.0311
stocktradinhvolum		1.13	1.06	0.8858	0.1142
stockvolatility	1.26	1.12	0.7932	0.2068	
ofissuedsharecapital		1.05	1.03	0.9491	0.0509
Rendementsanormauxt6àt1		1.04	1.02	0.9617	0.0383
Mean VIF	1.09				
Eigenval		Cond Index			
1	1.5369	1.0000			
2	1.2028	1.1304			
3	1.1109	1.1762			
4	1.0000	1.2397			
5	0.9888	1.2467			
6	0.9777	1.2538			
7	0.8640	1.3337			
8	0.7918	1.3932			
9	0.5270	1.7078			
Condition Number		1.7078			
Eigenvalues & Cond Index	computed from scaled raw sscp (w/ intercept)				
Det(correlation matrix)		0.7158			

Figure 2 : Diagnostic de colinéarité

3.4.3 Régression linéaire finale

Il est maintenant possible d'écrire la formule de régression linéaire finale qui est la suivante :

Évolution du prix de l'action = $\alpha + \beta_1$ Performance du marché + β_2 Book to market ratio + β_3 Rendements des 5 jours précédents + β_4 Volume d'échange de l'action + β_5 Propriété institutionnel + β_6 Capitalisation boursière + β_7 Volatilité du prix de l'action + β_8 Taille de la position prise + ε

Où :

- α est la constante
- β_i est le coefficient de régression qui représente le changement de la variable dépendante pour un changement d'une unité de la variable indépendante correspondante
- ε est le terme d'erreur

3.4.4 Teste de signification

Afin de nous assurer que nos résultats soient statistiquement significatifs, nous effectuerons deux tests de signifiante. Nous regarderons d'abord la signification générale du modèle à l'aide d'un test de Fisher et nous effectuerons ensuite un test de signifiante pour chaque variable indépendante à l'aide de la p-value.

L'approche de la p-value pour le test d'hypothèse utilise la probabilité calculée pour déterminer des preuves existent afin de rejeter l'hypothèse nulle décrite ci-dessous. Plus la p-value est faible, plus la signification statistique observée est grande. Nous avons choisi comme seuil de signification 90% ce qui veut dire que la p-value est inférieure ou égale à 0,1.

Hypothèse nulle pour le test général : tous les coefficients des variables indépendantes sont égaux à 0

Hypothèse nulle pour le teste individuel des variables : le coefficient de la variable indépendante est égal à 0

Le test d'hypothèse s'écrit comme suit :

$$\begin{aligned} H_0 : \beta_i &= 0 \\ H_1 : \beta_i &\neq 0 \end{aligned} \quad (3.4.4)$$

4. Résultats et interprétations

Dans cette section, nous discuterons les différents résultats de notre étude à l'aide de données statistiques.

Pour ce faire, nous commencerons par observer les résultats relatifs aux variables dépendantes et les résultats des hypothèses précédemment émises. Nous testerons donc les hypothèses sur l'évolution des prix des actions vendues à découvert après l'ouverture des positions courtes, sur la durée d'ouverture des positions et après la clôture des positions.

Ensuite, nous développerons la partie explicative de l'impact des variables indépendantes sur les variables dépendantes. Pour ce faire, nous utiliserons les résultats de nos différentes régressions.

Nous finirons par une partie interprétant les résultats pour un investisseur souhaitant se servir des ventes à découvert des investisseurs institutionnels sur les actions belges comme d'un indicateur pour prendre une position.

4.1 Questions de recherche : Les positions courtes des investisseurs institutionnels ont-elles un pouvoir prédictif sur l'évolution de prix des actions ?

Nous testerons ici les trois hypothèses émises sur les variables dépendantes.

4.1.1 Évolution du prix de l'action après l'ouverture de la position

Dans le tableau 2, nous retrouvons l'évolution moyenne des prix des actions vendues à découvert, l'évolution du prix du Bel20, les rendements moyens des positions courtes ajustées au marché ainsi que l'écart type sur une durée de X jours après l'ouverture de la position. Le rendement ajusté au marché est la plus-value faite en étant court sur l'action par rapport au fait d'être long sur le Bel20 pour le même intervalle de temps et en ignorant tout frais liés aux transactions et prises de position.

En nous référant à la littérature, nous devrions trouver des évolutions de prix négatifs et des rendements ajustés aux marchés positifs pour toutes les durées reprises dans le tableau.

	1J	2J	3J	4J	5J	20J
Evolution moyenne du prix de l'action	-0,12%	-0,13%	-0,20%	-0,08%	0,00%	0,46%
Rendements du bel 20	-0,03%	-0,07%	-0,06%	-0,01%	0,03%	0,08%
Rendement moyen ajusté au marché	0,15%	0,19%	0,26%	0,09%	-0,02%	-0,54%
Ecart type	2,29%	3,49%	4,20%	4,61%	4,91%	9,83%

Tableau 2 ; évolution de prix des actions après l'ouverture de la position

En moyenne, dans notre étude, nous observons une diminution du prix des actions les 4 premiers jours après l'ouverture de la position et une augmentation du prix des actions 20 jours après l'ouverture de la position. Comme en témoignent les annexes 2 à 7, le résultat est significatif à 99% pour le premier jour, 96% pour le deuxième jour, 98% pour le troisième jour et non significatif pour le reste. On observe donc en moyenne une baisse des prix des actions vendues à découvert statistiquement significative à plus de 95% pour les 3 premiers jours suivant l'ouverture de la position.

Nous observons des rendements ajustés au marché positifs pour les 4 premiers jours après l'ouverture de la position et négatifs après 5 jours et 20 jours. En se référant aux annexes 10 à 15, on voit en moyenne que les rendements ajustés au marché sont strictement supérieurs à 0 pour les 3 premiers jours après l'ouverture de la position. Le rendement ajusté au marché après 20 jours est en moyenne strictement inférieur à 0 avec une signification statistique de plus de 95%. Tout frais liés aux transactions et prises de position n'étant pas pris en compte, nous pouvons dire avec un niveau de confiance de 95% qu'il est en moyenne plus rentable d'ouvrir une position courte sur une action belge vendue à découvert par un investisseur institutionnel sur un horizon de 3 jours que d'investir sur le Bel20. En revanche, sur un horizon de 20 jours, l'inverse est observé.

4.1.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position

Dans le tableau 3, nous retrouvons l'évolution moyenne des prix des actions vendues à découvert, l'évolution du prix du Bel 20, les rendements moyens des positions courtes ajustés au marché ainsi que l'écart type sur la durée d'ouverture de position. Pour rappel, n'ayant pas l'heure d'ouverture et de fermeture des positions, nous avons supprimé les positions ouvertes et clôturées le même jour. Le rendement ajusté au marché est la plus-value faite en étant court sur l'action par rapport au fait d'être long sur le Bel20 pour le même intervalle de temps et en ignorant tout frais liés aux transactions et prises de position.

Nous avons fait l'hypothèse qu'entre l'ouverture et la fermeture d'une position courte, le prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels devrait diminuer.

