

MOMENTUM ET VOLUME DE TRANSACTION SUR LE MARCHÉ BOURSIER CANADIEN

Kodjovi G. Assoé, Suzy Champagne and Oumar Sy

Volume 70, Number 3, 2002

HOMMAGE À MINH CHAU TO. NUMÉRO SPÉCIAL PORTANT SUR LA FINANCE

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1107527ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1107527ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0004-6027 (print)

2817-3465 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Assoé, K., Champagne, S. & Sy, O. (2002). MOMENTUM ET VOLUME DE TRANSACTION SUR LE MARCHÉ BOURSIER CANADIEN. *Assurances*, 70(3), 407–436. <https://doi.org/10.7202/1107527ar>

Article abstract

Using various valuation models, this study investigates the performance of price momentum strategies and volume-based momentum strategies in the Canadian stock market. Unlike Lee and Swaminathan (2000) in the U.S. stock market, it shows that accounting for past trading volume has an insignificant impact on the performance of momentum strategies in the Canadian stock market. However, the price momentum portfolios and the volume-based momentum portfolios exhibit abnormal returns that cannot be fully explained either by their market risk, size risk and financial distress risk exposures, or by the time variation in risk premiums.

Assurances, volume 70, numéro 3, octobre 2002, 407-436

MOMENTUM ET VOLUME DE TRANSACTION SUR LE MARCHÉ BOURSIER CANADIEN

par Kodjovi G. Assoé, Suzy Champagne
et Oumar Sy

RÉSUMÉ

Cette étude examine la performance des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché boursier canadien en utilisant des modèles alternatifs d'évaluation. Contrairement aux résultats de Lee et Swaminathan (2000) sur le marché américain, la prise en compte du volume passé dans l'élaboration des stratégies de momentum a un impact négligeable sur le marché boursier canadien. Toutefois, les portefeuilles issus tant des stratégies de momentum que de momentum-volume présentent des rendements anormaux qui ne peuvent être expliqués ni par leur niveau d'exposition aux risques de marché, de taille et de détresse financière, ni par la variation des primes de risque dans le temps.

ABSTRACT

Using various valuation models, this study investigates the performance of price momentum strategies and volume-based momentum strategies in the Canadian stock market. Unlike Lee and Swaminathan (2000) in the U.S. stock market, it shows that accounting for past trading volume has an insignificant impact on the performance of momentum strategies in the Canadian stock market. However, the price momentum portfolios and the volume-based momentum portfolios exhibit abnormal returns that cannot be fully explained either by their market risk, size risk and financial distress risk exposures, or by the time variation in risk premiums.

Les auteurs :

Kodjovi G. Assoé est professeur de finance, Suzy Champagne est diplômée du programme de MSc en finance et Oumar Sy est étudiant de doctorat en finance, les trois à HEC Montréal.

■ INTRODUCTION

Peu d'études empiriques intègrent l'information provenant du volume de transaction d'un titre à celle fournie par les rendements passés dans la prévision des rendements futurs sur les marchés boursiers. Dans cette étude, nous examinons l'importance du volume de transaction d'un titre, conjointement avec le rendement passé pour prédire les rendements futurs. Plus précisément, nous étudions, sur le marché boursier canadien, la performance des stratégies dites de *momentum-volume*, qui consistent à acheter les titres ayant enregistré les meilleurs rendements passés (les *gagnants* des 3, 6, 9 ou 12 derniers mois) et à vendre ceux qui ont connu de très mauvais rendements passés (les *perdants*) tout en incorporant l'information relative au volume faible ou élevé de transactions sur ces titres. Cette étude est subdivisée en quatre sections. Dans la prochaine section, nous présentons une revue de la littérature sur les stratégies de *momentum* des rendements passés et sur les théories relatives à l'information fournie par le volume de transaction. À la deuxième section, la méthodologie et les données utilisées sont présentées. La troisième section analyse les principaux résultats de l'étude, et la conclusion suit à la section 4.

■ REVUE DE LITTÉRATURE

Plusieurs études ont documenté la présence de phénomènes récurrents qui permettent de prévoir les rendements des titres. Ces phénomènes sont soit attribués au comportement irrationnel des investisseurs, soit qualifiés d'anomalie de marché, puisqu'ils vont à l'encontre de l'hypothèse d'efficience faible. Selon cette dernière, les prix des actifs financiers reflètent toute l'information passée, de sorte que les données de rendements passés ou de volumes passés ne peuvent pas permettre d'établir des stratégies d'investissement économiquement viables. Parmi ces phénomènes documentés, on retrouve celui du momentum des rendements présenté par Jegadeesh et Titman (1993, 2001). Le momentum, également désigné par la force relative ou l'effet de continuité, implique que les titres qui génèrent des rendements ajustés pour le risque plus élevés au cours d'une période donnée (les *gagnants*) continuent de générer des rendements supérieurs les périodes suivantes, et que les titres qui présentent de piètres performances au cours d'une période (les *perdants*) demeurent des perdants les périodes subséquentes.

La stratégie d'investissement basée sur le momentum (stratégie de momentum dans le reste de ce texte) consiste à acheter les récents titres gagnants et à vendre les récents titres perdants. Jegadeesh et Titman (1993) ont montré que la stratégie de momentum basée sur les rendements des six derniers mois permet de réaliser des rendements anormaux de près de 1 % par mois au cours des six mois suivant la période de formation des portefeuilles sur le marché boursier américain entre janvier 1965 et décembre 1989. Jegadeesh et Titman (2001) indiquent que ce résultat n'est pas propre à la période d'études, mais que la stratégie de momentum engendre des rendements anormaux sur la période plus récente allant de janvier 1990 à décembre 1998. La littérature financière présente plusieurs études qui confirment les résultats de Jegadeesh et Titman (1993, 2001). Rouwenhorst (1998) confirme ce résultat sur les douze principaux marchés boursiers européens. Rouwenhorst (1999) montre que les titres gagnants sur des marchés boursiers émergents continuent de générer des rendements supérieurs aux rendements des titres perdants à moyen terme. Chan, Hameed et Tong (2000) montrent que les stratégies de momentum à très court terme (moins de quatre semaines) basées sur des indices boursiers de divers pays sont rentables sur les marchés internationaux. Liu, Strong et Xu (1999), Liew et Vassalou (2000), Grundy et Martin (2001), entre autres, aboutissent également aux mêmes résultats. Sur le marché canadien, Foerster, Prihar et Schimtz (1994) ont utilisé une méthodologie similaire à celle de Jegadeesh et Titman (1993) et montrent que les rendements des stratégies de momentum sont économiquement supérieurs à ceux de Jegadeesh et Titman (1993) entre 1978 et 1993. Kan et Kirikos (1996) et Cleary et Inglis (1998) confirment la profitabilité des stratégies de momentum sur le marché canadien.

Plusieurs hypothèses sont émises au sujet des sources de l'effet momentum. Selon certaines hypothèses, il serait le résultat d'une sous-réaction du marché à l'information spécifique aux firmes (Jegadeesh et Titman, 1993) ou plus précisément une sous-réaction à l'information reliée aux profits passés (Chan, Jegadeesh et Lakonishok, 1996). Selon d'autres, le momentum découlerait de l'autocorrélation des rendements à moyen terme (Jegadeesh, 1990) ou de l'autocorrélation dans la composante industrie du momentum des rendements (Moskowitz et Grinblatt, 1999). Toutefois, si c'est le délai d'ajustement des prix qui explique l'existence de l'effet momentum, ce dernier ne devrait être qu'un effet de très court terme, ce qui n'est pas le cas, puisque les résultats empiriques révèlent des rendements anormaux des stratégies de momentum sur des périodes de 3 à 12 mois après la période de formation des portefeuilles. Jegadeesh et Titman (2001) notent d'ailleurs que le renversement

de l'effet momentum ne se produit qu'après environ trois ans sur le marché américain.

Lee et Swaminathan (2000) montrent que les rendements anormaux des stratégies de momentum seraient encore plus élevés que ceux initialement rapportés par Jegadeesh et Titman (1993) si l'on tient compte du volume de transaction. Ils indiquent que le volume de transaction passé peut permettre de prédire l'ampleur et la durée de l'effet momentum sur les marchés boursiers. Les recherches de Karpoff (1987), de Gallant, Rossi et Tauchen (1992) et de Blume, Easley et O'Hara (1994), entre autres, montrent que le volume de transaction a un rôle important sur les marchés financiers et qu'on observe une relation forte entre le volume et la valeur absolue des changements de prix sur les marchés boursiers. Dans le modèle de Blume, Easley et O'Hara (1994), par exemple, le volume est utilisé pour aider les agents à mettre à jour leurs anticipations. Datar, Naik et Radcliffe (1998) montrent que les titres à faible volume rapportent généralement des rendements plus élevés que les titres à fort volume. Ils interprètent ce résultat comme une évidence supportant l'hypothèse du risque de liquidité selon laquelle les titres avec de faibles volumes sont des titres peu liquides dont les rendements devront être plus élevés à l'équilibre.

Incapables d'expliquer entièrement leurs résultats en évoquant l'hypothèse de liquidité, Lee et Swaminathan (2000) proposent plutôt l'hypothèse d'anticipation de cycle de vie inspirée de Bernstein (1993, 1995). D'après cette dernière, les gagnants à faible volume et les perdants à fort volume sont respectivement des gagnants et des perdants en phase initiale. Par contre, les gagnants à fort volume et les perdants à faible volume sont respectivement des gagnants et des perdants en phase terminale (ces gagnants vont cesser de gagner et ces perdants vont cesser de perdre). Par conséquent, à moyen terme, les rendements des gagnants en phase initiale surpasseront ceux des perdants en phase initiale du cycle, et les gagnants en fin de cycle auront une performance inférieure à celle des perdants en fin de cycle.

