

# La Performance des Stratégies Contraires et Momentum sur le Marché Suisse

## 1. Introduction

Un vieil adage boursier suggère „d’acheter au son du canon et de revendre au son du clairon“. Pour un titre ou pour le marché dans son ensemble, il s’agit donc de prendre le contre-pied des autres investisseurs: nous appelons cela une stratégie contraire. Mais, par ailleurs, les investisseurs sont souvent soupçonnés de faire preuve de comportements mimétiques. KEYNES (1975, p. 168), par exemple, ne décrivait-il pas la bourse comme un lieu où chaque investisseur effectue des paris sur les anticipations des autres?[1] Ces deux approches sont totalement incompatibles au sens où, pour un univers de titres et une période de détention du portefeuille donnés, elles donnent lieu à des décisions opposées. Ainsi, après une période de hausse (baisse), un comportement mimétique conduit à acheter (vendre) alors que le comportement contraire conduit à vendre (acheter). D’un point de vue statistique, un comportement mimétique des

investisseurs implique une autocorrélation positive de la rentabilité des titres individuels alors qu’un comportement contraire se traduit par une autocorrélation négative. Récemment, l’introduction du concept d’efficacité des marchés a favorisé la formalisation et la mise en œuvre d’une multitude de tests relatifs à la performance de diverses techniques de gestion de portefeuille. Son principal message est qu’il est impossible, ou tout au moins très difficile, de découvrir des stratégies dont la rentabilité excède la rémunération du risque [voir FAMA (1970 et 1991) ainsi que JENSEN (1978)]. La question que nous abordons est double: peut-on construire, sur le marché boursier suisse, des stratégies contraires ou des stratégies mimétiques produisant des profits allant au delà de la simple rémunération du risque encouru? L’efficacité du marché est-elle remise en cause en cas de réponse positive? A notre connaissance, aucune étude n’a examiné de manière approfondie le cas du marché suisse.

Des études réalisées sur le marché américain ou sur certains marchés européens ont mis en évidence la rentabilité anormalement élevée de stratégies contraires pour des portefeuilles recomposés à court terme (conservation de la position d’une semaine à un mois) ou bien à long terme (trois à cinq ans). Il en va de même des stratégies mimétiques appelées momentum sur le moyen terme (de six mois à dix-huit mois). Ces deux types de stratégies ne diffèrent que par la période de référence servant à

\* Université de Neuchâtel, Pierre-à-Mazel 7, 2000 Neuchâtel, Switzerland; Tel: +41 32 718 13 60, Fax: +41 32 718 13 61; E-mail: jean-francois.bacmann@seco.unine.ch et michel.dubois@seco.unine.ch; Cette recherche a bénéficié d’un financement de la part du Fonds National de la Recherche Suisse (subside n° 1214-056846.99). Nous remercions les arbitres, Markus Rudolf et Thomas Stucki, pour leurs remarques et leurs commentaires.

calculer la rentabilité passée ainsi que par la période de détention du portefeuille.

Notre intérêt se porte sur le marché boursier suisse car il présente quelques particularités intéressantes par rapport à ses homologues US (NYSE ou NASDAQ). Premièrement, le marché comprend un nombre beaucoup plus restreint de titres. Deuxièmement, ce marché est très concentré. Troisièmement, son niveau de liquidité est restreint, ce qui peut poser des problèmes quant à la mise en œuvre de ces stratégies. Afin d'examiner leur performance sur le marché suisse, la suite de ce papier est organisée de la manière suivante: dans la deuxième partie, nous présentons de manière détaillée les différentes façons de déterminer la composition des portefeuilles ainsi que les causes possibles des profits observés. Dans la troisième partie, nous décrivons l'échantillon utilisé dans cette recherche puis nous estimons le profit dégagé par dix-sept stratégies différentes. La quatrième partie examine la performance de ces stratégies. Enfin, un bref résumé et la conclusion de ce papier font l'objet de la cinquième partie.

## 2. Stratégies d'investissement et performance passée des titres

Le principe d'efficience repose sur le fait que l'information connue à un instant  $t$  est totalement prise en compte dans la formation du prix d'un titre à ce même instant. En conséquence, la connaissance des rentabilités passées ne devrait être d'aucune utilité dans la formation des portefeuilles. Cependant, diverses études[2] ont montré que les rentabilités des titres individuels sont autocorrélées de manière négative sur des horizons journaliers et mensuels. Cette autocorrélation, qui constitue la partie prévisible de la rentabilité, reste faible sur des données journalières ou mensuelles. En revanche, elle croît fortement pour des horizons supérieurs à un an [voir FAMA et FRENCH (1988)]. Par ailleurs, lorsque les titres sont regroupés en portefeuilles, ces derniers pré-

sentent généralement des autocorrélations positives sur le court terme (une semaine à un mois). Il est donc tentant de construire des stratégies exploitant la partie prévisible des rentabilités futures: quelques-unes d'entre elles sont décrites ci-après.

### 2.1 Quelques exemples

Une stratégie d'investissement est parfaitement déterminée lorsque la proportion de richesse à investir dans chaque titre est connue à chaque instant. Au cours de recherches antérieures, au moins cinq manières de procéder ont été utilisées dans le but de déterminer les poids propres à chaque titre: la stratégie décile, la stratégie rentabilité, la stratégie rentabilité normée, la stratégie „activité du marché“ et, enfin, la stratégie filtrée. Nous décrivons ci-après chacune d'entre elles, c'est-à-dire la période de référence servant à estimer les rentabilités passées ainsi que la méthode permettant de calculer les poids.

#### *La stratégie décile*

Elle consiste à trier les titres, à l'instant  $t$ , en fonction de leur rentabilité sur la période  $[t - p; t]$ . Dix portefeuilles équipondérés comprenant le même nombre de titres sont construits par ordre de rentabilité passée décroissante. On prend une position longue sur le premier portefeuille et une position courte sur le dixième. L'investissement d'une telle stratégie est nul mais pas forcément sans risque. En conséquence, il ne s'agit pas d'une stratégie d'arbitrage. Si la rentabilité générée par cette stratégie sur la période  $h$  (rentabilité obtenue sur  $[t; t + h]$ ) est positive et significative, nous obtenons une stratégie de type momentum. En revanche, si elle est négative et significative, il suffit d'inverser la position pour obtenir une stratégie contraire. En fait, ces deux types de stratégie reposent sur le même principe et utilisent la même information.