	Durée d'ouverture de la position
Evolution moyenne du prix de l'action	0,12%
Rendements du bel 20	0,23%
Rendement moyen ajusté au marché	-0,34%
Ecart type	6,19%

Tableau 3 ; évolution de prix des actions sur la durée d'ouverture de la position

Or, comme en témoigne le tableau 3, on observe en moyenne et sur la durée d'ouverture de la position une augmentation des prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels. Le résultat est statistiquement significatif à 78 % comme en témoigne l'annexe 8. On observe donc en moyenne une hausse des prix des actions vendues à découvert statistiquement significative à 78% sur la période de détention de la position. Nous pouvons donc dire qu'en moyenne, les investisseurs institutionnels perdent de l'argent avec leurs ventes à découvert sur les actions belges avec un niveau de confiance de 78%. Cependant, il est important de ne pas oublier que les investisseurs institutionnels effectuent des ventes à découvert pour plusieurs raisons, notamment la couverture de risque. Leur but peut donc être de couvrir certaines de leurs positions pouvant être considérées comme à risque à un certain moment et n'est donc pas forcément spéculatif.

En se référant à l'annexe 16, nous observons des rendements ajustés aux marchés statistiquement négatifs avec un niveau de signifiante de plus de 92%. Nous pouvons donc dire à un niveau de confiance de 92% qu'il est en moyenne plus intéressant sur la période de détention de la vente à découvert d'une action belge d'un investisseur institutionnel d'investir sur le marché que de suivre cette vente à découvert. Nous tenons cependant à insister sur le fait que nous ne n'avons pas le prix d'achat et de vente exact et que nous prenons le prix de fermeture. Ces résultats ne montrent donc pas le rendement exact des positions courtes détenues par les investisseurs institutionnels. En effet, le cours d'une action peut fortement fluctuer au cours d'une journée.

4.1.3 Évolution du prix de l'action 5 jours après clôture de la position

Dans le tableau 4, nous retrouvons l'évolution moyenne des prix des actions vendues à découvert, l'évolution du prix du Bel20, les rendements moyens des positions courtes ajustés au marché ainsi que l'écart type 5 jours après la clôture de la position. Le rendement ajusté au marché est la plus-value faite en étant long sur l'action par rapport au fait d'être long sur le Bel20 pour le même intervalle de temps et en ignorant tout frais liés aux transactions et prises de position. Le but ici est de savoir si nous devrions acheter l'action lorsque la position courte est fermée par l'investisseur.

Nous avons fait l'hypothèse que le prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels devrait augmenter après la clôture de la position. Nous devrions donc observer en moyenne une évolution positive des prix des actions.

	5 jours après la fermeture de la position
Evolution moyenne du prix de l'action	0,07%
Rendements du bel 20	0,05%
Rendement moyen ajusté au marché	0,02%
Ecart type	5,41%

Tableau 4 ; évolution du prix des action 5 jours après la clôture de la position

Comme en témoigne le tableau 4, nous observons en moyenne une augmentation des prix des actions vendues à découvert par les investisseurs institutionnels sur un intervalle de 5 jours après la fermeture de la position. Le résultat est significatif à 76 % comme en témoigne l'annexe 9.

En se référant au tableau 4, on observe en moyenne des rendements ajustés aux marchés positifs. Cependant, en se basant sur l'annexe 17, les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Nous ne pouvons donc pas donner un pouvoir prédictif à la clôture de position sur une période de 5 jours suivant celle-ci.

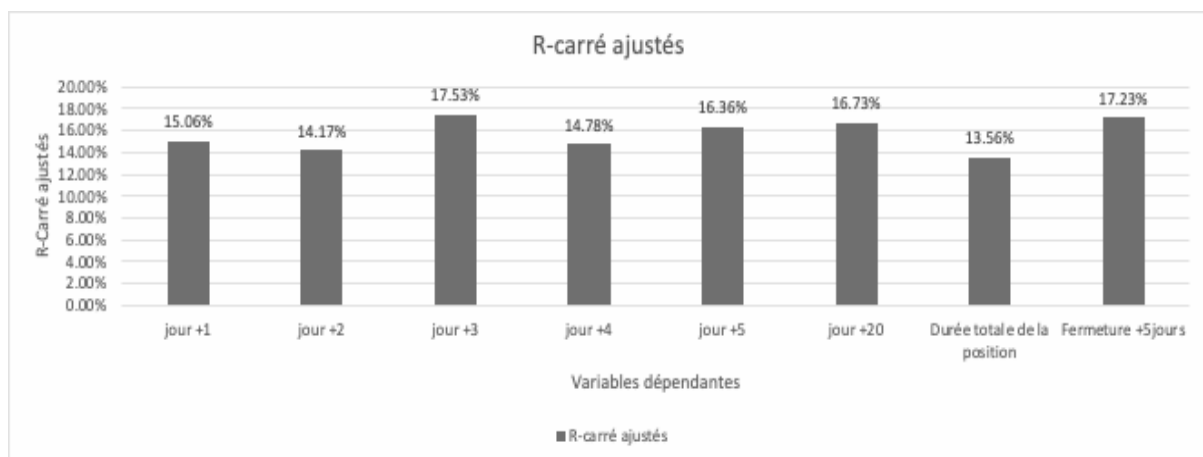
4.2 Comment les variables indépendantes influencent-elle l'évolution de prix des actions ?

Cette partie sera consacrée à l'analyse des résultats de nos différentes régressions. Pour ce faire, nous commencerons par l'analyse du R-carré ajusté de nos régressions. Nous poursuivrons ensuite par une interprétation des différentes variables indépendantes.

4.2.1 Analyse des R-carré ajustés

Nous commençons par regarder les probabilités de Fisher, la Prob>F étant de 0.000 dans toutes nos régressions, nous pouvons affirmer que nous ne retrouverons pas de régression dans laquelle l'ensemble des coefficients sont égaux à 0 avec un niveau de confiance de 99,99%.

Sur notre échantillon qui contient plus de 2000 ventes à découvert d'investisseurs institutionnels, des régressions sont effectuées et les coefficients de chaque variable sont calculés. Les modèles ont une capacité explicative relativement faible avec un R-carré qui varie de 13.56% à 17.53%. Ce chiffre implique que le modèle peut expliquer de 13.56% à 17.53% de l'évolution du prix des actions belges vendues à découvert par les investisseurs institutionnels en fonction de la variable dépendante prise en compte. Nous voyons que le modèle est le plus explicatif à t+3 et le moins explicatif sur la durée totale de position (qui exclut les positions de ventes à découvert ouverte et fermée le même jour). Malgré cette faible prédiction, ces R^2 sont supérieurs aux 5,88% trouvés dans l'étude de Boehmer, Jones et Zhang (2008). La différence est que ces derniers ont pris l'alpha cumulé Fama-French à trois facteurs comme variable dépendantes afin de déterminer quel type d'investisseur possède le meilleur rendement sur les ventes à découvert. Notre étude, quant à elle, tente uniquement de répondre à la question du pouvoir prédictif de la vente à découvert des investisseurs institutionnels. C'est pour cette raison que nous recherchons uniquement à déterminer l'évolution du prix de l'action après que celle-ci a été vendue à découvert.



Graphique 1 : R^2 ajustés

4.2.2 Les variables significatives :

Dans cette sous-section, nous interpréterons les différentes régressions linéaires et expliquerons les implications de celles-ci.

Dans cette sous-section, nous allons exprimer la formule de chaque régression. Il est évident que les coefficients vont être faibles car les régressions sont centrées-réduites. L'interprétation du coefficient est donc différente lorsque les variables sont standardisées. La valeur du coefficient indique la variation moyenne de la variable dépendante pour une augmentation d'un écart-type de la variable indépendante. Les statistiques descriptives de l'échantillon sont affichées dans les annexes 18 à 25.

4.2.2.1 Évolution du prix de l'action après l'ouverture de la position

Nous allons vérifier quelles sont les variables qui ont un impact significatif entre 1 et 20 jours après l'ouverture des positions dans le tableau 5 ci-dessous.