Dans le reste de ce papier, nous examinons la performance des stratégies basées sur le momentum (rendements passés) et le volume sur le marché boursier canadien en utilisant des modèles alternatifs d'évaluation afin d'explorer les sources de performance de ces stratégies. Plus précisément, en suivant Berkowitz et Qiu (2001) qui ont montré l'importance des facteurs de Fama et French (1993) à expliquer les rendements des titres sur le marché boursier canadien, nous avons évalué la performance des portefeuilles de momentum et de momentum-volume en utilisant un modèle qui prend en compte

le risque de taille, le risque de détresse financière et le risque de marché. Plus encore, nous avons étendu ce modèle en suivant trois directions. Premièrement, nous avons pris en considération le fait que l'exposition au risque des portefeuilles de titres gagnants et perdants peut être variable dans le temps, d'où la nécessité d'un modèle conditionnel d'évaluation (Wu, 2001; Ferson et Harvey, 1999). En second lieu, nous examinons la possibilité que les rendements anormaux des stratégies de momentum et de momentum-volume soient prévisibles en fonction des cycles économiques définis à partir de données de variables macroéconomiques contenues dans l'ensemble d'information des investisseurs (Chordia et Shivakumar, 2002). Aussi, nous avons utilisé un modèle d'évaluation qui incorpore à la fois la variation temporelle du risque et la prévisibilité des rendements anormaux afin d'examiner la performance des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché boursier canadien. Enfin, des analyses de sensibilité de nos résultats sont présentées afin d'examiner la robustesse de ces derniers à l'effet du mois de janvier et à l'effet taille documentés dans la littérature financière.

■ DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

□ Les données

Des données mensuelles de rendement, de volume, et de nombre d'actions en circulation ont été obtenues du Canadian Financial Markets Research Center (CFMRC) sur la période allant de janvier 1975 à décembre 1998 pour tous les titres transigés sur la bourse de Toronto. L'utilisation de cette base de données permet entre autres de réduire les biais de survie puisque les données de titres délistés ou inactifs y sont maintenues. Pour la composition des portefeuilles, nous avons exclu tous les titres dont le prix est inférieur à un dollar, et ce, afin de réduire l'impact des titres d'entreprises de très petite taille sur nos résultats.¹ Les rendements mensuels des bons du Trésor 3 mois du gouvernement canadien sont obtenus à partir de la base de données CANSIM et servent de taux de rendement sans risque. La même base de données fournit l'information sur les variables macroéconomiques que sont le rendement de dividende, la prime de risque de temps (l'écart entre le rendement des obligations de plus de 10 ans du gouvernement canadien et le rendement des bons du Trésor).

Les facteurs de risque de taille (SMB) et de risque de détresse financière (HML) sont calculés sur le marché canadien en utilisant

la même approche que celle décrite par Fama et French (1993) et Berkowitz et Qiu (2001). Puisque la base de données du CFMRC ne fournit pas l'information relative à la valeur au livre des titres, l'échantillon utilisé pour calculer les rendements des portefeuilles SMB et HML est constitué des titres canadiens dont les données sont disponibles à la fois sur les bases de données du CFMRC et du Financial Post (de 1975 à 1986) ou de Compustat canadien (de 1987 à 1998).²

□ **Les stratégies de momentum et de momentum-volume**

Au début de chaque mois, de janvier 1976 à décembre 1998, tous les titres éligibles du TSE sont classés selon leurs rendements au cours des 3, 6, 9 ou 12 mois précédents. Cette période est la période de formation dénotée $J = 3, 6, 9$ ou 12 . Une fois ordonnés selon leur rendement au cours de la période de formation, les titres sont répartis dans dix portefeuilles équipondérés, R1 à R10. Le portefeuille R1 est composé des titres avec les rendements les plus faibles au cours de la période de formation; il est désigné comme le portefeuille perdant ou les perdants (P). Le portefeuille R10 est constitué des titres avec les rendements les plus élevés au cours de la période de formation; il est le portefeuille gagnant ou les gagnants (G). Les portefeuilles sont ensuite détenus sur une période K (période de détention) variant de 3, 6, 9 à 12 mois. La stratégie de momentum consiste à vendre le portefeuille perdant (P) et à acheter le portefeuille gagnant (G), ce qui donne lieu au portefeuille G - P.

Le rendement mensuel de chaque portefeuille sur une période de détention de K mois est basé sur une moyenne arithmétique des rendements des portefeuilles des stratégies implantées dans le mois courant et au cours des K-1 mois précédents. Par exemple, le rendement mensuel d'un portefeuille de momentum pour une période de détention de trois mois est une moyenne arithmétique des rendements de la stratégie G-P du mois courant, des rendements de la stratégie du mois passé et des rendements de la stratégie deux mois plus tôt. Cette approche de calcul correspond à une révision d'environ 1/3 des titres du portefeuille à la fin de chaque mois.

La stratégie de momentum-volume est basée conjointement sur le niveau de rendement passé des titres (momentum) et l'importance du volume passé des transactions sur chaque titre. Le volume est défini comme le roulement journalier moyen au cours de la période de formation J. Le roulement journalier est le nombre de titres échangés dans une journée divisé par le nombre d'actions en circu-

lation à la fin de la journée. L'utilisation du roulement journalier plutôt que du volume brut de transaction permet d'assurer une standardisation du volume en fonction du nombre de titres en circulation. En plus du classement des titres en dix portefeuilles suivant les rendements passés (R_1 à R_{10}), un deuxième classement des titres est effectué selon le volume passé au cours de la période de formation. Le classement selon le volume est indépendant de celui basé sur les rendements passés. L'ensemble des titres éligibles du TSE est subdivisé en trois strates de volume où la strate V1 contient 30 % des titres avec les plus faibles volumes de transaction et V3 contient 30 % des titres avec les plus forts volumes. Les titres à l'intersection des classements selon les rendements passés et selon le volume passé sont rassemblés pour former les portefeuilles de momentum-volume. Les portefeuilles sont ensuite détenus sur une période de détention $K = 3, 6, 9$ et 12 mois.

□ Les modèles d'évaluation de la performance des portefeuilles

Plusieurs études dont Fama et French (1993, 1996) et Berkowitz et Qiu (2001) ont montré l'importance et la capacité des facteurs de taille et de valeur au livre sur valeur au marché (VL/VM), en plus du facteur de marché, à expliquer les rendements des titres sur les marchés boursiers. Par conséquent, pour évaluer dans quelle mesure les rendements des portefeuilles gagnant et perdant, et des stratégies de momentum et de momentum-volume peuvent être expliqués par les facteurs de risque de taille et de détresse financière, nous avons utilisé le modèle suivant :

$$R_{p,t} - R_{ft} = a_p + b_p REM_t + s_p SMB_t + h_p HML_t + e_{pt} \quad (1)$$

où $R_{p,t} - R_{ft}$ est le rendement excédentaire des portefeuilles gagnant et perdant du mois t (pour les portefeuilles de momentum et de momentum-volume, la variable dépendante est la différence entre les rendements du portefeuille gagnant et du portefeuille perdant, $R_{10,t} - R_{1,t}$), REM_t est le rendement excédentaire du marché (le rendement du portefeuille équilibré des actions cotées sur la bourse de Toronto, moins le rendement de l'actif sans risque); SMB_t et HML_t sont, respectivement, la différence de rendement entre les portefeuilles d'entreprises de petite et de grande taille, et la différence de rendement entre les portefeuilles de titres ayant des ratios élevés de VL/VM et des ratios de VL/VM les plus faibles. a_p est le rendement anormal et les paramètres b_p , s_p et h_p sont des coefficients d'exposition au risque de marché, au risque de taille et au risque de détresse financière.

Le modèle ci-dessus (équation 1) est un modèle inconditionnel, tel que proposé par Fama et French (1993, 1996). Cependant, il n'y a aucune raison a priori qui puisse justifier la nature constante des coefficients d'exposition aux risques des différents portefeuilles. D'autre part, Fama et French (1996) ont indiqué que cette version de leur modèle est incapable d'expliquer l'effet momentum observé empiriquement, faisant de la performance des stratégies de momentum une énigme en finance. Nous proposons alors un modèle conditionnel qui étend le modèle de Fama et French en y incorporant le fait que les investisseurs mettent à jour leur ensemble d'information et que l'exposition au risque des différents portefeuilles évalués est variable dans le temps en fonction des principaux déterminants de l'environnement économique. Plus spécifiquement, nous proposons la version conditionnelle suivante du modèle à trois facteurs :

$$E(r_{p,t+1} | \Omega_t) = b_{p,t} E(REM_{t+1} | \Omega_t) + s_{p,t} E(SMB_{t+1} | \Omega_t) + h_{p,t} E(HML_{t+1} | \Omega_t) \quad (2)$$

où $r_{p,t+1}$ est le rendement excédentaire du portefeuille p au-dessus du taux de rendement sans risque entre la période t et $t+1$; Ω_t est l'ensemble de l'information utilisée par les investisseurs pour rebalancer leur portefeuille dans le temps; $E(\cdot | \Omega_t)$ est l'espérance conditionnelle à l'information disponible au temps t . Les coefficients de risque de marché, $b_{p,t}$, de risque de taille, $s_{p,t}$, et de risque de détresse financière, $h_{p,t}$, sont variables dans le temps.

En faisant l'hypothèse de la linéarité de la relation entre les sensibilités aux facteurs de risque et les variables de l'ensemble d'information des investisseurs, on obtient le modèle de régression conditionnel ci-dessous :

$$r_{p,t+1} = \alpha + Z_t b_p REM_{t+1} + Z_t s_p SMB_{t+1} + Z_t h_p HML_{t+1} + \varepsilon_{p,t+1} \quad (3)$$

où Z_t est le vecteur ligne des variables instrumentales de l'ensemble d'information Ω_t ; $Z_t b_p$, $Z_t s_p$ et $Z_t h_p$ sont les niveaux de risque du portefeuille p , respectivement aux facteurs de marché, de taille et de détresse financière; la constante constitue le rendement anormal associé au portefeuille p .

Le choix des variables instrumentales Z_t est déterminé par les résultats des études antérieures qui ont examiné les variables ayant le plus grand pouvoir prédictif dans l'ensemble d'information des investisseurs. Le vecteur des variables instrumentales Z_t inclut une constante, le rendement de dividende (DIV) de l'ensemble du

marché mesuré par le rendement de dividende de l'indice TSE 300, et la prime temporelle (TERM) mesurée par la différence entre les rendements des obligations de long terme du gouvernement fédéral canadien (obligations de plus de 10 ans) et le taux de rendement des bons du Trésor 3 mois. Ainsi, l'équation (3) devient :

$$r_{p,t+1} = \alpha + b_{p,t}REM_{t+1} + s_{p,t}SMB_{t+1} + h_{p,t}HML_{t+1} + \varepsilon_{p,t+1} \quad (4)$$

$$\text{avec : } b_{p,t} = b_{p,0} + b_{p,DIV}DIV_{t-1} + b_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

$$s_{p,t} = s_{p,0} + s_{p,DIV}DIV_{t-1} + s_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

$$h_{p,t} = h_{p,0} + h_{p,DIV}DIV_{t-1} + h_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

où $b_{p,0}$, $b_{p,DIV}$, $b_{p,TERM}$, $s_{p,0}$, $s_{p,DIV}$, $s_{p,TERM}$, $h_{p,0}$, $h_{p,DIV}$ et $h_{p,TERM}$ sont des paramètres à estimer.