### La stratégie rentabilité

Afin d'amplifier la rentabilité de la stratégie, il est naturel d'investir dans les titres ayant les comportements de cours les plus extrêmes par rapport au marché dans son ensemble. LEHMANN (1990) ainsi que LO et MACKINLAY (1990) ont été les premiers à proposer de calculer les poids investis à l'instant  $t$  de la manière suivante[3]:

$$w_{i,t-1} = \frac{1}{N_t} [R_{i,t-1} - R_{m,t-1}] \quad (1)$$

où  $R_{i,t-1}$  est la rentabilité du titre  $i$  et  $R_{m,t-1}$ , la rentabilité du portefeuille équilibré constitué par l'univers des titres présents sur la période  $[t-1; t]$ . Par construction, la somme des poids est égale à zéro, ce qui signifie un investissement nul. Le profit généré par cette stratégie est le suivant :

$$\pi_t = \sum_{i=1}^{N_t} w_{i,t-1} R_{i,t} \quad (2)$$

où  $\pi_t$  est le profit généré par la stratégie et  $R_{i,t}$  la rentabilité du titre  $i$  sur la période  $[t; t+1]$ . Comme précédemment, les stratégies contraires et les stratégies momentum ne diffèrent que par leur signe. Cette manière de procéder peut donc être utilisée indistinctement pour tester ces stratégies. Comme nous le verrons ultérieurement, les poids ainsi choisis facilitent la décomposition de la performance du portefeuille.

### La stratégie rentabilité normée

Dans la stratégie précédente, les montants des positions longues et des positions courtes sont variables dans le temps et, en valeur absolue, sont une fonction croissante de l'ampleur des rentabilités passées. Afin d'éviter d'accorder une trop grande importance aux périodes extrêmes et dans le but d'analyser la contribution respective des parties longues et courtes au profit total, LEHMANN

(1990) met en œuvre une stratégie „normée“. Elle se caractérise par le fait que la somme des poids positifs (ou négatifs) est constante dans le temps; de manière arbitraire, elle est fixée à 1.[4] Ainsi le poids modifié se définit de la manière suivante:

$$w^*_{i,t-1} = \frac{w_{i,t-1}}{\sum_i w^+_{i,t-1}} \quad (3)$$

où  $\sum_i w^+_{i,t-1}$  représente simplement la somme des poids positifs sur la période  $[t-1; t]$ .

### La stratégie „activité du marché“

Comme les stratégies mentionnées ci-dessus reposent sur des écarts de cours extrêmes, il se peut que les volumes échangés soient très faibles. Dans ces conditions, il est peu probable que les stratégies momentum ou contraires puissent être mises en pratique. CONRAD et al. (1994) ont suggéré de choisir les poids en fonction de l'activité du marché. Pour ce faire, à l'instant  $t$ , les titres sont répartis en quatre groupes suivant que leur rentabilité durant la période  $[t-1; t]$  a été positive ou négative et que le nombre de titres effectivement négociés durant la période est en augmentation ou en diminution par rapport à la période  $[t-2; t-1]$ . Les poids de chaque titre dans le portefeuille sont calculés de la manière suivante:

$$w_{i,t-1} = \frac{R_{i,t-1} (NT_{i,t-1} / NT_{i,t-2})}{\sum_{i=1}^{N_t} R_{i,t-1} (NT_{i,t-1} / NT_{i,t-2})} \quad (4)$$

où  $NT_{i,t-1}$  représente le nombre de transactions durant la période  $[t-1; t]$ .

### La stratégie filtrée

Alors que la stratégie décile consiste à investir dans un nombre limité de titres (décile supérieur et

décile inférieur, soit 20% de l'univers de titres), les stratégies rentabilité (normées ou non) et „activité du marché“ utilisent tous les titres disponibles. Cette manière de procéder contribue à délayer les profits potentiels. Pour remédier à cette situation, COOPER (1999) propose de filtrer les titres dans lesquels une position non nulle est prise. Au lieu de découper l'univers de titres en groupes de taille identique comme pour la stratégie décile, il segmente les rentabilités réa-lisées au cours de la période qui vient de s'écouler en  $2(k+1)$  intervalles de longueur  $A$ , centrés sur 0. Ainsi, le premier intervalle comprend les titres dont la rentabilité a été inférieure à  $-kA$  au cours de la période précédente et le  $2(k+1)^{\text{me}}$  ceux dont la rentabilité a été supérieure à  $+kA$ . Ce découpage peut être couplé avec un indicateur de volume (taux de rotation) similaire à celui qui a été présenté dans la stratégie précédente. Dans tous les cas, les portefeuilles sont équipondérés. Appliquées sur des données hebdomadaires par COOPER (1999), ces stratégies mettent en évidence un effet de correction (stratégie contraire) d'autant plus important qu'il s'effectue dans un faible volume de transactions.

## 2.2 Les causes du profit

### *Erreurs de mesure et frictions*

Les échanges non synchrones [LO et MACKINLAY (1990)], les erreurs d'estimation de la rentabilité dues au bid-ask [KEIM (1989)], les erreurs de calcul commises dans l'estimation des rentabilités long terme [CONRAD et KAUL (1993)] ou les coûts de transactions [CHORDIA et SWAMINATHAN (2000)] génèrent aussi des autocorrélations entre les rentabilités successives. Dans ces différents cas, il n'est pas possible d'en tirer parti. Il n'y a donc pas de remise en cause fondamentale du principe d'efficience.

### *Prime de risque variable dans le temps*

Le caractère prévisible des rentabilités dû à une autocorrélation négative peut également être obtenu dans le cadre d'un modèle d'équilibre où la prime de risque est variable dans le temps [voir LEROY (1973) et LUCAS (1978)]. CECCHETTI et al. (1990) montrent que, si les investisseurs lissent modérément leur consommation, les autocorrélations observées sont parfaitement compatibles avec le modèle d'équilibre de LUCAS (1978).