Variable indépendante	signe attendu	1J		2J		3J		4J		5J		20J	
		Coefficient	P value	Coefficient	P value	Coefficient	P value	Coefficient	P value	Coefficient	P value	Coefficient	P value
Performance du marché	+	0.3867	0.000	0.3699	0.000	0.4040	0.000	0.3794	0.000	0.4003	0.000	0.4036	0.000
Book to market ratio	+	0.0124	0.518	0.0073	0.703	0.0468	0.013	0.0254	0.189	0.0336	0.081	0.0117	0.542
Rendement des 5 jours précédent	-	0.0206	0.291	0.0326	0.095	0.0224	0.241	(0.0095)	0.630	(0.0182)	0.350	0.0277	0.151
Volume d'échange de l'action	-	0.0168	0.407	0.0137	0.497	0.0146	0.459	(0.0126)	0.535	0.0109	0.589	0.0505	0.013
Propriété institutionnel	+	0.0051	0.789	(0.0089)	0.645	(0.0183)	0.339	(0.0030)	0.878	0.0011	0.954	(0.0283)	0.147
Capitalisation boursière	+	(0.0259)	0.218	(0.0354)	0.093	(0.0375)	0.071	(0.0266)	0.210	(0.0343)	0.104	(0.0323)	0.128
Volatilité du prix de l'action	-	(0.0537)	0.012	(0.0649)	0.002	(0.1121)	0.000	(0.0758)	0.000	(0.0372)	0.080	(0.0103)	0.624
Taille de la position prise	-	(0.0289)	0.140	(0.0383)	0.052	(0.0128)	0.508	(0.0169)	0.395	(0.0412)	0.038	(0.0750)	0.000
R ² ajusté		0.1506		0.1417		0.1753		0.1478		0.1636		0.1344	
Prob > F		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
Constante		(0.0002)	0.990	0.0000	0.999	(0.0001)	0.996	0.0000	0.997	(0.0063)	0.743	(0.0028)	0.883

Tableau 5 : Variables indépendantes après l'ouverture de position

Nous retrouvons les 7 variables indépendantes suivantes qui sont statistiquement significatives :

1. Rendements du marché (approximé par le Bel20)

C'est positivement corrélé dans tous les modèles, ce qui n'est pas étonnant. Cela signifie que les rendements du Bel20 sont fortement corrélés avec la variation des prix d'une action belge vendue à découvert. Si nous sommes dans une période haussière, les prix des actions vendues à découvert auront donc tendance à augmenter et inversement. Le signe du coefficient est bien celui que nous attendions, puisqu'il est conforme à ce que nous avons vu dans la littérature. De

plus plusieurs actions vendues à découvert faisant partie du Bel20, il semble logique que ces variables aillent dans le même sens.

2. Taille de la position prise

C'est négativement corrélé en $t+2$, $t+5$ et $t+20$. Cela signifie qu'au plus la taille de la position est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société, au plus nous devrions observer des baisses du prix des actions. Le signe du coefficient est bien celui auquel nous nous attendions suivant la littérature de Boehmer, Jones et Zhang (2008).

3. Le ratio "Book to market"

Le book to market ratio a une corrélation positive significative à $t+3$ et $t+5$. Nous pouvons donc en conclure que plus le ratio book to market de la société vendue à découvert est élevé, plus nous devrions observer une augmentation de prix pour l'action sur les dates ci-dessus. Pour ces horizons, la vente à découvert serait donc plus intéressante quand le book to market ratio est faible. En vue de la littérature, le signe du coefficient est bien celui auquel nous nous attendions.

4. La volatilité de l'action

Il y a une corrélation négative significative à $t+1$, $t+2$, $t+3$, $t+4$, $t+5$. Cela signifie donc que plus une action est volatile, plus nous devrions observer des baisses de prix, les 5 premiers jours après l'ouverture de la position courte. Le signe du coefficient est bien celui que nous attendions suivant la littérature.

5. Le volume de transaction

Il y a une corrélation significative positive en $T+20$. Cela signifie donc que les actions étant plus échangées le jour de l'ouverture de la position connaissent plus d'augmentations de prix sur un horizon de 20 jours après l'ouverture de la position. Un vendeur à découvert ayant un horizon de 20 jours devrait donc se concentrer sur les actions faiblement échangées. Ceci va donc à l'encontre des résultats attendus et observés par les auteurs.

6. La capitalisation boursière

Il y a une corrélation significative négative en T+2 et T+3. Pour ces dates, au plus les sociétés ont une capitalisation boursière importante, au plus elles devraient expérimenter des baisses des prix. De manière générale, il serait intéressant de vendre à découvert les actions qui ont une capitalisation importante. Ceci va à l'encontre des résultats attendus et observés par les auteurs.

7. Les rendements anormaux précédant la prise de position

Il y a une corrélation significative positive en T+2. De manière générale, au plus il y a eu des rendements anormaux positifs les 5 jours précédant l'ouverture de la position courtes, au plus les actions vont expérimenter une hausse des prix. Il semble donc plus intéressant de vendre à découvert les actions ayant des rendements ajustés aux marché négatif les 5 jours précédents la prise de position. Ceci va à l'encontre des résultats attendus et observés par les auteurs.

Les régressions linéaires sont donc les suivantes :

- Régressions T+1 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 1 jour après l'ouverture de la position = - 0.0002 + 0.3867 Performance du marché + 0.0124 Book to market ratio - 0.0259 Capitalisation boursière + 0.0051 Propriété institutionnel + 0.0168 Volume d'échange de l'action - 0.0537 Volatilité du prix de l'action - 0.0289 Taille de la position prise - 0.0206 Rendements des 5 jours précédents + ε

- Régression en T+2 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 2 jours après l'ouverture de la position = 0.00003 + 0.3699 Performance du marché + 0.0073 Book to market ratio - 0.0354 Capitalisation boursière - 0.0089 Propriété institutionnel + 0.0137 Volume d'échange de l'action - 0.0649 Volatilité du prix de l'action - 0.0383 Taille de la position prise + 0.0326 Rendements des 5 jours précédents + ε

- Régression en T+3 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 3 jours après l'ouverture de la position = - 0.0001 + 0.4040 Performance du marché + 0.0468 Book to market ratio - 0.0375 Capitalisation boursière - 0.0183 Propriété institutionnel + 0.0146 Volume d'échange de l'action - 0.1121 Volatilité du prix de l'action - 0.0128 Taille de la position prise - 0.0224 Rendements des 5 jours précédents + ε

- Régression en T+4 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 4 jours après l'ouverture de la position = 0.00007 + 0.3794 Performance du marché + 0.0254 Book to market ratio - 0.0266 Capitalisation boursière - 0.0030 Propriété institutionnel - 0.0126 Volume d'échange de l'action - 0.0758 Volatilité du prix de l'action - 0.0169 Taille de la position prise - 0.0095 Rendements des 5 jours précédents + ε

- Régression en T+5 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 5 jours après l'ouverture de la position = - 0.00063 + 0.4003 Performance du marché + 0.0336 Book to market ratio - 0.0343 Capitalisation boursière + 0.0011 Propriété institutionnel + 0.0109 Volume d'échange de l'action - 0.0372 Volatilité du prix de l'action - 0.0412 Taille de la position prise - 0.0182 Rendements des 5 jours précédents + ε

- Régression en T+20 :

Évolution du prix de l'action sur un horizon de 20 jours après l'ouverture de la position = - 0.0028 + 0.4036 Performance du marché + 0.0117 Book to market ratio - 0.0323 Capitalisation boursière - 0.0283 Propriété institutionnel + 0.0505 Volume d'échange de l'action - 0.0103 Volatilité du prix de l'action - 0.0750 Taille de la position prise + 0.277 Rendements des 5 jours précédents + ε

L'implication pour un investisseur voulant prendre une position courte sur une action belge vendue à découvert par un investisseur institutionnel après l'ouverture de position ;

Pour un horizon court (1 à 5 jours), se concentrer sur ;

- Les actions ayant des rendements des 5 jours précédents négatifs
- Les sociétés ayant une capitalisation boursière importante
- Les actions fortement volatiles
- Les actions ayant un ratio "book to market" faible
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

Pour un horizon long (20 jours) se concentrer sur ;

- Les actions faiblement échangées
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

Cependant ce type position sur 20 jours est en moyenne perdante.