Le modèle conditionnel ci-dessus permet aux coefficients de sensibilité aux facteurs de risque de varier dans le temps en fonction des conditions de marché. La constante α , qui constitue le rendement anormal associé au portefeuille p , devrait être nulle si le modèle à trois facteurs de Fama et French (1993), conditionnel aux facteurs de l'environnement économique, permet d'expliquer les rendements des portefeuilles de momentum et de momentum-volume.

Les résultats récents de Chordia et Shivakumar (2002) montrent que, sur le marché américain, les profits issus de la stratégie de momentum peuvent être expliqués par un ensemble de variables macroéconomiques. À la lumière de ces résultats, nous avons étendu comme suit le modèle conditionnel précédent (équation 4) afin de tester la capacité des variables macroéconomiques à expliquer la performance des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché canadien :

$$r_{p,t+1} = a_{p,t} + b_{p,t}REM_{t+1} + s_{p,t}SMB_{t+1} + h_{p,t}HML_{t+1} + \varepsilon_{p,t+1} \quad (5)$$

$$\text{avec : } a_{p,t} = a_{p,0} + a_{p,DIV}DIV_{t-1} + a_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

$$b_{p,t} = b_{p,0} + b_{p,DIV}DIV_{t-1} + b_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

$$s_{p,t} = s_{p,0} + s_{p,DIV}DIV_{t-1} + s_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

$$h_{p,t} = h_{p,0} + h_{p,DIV}DIV_{t-1} + h_{p,TERM}TERM_{t-1}$$

Un paramètre $a_{p,0}$ significativement différent de zéro serait une indication que les rendements des stratégies de momentum et de

momentum-volume ne peuvent pas être expliqués par les variables macroéconomiques conjointement avec la variation temporelle du risque sur le marché boursier canadien.

Plusieurs études dont Kryzanowski et Zhang (1992) ont documenté l'existence d'un effet saisonnier et principalement de l'effet janvier sur le marché boursier canadien. Nous avons examiné la performance des stratégies de momentum et de momentum-volume en janvier et en dehors du mois de janvier. De plus, des sous-échantillons des entreprises de grande taille et des entreprises de petite taille ont été considérés afin d'évaluer l'importance de l'effet taille sur nos résultats.

■ RÉSULTATS EMPIRIQUES

□ Caractéristiques des portefeuilles

Le tableau 1 présente, pour les différents portefeuilles gagnants (G) et perdants (P), le rendement moyen au cours de la période de formation du portefeuille ($J=3, 6, 9$ et 12 mois), la taille moyenne (en million de dollars) et le prix moyen des titres contenus dans le portefeuille à la date de formation du portefeuille. Le roulement journalier moyen des titres (volume) au cours de la période de formation est également présenté pour les portefeuilles issus des stratégies de momentum-volume. Les volets A, B et C du tableau 1 rapportent les caractéristiques des portefeuilles basés respectivement sur le momentum de rendement, le momentum avec volume élevé de transaction, et le momentum avec faible volume de transaction.

On note, dans les trois volets du tableau 1, que, quelle que soit la période de formation, les titres dans le portefeuille gagnant ont une taille plus grande que ceux du portefeuille perdant. Le prix moyen des titres gagnants à la date de formation des portefeuilles est aussi plus élevé que le prix moyen des titres perdants. Le rendement moyen des titres du portefeuille perdant pour une période de formation de trois mois est de $-10,87\%$ alors que, à l'autre extrême, les titres du portefeuille gagnant ont rapporté en moyenne un rendement de $12,72\%$ par mois. Comme attendu, lorsque la période de formation augmente, l'amplitude des rendements mensuels moyens des portefeuilles perdants et gagnants diminue. De plus, comparativement aux entreprises de plus grande taille, les entreprises de petite taille présentent des rendements moyens plus importants et des prix moyens plus faibles. Ces résultats sont similaires aux caractéristi-

ques des titres des échantillons couverts par Jegadeesh et Titman (1993, 2001), Rouwenhorst (1998) et Lee et Swaminathan (2000).

La comparaison des caractéristiques des titres des portefeuilles de momentum-volume présentées aux volets B et C du tableau 1 révèlent qu'en moyenne la taille des entreprises dont les titres enregistrent les plus forts taux de roulement journaliers (volume élevé) est toujours plus petite que celle des titres à faible volume de transaction. De plus, les écarts de rendement entre les portefeuilles perdants et gagnants au cours de la période de formation augmentent avec le niveau de volume. On peut également noter que le prix moyen des titres à faible volume de transaction est en général plus élevé que le prix moyen des titres à fort volume de transaction pour les différents portefeuilles gagnant et perdant considérés. Enfin, le volume de transaction (roulement) des entreprises de grande capitalisation boursière est en général plus faible que celui des entreprises de petite taille.

□ La profitabilité des stratégies de momentum

Le tableau 2 présente les résultats de différentes stratégies de portefeuille basées sur les rendements passés. Les rendements moyens mensuels des portefeuilles gagnants, G, des portefeuilles perdants, P, et de la stratégie de momentum (G-P) y sont présentés. Les stratégies sont basées sur des périodes de formation dénotées J (J=3, 6, 9, 12 mois), et des périodes de détention dénotées K (K=3, 6, 9, 12 mois). Les rendements présentés dans le tableau sont des moyennes arithmétiques des rendements des stratégies initiées au début du mois courant et des K-1 mois précédents. Les combinaisons de J et de K donnent lieu à seize stratégies différentes.

Pour une période de formation de trois mois et une période de détention de trois mois (J=3, K=3), le rendement mensuel moyen du portefeuille perdant (P) est de -0,734 %. Par contre, les gagnants (G) génèrent un rendement positif et significatif de 1,773 % par mois. Ainsi, la stratégie de momentum qui consiste à acheter les gagnants et à vendre les perdants (G-P) permet de réaliser un rendement significativement positif de 2,507 % par mois (statistique $t = 8,94$). Quelles que soient les périodes de détention et de formation, le rendement moyen des perdants est toujours négatif alors que celui des gagnants est toujours positif, ce qui confirme l'effet de continuité ou le momentum sur le marché boursier canadien.³ Les rendements de la stratégie de momentum varient de 1,664 % (pour une stratégie J=12, K=12) à 3,234 % (stratégie J=9, K=3) par mois et sont tous significativement différents de zéro. On note également

TABLEAU I CARACTÉRISTIQUES DES PORTEFEUILLES

Ce tableau présente le rendement, la taille et le prix moyens, pour chaque période de formation ($J = 3, 6, 9, 12$ mois) des titres des portefeuilles de momentum et de momentum-volume entre janvier 1975 et décembre 1998.

	Rendement		Taille		Prix		Volume	
	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants
Volet A : Momentum simple								
Tous les titres								
J = 3	-10,87	12,72	161,190	406,913	5,66	12,34	NA	NA
J = 6	-7,81	8,88	165,725	498,834	5,57	14,50	NA	NA
J = 9	-6,38	7,27	170,907	553,060	5,58	15,93	NA	NA
J = 12	-5,47	6,35	186,761	677,698	5,56	17,36	NA	NA
TOP 50: Les grandes capitalisations boursières								
J = 3	-8,52	10,78	471,310	928,568	9,03	16,25	NA	NA
J = 6	-5,84	7,40	544,722	1162,760	9,84	18,65	NA	NA
J = 9	-4,53	5,95	615,382	1220,398	9,46	19,57	NA	NA
J = 12	-3,68	5,00	636,721	1578,980	9,63	21,67	NA	NA
BOT 50: Les petites capitalisations boursières								
J = 3	-12,68	14,57	67,471	146,260	3,96	8,91	NA	NA
J = 6	-9,22	10,72	40,909	144,174	3,42	9,05	NA	NA
J = 9	-7,50	9,03	60,979	115,194	3,64	9,14	NA	NA
J = 12	-6,73	7,38	91,506	131,118	3,27	10,34	NA	NA
Volet B : Momentum sur les firmes à fort volume								
Tous les titres								
J = 3	-11,87	13,95	154,857	354,105	5,49	11,49	0,294	0,396
J = 6	-8,49	9,59	133,897	448,616	5,10	13,14	0,278	0,348
J = 9	-6,93	7,78	128,825	487,658	4,70	14,28	0,269	0,326
J = 12	-5,97	6,75	124,545	558,999	4,39	15,48	0,260	0,312
TOP 50: Les grandes capitalisations boursières								
J = 3	-9,13	11,43	367,515	674,654	8,51	14,05	0,253	0,323
J = 6	-6,30	7,90	401,688	965,997	8,15	15,26	0,242	0,291
J = 9	-4,79	6,24	427,884	1185,500	8,49	17,33	0,227	0,269
J = 12	-4,12	4,95	629,616	1863,047	8,94	20,35	0,237	0,275
BOT 50: Les petites capitalisations boursières								
J = 3	-13,38	15,23	51,525	113,110	3,69	8,41	0,301	0,461
J = 6	-9,77	11,22	32,051	106,399	3,23	8,60	0,294	0,381
J = 9	-7,98	9,25	25,857	94,850	2,94	8,83	0,288	0,366
J = 12	-7,61	7,21	23,504	118,812	2,47	9,61	0,281	0,342

TABLEAU I (suite)
CARACTÉRISTIQUES DES PORTEFEUILLES

	Rendement		Taille		Prix		Volume	
	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants	Perdants	Gagnants
Volet C : Momentum sur les firmes à faible volume								
Tous les titres								
J = 3	-10,42	11,75	303,610	1009,136	6,67	15,89	0,032	0,031
J = 6	-7,51	7,98	289,927	1575,729	6,60	20,75	0,037	0,036
J = 9	-6,20	6,56	307,812	1782,233	6,63	24,03	0,040	0,038
J = 12	-5,31	5,84	362,349	2214,957	6,94	27,84	0,042	0,040
TOP 50: Les grandes capitalisations boursières								
J = 3	-8,07	9,69	817,364	1542,546	10,17	19,89	0,029	0,030
J = 6	-5,57	6,21	1072,818	1928,639	12,34	25,37	0,035	0,035
J = 9	-4,12	5,10	1186,765	2104,103	11,90	28,33	0,039	0,042
J = 12	-3,44	4,36	1182,417	2809,455	10,78	29,05	0,042	0,045
BOT 50 : Les petites capitalisations boursières								
J = 3	-11,96	12,57	108,911	292,799	4,51	11,02	0,032	0,032
J = 6	-9,27	8,43	71,571	575,826	3,90	15,92	0,038	0,037
J = 9	-7,17	7,10	131,720	369,942	4,21	13,60	0,041	0,040
J = 12	-5,82	6,55	193,788	230,023	3,74	13,18	0,051	0,049

une tendance à la baisse du rendement moyen de la stratégie de momentum lorsque la période de détention (K) s'allonge, ce qui est conforme aux résultats de Rouwenhorst (1998) sur les marchés boursiers européens.