### *La sur-réaction et la sous-réaction*

Une autre hypothèse, fondée sur un comportement irrationnel des investisseurs (ils alternent entre un trop grand optimisme et un trop grand pessimisme) conduit le prix des titres à osciller autour de leur valeur fondamentale durant de longues périodes [voir POTERBA et SUMMERS (1988)]. Cela se traduit par une autocorrélation négative (optimisme) ou positive (pessimisme) des rentabilités au fur et à mesure que l'information arrive.

### *Les effets retard*

Les corrélations croisées retardées s'expliquent aussi par la différence de vitesse avec laquelle l'information est incorporée dans les prix. Cette différence dépend du degré de détention institutionnelle [BADRINATH, KALE et NOE (1995) ainsi que SIAS et STARKS (1997)], du volume de transactions [CAMPBELL, GROSSMAN et WANG (1993), CHORDIA et SWAMINATHAN (2000)], du nombre d'analystes suivant la firme [BHUSHAN (1989)], ou encore du fait que le market maker ne dispose que d'une information partielle au moment où il fixe le prix d'un titre [CHAN (1993)]. Les investisseurs réagissent plus rapidement à l'information négative qu'à l'information positive [voir BRAUN, NELSON et SUNIER (1995), et MCQUEEN, PINEGAR et THORLEY (1996)].

### 3. Performance des stratégies rentabilité

#### 3.1 Les données et les stratégies analysées

Notre base de données se compose des rentabilités mensuelles des titres cotés sur le marché suisse de début janvier 1973 à fin décembre 1998. Les données proviennent de la banque de donnée Datastream. Elles ont été corrigées du biais du survivant[5]. Sur la totalité de la période nous disposons de 431 titres différents. Pour un mois donné, nous disposons au minimum de 112 titres (1973) et de 361 au maximum (1990). Dès 1989, le nombre de titres disponibles chaque mois est supérieur à 250.

A la suite de CONRAD et KAUL (1998), nous étudions les stratégies rentabilité construites à partir de données mensuelles. Le choix de cette stratégie tient au fait que l'analyse de la performance se trouve grandement facilitée (voir partie 4). Nous travaillons avec des données mensuelles afin de minimiser les effets de la non synchronisation des données et des coûts de transaction. Nous disposons donc de 311 observations en série chronologique.

Nous analysons simultanément les stratégies contraires et momentum puisque, comme nous l'avons vu plus haut, les poids attribués à chaque titre dans les deux stratégies sont les mêmes au signe près. De cette manière, un profit négatif dégagé par la stratégie momentum constitue en fait un profit positif dégagé par la stratégie contraire.

Outre les stratégies XxX, où la période de référence pour le calcul des poids et la période de détention sont identiques, nous examinons aussi les stratégies ayant une période de détention fixe de un mois (stratégies Xx1 ci-après). En effet, les stratégies Xx1 utilisant des rentabilités qui ne se chevauchent pas, l'analyse économétrique se trouve simplifiée. A chaque instant nous utilisons la totalité des titres pour lesquels l'information nécessaire à la construction des portefeuilles est disponible. Cette stratégie peut effectivement être mise en œuvre.

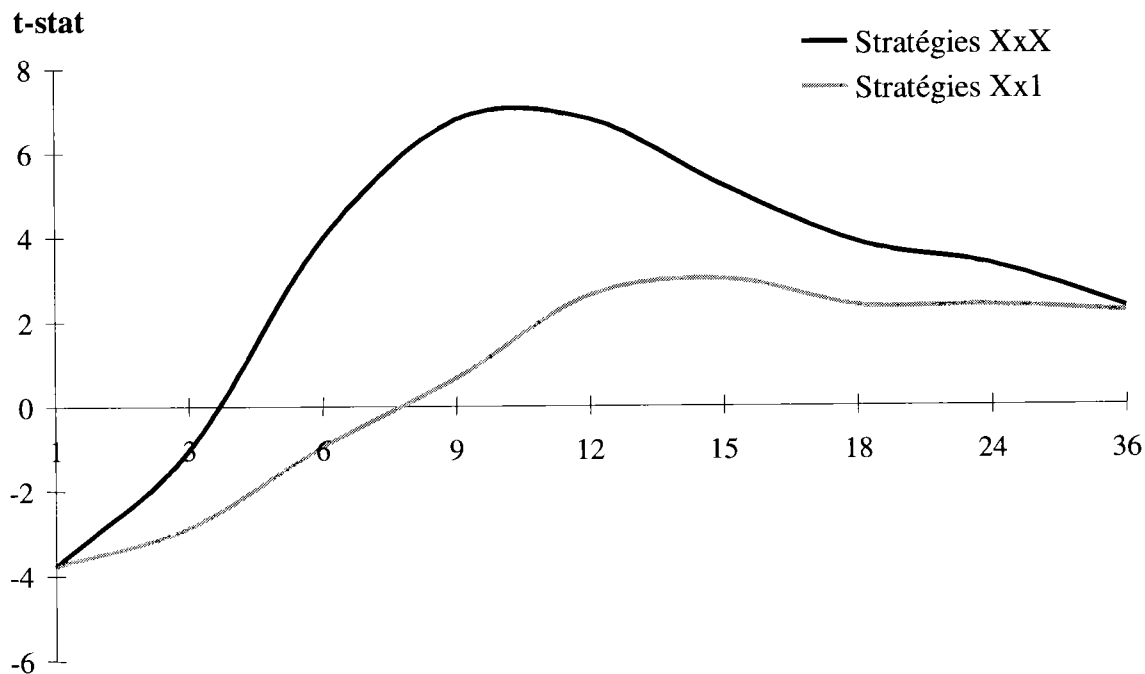
Conformément aux études de JEGADEESH et TITMAN (1993) et de CONRAD et KAUL (1998), les horizons de formation des poids sont les suivants: 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 24, 36 mois. Les horizons de placement sont, soit mensuels, soit de même longueur que la période de formation des poids: dix-sept stratégies différentes[6] sont étudiées.

#### 3.2 Profits des diverses stratégies

Les résultats sont présentés dans le Tableau A1 (annexe), Panel A pour les stratégies Xx1 et Panel B pour les stratégies XxX. Pour un horizon donné de formation des poids, la performance des stratégies classiques est beaucoup plus élevée que celle des stratégies normées.