4.2.2.2 Évolution du prix de l'action entre l'ouverture et la clôture de la position

Nous allons voir quelles variables indépendantes sont statistiquement significatives durant la période de détention de la position grâce au tableau 6 suivant :

Variable indépendante	signe attendu	Durée d'ouverture de la position	
		Coefficient	P value
Performance du marché	+	0.3699	0.000
Book to market ratio	+	0.0128	0.557
Rendement des 5 jours précédent	-	0.0568	0.010
Volume d'échange de l'action	-	0.0198	0.386
Propriété institutionnel	+	(0.0185)	0.399
Capitalisation boursière	+	(0.0189)	0.436
Volatilité du prix de l'action	-	(0.0272)	0.275
Taille de la position prise	-	(0.0276)	0.218
R ² ajusté		0.1356	
Prob > F		0.000	
Constante		(0.0041)	0.851

Tableau 6 : Variables indépendantes sur la durée d'ouverture de position

Nous retrouvons ici deux variables indépendantes statistiquement significatives :

1. Rendements du marché (approximé par le Bel20)

Positivement corrélé à l'évolution des prix de l'action. Cela signifie que, de manière générale, si nous nous trouvons dans une période haussière, les prix des actions vendues à découvert auront tendance à augmenter et inversement. Le signe du coefficient est bien celui que nous attendions suivant la littérature.

2. Les rendements anormaux précédant la prise de position

Nous retrouvons encore une fois une corrélation positive entre les rendements de l'action des 5 jours précédant l'ouverture de la position et la variation du prix de l'action. Il semble donc, de manière générale, plus intéressant de vendre à découvert les actions ayant des rendements ajustés aux marché négatif les 5 jours précédents la prise de position. Comme expliqué ultérieurement, ceci va à l'encontre des résultats attendus et observés par les auteurs.

La régression linéaire est donc la suivante :

- Régression de la date d'ouverture à la date de fermeture de la position :

Évolution du prix de l'action sur la durée d'ouverture de la position = -0.0041 + 0.3699 Performance du marché + 0.0128 Book to market ratio - 0.0189 Capitalisation boursière - 0.0185 Propriété institutionnel + 0.0198 Volume d'échange de l'action - 0.0272 Volatilité du prix de l'action - 0.0276 Taille de la position prise - 0.0568 Rendements des 5 jours précédents + ε

Il semble important de rappeler que nous n'avons pas pris en compte les positions qui se fermaient le même jour que l'ouverture car nous n'avons pas d'informations sur l'heure dans notre base de données et par conséquent, il nous est impossible d'analyser ces données. Ces positions sont, en moyenne, perdantes dans notre étude.

L'implication pour un investisseur voulant ouvrir et fermer au même moment que l'investisseur institutionnel une position courte sur une action belge vendue à découvert est de se concentrer sur les actions correspondant au critère suivant :

- Les actions ayant connu des rendements anormaux négatifs les 5 jours précédents l'ouverture de la position.

4.2.2.3 Évolution du prix de l'action 5 jours après clôture de la position

A l'aide du tableau 7, nous allons voir quelles variables indépendantes sont statistiquement significatives sur un horizon de 5 jours après la clôture de la position.

Variable indépendante	signe attendu	5 jours après la fermeture de la position	
		Coefficient	P value
Performance du marché	+	0.4115	0.000
Book to market ratio	+	(0.0015)	0.934
Rendement des 5 jours précédent	-	(0.0244)	0.207
Volume d'échange de l'action	-	0.0240	0.232
Propriété institutionnel	+	0.0000	1.000
Capitalisation boursière	+	(0.0129)	0.537
Volatilité du prix de l'action	-	0.0073	0.729
Taille de la position prise	-	(0.0612)	0.002
R ² ajusté		0.1723	
Prob > F		0.000	
Constante		(0.0001)	0.994

Tableau 7 : Variables indépendantes après la clôture de position

Nous retrouvons ici deux variables indépendantes statistiquement significatives :

1. Rendements du marché (approximé par le Bel20)

Positivement corrélé à l'évolution des prix de l'action. De manière générale, cela signifie que si nous sommes dans une période haussière, les prix des actions vendues à découvert auront tendance à augmenter et inversement. Le signe du coefficient est bien celui que nous attendions suivant la littérature.

2. Taille de la position prise

Nous retrouvons une corrélation négativement entre le pourcentage de la capitalisation boursière de la société que représente la position prise avec l'évolution des prix. Pour l'investisseur souhaitant être long sur l'action après que la position courte sur celle-ci a été clôturée, cela signifie que de manière générale, il devrait privilégier les actions pour lesquelles la taille de la position était moindre. Le signe du coefficient est bien celui auquel nous nous attendions suivant la littérature de Boehmer, Jones et Zhang (2008).

La régression linéaire est donc la suivante :

- Régression de la date de fermeture de position +5 jours :

Évolution du prix de l'action 5 jours après la clôture de la position = -0.0001 + 0.4115 Performance du marché - 0.0015 Book to market ratio - 0.0129 Capitalisation boursière + 0.00001 Propriété institutionnel + 0.0240 Volume d'échange de l'action + 0.0073 Volatilité du prix de l'action - 0.0612 Taille de la position prise - 0.0244 Rendements des 5 jours précédents + ε

Pour rappel, nos résultats ne sont pas significatifs pour cette variable dépendante. L'implication pour un investisseur voulant ouvrir une position longue sur un horizon de 5 jours à la clôture de la vente à découvert d'un investisseur institutionnel sur une action belge est de se concentrer sur les actions correspondant au critère suivant :

- Les actions dont la prise de position courte est faible par rapport à la capitalisation boursière de la société

4.3 Conseil pour un investisseur voulant se servir des positions courtes des investisseurs institutionnels comme d'un indicateur.

En vue des résultats observés dans les sous sections 4.1 et 4.2, les positions courtes des investisseurs institutionnels ont un pouvoir prédictif sur l'évolution du prix des actions avec un taux de signifiante de 95% sur un horizon de 1,2 et 3 jours après l'ouverture de la position. Pour ces positions, un investisseur devrait se concentrer sur les transactions répondants aux critères suivants ;

- Rendement des 5 jours précédents négatifs
- Les sociétés ayant une capitalisation boursière importante
- Les actions fortement volatiles
- Les actions ayant un ratio "book to market" faible
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

Le rendement du marché ne pouvant pas être observé à l'avance, celui-ci n'est pas repris dans les critères. Cependant, nous pouvons observer que si nous sommes dans une période baissière cela pourrait favoriser la rentabilité de la position courte et inversement.