Le tableau 2 rapporte aussi les résultats de la stratégie de momentum en janvier et en dehors du mois de janvier. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que les rendements du momentum ne sont pas en général significativement différents de zéro en janvier comparativement aux autres mois de l'année. Ce résultat s'explique par le fait que, au cours du mois de janvier, la performance des perdants passés s'améliore généralement, soutenant ainsi la thèse des transactions boursières pour des fins fiscales vers la fin de l'année. À l'exception de la stratégie de momentum avec $J=K=12$, les rendements du momentum sont significativement différents de zéro en dehors du mois de janvier. Ces résultats confirment ceux de Jegadeesh et Titman (1993) relativement à la faible performance des stratégies de momentum en janvier.

La dernière colonne du tableau 2 permet d'apprécier l'impact de la taille des entreprises sur les résultats. L'échantillon total est subdivisé au début de chaque période de formation en deux parties selon la capitalisation boursière des entreprises. Les stratégies de momentum sont alors appliquées au niveau de chacun des sous-échantillons de taille. Les résultats présentés au tableau 2 montrent que les rendements moyens des stratégies de momentum appliquées à l'échantillon des plus grandes entreprises sont presque toujours inférieurs à ceux obtenus sur l'échantillon des firmes de petite taille. Toutefois, les rendements moyens des stratégies de momentum restent dans l'ensemble positifs et généralement différents de zéro, quel que soit le groupe de taille considéré. Les résultats présentés dans cette section confirment donc ceux de Cleary et Inglis (1998), de Jegadeesh et Titman (1993, 2001), et de Rouwenhost (1998) quant à la performance des stratégies de momentum sur les marchés boursiers.

□ La profitabilité des stratégies de momentum-volume

Le tableau 3 présente les rendements moyens des portefeuilles issus des stratégies de momentum-volume qui requièrent des tris indépendants des titres sur la base des rendements passés (portefeuille R1 à R10) et du volume de transaction ou taux de roulement (V1 et V3) au cours de la période de formation J. Les résultats sont présentés pour les portefeuilles gagnants, perdants et de momentum des titres avec des volumes de transaction les plus élevés (volet A) et les plus faibles (volet B).

Pour une période de formation de trois mois ($J=3$) et une période de détention de trois mois, ($K=3$) par exemple, les rendements des portefeuilles gagnants pour les deux niveaux extrêmes de volume sont de 1,824 % (volume élevé) et de 1,44 % (volume faible). Les portefeuilles perdants équivalents rapportent des rendements de -1,043 % et 0,232 % respectivement. Il en découle des rendements des portefeuilles de momentum-volume de 2,866 % (statistique $t = 7,89$) pour le portefeuille de titres à grand volume de transaction et de 1,672 % (statistique $t = 4,05$) pour le portefeuille de titres à faible volume de transaction. Quelles que soient les périodes de formation et de détention considérées, les rendements des portefeuilles de momentum-volume sont significativement différents de zéro pour tous les portefeuilles de titres à volumes extrêmes (élevés ou faibles) de transaction. Comparativement aux portefeuilles basés exclusivement sur le momentum de rendement (tableau 2), les portefeuilles de momentum-volume rapportent des rendements légèrement plus élevés pour toutes les combinaisons de période de formation et de détention, mais les différences semblent négligeables.

TABLEAU 2 RENDEMENT DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM

Ce tableau présente les rendements mensuels moyens (en %) des portefeuilles issus des stratégies de momentum appliquées entre janvier 1976 et décembre 1998. Au début de chaque mois, tous les titres éligibles de la bourse de Toronto sont classés selon leur rendement au cours des J mois passés (J = 3, 6, 9, 12). Suite à ce classement, les titres sont répartis en 10 déciles. Le portefeuille équipondéré (décile) des titres ayant affiché les rendements les plus élevés est désigné «gagnant»; Le portefeuille des titres ayant affiché les rendements les plus faibles est désigné «perdant». Le portefeuille de momentum (Mom.) est un portefeuille autofinancé consistant à acheter le «gagnant» et à vendre le «perdant». Chaque portefeuille est détenu pendant K mois. TOP 50 et BOT 50 désignent les sous-échantillons des 50% de firmes de grandes et de petites capitalisations boursières. Les statistiques t de Student (t-stat) présentées sont celles des rendements moyens du portefeuille momentum qui précède; elles sont toutes ajustées pour l'hétéroscédasticité en suivant l'approche de White (1980).

J	K	Tous les mois				janvier		Février-décembre		TOP 50		BOT 50	
		Gagnant	Perdant	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-Stat
3	3	1,773	-0,734	2,507	(8,94)	2,953	(2,58)	2,466	(8,55)	1,015	(2,31)	3,332	(6,76)
3	6	1,636	-0,800	2,436	(9,95)	2,406	(2,57)	2,439	(9,61)	1,082	(2,87)	3,037	(8,13)
3	9	1,593	-0,665	2,258	(10,51)	1,335	(1,70)	2,342	(10,50)	1,220	(3,77)	2,673	(8,79)
3	12	1,484	-0,539	2,022	(10,19)	0,710	(0,93)	2,142	(10,50)	1,155	(4,01)	2,207	(8,02)
6	3	1,992	-1,164	3,155	(9,42)	2,983	(2,36)	3,171	(9,12)	1,805	(3,09)	3,672	(5,21)
6	6	1,892	-1,096	2,988	(9,93)	2,173	(1,87)	3,062	(9,84)	1,871	(3,72)	3,005	(5,15)
6	9	1,728	-0,904	2,632	(9,45)	1,039	(0,89)	2,776	(9,78)	1,853	(4,19)	2,382	(5,20)
6	12	1,516	-0,643	2,159	(8,16)	0,167	(0,15)	2,340	(8,73)	1,502	(3,69)	1,648	(4,08)
9	3	2,096	-1,138	3,234	(9,17)	2,144	(1,49)	3,333	(9,20)	2,456	(3,72)	3,229	(3,81)
9	6	1,868	-1,031	2,899	(8,90)	0,894	(0,67)	3,081	(9,25)	2,331	(4,04)	2,220	(3,06)
9	9	1,621	-0,764	2,385	(7,55)	-0,081	(-0,06)	2,609	(8,10)	1,920	(3,63)	1,453	(2,23)
9	12	1,399	-0,464	1,863	(6,27)	-0,884	(-0,74)	2,112	(7,01)	1,290	(2,56)	1,066	(1,83)
12	3	1,990	-1,112	3,102	(8,25)	1,425	(0,88)	3,254	(8,50)	2,117	(2,96)	3,326	(2,94)
12	6	1,757	-0,887	2,644	(7,18)	0,650	(0,41)	2,825	(7,57)	1,657	(2,62)	2,315	(2,38)
12	9	1,544	-0,575	2,119	(5,99)	-0,154	(-0,10)	2,326	(6,51)	1,232	(2,13)	1,853	(2,17)
12	12	1,360	-0,304	1,664	(5,00)	-0,906	(-0,63)	1,897	(5,65)	0,728	(1,33)	1,529	(1,92)

À l'exception des portefeuilles ($J=3; K=3$), ($J=3; K=6$) et ($J=12; K=3$), les rendements des portefeuilles de titres gagnants à grand volume de transaction sont inférieurs à ceux des titres gagnants avec un faible volume de transaction. Par contre, les pertes des portefeuilles de titres perdants à grand volume de transaction sont toujours plus importantes que les pertes de portefeuilles perdants à faible volume de transaction. Par conséquent, la stratégie de momentum-volume qui consisterait à acheter les titres gagnants à faible volume de transaction et à vendre les titres perdants à fort volume de transaction génère des rendements plus importants que la stratégie de momentum simple (tableau 2) ou la stratégie de momentum utilisée dans chaque strate de volume. Ces résultats semblent soutenir l'hypothèse des cycles de vie de Lee et Swaminathan (2000) à l'effet que les titres gagnants à faible volume et les titres perdants à fort volume sont à la phase initiale de leur cycle (ils vont continuer à être des gagnants ou des perdants).

En considérant les sous-échantillons des entreprises réparties suivant leur taille, la tendance générale qui se dégage des résultats est que les rendements des stratégies de momentum-volume sont plus faibles avec l'échantillon des grandes entreprises qu'avec celui des entreprises de moindre taille, quel que soit le niveau de volume de transaction. Ces rendements restent significativement différents de zéro pour la plupart des combinaisons de J et de K . Pour le mois de janvier, les rendements des stratégies de momentum-volume ne sont significativement différents de zéro que pour les portefeuilles composés sur la base des données de courtes périodes de formation (i.e., $J=3$).

□ **Ajustement pour le risque et détermination des rendements anormaux**

Afin d'explorer les sources de rendement des portefeuilles issus des stratégies de momentum et de momentum-volume, nous avons procédé à l'ajustement au risque des rendements des portefeuilles gagnant et perdant en utilisant le modèle à trois facteurs de Fama et French (1993). Les rendements anormaux, après ajustement de la performance pour le risque de marché, le risque de taille et le risque de détresse financière des différents portefeuilles, sont présentés au tableau 4. Les résultats sont présentés tant pour l'échantillon total que pour les deux sous-échantillons de taille. Dans chaque cas, nous distinguons également les rendements anormaux en janvier de ceux obtenus les autres mois de l'année.⁴

Les estimés des coefficients de sensibilité aux facteurs de risque de marché (b_p), de taille (s_p) et de détresse financière (h_p) indiquent dans l'ensemble que les portefeuilles gagnants et perdants considérés au tableau 4 ont des sensibilités positives et significativement différentes de zéro au risque de marché.⁵ Toutefois, le facteur de marché ne peut capter l'effet momentum, puisque les sensibilités des portefeuilles momentum et momentum-volume ne sont pas statistiquement non nulles. Les paramètres s_p sont en général négatifs pour les portefeuilles gagnants et positifs pour les portefeuilles perdants mais demeurent dans l'ensemble non significatifs (à l'exception de quelques portefeuilles issus des stratégies J=12 et K=12). Enfin, les coefficients de sensibilité au facteur de détresse financière h_p sont pour la plupart négatifs et significativement différents de zéro tant pour les portefeuilles gagnants que pour les portefeuilles perdants. Les coefficients de sensibilité des portefeuilles gagnants sont en général plus élevés (en valeur absolue) que ceux des portefeuilles perdants, indiquant que les premiers comportent plus de titres de croissance que les seconds. Cependant, les portefeuilles momentum et momentum-volume ne sont pas statistiquement sensibles au facteur de détresse financière.