Sur la période d'étude (73/98) et suivant l'horizon servant à la formation des poids, trois phases caractérisent la stratégie rentabilité (normée ou non). Sur un horizon de un mois, nous sommes dans la zone de profits contraires significatifs. Une transition rapide (performances non significatives pour 6x1 et 9x1) nous conduit ensuite vers des profits de type momentum dont le seuil de signification est maximum pour un horizon de formation des poids compris entre 12 et 15 mois. La figure 1 ci-après résume les variations de la significativité des stratégies XxX et Xx1 en fonction de l'horizon de constitution des portefeuilles.

Pour des horizons inférieurs à 18 mois, les résultats des stratégies XxX, présents sur chacune des sous-périodes, vont dans le même sens que ceux de CONRAD et KAUL (1998) sur le marché américain.[7] Ils sont aussi cohérents avec DEBONDT et THALER (1987), LO et MACKINLAY (1990) et JEGADEESH et TITMAN (1995) qui observent une performance significative pour les stratégies contraires sur le court terme. Comme JEGADEESH et TITMAN (1993), CHAN, JEGADEESH et LAKONISHOK (1996), nous trouvons une stratégie gagnante de type momentum sur le moyen terme (de 6 à 12 mois). Nos stra-

**Figure 1: Evolution de la t-stat des profits pour les stratégies „rentabilité“**

Sur ce graphique figure l'évolution de la t-stat ajustée de l'autocorrélation et de l'hétéroscédasticité par la méthode de NEWEY et WEST (1987) pour des horizon de calcul des poids allant de 1 mois à 36 mois pour la période 02/73 à 12/98 et pour une période de détention égale soit à un mois soit égale à l'horizon de formation des poids.

tégies 6x6 sont plus significatives (t-stat supérieures à 2.50) que celles proposées par ROUWENHORST (1997) sur le marché suisse (t-stat de l'ordre de 2). Cela peut être imputé au fait que nous disposons d'un plus grand nombre de titres (250 titres au minimum disponibles chaque mois contre 150) pour une période comparable.

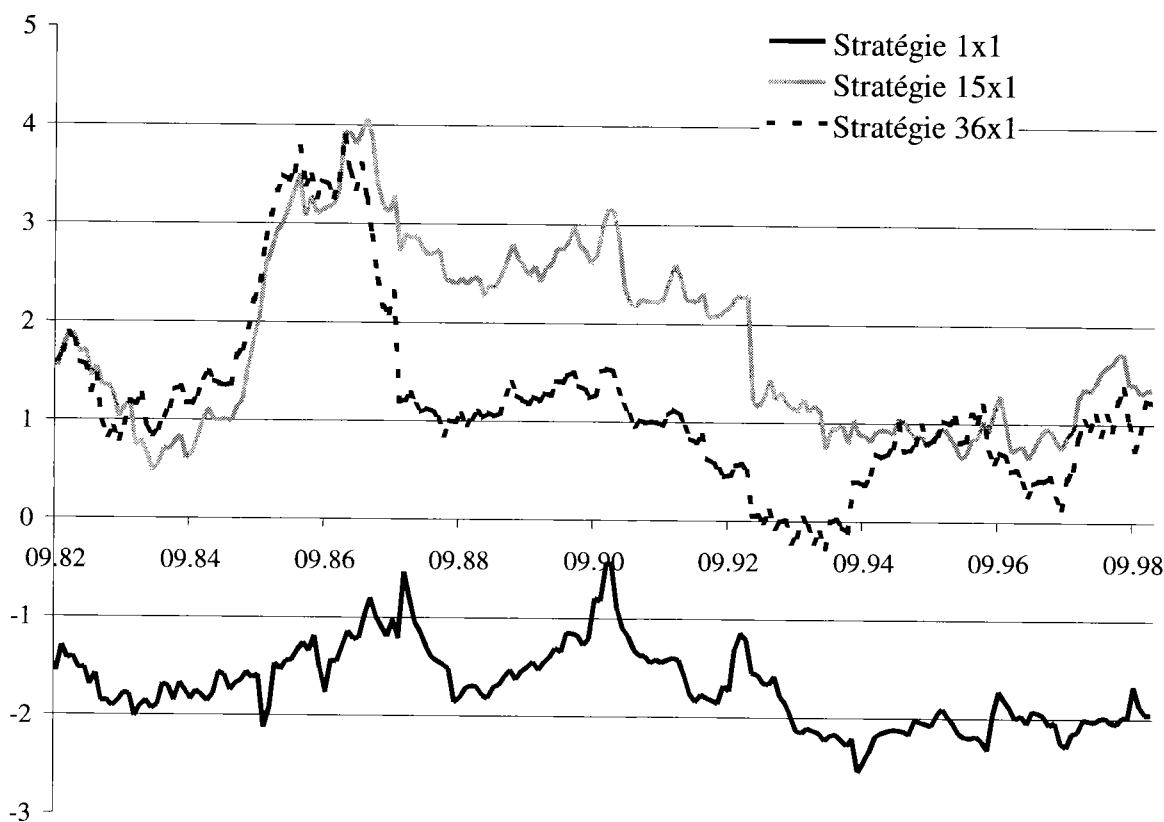
A l'opposé, nous ne trouvons pas de profits contraires sur le long terme (au delà de 18 mois). Bien que nous observions une baisse progressive de la t-stat, nous restons dans la zone de profits momentum significatifs. Cela peut provenir du fait

que notre période d'observation (01/73–12/1998) ne coïncide pas exactement avec celle des recherches précédentes. Sur la sous-période la plus proche de la nôtre, le retournement à long terme diminue fortement au point de ne pas être significatif à 36 mois. Ainsi, pour la stratégie 36x36, CONRAD et KAUL (1998) obtiennent un profit de  $-0.873$  (t-stat =  $-0.84$ ) sur la période 1968–1989,  $-0.912$  (t-stat =  $-1.24$ ) sur la période 1947–1967 alors qu'il est de  $-3.304$  ( $-3.39$ ) sur la période 1962–1989. La stratégie contraire à 36 mois est donc fortement dépendante de la période considérée.