5. Conclusion, limites et apports du travail à la littérature

L'objet de cette étude est de déterminer si les positions courtes des investisseurs institutionnels ont un pouvoir prédictif sur les rendements futurs des actions belges.

En nous basant sur la littérature, nous aurions dû observer en moyenne une baisse des prix des actions vendues à découvert sur un horizon de 1,2,3,4,5 et 20 jours après l'ouverture de la position courte. Cette baisse aurait dû être plus importante et plus fréquente :

- Lorsque le prix du Bel20 baisse sur la même période
- Pour les sociétés avec un book to market ratio faible
- Lorsqu'il y a des rendements anormaux positifs les 5 jours précédant l'ouverture de position
- Pour les actions fortement échangées le jour d'ouverture de la position
- Pour les actions ayant une faible propriété institutionnelle
- Pour les sociétés ayant une faible capitalisation boursière
- Pour les actions volatiles
- Pour les actions qui subissent une importante vente à découvert

Pour effectuer notre étude, nous avons utilisé une base de données de la FSMA (autorité financière en Belgique). Cette dernière nous a permis d'effectuer plusieurs apports à la littérature. En effet, elle nous a permis d'adapter ces études aux marchés belge, d'observer les variations de prix sur la durée des positions courtes prises par les investisseurs institutionnels et d'observer l'évolution des prix une fois la position fermée.

Nos résultats sont les suivants ;

- En moyenne, nous observons une diminution statistiquement significative des prix de l'action sur un intervalle d'un à trois jours après l'ouverture d'une position courte effectuée par un investisseur institutionnel sur une action belge mais pas à 4,5 et 20 jours. Nous retrouvons même une augmentation des prix des actions belges vendues à

découvert par les investisseurs institutionnels sur un horizon de 20 jours à partir de l'ouverture de la position.

- En moyenne, nous observons une augmentation du prix de l'action non significative sur la durée d'ouverture de la position courte d'un investisseur institutionnel sur une action belge. Cependant, il est important de rappeler qu'un investisseur institutionnel peut également effectuer des ventes à découvert dans le but de couvrir un risque. Cela pourrait expliquer pourquoi ces derniers ne sont pas rentables en moyenne sur leurs positions courtes.
- Nous avons également observé, en moyenne, une augmentation non statistiquement significative des prix de l'action belge pour laquelle un investisseur institutionnel vient de clôturer sa position courte sur un horizon de 5 jours après la fermeture de la position. Cette augmentation des prix n'étant pas significative, nous ne pouvons pas conclure que la fermeture d'une position courte détenue par un investisseur institutionnel sur une action belge prédise une hausse des prix de cette dernière sur un horizon de 5 jours après la clôture de la position.

De plus, à l'aide de régressions linéaires, nous avons également identifié des variables indépendantes pouvant influencer l'évolution du prix des actions vendues à découvert. Les variables indépendantes ayant une influence significative sur l'évolution des prix des actions belges sont les suivantes :

- La performance du marché
- Le book to market ratio
- Les rendements des 5 jours précédant l'ouverture de la position
- L'intensité d'échange de l'action
- La capitalisation boursière de la société
- La volatilité de l'action
- La taille de la position

Un investisseur désirant prendre une position courte sur une action belge pour un horizon court (1 à 5 jours) après qu'une telle position ait été prise par un investisseur institutionnel devrait en général se concentrer sur ;

- Les actions avec des rendements négatifs sur les 5 jours précédents la vente à découvert
- Les sociétés disposant d'une capitalisation boursière importante
- Les actions fortement volatiles
- Les actions ayant un ratio "book to market" faible
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

S'il souhaite le faire sur un horizon long (20 jours), il devrait en général se concentrer sur ;

- Les actions faiblement échangées
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

S'il souhaite ouvrir et fermer sa position courte en même temps que l'investisseur institutionnel, il devrait en général se concentrer sur ;

- Les actions ayant connu des rendements anormaux négatifs les 5 jours précédant l'ouverture de la position.

S'il souhaite ouvrir une position longue après la clôture de la position courte des investisseurs institutionnels, il devrait en général se concentrer sur ;

- Les actions dont la prise de position courte est faible par rapport à la capitalisation boursière de la société.

Cependant, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que, comme mentionné ci-dessus, nous observons une baisse des prix des actions belges vendues à découvert par les investisseurs institutionnels statistiquement significative uniquement sur un horizon de 1 à 3 jours après l'ouverture de la position. De plus, comme nous l'avons développé, nous n'observons pas de hausse des prix statistiquement significative sur un horizon de 5 jours après la clôture de la position.

Chapitre 5 : Conclusion, limites et apports du travail à la littérature

Nous observons donc des résultats différents que ceux auxquels nous nous attendions après la revue de la littérature. En effet, les auteurs observent une baisse des prix des actions vendues à découvert sur un horizon de 1,2,3,4,5 et 20 jours après l'ouverture de la position, alors que notre étude observe une baisse des prix uniquement pour les 3 premiers jours. De plus, leurs écrits observent une relation négative entre l'évolution moyenne du prix des actions vendues à découvert et les rendements des 5 jours précédents ainsi que le volume d'échange de l'action, alors que notre étude trouve une relation positive pour ces variables. Leurs études observent une relation positive entre l'évolution moyenne du prix des actions vendues à découvert et la capitalisation boursière, là où la nôtre trouve une relation négative.

Notre réponse à la problématique de ce mémoire est que nous trouvons des pouvoirs prédictifs aux positions courtes des investisseurs institutionnels sur les actions belges uniquement sur une baisse des prix des actions pour un horizon de 1 à 3 jours après l'ouverture de la position. Et que pour cet horizon, le pouvoir prédictif est plus important quand le marché belge, approximé par le Bel20, est baissier et pour les sociétés correspondant aux critères suivants ;

- Rendements des 5 jours précédents négatifs
- Les sociétés disposant d'une capitalisation boursière importante
- Les actions fortement volatiles
- Les actions ayant un ratio "book to market" faible
- Les actions dont la prise de position courte est importante par rapport à la capitalisation boursière de la société

Cependant, notre travail présente des limites quant à l'interprétation et l'explication de ces résultats. En effet, nous ne disposons pas des informations suivantes ;

- Moment exact (heure, minute, seconde) d'ouverture et de fermeture de la position
- La motivation (spéculation, couverture, arbitrage) de l'investisseur à effectuer cette vente à découvert
- Les coûts et frais liés aux transactions et prises de position
- Dates des annonces des résultats

Chapitre 5 : Conclusion, limites et apports du travail à la littérature

A cause de ce manque d'information, nous ne pouvons pas connaître les rendements exacts liés aux opérations. Cela nous empêche également d'investiguer les théories explicatives des pouvoir prédictifs des positions courtes reprises dans les études de Christophe S., Ferri M. et Angel, J. (2004) et Aiken et al. (1998). Enfin, ce mémoire laisse également une porte ouverte à une étude ultérieure sur la question de la motivation. Il serait, en effet, intéressant d'analyser le rendement des positions courtes des investisseurs institutionnels en fonction de leurs motivations.