Les résultats présentés au tableau 4 indiquent que les rendements des stratégies de momentum ne peuvent pas être expliqués par l'exposition au risque de marché, au risque de taille et au risque de détresse financière des portefeuilles constitués. En effet, les rendements anormaux des portefeuilles de momentum sont significativement différents de zéro pour toutes les combinaisons de périodes de formation et de détention (à l'exception de la stratégie J=12 et K=12 lorsqu'elle est utilisée seulement en janvier ou lorsqu'elle porte seulement sur le sous-échantillon des firmes de petite taille). Les résultats indiquent toutefois que les rendements des portefeuilles gagnants sont pour la plupart attribuables aux niveaux de risque de ces portefeuilles, puisque leurs rendements anormaux ne sont pas en général significativement différents de zéro. Par conséquent, les rendements anormaux des stratégies de momentum proviennent principalement de la performance des portefeuilles de titres perdants (qui continuent d'afficher des pertes) qui ne peut être expliquée par les trois facteurs de risque considérés. Ces résultats sont les mêmes pour les stratégies de momentum-volume, autant pour les titres à volume de transaction élevé/faible que pour les sous-échantillons de grande et de petite taille. Par exemple, on note un rendement anormal mensuel de 3,079 % (statistique $t=9,82$) pour le momentum simple avec J=6 et K=6, comparativement à des rendements anormaux de 3,19 (statistique $t=9,25$) et de 3,519 (statistique $t=6,86$) pour la stratégie de momentum-volume respectivement pour les niveaux

TABLEAU 3 RENDEMENT DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM-VOLUME

Ce tableau présente les rendements mensuels moyens (en %) des portefeuilles issus des stratégies de momentum-volume. Toutes les variables sont définies au tableau 2. Le momentum-volume élevé (faible) est issu des classements basés sur le rendement passé avec les 30% plus fort (faible) volume de transaction.

Volet A : Momentum sur les firmes à fort volume

J	K	Tous les mois				Janvier		Février-décembre		TOP 50		BOT 50	
		Gagnant	Perdant	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-Stat
3	3	1,824	-1,043	2,866	(7,89)	4,097	(2,80)	2,758	(7,37)	1,609	(2,54)	3,664	(5,61)
3	6	1,603	-1,062	2,665	(9,16)	3,311	(2,83)	2,609	(8,70)	1,498	(3,14)	3,272	(6,83)
3	9	1,493	-0,877	2,370	(9,43)	2,253	(2,49)	2,380	(9,08)	1,456	(3,28)	2,849	(7,42)
3	12	1,342	-0,750	2,092	(9,08)	1,538	(1,88)	2,140	(8,91)	1,389	(3,70)	2,419	(6,93)
6	3	1,952	-1,540	3,492	(8,95)	3,754	(2,5)	3,469	(8,58)	2,251	(3,27)	3,825	(4,54)
6	6	1,762	-1,299	3,061	(9,08)	2,431	(1,83)	3,118	(8,96)	1,866	(2,96)	3,459	(5,15)
6	9	1,586	-1,030	2,615	(8,64)	1,256	(1,05)	2,736	(8,78)	2,145	(3,91)	2,172	(3,50)
6	12	1,349	-0,782	2,131	(7,51)	0,570	(0,52)	2,270	(7,76)	1,534	(3,08)	1,598	(3,11)
9	3	2,089	-1,492	3,580	(8,76)	1,924	(1,03)	3,729	(9,04)	2,825	(3,52)	4,367	(4,04)
9	6	1,774	-1,238	3,012	(8,25)	1,279	(0,84)	3,168	(8,49)	2,558	(3,61)	2,860	(3,01)
9	9	1,517	-1,006	2,523	(7,40)	0,590	(0,43)	2,697	(7,71)	2,357	(3,50)	2,106	(2,55)
9	12	1,275	-0,666	1,942	(6,07)	-0,083	(-0,07)	2,124	(6,45)	1,856	(3,03)	1,739	(2,43)
12	3	2,103	-1,366	3,469	(8,00)	2,610	(1,35)	3,547	(8,06)	2,449	(3,00)	2,550	(1,75)
12	6	1,797	-1,124	2,921	(7,08)	2,046	(1,13)	3,000	(7,15)	1,941	(2,54)	2,427	(2,03)
12	9	1,527	-0,782	2,309	(5,89)	1,039	(0,62)	2,425	(6,06)	1,550	(2,25)	2,025	(1,97)
12	12	1,302	-0,446	1,747	(4,72)	0,470	(0,32)	1,863	(4,89)	0,418	(0,62)	2,165	(2,28)

TABLEAU 3 (suite) RENDEMENT DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM-VOLUME
Volet B : Momentum sur les firmes à faible volume

J	K	Tous les mois				Janvier		Février-décembre		TOP 50		BOT 50	
		Gagnant	Perdant	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-stat	Mom.	t-Stat
3	3	1,440	-0,232	1,672	(4,05)	4,306	(2,86)	1,439	(3,37)	0,825	(1,50)	3,454	(3,62)
3	6	1,553	-0,439	1,992	(5,96)	2,359	(1,96)	1,960	(5,62)	1,007	(2,28)	3,259	(4,07)
3	9	1,713	-0,400	2,114	(6,88)	1,243	(1,12)	2,191	(6,85)	1,131	(2,84)	3,386	(4,87)
3	12	1,737	-0,324	2,061	(7,40)	1,079	(1,13)	2,148	(7,37)	0,811	(2,23)	3,186	(5,36)
6	3	2,061	-0,583	2,643	(5,02)	2,837	(1,56)	2,626	(4,77)	1,280	(1,81)	3,872	(2,90)
6	6	2,274	-0,799	3,073	(6,54)	3,227	(1,62)	3,059	(6,36)	1,897	(2,95)	4,339	(4,44)
6	9	2,172	-0,713	2,885	(6,80)	3,202	(1,69)	2,857	(6,62)	1,694	(2,90)	3,011	(3,41)
6	12	1,898	-0,501	2,399	(6,23)	2,394	(1,46)	2,399	(6,09)	1,342	(2,53)	2,796	(3,71)
9	3	2,271	-0,862	3,133	(5,35)	3,748	(1,65)	3,077	(5,08)	2,008	(2,15)	4,528	(2,22)
9	6	2,113	-0,958	3,072	(5,73)	3,020	(1,31)	3,077	(5,62)	2,310	(3,15)	2,682	(1,84)
9	9	1,903	-0,805	2,708	(5,42)	2,330	(1,17)	2,742	(5,32)	1,922	(3,07)	2,360	(2,17)
9	12	1,683	-0,583	2,266	(5,06)	1,602	(0,94)	2,326	(5,01)	1,464	(2,61)	2,715	(2,89)
12	3	2,020	-0,792	2,812	(4,80)	4,044	(1,49)	2,704	(4,57)	2,385	(2,35)	2,415	(0,55)
12	6	1,832	-0,653	2,485	(4,38)	2,389	(0,90)	2,494	(4,34)	1,983	(2,24)	4,478	(1,52)
12	9	1,647	-0,486	2,133	(4,00)	1,030	(0,44)	2,229	(4,10)	1,575	(1,88)	3,124	(1,33)
12	12	1,451	-0,244	1,695	(3,54)	-0,011	(-0,01)	1,844	(3,78)	0,930	(1,22)	2,767	(1,54)

élevés et faibles de volume de transaction. Les principales exceptions à l'existence de rendements anormaux liés aux portefeuilles de momentum-volume restent le mois de janvier, où les rendements anormaux des portefeuilles de titres gagnants sont parfois négatifs.

Il découle clairement des résultats présentés au tableau 4 l'existence de rendement anormaux liés aux stratégies de momentum et de momentum-volume et qui ne peuvent être expliqués par les facteurs de risque du modèle de Fama et French (1993). La nature non conditionnelle de ce modèle est questionnable, ce qui nous conduit à estimer les rendements anormaux en utilisant un modèle conditionnel où les sensibilités aux facteurs de risque peuvent varier dans le temps.

Les rendements anormaux obtenus en considérant le caractère variable de la prime de risque dans le temps sont présentés au tableau 5. Les différents portefeuilles et stratégies examinés sont les mêmes que ceux du tableau 4. Dans le tableau 5, les statistiques de chi-carré sont également présentées (valeurs entre crochets) afin de tester (tests de Wald) l'hypothèse de la variation temporelle des primes de risque (i.e., les paramètres $b_{p,DIV}$, $b_{p,TERM}$, $s_{p,DIV}$, $s_{p,TERM}$, $h_{p,DIV}$ et $h_{p,TERM}$ sont conjointement nuls).⁶ Les résultats du tableau 5 soutiennent le rejet de l'hypothèse nulle des primes de risque constantes pour les portefeuilles gagnants et perdants, tant avec des stratégies de momentum que de momentum-volume.⁷

La prise en compte de la variation temporelle de la prime de risque ne permet pas d'expliquer la performance des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché boursier canadien. En effet, les rendements anormaux de ces stratégies restent positifs et significativement différents de zéro. Par exemple, en utilisant une période de formation $J=6$ mois et une période de détention $K=6$ mois (Volet B du tableau 5) avec des portefeuilles de titres à faible volume de transaction, on obtient des rendements anormaux de 1,113 % (statistique $t=3,59$) pour le portefeuille gagnant, de -2,138 % (statistique $t=-5,96$) pour le portefeuille perdant, et de 3,252 % (statistique $t=6,37$) pour le portefeuille de momentum-faible volume.