L'analyse des parties longues et courtes est présentée dans le Tableau A2. Elle permet de donner une première explication de la provenance du profit de nos stratégies. La significativité du profit généré par la partie longue augmente avec l'horizon de placement. En revanche, la partie courte a un comportement tout à fait différent. En valeur absolue, le seuil de signification, élevé au départ, décroît jusqu'à un minimum situé entre 6

et 9 mois selon le panel observé. Sa significativité augmente ensuite jusqu'à l'horizon de 36 mois. La partie courte présente une forme de U renversé. La contribution de la partie courte se traduit par un profit contraire significatif à 1 mois. Ensuite, la partie longue domine et même si la significativité de la partie courte augmente à nouveau, elle n'est plus assez forte pour compenser la partie longue. En définitive, c'est le comportement de la partie

Figure 2: Evolution de la t-stat sur 80 périodes (stratégie classique)



Ce graphique représente l'évolution de la t-stat du profit total (stratégie classique) calculée en pas glissant sur 80 observations. Ces t-stat ne sont ajustées ni de l'autocorrélation, ni de l'hétéroscédasticité. Les seuils de signification à 5% sont -1.96 et +1.96. Comme nous travaillons sur un horizon à 36 mois, les 36 premières observations sont utilisées pour construire la stratégie; les 80 suivantes servent à calculer la première t-stat qui est obtenue au mois de septembre 1982.

courte qui détermine le comportement du profit total et qui induit ce phénomène de vague (comparable au U renversé). Le fait que nous observions des profits de type contraires à court terme et des profits de type momentum à moyen terme sur le marché suisse apporte une preuve supplémentaire de la robustesse des stratégies rentabilité sur différents marchés financiers internationaux. Cependant, une analyse temporelle reste nécessaire.

### 3.3 L'évolution du t-stat à travers le temps

Nous nous proposons d'étudier le niveau de signification des tests statistiques au cours de la période 73/98 afin de voir si les résultats obtenus ne proviennent pas de sous-périodes particulières. Il s'agit d'un test de robustesse des stratégies. Nous nous limitons aux stratégies  $Xx1$  de manière à ne pas avoir de problème de chevauchement de données. Pour cela nous calculons les t-stat en pas glissant sur 80 mois. Contrairement aux résultats présentés dans le Tableau A1, Panel A, les t-stats ne sont corrigées, ni de l'autocorrélation, ni de l'hétéroscédasticité. De plus, ces statistiques ne portent pas sur la même période.

La figure 2 montre l'évolution de la t-stat pour diverses stratégies  $Xx1$  à travers le temps. La significativité des profits momentum est due en grande partie à la sous-période 1985–1992. Sur la période totale, les profits des stratégies s'en trouvent affectés, tout particulièrement pour les horizons les plus longs. Parmi les stratégies à horizons courts, seule la stratégie  $1x1$  est significative sur la fin de période (après 1992). On constate également que les stratégies contraires et momentum ne sont pas significatives en même temps. Ainsi, il existe des périodes caractérisées par des profits contraires et d'autres caractérisées par des profits momentum. On peut donc s'interroger sur les raisons de cette alternance.

### 4. Analyse de la performance et décomposition du profit

L'analyse de la performance des portefeuilles n'est pas facile à réaliser. En effet, la composition des portefeuilles varie fortement au cours du temps ce qui rend impropres les mesures classiques de performance telles que le ratio de SHARPE[8] ou le alpha de JENSEN. De plus, comme certains titres voient leur valeur augmenter (diminuer) au cours du temps, il est difficile d'admettre que leur exposition aux facteurs de risque (risque de marché dans le CAPM) est constante au cours du temps. Par ailleurs, il faudrait disposer d'un modèle fiable d'évaluation d'actifs, c'est-à-dire d'un modèle ayant une bonne capacité à prévoir les rentabilités. Les modèles usuels comme le CAPM ou le modèle à trois facteurs de FAMA et FRENCH (1992) sont loin de remplir ces conditions [voir FAMA et FRENCH (1996)]. Les stratégies rentabilité se prêtant bien à la décomposition de la performance, deux méthodes ont été proposées. Nous les présentons dans l'ordre chronologique.

La décomposition de LO et MACKINLAY suppose que les titres suivent une marche au hasard avec une dérive constante. Elle sera présentée plus en détail ci-après. La seconde, due à JEGADEESH et TITMAN (1993 et 1995), utilise un modèle à facteur. Dans cette décomposition, l'effet du retard se mesure par rapport à un facteur et non plus par rapport à un titre. De ce point de vue, elle isole mieux l'effet de sur-réaction spécifique à chaque titre. Cependant, la partie des profits non imputable au risque est la même pour les deux décompositions. Par ailleurs, la méthode de JEGADEESH et TITMAN (1993 et 1995) est moins souple lorsqu'il s'agit d'analyser des performances portant sur un horizon variable (stratégies  $XxX$ ). Dans une première étape, la décomposition de LO et MACKINLAY (1990) a donc été retenue.



### 4.1 La décomposition des profits

On suppose que les titres pris individuellement suivent une marche aléatoire:

$$R_{i,t}(k) = \mu_i(k) + \varepsilon_{i,t}(k) \quad i = 1, \dots, N_t \quad (5)$$

avec

$$E[\varepsilon_{i,t}(k)] = 0 \text{ et } E[\varepsilon_{i,t}(k)\varepsilon_{j,t-1}(k)] = 0 \quad \forall i, j, k$$

où  $R_{i,t}(k)$  représente la rentabilité du titre  $i$  sur la période  $[t - k; t]$ ,  $k$  la longueur de la période, et  $N_t$  le nombre de titres pour lesquels on dispose de la rentabilité sur l'intervalle considéré.

L'espérance de profit est décomposée de la manière suivante:

$$E[\pi_t(k)] = E\left[\frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} (R_{i,t-1}(k) - R_{m,t-1}(k)) R_{i,t}(k)\right] \quad (6)$$

Si nous supposons que l'univers de titres sur lequel on applique la stratégie est fixe tout au long de la période d'étude ( $N_t = N \forall t$ ), alors la décomposition se simplifie et devient:

$$E[\pi_t(k)] = \sigma_\mu^2(k) + O(k) - C(k) \quad (7)$$

Comme le fait apparaître l'équation (7), seules les stratégies  $XxX$  peuvent être décomposées. Cette contrainte est inhérente à toutes les méthodes de mesure de la performance qui exploitent la manière dont les poids ont été calculés.

$$\sigma_\mu^2(k) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [\mu_{i,t}(k) - \bar{\mu}_t(k)]^2 \quad (8)$$

$$C(k) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T [R_{m,t}(k)R_{m,t-1}(k) - \bar{\mu}_t^2(k) - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N (R_{i,t}(k)R_{i,t-1}(k) - \mu_{i,t}^2(k))] \quad (9)$$

$$O(k) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T \left[ \frac{N-1}{N^2} \sum_{i=1}^N (R_{i,t}(k)R_{i,t-1}(k) - \mu_{i,t}^2(k)) \right] \quad (10)$$

où (8) représente la composante risque du profit (moyenne en série temporelle de la dispersion des rentabilité en coupe), (9) représente la composante retard et (10) la composante sur-réaction.