6. Bibliographie

Auteurs

Aitken, M., Frino, A., McCorry, M. & Swan, P. (1998). Short sales are almost instantaneously bad news: evidence from the Australian Stock Exchange. *Journal of Finance*, 53, 2205-2223. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00088>

Angel, J., Christophe, S. & Ferri, M. (2003). A close look at short selling on Nasdaq. *Financial Analysts Journal*, 59 (6), 66–74. <https://doi.org/10.2469/faj.v59.n6.2576>

Asquith, P., Pathak, P. & Ritter, J. (2005). Short Interest, Institutional Ownership, and Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, forthcoming. <https://economics.mit.edu/files/3022>

Boehmer, Ekkehart, Charles M. Jones & Xiaoyan Zhang. (2008). Which shorts are informed? *Journal of Finance*, 63, 491–527. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01324.x>

Brent, A., D. Morse & E. Stice. (1990). Short interest: explanations and tests. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, 273–289. doi:10.2307/2330829

Christophe, S., Ferri, M. & Angel, J. (2004). Short-selling prior to earnings announcements. *Journal of Finance*, 59, 1845–1875. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00681.x>

Desai, H., Ramesh, K., Thiagarajan, S. & Balachandran, B. (2002). An investigation of the informational role of short interest in the Nasdaq market. *Journal of Finance*, 57, 2263–2287. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00495>

Diether, Karl B. & Lee, Kuan-Hui & Werner, Ingrid M. (2007). Can Short-Sellers Predict Returns? Daily Evidence. Thèse. Ohio State University. <https://ideas.repec.org/p/ecl/ohidic/2005-15.html>

Figlewski, S. & G.P. Webb. (1993). Options, short-sales, and market completeness. *Journal of Finance* 48, 761–777. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04738.x>

Gopalan, M. (2003). Short constraints, difference of opinion and stock returns. Article non publié. <https://www.jstor.org/stable/4622329>

Guo, Xu & Wu, Chunchi. (2019). Short interest, stock returns and credit ratings. *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 108(C). DOI:10.1016/j.jbankfin.2019.105617

Kim, J.-O., & Ferree, D. (1981). Standardization in causal analysis. *Sociological Methods*, pp. 187-210. DOI: [10.1348/000712608X377117](https://doi.org/10.1348/000712608X377117)

Kot, H.W. (2007) What Determines the Level of Short-Selling Activity?. *Financial Management*, 36, 123-141. <https://www.jstor.org/stable/30129815>

Lamont, O. & Stein, J. (2004). Aggregate short interest and market valuations. *American Economic Review*, 94, 29–32. DOI: 10.1257/0002828041301759

M., Frino, A., McCorry, M. & Swan, P. (1998). Short sales are almost instantaneously bad news: evidence from the Australian Stock Exchange. *Journal of Finance*, 53, 2205–2223. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00088>

[Rubinstein, M. \(2004\). Great moments in financial economics: III. short-sales and stock prices. *Journal of Investment Management*, 2 \(1\), 16–31. DOI:10.2139/ssrn.1405511](#)

Senchack, A.J. & L.T. Starks. (1993). Short-Sale Restrictions and Market Reaction to Short-Interest Announcements. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28, 177–194. <https://doi.org/10.2307/2331285>

Stefan Nagel. (2003). Short sales, institutional investors and the cross-section of stock returns. *Journal of Financial Economics*, 78(2), 277-309. DOI:10.1016/j.jfineco.2004.08.008

Steven Lecce. (2011). The Impact of Short-Selling in Financial Markets. Thèse de doctorat. University of sydney. https://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/handle/2123/7661/s-lecce-2011-thesis.pdf;jsessionid=C54AF85542AE5681C80DADA1D1E9C36F?sequence=1&fbclid=IwAR1AEDdLcaaZ4UzgnkFCDeSLMG-Aewt-LpZETn8ZQvQINA6ulM7DTZr1sdMources_services/ressouces_documentaires/econometrie/GuideEconometrieStata.pdf?fbclid=IwAR0HF7Z_oalA4dyBYJEMTx5FL5TeJ3DyOaFSWISDLcw_eRbRamCxHR-ujag

Site web

Chintant Chheda. (23 septembre 2018). How can we do shorting successfully. Cora. <https://www.quora.com/How-can-we-do-shorting-successfully-in-positional-trades-in-the-Indian-stock-market-Which-system-or-strategy-should-we-follow>

Cory Mitchell. (29 novembre 2020). Short interest definition and use. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/shortinterest.asp>

ESMA. (s.d.). Short selling. ESMA. Consulté le 12 novembre 2020, sur <https://www.esma.europa.eu/regulation/trading/short-selling>

Estelle Ouellet. (2005). Cours d'économétrie. Consulté à l'adresse <https://sceco.umontreal.ca/public/FAS/sciences-economiques/Documents/3-resso>

Etoro. (s.d.). Comment et pourquoi vendre à découvert. Consulté le 13 novembre 2020, sur <https://www.etoro.com/fr/trading/short-selling/>

James Chen. (1 février 2020). Arbitrage. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/a/arbitrage.asp>

James Chen. (20 mars 2020). Institutional investor. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/i/institutionalinvestor.asp>

Lucas Downey. (12 novembre 2020). Hedge. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/h/hedge.asp>

Ordinateur. (s.d.). Comment utiliser la fonction aberrante dans excel. Consulté le 28 novembre 2020, sur <http://www.ordinateur.cc/Logiciel/Microsoft-Access/135068.html>

Riachar Loth. (21 septembre 2019). How can institutional holding be more than 100%?. Investopedia. https://www.investopedia.com/ask/answers/07/institutional_holdings.asp

Royalbank. (s.d.). Comprendre les comptes sur marge. Consulté le 26 novembre 2020, sur <https://www6.royalbank.com/fr/di/reference/article/understanding-margin-accounts/imt5qhr#:~:text=Un%20compte%20sur%20marge%20est,dans%20un%20compte%20sur%20marge.&text=Vous%20versez%20des%20intérêts%20sur,titres%20en%20guise%20de%20garantie>

Utah, U. o. (14 avril 2020). Checking for multicollinearity. Consulté à l'adresse <https://campusguides.lib.utah.edu/c.php?g=160853&p=1054159>

Edubourse. (05 décembre 2017). Vente à découvert ou comment jouer la baisse?. Consulté à l'adresse <https://www.edubourse.com/guide-bourse/vente-a-decouvert.php>

Will Kenton. (29 janvier 2020). Institutional ownership. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/i/institutional-ownership.asp#:~:text=Institutional%20ownership%20is%20the%20amount,funds%20on%20behalf%20of%20others>

7. Annexes

Annexe 1 : Code python utiliser afin de travailler la base de données

```
import pandas as pd
import xlswriter
import os

#get current directory, conditions to run is that the file is in the current directory
cwd = os.getcwd()
file_errors_location = cwd+'disclosure_net_short_positions - fsma-1-2.xlsx'

df = pd.read_excel(file_errors_location)

df = df.values.tolist()

prec = ""
new = []
new.append(df[1]) #for first element since there is no preceding values
prec = df[1][0]

#loop extracting dates into one line
for i in range(2, len(df)):
    if prec != df[i][0]:
        new[-1].append(df[i-1][3])
        new.append(df[i])
        prec = df[i][0]

#date conversions
for i in range(0, len(new)):
    new[i][3] = new[i][3].strftime("%m/%d/%Y")
    if len(new[i])>=6:
        new[i][-1] = new[i][-1].strftime("%m/%d/%Y")
```

Annexe 2: Test statistique évolution des prix à 1 jour après l'ouverture de la position

```
. ttest rendementsaction1j == 0
```

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rende~1j	2,319	-.0011255	.0004819	.0232067	-.0020705	-.0001805

```
mean = mean(rendementsaction1j) t = -2.3355
Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2318
```

```
Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
Pr(T < t) = 0.0098 Pr(|T| > |t|) = 0.0196 Pr(T > t) = 0.9902
```

Annexe 3: Test statistique évolution des prix à 2 jours après l'ouverture de la position

. ttest rendementsaction2j == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rende~2j	2,321	-.0012882	.0007285	.035095	-.0027167	.0001403

mean = mean(rendementsaction2j) t = -1.7684
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2320

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.0386 Pr(|T| > |t|) = 0.0771 Pr(T > t) = 0.9614

Annexe 4: Test statistique évolution des prix à 3 jours après l'ouverture de la position

. ttest rendementsaction3j == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rende~3j	2,309	-.0020182	.0008778	.0421795	-.0037395	-.0002969

mean = mean(rendementsaction3j) t = -2.2992
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2308

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.0108 Pr(|T| > |t|) = 0.0216 Pr(T > t) = 0.9892

.