Le tableau 6 présente les estimés de la constante $\alpha_{p,D}$ (équation 4) du modèle qui incorpore la prévisibilité des rendements des stratégies de momentum et de momentum-volume en utilisant les mêmes variables instrumentales de l'ensemble d'information des investisseurs. Dans ce tableau, les résultats de deux tests distincts de Wald sont présentés, le premier servant à tester l'hypothèse jointe de rendements anormaux constants dans le temps, $\alpha_{p,DIV} = \alpha_{p,TERM} = 0$ (les statistiques chi-carré de ce test sont entre crochets dans le tableau 6),

TABLEAU 4 RENDEMENTS ANORMAUX (MODÈLE INCONDITIONNEL) DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM ET DE MOMENTUM-VOLUME

Ce tableau présente les rendements anormaux basés sur le modèle à trois facteurs (la constante de l'équation 1) des portefeuilles gagnants (G), perdants (P) et de momentum (G-P). H et F désignent respectivement les volumes élevés (les 30% plus élevés) et faibles (les 30% plus faibles) de transactions. P_F, par exemple, désigne le portefeuille perdant avec un faible volume de transactions. Les statistiques t de Student (entre parenthèses) sont ajustées pour l'hétéroscédasticité en suivant l'approche de White (1980).

Porte-feuille	VOLET A: j = 3 et K = 3					VOLET B: j = 6 et K = 6					VOLET C: j = 12 et K = 12				
	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50
	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc
G	0,280 (1,58)	0,017 (0,03)	0,288 (1,53)	0,344 (1,25)	0,509 (1,48)	0,483 (2,45)	-1,042 (-1,64)	0,577 (2,77)	0,549 (1,71)	0,158 (0,39)	0,086 (0,44)	-2,444 (-3,54)	0,252 (1,25)	0,530 (1,59)	0,135 (0,29)
P	-2,334 (-10,41)	-3,200 (-4,93)	-2,267 (-10,04)	-0,667 (-1,98)	-2,894 (-7,72)	-2,597 (-10,88)	-3,063 (-5,35)	-2,574 (-10,57)	-1,201 (-3,06)	-2,666 (-5,58)	-1,973 (-7,85)	-1,293 (-1,69)	-2,03 (-7,96)	-0,565 (-1,32)	-1,415 (-1,83)
G - P	2,615 (8,94)	3,217 (2,99)	2,556 (8,74)	1,011 (2,26)	3,403 (6,94)	3,079 (9,82)	2,022 (2,26)	3,151 (9,89)	1,750 (3,44)	2,824 (4,77)	2,059 (6,30)	-1,151 (-0,93)	2,283 (7,12)	1,095 (2,08)	1,549 (1,73)
G_H	0,318 (1,51)	-0,496 (-0,58)	0,367 (1,65)	0,556 (1,81)	0,341 (0,84)	0,343 (1,53)	-1,431 (-1,78)	0,451 (1,91)	0,494 (1,23)	-0,122 (-0,30)	-0,059 (-0,26)	-3,041 (-3,65)	0,134 (0,57)	0,362 (0,94)	-0,473 (-1,03)
P_H	-2,552 (-8,14)	-3,425 (-2,93)	-2,466 (-7,91)	-1,118 (-1,99)	-3,134 (-5,42)	-2,85 (-9,91)	-3,446 (-3,69)	-2,81 (-9,48)	-1,479 (-2,75)	-3,537 (-5,62)	-2,097 (-6,55)	-1,693 (-1,97)	-2,11 (-6,33)	-0,532 (-0,83)	-2,179 (-2,14)
G_H - P_H	2,870 (7,78)	2,929 (1,78)	2,834 (7,83)	1,674 (2,70)	3,475 (5,09)	3,193 (9,25)	2,016 (1,61)	3,262 (9,32)	1,973 (3,13)	3,415 (4,98)	2,037 (5,21)	-1,348 (-0,99)	2,244 (5,72)	0,894 (1,35)	1,707 (1,62)
G_F	0,211 (0,83)	2,338 (3,34)	0,012 (0,05)	0,017 (0,04)	0,029 (0,04)	1,11 (3,61)	2,383 (2,28)	1,008 (3,16)	0,597 (1,59)	1,345 (1,95)	0,424 (1,44)	-0,092 (-0,07)	0,45 (1,50)	0,219 (0,54)	-0,061 (-0,04)
P_F	-1,956 (-5,78)	-2,414 (-3,04)	-1,92 (-5,41)	-0,914 (-2,24)	-3,063 (-4,60)	-2,409 (-6,69)	-1,796 (-1,77)	-2,473 (-6,66)	-1,463 (-2,75)	-2,636 (-3,17)	-1,963 (-4,87)	-2,944 (-2,9)	-1,906 (-4,59)	-1,183 (-1,87)	-2,811 (-1,99)
G_F - P_F	2,167 (5,14)	4,752 (4,27)	1,932 (4,55)	0,931 (1,71)	3,092 (3,43)	3,519 (6,86)	4,179 (2,53)	3,481 (6,66)	2,06 (3,22)	3,981 (3,99)	2,386 (4,67)	2,852 (1,82)	2,356 (4,48)	1,401 (1,97)	2,751 (1,46)

TABLEAU 5 RENDEMENTS ANORMAUX (MODÈLE CONDITIONNEL) DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM ET DE MOMENTUM-VOLUME

Ce tableau présente les rendements anormaux basés sur le modèle avec variation temporelle de la prime de risque (la constante de l'équation 4) des portefeuilles définis au tableau 4. Les chi-carrés du test de Wald (test de l'hypothèse que $b_{P, DIV}$, $b_{P, TERM}$, $s_{P, DIV}$, $s_{P, TERM}$, $h_{P, DIV}$ et $h_{P, TERM}$ sont nuls) sont présentés entre crochets.

Porte-feuille	VOLET A: j = 3 et K = 3					VOLET B: j = 6 et K = 6					VOLET C: j = 12 et K = 12				
	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50
	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc
G	0,267 (1,45) [5,73]	0,645 (2,012) [42,42]	0,298 (1,562) [8,22]	0,263 (0,985) [5,68]	0,525 (1,609) [10,08]	0,493 (2,461) [4,13]	-0,934 (-1,878) [45,01]	0,609 (2,901) [5,62]	0,458 (1,365) [5,73]	0,168 (0,407) [2,21]	0,103 (0,519) [9,38]	-2,435 (-3,134) [16,17]	0,298 (1,482) [9,79]	0,528 (1,411) [3,41]	-0,061 (-0,134) [20,9]
P	-2,252 (-9,88) [3,32]	-3,173 (-4,674) [55,41]	-2,14 (-9,395) [4,91]	-0,608 (-1,699) [12,76]	-2,793 (-7,327) [6,22]	-2,523 (-10,41) [3,78]	-3,07 (-6,88) [27,89]	-2,444 (-10,084) [3,99]	-1,21 (-2,954) [4,19]	-2,794 (-5,828) [6,45]	-1,805 (-6,588) [12,16]	-1,275 (-1,836) [18,27]	-1,84 (-6,473) [11,57]	-0,31 (-0,674) [5,07]	-1,292 (-1,667) [6,59]
G - P	2,519 (8,293) [7,61]	3,818 (5,534) [67,46]	2,437 (8,15) [10,89]	0,871 (1,825) [6,51]	3,318 (6,799) [12,63]	3,017 (9,473) [9,42]	2,137 (2,645) [41,68]	3,053 (9,564) [8,2]	1,668 (3,325) [4,13]	2,962 (4,928) [3,59]	1,908 (5,521) [16,21]	-1,16 (-0,966) [21,54]	2,138 (6,164) [15,8]	0,837 (1,475) [2,43]	1,232 (1,376) [11,83]
G_H	0,309 (1,428) [7,53]	0,439 (0,764) [42,99]	0,371 (1,654) [9,84]	0,517 (1,584) [4,03]	0,37 (0,992) [11,69]	0,326 (1,427) [5,09]	-1,225 (-2,081) [52,03]	0,459 (1,931) [7,1]	0,456 (1,071) [5,2]	-0,198 (-0,497) [5,48]	-0,087 (-0,369) [9,31]	-3,11 (-3,235) [9,41]	0,155 (0,648) [9,24]	0,473 (1,212) [4,35]	-0,259 (-0,556) [15,57]
P_H	-2,61 (-8,293) [6,16]	-4,378 (-5,719) [57,1]	-2,491 (-8,013) [6,47]	-1,144 (-2,012) [11,07]	-2,98 (-5,238) [6,62]	-2,869 (-9,78) [11,76]	-4,113 (-5,941) [35,97]	-2,74 (-9,233) [9,63]	-1,159 (-2,062) [8,43]	-3,519 (-5,787) [24,5]	-1,941 (-5,414) [13,11]	-1,671 (-2,064) [9,95]	-1,92 (-5,035) [15,76]	0,117 (0,173) [16,82]	-1,601 (-1,609) [14,99]

TABLEAU 5 RENDEMENTS ANORMAUX (MODÈLE CONDITIONNEL) DES PORTEFEUILLES (suite)
DE MOMENTUM ET DE MOMENTUM-VOLUME

Porte-feuille	VOLET A: j = 3 et K = 3					VOLET B: j = 6 et K = 6					VOLET C: j = 12 et K = 12				
	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50
	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc
G_H - P_H	2,919 (7,794) [2,41]	4,817 (5,053) [59,74]	2,862 (7,818) [2,05]	1,661 (2,54) [6,41]	3,351 (5,072) [8,92]	3,195 (9,059) [6,63]	2,888 (2,767) [58,93]	3,199 (9,1) [3,95]	1,616 (2,456) [6,76]	3,321 (4,93) [16,07]	1,854 (4,386) [16,51]	-1,438 (-1,074) [7,19]	2,075 (4,79) [19,03]	0,356 (0,484) [7,95]	1,342 (1,279) [8,65]
G_F	0,256 (0,97) [1,82]	1,565 (1,945) [80,74]	0,178 (0,654) [4,98]	0,309 (0,778) [7,77]	-0,363 (-0,537) [7,22]	1,113 (3,592) [6,39]	1,976 (1,972) [14,93]	1,028 (3,193) [6,19]	0,874 (2,377) [14,76]	1,515 (2,043) [2,75]	0,432 (1,391) [10,04]	0,713 (0,508) [114,74]	0,456 (1,406) [13,06]	0,174 (0,438) [28,46]	-0,222 (-0,166) [10,3]
P_F	-1,674 (-4,851) [10,54]	-1,76 (-1,978) [13,15]	-1,589 (-4,281) [9,56]	-0,638 (-1,345) [14,9]	-2,881 (-4,265) [7,25]	-2,138 (-5,963) [8,21]	-0,559 (-0,779) [44,6]	-2,131 (-5,581) [8,78]	-1,409 (-2,717) [10,54]	-2,556 (-2,934) [6,58]	-1,654 (-4,04) [12,1]	-2,418 (-3,041) [58,05]	-1,571 (-3,656) [12,21]	-0,886 (-1,378) [16,93]	-1,342 (-0,835) [14,69]
G_F - P_L_F	1,931 (4,389) [9,13]	3,325 (3,275) [76,53]	1,766 (3,856) [6,58]	0,947 (1,585) [9,9]	2,519 (2,683) [5,66]	3,252 (6,365) [10,76]	2,534 (1,83) [25,21]	3,159 (5,927) [8,28]	2,283 (3,703) [11,17]	4,071 (3,85) [2,58]	2,086 (3,956) [11,35]	3,131 (2,148) [101,44]	2,027 (3,682) [15,97]	1,06 (1,394) [8,2]	1,12 (0,546) [6,21]

le second réexaminant l'hypothèse de la variation temporelle des primes de risque (les statistiques chi-carré de ce test sont entre les accolades dans le tableau 6).⁸ Ces tests indiquent, pour la plupart des portefeuilles issus des différentes stratégies, le rejet de l'hypothèse de rendements anormaux constants dans le temps, tout comme celle des primes de risque constantes.