Une manière commode d'analyser l'origine de la performance est de réécrire l'équation (7) de la façon suivante:

$$E[\pi_t(k)] = \sigma_\mu^2(k) + P(k) \text{ avec } P(k) = O(k) - C(k) \quad (11)$$

Ainsi, la composante liée au risque est séparée de la composante génératrice de profits „anormaux“ ce qui est suffisant dans un premier temps. Par ailleurs, il convient de noter que la décomposition de JEGADEESH et TITMAN (1995) fournit exactement la même composante risque (et donc la même composante profits „anormaux“).

### 4.2 La partie liée au risque

Comme nous l'avons vu, il s'agit de la dispersion en coupe de la rentabilité des titres. Cette partie contribue de manière positive à la performance des stratégie momentum[9]; en revanche, la contribution est négative pour une stratégie contraire (inversion des signes). L'examen du Tableau A3 montre que la partie du profit imputable au risque est hautement significative. Son seuil de signification, sensiblement constant jusqu'à 24 mois, diminue pour la stratégie à 36 mois.

Les profits significatifs pour les horizons supérieurs ou égaux à six mois proviennent de la partie liée au risque puisque l'indice de profitabilité n'est pas différent de zéro. Cet indice devient même négatif (et significatif) pour les stratégies dont l'horizon est supérieur ou égal à 18 mois. La stratégie 9x9, constitue l'exception: un examen détaillé montre que la significativité provient de la première sous-période lorsque la dispersion des

rentabilités est faible. En effet, elle est environ trois fois plus petite au cours de la première sous-période. Tout comme CONRAD et KAUL (1998), nous pouvons conclure que la performance des stratégies momentum provient essentiellement de la partie risque. En revanche, la stratégie contraire 1x1 dégage un indice de profit négatif qu'il convient d'interpréter comme une contribution positive au profit de cette stratégie.

### 4.3 La partie profits „anormaux“

#### *La partie liée au retard*

Les profits „anormaux“ de la stratégie 1x1 s'expliquent pour une grande partie par la composante retard. En revanche, cette composante n'a jamais une contribution positive à la performance des stratégies momentum car, au bout d'un mois, les titres suiveurs ont ajusté leur prix. Le retard significatif à long terme (24x24 et 36x36) sur la première sous-période n'est pas examinée de manière plus approfondie car il disparaît sur la deuxième sous-période tout comme sur la période totale. A titre de comparaison, dans l'étude de LO et MACKINLAY (1990), le retard explique également une grande partie du profit des stratégies contraires.

#### *La partie spécifique*

Elle est significative pour la stratégie 36x36 uniquement. Cependant, ce résultat dépend de la période considérée puisque la partie spécifique est non significative sur la deuxième sous-période. Globalement, nous pouvons conclure que la partie spécifique n'est pas la cause des profits observés.

### 5. Conclusion

Les résultats obtenus montrent que le marché boursier suisse présente les mêmes phénomènes que ceux observés par d'autres auteurs sur diffé-

rents marchés (USA, France). Comme CONRAD et KAUL (1998), nous observons des profits contraires significatifs sur des horizons courts et de profits momentum significatifs sur des horizons de moyen terme.

Les profits contraires sont dus à l'effet retard. Fondamentalement, le principe d'efficience ne se trouve pas remis en cause. Certes, des frictions se manifestent puisque l'information n'est pas incorporée de manière simultanée par tous les titres. Rappelons cependant que les conclusions reposent sur le bien fondé du modèle choisi pour la décomposition, c'est à dire la marche aléatoire.

En revanche, à l'exception de la stratégie 9x9, les profits momentum sont dus à la dispersion de la rentabilité des titres individuels. Ce résultat est robuste au choix du modèle supposé générer les rentabilités. En fait, le caractère profitable des stratégies de moyen terme n'est qu'apparent puisqu'il constitue la rémunération du risque pris par l'investisseur: il est donc „risqué“ de construire des fonds de placement reposant sur une stratégie de gestion de type momentum. De plus, d'un point de vue pratique, il faudrait tenir compte des frais de transaction, de la profondeur du marché et de la difficulté d'opérer à découvert pour certains titres. Tous ces éléments réduiraient encore la performance ajustée du risque qui est déjà non significative.

Plusieurs pistes de recherche restent possibles. La première tient au fait que le nombre de titres intervenant dans les stratégies est variable au cours du temps. Or, les décompositions proposées dans la littérature supposent que ce nombre est fixe sur toute la période d'étude. Une solution serait effectivement de se limiter aux titres pour lesquels on dispose des rentabilités sur toute la période. Outre une réduction drastique de l'univers de titres disponibles - sur le marché suisse on passe de deux cent cinquante à une cinquantaine - cette manière de procéder introduit un biais de type look-ahead. En effet, les titres qui survivent en fin de période ne sont pas connus au début. En conséquence, il serait intéressant d'estimer le biais que nous introduisons dans la décomposition des

profits. Une recherche plus approfondie reste également nécessaire afin de tenir compte du fait que la marche aléatoire ne constitue pas le modèle le plus approprié pour décrire les rentabilités boursières. Enfin, l'exploration systématique des données boursières conduit à mettre en évidence un nombre limité de stratégies gagnantes. La robustesse de telles stratégies hors de l'échantillon reste posée.