Annexe 5: Test statistique évolution des prix à 4 jours après l'ouverture de la position

. ttest rendementsaction4j == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rende~4j	2,281	-.0007979	.0009651	.0460937	-.0026905	.0010947

mean = mean(rendementsaction4j) t = -0.8267
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2280

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.2042 Pr(|T| > |t|) = 0.4085 Pr(T > t) = 0.7958

Annexe 6: Test statistique évolution des prix à 5 jours après l'ouverture de la position

. ttest rendementsaction5j == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rende~5j	2,262	.0000442	.0010351	.0492302	-.0019857	.0020741

mean = mean(rendementsaction5j) t = 0.0427
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2261

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.5170 Pr(|T| > |t|) = 0.9659 Pr(T > t) = 0.4830

Annexe 7: Test statistique évolution des prix à 20 jours après l'ouverture de la position

. . ttest rendementsaction20j == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
rend~20j	2,255	.0046208	.0020711	.0983489	.0005594	.0086823

mean = mean(rendementsaction20j) t = 2.2311
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 2254

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.9871 Pr(|T| > |t|) = 0.0258 Pr(T > t) = 0.0129

Annexe 8: Test statistique évolution des prix sur la durée d'ouverture de la position

. ttest RendementsActionAàX == 0

One-sample t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Rendem~X	1,817	.0011227	.0014537	.0619663	-.0017284	.0039738

mean = mean(RendementsActionAàX) t = 0.7723
 Ho: mean = 0 degrees of freedom = 1816

Ha: mean < 0 Ha: mean != 0 Ha: mean > 0
 Pr(T < t) = 0.7800 Pr(|T| > |t|) = 0.4400 Pr(T > t) = 0.2200

Annexe 11: Test statistique evolution des rendements ajustés aux marchés 2 jours après

l'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements ajustés 2J

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	0,00194277
Variance	0,00191761
Observations	2321
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2320
Statistique t	2,13736215
P(T<=t) unilatéral	0,01633641
Valeur critique de t (unilatéral)	1,64551069
P(T<=t) bilatéral	0,03267282
Valeur critique de t (bilatéral)	1,96098704

Annexe 12: Test statistique evolution des rendements ajustés aux marchés 3 jours après

l'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements ajusté 3J

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	0,00259121
Variance	0,00285101
Observations	2309
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2308
Statistique t	2,33193051
P(T<=t) unilatéral	0,00989498
Valeur critique de t (unilatéral)	1,64551411
P(T<=t) bilatéral	0,01978997
Valeur critique de t (bilatéral)	1,96099236

Annexe 13: Test statistique evolution des rendements ajustés aux marchés 4 jours après

l'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements ajusté 4J

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	0,00092343
Variance	0,00337279
Observations	2281
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2280
Statistique t	0,75939889
P(T<=t) unilatéral	0,22384624
Valeur critique de t (unilatéral)	1,64552222
P(T<=t) bilatéral	0,44769248
Valeur critique de t (bilatéral)	1,961005

Annexe 14: Test statistique evolution des rendements ajustés aux marchés 5 jours après

l'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements ajustés 5J

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	-0,0002168
Variance	0,0040148
Observations	2262
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2261
Statistique t	-0,1627436
P(T<=t) unilatéral	0,43536743
Valeur critique de t (unilatéral)	1,64552784
P(T<=t) bilatéral	0,87073485
Valeur critique de t (bilatéral)	1,96101375

Annexe 15: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 20 jours après

l'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements ajusté 20J

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	-0,0053939
Variance	0,0154818
Observations	2255
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2254
Statistique t	-2,0585536
P(T<=t) unilatéral	0,01982586
Valeur critique de t (unilatéral)	1,64552994
P(T<=t) bilatéral	0,03965172
Valeur critique de t (bilatéral)	1,96101701

Annexe 16: Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés sur la durée

d'ouverture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendtements jour A à X

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	-0,00339823
Variance	0,006784468
Observations	1817
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	1816
Statistique t	-1,75862352
P(T<=t) unilatéral	0,039404944
Valeur critique de t (unilatéral)	1,645693138
P(T<=t) bilatéral	0,078809888
Valeur critique de t (bilatéral)	1,961271158

Annexe 17 : Test statistique évolution des rendements ajustés aux marchés 5 jours après la fermeture de la position

Test d'égalité des espérances: Rendements 5J après cloture

	<i>Variable 1</i>
Moyenne	-0,001256457
Variance	0,004759489
Observations	2275
Différence hypothétique des moyennes	0
Degré de liberté	2274
Statistique t	-0,868676868
P(T<=t) unilatéral	0,192557783
Valeur critique de t (unilatéral)	1,645523985
P(T<=t) bilatéral	0,385115566
Valeur critique de t (bilatéral)	1,961007746

Annexe 18 : Régression linéaire 1 jour après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,319
Model	355.859757	8	44.4824696	F(8, 2310)	=	52.36
Residual	1962.43536	2,310	.849539117	Prob > F	=	0.0000
Total	2318.29512	2,318	1.00012732	R-squared	=	0.1535
				Adj R-squared	=	0.1506
				Root MSE	=	.9217

rendementsaction1j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
bel201j	.3867365	.0191765	20.17	0.000	.3491315 .4243416
btomratio	.0124044	.0191799	0.65	0.518	-.0252073 .0500161
marketcapitalisation	-.0259701	.0210743	-1.23	0.218	-.0672967 .0153565
instutionalownership	.0051956	.0194276	0.27	0.789	-.0329017 .0432929
stocktradinhvolum	.0168809	.0203428	0.83	0.407	-.0230112 .0567729
stockvolatility	-.0537487	.0214958	-2.50	0.012	-.0959017 -.0115957
ofissuedsharecapital	-.0289978	.0196524	-1.48	0.140	-.067536 .0095404
Rendementsanormauxt6à1	.0206089	.0195236	1.06	0.291	-.0176767 .0588944
_cons	-.0002332	.01914	-0.01	0.990	-.0377666 .0373001

Annexe 19 : Régression linéaire 2 jours après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,321
Model	335.88327	8	41.9854087	F(8, 2312)	=	48.90
Residual	1985.25199	2,312	.858673005	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1447
				Adj R-squared	=	0.1417
Total	2321.13526	2,320	1.00048934	Root MSE	=	.92665

rendements~2j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel202j	.3699816	.0192677	19.20	0.000	.3321979	.4077654
btomratio	.0073519	.0192772	0.38	0.703	-.0304505	.0451544
marketcapit~n	-.0354451	.021123	-1.68	0.093	-.0768672	.0059769
instutional~p	-.0089521	.0194422	-0.46	0.645	-.0470781	.0291739
stocktradin~e	.0137696	.0202883	0.68	0.497	-.0260155	.0535547
stockvolati~y	-.0649752	.0214099	-3.03	0.002	-.1069599	-.0229905
ofissuedsha~l	-.0383512	.0197636	-1.94	0.052	-.0771074	.0004051
Rendementsa~1	.0326693	.019581	1.67	0.095	-.0057289	.0710676
_cons	.0000349	.0192344	0.00	0.999	-.0376835	.0377533