Après avoir pris en compte la partie prévisible du rendement anormal des portefeuilles constitués, les résultats présentés au tableau 6 montrent que les rendements des stratégies de momentum et de momentum-volume ne peuvent pas être expliqués par les variables macroéconomiques et la variation des primes de risque dans le temps. Ils indiquent assez clairement que le comportement des portefeuilles de titres gagnants est en grande partie différent de celui des portefeuilles de titres perdants, puisque les rendements inexpliqués par les variables de l'environnement économique sont, dans la plupart des cas, statistiquement nuls (non nuls) pour les portefeuilles gagnants (perdants). Les rendements anormaux des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché canadien semblent donc davantage liés aux rendements des portefeuilles de titres perdants au cours des différentes périodes de formation.

■ CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons examiné la rentabilité des stratégies d'investissement basées sur les rendements passés (stratégie de momentum) et sur les effets combinés des rendements et du volume de transaction passés des titres sur le marché canadien. Notre objectif est de déterminer s'il est possible d'obtenir des rendements économiquement plus importants lorsqu'on utilise des stratégies d'investissement basées conjointement sur le rendement et le volume passés (stratégie de momentum-volume).

Les résultats, basés sur les données allant de janvier 1975 à décembre 1998, indiquent que les stratégies autofinancées du momentum génèrent des rendements positifs et significativement non nuls sur le marché canadien. En utilisant conjointement les données de rendement et de volume de transaction passés, nous avons montré que les stratégies de momentum-volume les plus rentables sont celles qui consistent à acheter les titres gagnants à faible volume de transaction (faible taux de roulement passé) et à vendre les titres perdants à fort volume de transaction. Ces résultats semblent confirmer l'hypothèse des cycles de vie de Bernstein (1995) et de Lee et

Swaminathan (2000) à l'effet que les titres gagnants à faible volume et les titres perdants à fort volume sont à la phase initiale de leur cycle et qu'ils vont continuer à être des gagnants ou des perdants. Cependant, contrairement aux résultats de Lee et Swaminathan (2000) sur le marché américain, l'apport de la prise en compte du volume passé dans l'élaboration des stratégies de momentum est négligeable sur le marché boursier canadien. Même si la taille des entreprises a un impact sur la performance des stratégies de momentum-volume, les résultats basés sur les sous-échantillons de firmes de grandes et de petites capitalisations boursières confirment l'importance des rendements de ces stratégies sans égard à la taille.

Afin d'examiner les sources de performance des stratégies de momentum et de momentum-volume, nous avons déterminé les rendements anormaux de ces stratégies en utilisant des modèles alternatifs d'évaluation inspirés des travaux de Fama et French (1993), de Ferson et Harvey (1999) et de Berkowitz et Qiu (2001). Les rendements des portefeuilles issus des stratégies de momentum et de momentum-volume sur le marché canadien ne peuvent pas être expliqués par leur niveau d'exposition au risque de marché, au facteur de risque de taille et de détresse financière. Nous avons ensuite permis la variation temporelle de la prime de risque en considérant un modèle conditionnel inspiré de Fama et French (1988), Ferson et Harvey (1999), Lewellen (1999) et de Wu (2002) où les déterminants des conditions de marché (rendement de dividende du marché, prime temporelle) sont considérés comme des variables instrumentales de l'ensemble d'information des investisseurs. Les résultats obtenus en utilisant ce modèle conditionnel montrent l'existence de rendements anormaux significativement non nuls après la prise en compte de la variation temporelle des primes de risque sur le marché. De plus, les rendements anormaux des stratégies de momentum et de momentum-volume ne peuvent pas être entièrement expliqués par les déterminants des conditions de marché, comme suggéré par Chordia et Shivakumar (2002) sur le marché américain.⁹

L'énigme du momentum sur les marchés boursiers n'est pas liée aux volumes de transaction passés des titres sur le marché boursier canadien. Les rendements des stratégies exploitant cette énigme ne peuvent être entièrement expliqués par l'exposition aux différents facteurs de risque des portefeuilles issus de ces stratégies, ni par la variation des primes de risque dans le temps. Par conséquent, les voies d'investigation des sources de rendements anormaux des stratégies de momentum et de momentum-volume restent probablement au niveau des théories du comportement des agents économiques (Jegadeesh et Titman, 2001) ou au niveau de la microstructure des

TABLEAU 6 RENDEMENTS ANORMAUX NON EXPLIQUÉS DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM ET DE MOMENTUM-VOLUME

Ce tableau présente les rendements anormaux non expliqués (la constante $a_{p,c}$ de l'équation 5) des portefeuilles définis au tableau 4. Les chi-carrés du test de Wald de l'hypothèse que $a_{p,DIV}$ et $a_{p,TERM}$ sont conjointement nuls (entre crochets) et $b_{p,DIV}$, $b_{p,TERM}$, $s_{p,DIV}$, $s_{p,TERM}$, $h_{p,DIV}$ et $h_{p,TERM}$ conjointement nuls (entre accolades) sont présentés. Toutes les autres variables sont définies au tableau 4.

Porte-feuille	VOLET A: J = 3 et K = 3					VOLET B: J = 6 et K = 6					VOLET C: J = 12 et K = 12				
	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50	Tous les titres			TOP 50	BOT 50
	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc
G	0,439 (0,598) [0,33] {6,42}	-2,207 (-1,068) [1,99] {47,43}	0,71 (0,94) [0,34] {9,57}	-0,92 (-0,647) [0,64] {5,37}	0,184 (0,109) [0,26] {10,85}	0,448 (0,527) [0,04] {3,87}	-5,266 (-1,605) [2,04] {37,95}	0,846 (0,984) [0,09] {5,55}	-0,473 (-0,293) [0,83] {6,01}	-0,898 (-0,519) [0,53] {2,03}	-1,161 (-1,46) [3,65] {7,13}	-1,422 (-0,313) [0,4] {10,61}	-0,758 (-0,952) [2,17] {7,05}	-0,462 (-0,327) [0,57] {3,29}	-0,898 (-0,516) [0,81] {19,49}
P	-5,504 (-5,186) [12,04] {5,06}	-2,504 (-0,588) [0,03] {16,11}	-5,342 (-5,22) [12,64] {5,81}	-4,49 (-2,74) [6,57] {16,12}	-4,113 (-2,19) [0,79] {5,79}	-5,272 (-4,875) [8,16] {5,91}	-1,576 (-0,489) [0,35] {25,83}	-5,084 (-4,847) [8,14] {5,17}	-5,296 (-2,99) [6,23] {7}	-7,522 (-3,01) [4,09] {4,18}	-4,108 (-3,54) [7,62] {13,78}	-10,448 (-1,471) [1,51] {18,56}	-3,821 (-3,177) [6,14] {12,15}	-3,246 (-1,485) [2,05] {9,03}	-8,314 (-3,144) [7,12] {6,54}
G - P	5,944 (4,99) [10,48] {11,03}	0,298 (0,052) [0,44] {21,71}	6,052 (5,207) [11,47] {16,39}	3,569 (1,529) [1,65] {8,82}	4,297 (2,044) [0,97] {12,19}	5,72 (4,525) [5,83] {12,86}	-3,69 (-0,597) [1,08] {15,1}	5,93 (4,765) [6,64] {11,44}	4,823 (1,992) [1,83] {6,21}	6,624 (2,417) [1,93] {2,53}	2,947 (2,283) [4,07] {17,43}	9,026 (0,821) [0,96] {21,15}	3,062 (2,284) [3,11] {16,6}	2,784 (1,1) [0,93] {3,1}	7,416 (2,495) [5,01] {10,36}
G_H	0,739 (0,859) [0,41] {8,2}	-1,535 (-0,575) [0,5] {55,41}	1,072 (1,241) [0,72] {11,36}	-0,667 (-0,503) [2,66] {3,23}	-1,141 (-0,548) [1,81] {13,25}	0,055 (0,054) [0,1] {4,61}	-7,647 (-2,464) [4,83] {44,19}	0,549 (0,546) [0,17] {6,81}	-0,085 (-0,043) [0,09] {5,41}	-1,693 (-0,88) [0,74] {5,04}	-2,116 (-2,237) [5,37] {5,97}	-3,288 (-0,662) [0,01] {4,89}	-1,663 (-1,756) [3,92] {6,17}	-0,86 (-0,396) [0,42] {4,37}	-0,966 (-0,508) [0,23] {15,57}

TABLEAU 6 RENDEMENTS ANORMAUX NON EXPLIQUÉS DES PORTEFEUILLES DE MOMENTUM ET DE MOMENTUM-VOLUME
(suite)