#### Notes

- [1] Encore convient-il d'ajouter, selon KEYNES, que tous les investisseurs [...*examinent le problème sous le même angle.*] ce qui accroît la difficulté du problème.
- [2] Ces recherches sont mentionnées dans FAMA et FRENCH (1988), HAWAWINI et KEIM (1995) et KAUL (1996).
- [3] Le poids investi dans chaque titre au temps  $t$  est muni de l'indice  $t-1$  car il est défini sur la base d'information disponible en  $t-1$ .
- [4] Etant donné que l'investissement total est nul, la somme des poids négatifs vaut  $-1$ .
- [5] Les titres qui ont disparus au cours de la période 1973–1998 ne sont pas accessibles directement sur Datas-tream. Les titres figurant dans la liste des „dead stocks“ (bourses de Bâle, Genève et Zürich) ont été rajoutés à la liste des titres toujours cotés fin décembre 1998.
- [6] La mise en oeuvre pratique de stratégies où l'horizon de formation des poids est équivalent à la période de placement (ex : XxX) nécessite la détention en parallèle de X portefeuilles. En effet, un portefeuille ne peut être recomposé que tous les X mois, alors que l'on investit chaque mois sur la base des X périodes précédentes.
- [7] Rappelons que CONRAD et KAUL (1998) ne mettent en oeuvre que des stratégies de type XxX.
- [8] En effet, les mesures de SHARPE et de JENSEN sont dérivées du CAPM et supposent une gestion de type buy and hold. Dans le cas qui nous occupe, ni la variance du portefeuille, ni le risque systématique ne sont constants au cours du temps.
- [9] Elle est nulle si et seulement si tous les titres ont la même rentabilité espérée, ce qui est en contradiction avec la théorie financière sauf à supposer que tous les titres ont le même risque.

## Annexe

Tableau A1: Profit moyen d'une stratégie rentabilité

Stratégie	Période entière (311 obs.) 02/73 à 12/98		Sous-période 1 (155 obs.) 02/73 à 12/85		Sous-période 2 (156 obs.) 01/86 à 12/98	
	classique	normée	classique	normée	classique	Normée
Panel A: Horizon de placement à 1 mois						
1x1	-2.72 <b>(-3.77)</b>	-0.94 <b>(-4.43)</b>	-1.74 <b>(-3.24)</b>	-0.79 <b>(-3.54)</b>	-3.69 <b>(-2.82)</b>	-1.09 <b>(-3.04)</b>
3x1	-3.13 <b>(-2.87)</b>	-0.60 <b>(-2.84)</b>	-1.30 <b>(-1.74)</b>	-0.34 <b>(-1.70)</b>	-4.92 <b>(-2.47)</b>	-0.85 <b>(-2.32)</b>
6x1	-1.36 <b>(-0.95)</b>	-0.14 <b>(-0.67)</b>	-0.29 <b>(-0.22)</b>	-0.07 <b>(-0.28)</b>	-2.39 <b>(-0.96)</b>	-0.21 <b>(-0.62)</b>
9x1	1.06 <b>(0.67)</b>	0.12 <b>(0.63)</b>	1.41 <b>(0.91)</b>	0.19 <b>(0.83)</b>	0.74 <b>(0.27)</b>	0.05 <b>(0.18)</b>
12x1	4.62 <b>(2.61)</b>	0.51 <b>(2.82)</b>	4.22 <b>(2.24)</b>	0.58 <b>(2.42)</b>	4.99 <b>(1.67)</b>	0.45 <b>(1.59)</b>
15x1	6.20 <b>(3.00)</b>	0.55 <b>(3.12)</b>	4.26 <b>(1.80)</b>	0.50 <b>(2.05)</b>	7.96 <b>(2.39)</b>	0.60 <b>(2.26)</b>
18x1	5.74 <b>(2.37)</b>	0.46 <b>(2.52)</b>	4.54 <b>(1.61)</b>	0.43 <b>(1.58)</b>	6.81 <b>(1.76)</b>	0.49 <b>(1.88)</b>
24x1	6.75 <b>(2.37)</b>	0.50 <b>(2.85)</b>	7.92 <b>(2.54)</b>	0.59 <b>(2.56)</b>	5.77 <b>(1.27)</b>	0.43 <b>(1.61)</b>
36x1	9.97 <b>(2.20)</b>	0.49 <b>(2.71)</b>	11.94 <b>(2.51)</b>	0.61 <b>(2.86)</b>	8.46 <b>(1.25)</b>	0.39 <b>(1.44)</b>
Panel B: Horizon de placement variable						
1x1	-2.72 <b>(-3.77)</b>	-0.94 <b>(-4.43)</b>	-1.74 <b>(-3.24)</b>	-0.79 <b>(-3.54)</b>	-3.69 <b>(-2.82)</b>	-1.09 <b>(-3.04)</b>
3x3	-2.19 <b>(-1.02)</b>	-0.31 <b>(-0.69)</b>	-0.32 <b>(-0.17)</b>	-0.07 <b>(-0.12)</b>	-4.00 <b>(-1.09)</b>	-0.55 <b>(-0.79)</b>
6x6	19.49 <b>(3.97)</b>	3.04 <b>(4.11)</b>	10.79 <b>(2.49)</b>	2.34 <b>(2.50)</b>	27.59 <b>(3.51)</b>	3.69 <b>(3.53)</b>
9x9	60.54 <b>(6.78)</b>	7.54 <b>(7.27)</b>	35.78 <b>(4.69)</b>	6.10 <b>(4.59)</b>	82.61 <b>(6.20)</b>	8.83 <b>(6.38)</b>
12x12	80.35 <b>(6.78)</b>	9.02 <b>(6.69)</b>	51.59 <b>(4.51)</b>	7.36 <b>(4.42)</b>	104.86 <b>(6.34)</b>	10.44 <b>(6.18)</b>
15x15	92.47 <b>(5.20)</b>	9.47 <b>(5.10)</b>	62.31 <b>(4.11)</b>	7.41 <b>(4.09)</b>	117.02 <b>(4.50)</b>	11.15 <b>(4.33)</b>
18x18	99.95 <b>(3.86)</b>	9.46 <b>(4.21)</b>	79.51 <b>(3.84)</b>	7.94 <b>(3.99)</b>	115.80 <b>(2.98)</b>	10.64 <b>(3.28)</b>
24x24	137.36 <b>(3.33)</b>	11.12 <b>(4.35)</b>	105.82 <b>(4.18)</b>	9.19 <b>(4.51)</b>	159.40 <b>(2.38)</b>	12.46 <b>(3.09)</b>
36x36	313.80 <b>(2.32)</b>	15.27 <b>(3.51)</b>	48.27 <b>(1.80)</b>	3.31 <b>(1.93)</b>	458.48 <b>(2.24)</b>	21.79 <b>(3.42)</b>