Annexe 20: Régression linéaire 3 jours après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,309
Model	411.235594	8	51.4044492	F(8, 2300)	=	62.33
Residual	1896.7036	2,300	.82465374	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1782
				Adj R-squared	=	0.1753
Total	2307.9392	2,308	.999973656	Root MSE	=	.9081

rendements~3j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel203j	.404036	.018942	21.33	0.000	.3668909	.4411811
btomratio	.0468752	.0189389	2.48	0.013	.009736	.0840144
marketcapit~n	-.037536	.0207709	-1.81	0.071	-.0782677	.0031957
instutional~p	-.0183054	.0191484	-0.96	0.339	-.0558553	.0192444
stocktradin~e	.0146452	.0197778	0.74	0.459	-.024139	.0534294
stockvolati~y	-.1121402	.0210423	-5.33	0.000	-.153404	-.0708764
ofissuedsha~l	-.0128537	.0194316	-0.66	0.508	-.0509591	.0252516
Rendementsa~1	.0224327	.0191379	1.17	0.241	-.0150967	.0599622
_cons	-.0001062	.0188984	-0.01	0.996	-.0371658	.0369534

Annexe 21 : Régression linéaire 4 jours après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,281
Model	343.621779	8	42.9527224	F(8, 2272)	=	50.41
Residual	1935.7676	2,272	.852010388	Prob > F	=	0.0000
Total	2279.38938	2,280	.999732185	R-squared	=	0.1508
				Adj R-squared	=	0.1478
				Root MSE	=	.92304

rendementsaction4j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel204j	.3794853	.0193424	19.62	0.000	.3415547	.4174159
btomratio	.0254747	.0193667	1.32	0.189	-.0125036	.063453
marketcapitalisation	-.0266131	.0212237	-1.25	0.210	-.068233	.0150067
instutionalownership	-.0030143	.019605	-0.15	0.878	-.0414599	.0354312
stocktradinhvolum	-.0126783	.0204281	-0.62	0.535	-.052738	.0273815
stockvolatility	-.075815	.0214142	-3.54	0.000	-.1178084	-.0338216
ofissuedsharecapital	-.0169065	.0198699	-0.85	0.395	-.0558717	.0220586
Rendementsanorma	-.0095503	.0198346	-0.48	0.630	-.0484462	.0293456
_cons	.0000719	.0193268	0.00	0.997	-.0378282	.0379719

Annexe 22 : Régression linéaire 5 jours après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,262
Model	376.39325	8	47.0491562	F(8, 2253)	=	56.28
Residual	1883.43781	2,253	.835968848	Prob > F	=	0.0000
Total	2259.83106	2,261	.999483	R-squared	=	0.1666
				Adj R-squared	=	0.1636
				Root MSE	=	.91431

rendements~5j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel205j	.4003898	.019089	20.97	0.000	.362956	.4378237
btomratio	.0336339	.0192642	1.75	0.081	-.0041435	.0714113
marketcapit~n	-.0343376	.0211359	-1.62	0.104	-.0757854	.0071102
instutional~p	.0011211	.0195636	0.06	0.954	-.0372435	.0394857
stocktradin~e	.0109229	.0202164	0.54	0.589	-.0287218	.0505676
stockvolati~y	-.0372309	.021266	-1.75	0.080	-.078934	.0044722
ofissuedsha~l	-.0412666	.0198322	-2.08	0.038	-.0801578	-.0023753
Rendementsa~1	-.018275	.0195546	-0.93	0.350	-.056622	.020072
_cons	-.0063037	.0192259	-0.33	0.743	-.044006	.0313986

Annexe 23: Régression linéaire 20 jours après l'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,257
Model	383.569218	8	47.9461523	F(8, 2248)	=	57.66
Residual	1869.38767	2,248	.831578146	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1703
				Adj R-squared	=	0.1673
Total	2252.95689	2,256	.998651104	Root MSE	=	.91191

rendementsaction20j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel2020j	.4036301	.0193621	20.85	0.000	.3656607	.4415996
bтомratio	.0117318	.019247	0.61	0.542	-.026012	.0494755
marketcapitalisation	-.0323867	.021275	-1.52	0.128	-.0741075	.0093341
instutionalownership	-.0283047	.0195273	-1.45	0.147	-.0665981	.0099886
stocktradinhvolum	.0505504	.0203474	2.48	0.013	.0106487	.0904521
stockvolatility	-.0103306	.021055	-0.49	0.624	-.0516198	.0309587
ofissuedsharecapital	-.0750825	.0196243	-3.83	0.000	-.1135662	-.0365989
Rendementsanormauxt6àt1	.0277225	.0192909	1.44	0.151	-.0101074	.0655524
_cons	-.0028173	.0191967	-0.15	0.883	-.0404625	.0348279

Annexe 24 : Régression linéaire durée d'ouverture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,817
Model	252.982516	8	31.6228145	F(8, 1808)	=	36.61
Residual	1561.90136	1,808	.863883495	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1394
				Adj R-squared	=	0.1356
Total	1814.88388	1,816	.999385394	Root MSE	=	.92945

RendementsA~X	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Bel20AàX	.3699925	.0220633	16.77	0.000	.3267201	.4132648
bтомratio	.0128602	.0218997	0.59	0.557	-.0300911	.0558115
marketcapit~n	-.0189799	.0243695	-0.78	0.436	-.0667752	.0288154
instutional~p	-.0185122	.0219546	-0.84	0.399	-.0615713	.0245469
stocktradin~e	.0198868	.0229227	0.87	0.386	-.025071	.0648445
stockvolati~y	-.0272587	.02494	-1.09	0.275	-.076173	.0216556
ofissuedsha~l	-.0276657	.0224505	-1.23	0.218	-.0716973	.0163659
Rendementsa~1	.0568645	.0219478	2.59	0.010	.0138188	.0999102
_cons	-.0041105	.0218069	-0.19	0.851	-.0468798	.0386588

Annexe 25: Régression linéaire 5 jours après la clôture de la position

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,275
Model	398.58743	8	49.8234288	F(8, 2266)	=	60.18
Residual	1875.96387	2,266	.827874609	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1752
				Adj R-squared	=	0.1723
Total	2274.5513	2,274	1.00024243	Root MSE	=	.90988

rendementsclosing5j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
bel205j	.4115761	.0191044	21.54	0.000	.3741121	.44904
btomratio	-.0015888	.0191141	-0.08	0.934	-.0390719	.0358942
marketcapitalisation	-.0129471	.0209665	-0.62	0.537	-.0540628	.0281685
instutionalownership	.0000112	.0193351	0.00	1.000	-.0379051	.0379275
stocktradinhvolum	.0240201	.020089	1.20	0.232	-.0153745	.0634148
stockvolatility	.0073495	.0212047	0.35	0.729	-.034233	.0489321
ofissuedsharecapital	-.0612633	.0196074	-3.12	0.002	-.0997136	-.0228131
Rendementsanormauxt6àt1	-.0244915	.0194189	-1.26	0.207	-.0625722	.0135893
_cons	-.0001544	.0190762	-0.01	0.994	-.0375631	.0372542

/

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique | www.uclouvain.be/lsm