Porte-feuille	VOLET A: j = 3 et K = 3					VOLET B: j = 6 et K = 6					VOLET C: j = 12 et K = 12				
	Tous les titres		TOP 50		BOT 50	Tous les titres		TOP 50		BOT 50	Tous les titres		TOP 50		BOT 50
	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc	Jan	Fév-Déc	Jan-Déc	Jan-Déc
P_H	-6,527 (-5,109) [11,1] {4,94}	-7,723 (-1,528) [0,48] {44,09}	-6,042 (-4,979) [9,83] {4,31}	-4,128 (-1,505) [1,31] {11,39}	-4,44 (-1,66) [1,95] {7,15}	-6,522 (-5,413) [10,43] {7,63}	-4,414 (-0,906) [1,04] {38,46}	-6,144 (-5,161) [9,44] {6,08}	-5,382 (-2,281) [3,18] {6,94}	-9,005 (-3,819) [6,2] {18,17}	-4,721 (-3,213) [5,09] {14,55}	-14,983 (-2,15) [4,95] {12,61}	-4,109 (-2,65) [4,04] {14,77}	-2,49 (-0,79) [2,72] {17,33}	-10,978 (-2,878) [5,6] {15,09}
G_H - P_H	7,266 (5,152) [11,54] {3,2}	6,188 (0,91) [0,04] {42,02}	7,114 (5,302) [11,33] {2,61}	3,461 (1,146) [0,52] {6,37}	3,299 (1,058) [3,14] {10,36}	6,577 (4,595) [6,46] {5,39}	-3,233 (-0,445) [1,82] {33,27}	6,693 (4,781) [7,19] {3,03}	5,297 (1,616) [1,41] {5,47}	7,311 (2,822) [2,87] {13,8}	2,604 (1,626) [1,36] {16,48}	11,695 (1,075) [1,6] {8,73}	2,446 (1,458) [1,52] {17,83}	1,630 (0,481) [1,63] {6,94}	10,012 (2,629) [4,85] {9,99}
G_F	0,63 (0,608) [0,57] {2,22}	-8,644 (-1,509) [3,24] {83,11}	0,486 (0,472) [0,12] {4,91}	0,252 (0,138) [1,94] {8,12}	6,896 (2,324) [7,22] {8,48}	1,793 (1,766) [0,63] {5,85}	-1,175 (-0,169) [0,82] {3,28}	1,871 (1,809) [0,68] {5,97}	1,228 (0,88) [0,93] {14,03}	2,308 (0,874) [0,7] {2,5}	-0,306 (-0,302) [0,9] {9,25}	-20,784 (-3,393) [11,28] {105,34}	-0,074 (-0,071) [0,34] {11,24}	-0,062 (-0,036) [0,29] {24,83}	3,986 (0,976) [1,4] {10,82}
P_F	-3,49 (-1,966) [1,10] {10,97}	0,649 (0,22) [2,78] {17,08}	-3,357 (-1,814) [0,96] {10,03}	-3,914 (-1,998) [5,02] {16,76}	-7,205 (-2,681) [2,66] {8,68}	-4,251 (-2,369) [1,51] {9,26}	-4,365 (-0,701) [1,01] {52,4}	-4,127 (-2,229) [1,26] {10,02}	-8,123 (-3,286) [8,07] {12,9}	-6,345 (-1,895) [1,95] {7,06}	-3,238 (-1,852) [1,25] {14,47}	-1,698 (-0,2) [0,55] {43,25}	-3,052 (-1,669) [0,82] {14,79}	-3,249 (-1,158) [1,02] {13,69}	-11,895 (-2,348) [6,48] {11,91}
G_F - P_F	4,121 (2,106) [1,39] {10,08}	-9,293 (-1,313) [3,61] {142,64}	3,843 (1,933) [1,15] {7,02}	4,165 (1,51) [4,27] {11,76}	14,101 (3,75) [10,44] {8,84}	6,043 (2,856) [2,07] {11,13}	3,19 (0,28) [0,93] {12}	5,998 (2,775) [1,89] {9,36}	9,351 (3,701) [9,25] {12,49}	8,653 (2,495) [3,19] {2,45}	2,932 (1,413) [0,78] {11,82}	-19,086 (-2,256) [7,83] {36,77}	2,978 (1,369) [0,23] {16,24}	3,187 (1,005) [0,5] {8,18}	15,881 (2,31) [7,48] {5,44}

marchés, principalement des frictions introduites par les coûts de transaction (Lesmond, Schill et Zhou, 2001) et des limites relatives aux ventes à découvert (Alexander, 2000) sur les marchés boursiers. Ces coûts peuvent être très importants, étant donné le niveau de rotation et le degré de liquidité des titres dans les portefeuilles issus des stratégies de momentum et de momentum-volume, ce qui rendrait ces stratégies difficilement exploitables par l'investisseur moyen.

□ Références

- Alexander, G. J., On Back-testing Zero-investment Strategies. *Journal of Business*, 73 (2000), 255-278.
- Berkowitz, M. et J. Qiu, Common Risk Factors in Explaining Canadian Equity Returns. *International Review of Finance*, forthcoming, 2001, 35 pages.
- Bernstein, R., Style investing: Unique Insight into Equity Management. (1995), John Wiley and Sons, New York.
- Bernstein, R., The Earnings Expectations Life Cycle. *Financial Analysts Journal*, 49 (1993), 90-93.
- Blume, L., D. Easley, et M. O'Hara, Market Statistics and Technical Analysis : The role of Volume. *Journal of Finance*, 49 (1994), 153-181.
- Chan, K., A. Hameed, et W. Tong, Profitability of Momentum Strategies in the International Equities Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35 (2000), 153-172.
- Chan, K., N. Jegadeesh, et J. Lakonishok, Momentum Strategies. *Journal of Finance*, 51 (1996), 1681-1713.
- Chordia, T. et L. Shivakumar, Momentum Business Cycle and Time-varying Expected Returns. *Journal of Finance*, forthcoming, 2002, 47 pages.
- Cleary, S. et M. Inglis, Momentum in Canadian Stock Returns. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 15 (1998), 279-291.
- Datar, V., N. Naik, et R. Radcliffe, Liquidity and Asset Returns : An Alternative Test. *Journal of Financial Markets*, 1 (1998), 203-220.
- Fama, E. F., et K. R. French, Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *Journal of Political Economy*, 98 (1988), 247-273.
- Fama, E. F., et K. R. French, Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 33 (1993), 3-56.
- Fama, E. F., et K. R. French, Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance*, 51 (1996), 51-84.
- Ferson, W. et C. Harvey, Conditional Variables and the Cross Section of Stock Returns. *Journal of Finance* 54 (1999), 1325-1360.
- Foerster, S., A. Prihar et J. Schmitz, Back to the Future: Investor Searching for Those Stocks Likely to Beat the Market May Have to Look no Further than the Past Performance of a Stock. *Canadian Investment Review*, Winter (1994/1995), 9-13.
- Gallant, A. R., P. E. Rossi, et G. Tauchen, Stock Prices and Volume. *Review of Financial Studies*, 5 (1992) 199-242.

- Grundy, B. D., et J. S. Martin, Understanding the Nature of the Risks and the Sources of the Rewards of Momentum Investing. *Review of Financial Studies*, 14 (2001), 29-78.
- Jegadeesh, N., Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *Journal of Finance*, 45 (1990), 881-898.
- Jegadeesh, N., et S. Titman. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance*, 48 (1993), 65-91.
- Jegadeesh, N. et S. Titman, Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *Journal of Finance*, 56 (2001), 699-720.
- Kan, R. et G. Kirikos, Now You See Them, Then You Don't. *Canadian Investment Review*, Summer (1996), 9-18.
- Karpoff, J., The Relation Between Price Changes and Trading Volume : A Survey. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22 (1987), 109-126.
- Kryzanowski, L. et H. Zhang, The Contrarian Investment Strategy does not Work in Canadian Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27 (1992), 383-395.
- Lee, C. M.C. et B. Swaminathan, Price Momentum and Trading Volume. *Journal of Finance*, 55 (2000) 2017-2069.
- Lesmond, D. A., M. J. Schill et C. Zhou. The Illusory Nature of Momentum Profits. (2001), University of California, Riverside, Working Paper.
- Lewellen, J., The Time-series Relations Among Expected Return, Risk, and Book-to-market. *Journal of Financial Economics*, 54 (1999), 5-43.
- Liew, J. et M. Vassalou, Can Book-to-market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth? *Journal of Financial Economics*, 57 (2000), 221-245.
- Liu, W., N. Strong, et X. Xu, The Profitability of Momentum Investing. *Journal of Business Finance and Accounting*, 26 (1999), 1043-1091.
- Moskowitz, T. J. et M. Grinblatt, Do Industries Explain Momentum? *Journal of Finance*, 54 (1999), 1249-1290.
- Rouwenhorst, G. K. International Momentum Strategies. *Journal of Finance*, 53 (1998), 267-284.
- Rouwenhorst, G. K., Local Returns Factors and Turnover in Emerging Stock Markets. *Journal of Finance*, 54 (1999), 1439-1464.
- White, H., A Heteroskedasticity-consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48 (1980), 817-838.
- Wu, X., A Conditional Multifactor Analysis of Return Momentum. *Journal of Finance*, forthcoming, 2002, 34 pages.

□ Notes

1. Nous avons retenu le prix plancher d'un dollar en suivant la procédure adoptée par Lee et Swaminathan (2000) sur le marché américain afin de ne pas exclure un trop grand nombre de titres. Comme l'a souligné l'arbitre, ce niveau de prix peut être considéré faible, laissant dans l'échantillon plusieurs entreprises de petite taille. Pour faire face à ce biais potentiel, nous avons constitué des sous-échantillons des entreprises de grande taille et des entreprises de petite taille afin d'évaluer l'importance de l'effet taille sur nos résultats.

2. Nous remercions Jean-François L'Her d'avoir permis que les données relatives aux facteurs SMB et HML qu'il a calculées sur le marché canadien soient utilisées dans cette étude.

3. Notons que les résultats rapportés ici sont similaires à ceux obtenus en laissant s'écouler une période d'un mois entre la date de formation et le début de la période de détention des portefeuilles. Ces derniers résultats sont disponibles et peuvent être obtenus sur demande.

4. Pour une meilleure synthèse des résultats, seuls les rendements anormaux des stratégies ($J=3; K=3$), ($J=6; K=6$) et ($J=12; K=12$) sont présentés dans le tableau 4. Les résultats pour les autres stratégies sont disponibles et peuvent être obtenus sur demande auprès des auteurs.

5. Pour alléger le texte, les coefficients b_p , s_p et h_p ne sont pas rapportés dans le tableau 4. Ils peuvent être obtenus sur demande.

6. À 5% de risque d'erreur, la valeur critique est de 12,59.

7. La seule exception systématique reste celle des études effectuées avec les données de portefeuille au mois de janvier.

8. À 5% de risque d'erreur, la valeur critique du premier test de chi-carré est de 5,99.

9. Des déterminants ou mesures des conditions de marché autres que le rendement de dividendes et la prime temporelle devront être explorés sur le marché canadien.