Le nombre d'observations correspond à la longueur de la série chronologique. Cependant, pour la période totale et la sous-période 1, le nombre d'observations sur lequel est calculé le profit moyen de la stratégie doit être diminué du nombre d'observations nécessaire au calcul de la rentabilité retardée. Ainsi pour la stratégie 36x36, le profit moyen est calculé sur  $311 - 36 \cdot 2 = 239$  observations pour la période totale et avec  $156 - 36 \cdot 2 + 1 = 85$  pour la sous-période 1. En revanche, il n'y a pas de perte d'information pour la sous-période 2. Les résultats présentés sont multipliés par  $10^4$ . Les valeurs en **gras** sont significatives au seuil de 5 %. Les t-stats, calculées avec la méthode de NEWEY et WEST (ajustement de l'autocorrélation et de l'hétéroscédasticité), sont présentées entre parenthèses.

Tableau A2: Profit moyen des parties longues et courtes de la stratégie rentabilité

Stratégie	Période entière (311 obs.) 02/73 à 12/98		Sous-période 1 (155 obs.) 02/73 à 12/85		Sous-période 2 (156 obs.) 01/86 à 12/98	
	Partie longue	Partie courte	Partie longue	Partie courte	Partie longue	Partie courte
Panel A: Horizons de placement fixes						
1x1	0.27 (0.94)	1.22 <b>(3.61)</b>	0.22 (0.64)	1.02 <b>(2.90)</b>	0.32 (0.70)	1.41 (2.40)
3x1	0.44 (1.56)	1.04 <b>(3.18)</b>	0.55 (1.60)	0.89 (2.55)	0.34 (0.77)	1.19 (2.08)
6x1	0.78 <b>(2.68)</b>	0.92 <b>(2.69)</b>	0.77 (2.25)	0.84 (2.11)	0.79 (1.71)	1.00 (1.77)
9x1	0.96 <b>(3.23)</b>	0.84 (2.43)	0.89 <b>(2.64)</b>	0.70 (1.71)	1.02 (2.19)	0.97 (1.72)
12x1	1.16 <b>(3.98)</b>	0.65 (1.91)	1.16 <b>(3.39)</b>	0.57 (1.42)	1.16 (2.56)	0.72 (1.30)
15x1	1.22 <b>(4.10)</b>	0.67 (1.98)	1.17 <b>(3.28)</b>	0.68 (1.65)	1.26 <b>(2.76)</b>	0.66 (1.22)
18x1	1.23 <b>(4.15)</b>	0.77 (2.28)	1.23 <b>(3.52)</b>	0.80 (1.96)	1.22 <b>(2.69)</b>	0.74 (1.37)
24x1	1.34 <b>(4.56)</b>	0.83 (2.55)	1.47 <b>(4.47)</b>	0.88 (2.49)	1.22 <b>(2.66)</b>	0.79 (1.48)
36x1	1.34 <b>(4.24)</b>	0.85 <b>(2.61)</b>	1.46 <b>(4.03)</b>	0.85 (2.42)	1.25 <b>(2.62)</b>	0.86 (1.66)
Panel B: Horizons de placement variables						
1x1	0.27 (0.94)	1.22 <b>(3.61)</b>	0.22 (0.64)	1.02 <b>(2.90)</b>	0.32 (0.70)	1.41 (2.40)
3x3	2.09 <b>(2.63)</b>	2.40 <b>(2.71)</b>	2.17 (2.36)	2.24 (2.04)	2.02 (1.63)	2.57 (1.86)
6x6	6.66 <b>(4.30)</b>	3.62 (2.39)	5.90 <b>(3.49)</b>	3.56 (1.85)	7.36 <b>(3.19)</b>	3.67 (1.69)
9x9	12.31 <b>(5.64)</b>	4.76 (2.38)	10.70 <b>(4.28)</b>	4.60 (1.86)	13.74 <b>(4.51)</b>	4.91 (1.78)
12x12	16.93 <b>(6.09)</b>	7.91 <b>(3.25)</b>	15.12 <b>(5.02)</b>	7.76 <b>(2.85)</b>	18.47 <b>(4.78)</b>	8.03 (2.30)
15x15	21.77 <b>(6.12)</b>	12.30 <b>(4.13)</b>	19.14 <b>(5.70)</b>	11.73 <b>(3.95)</b>	23.92 <b>(4.69)</b>	12.77 <b>(2.91)</b>
18x18	26.47 <b>(6.28)</b>	17.01 <b>(4.83)</b>	23.19 <b>(6.44)</b>	15.25 <b>(5.06)</b>	29.01 <b>(4.73)</b>	18.38 <b>(3.47)</b>
24x24	35.23 <b>(7.42)</b>	24.12 <b>(6.04)</b>	30.70 <b>(6.55)</b>	21.50 <b>(6.19)</b>	38.40 <b>(5.29)</b>	25.94 <b>(4.11)</b>
36x36	54.97 <b>(6.81)</b>	39.70 <b>(7.68)</b>	40.81 <b>(5.94)</b>	37.50 <b>(6.09)</b>	62.69 <b>(5.47)</b>	40.90 <b>(5.88)</b>

Le profit de la stratégie normée s'obtient en faisant la différence entre le profit moyen de la partie longue et de la partie courte. Seule la stratégie où les poids sont normés peut être décomposée en partie longue et courte, car elle seule permet une interprétation facile des résultats. En effet, quels que soient les horizons choisis, le poids investi dans les différentes parties est égal à 1, ce qui n'est pas le cas avec une stratégie classique. On peut donc comparer ce que rapporte 1 CHF long ou court au fur et à mesure que l'on augmente l'horizon sur lequel on se place. Ces résultats doivent être mis en parallèle avec ceux figurant dans le Tableau A1. Les t-stats figurent entre parenthèses et sont calculés avec la méthode de NEWEY et WEST. Les valeurs en **gras** sont significatives au seuil de 5 %.

Tableau A3: Décomposition de la stratégie rentabilité selon LO et MACKINLAY

Stratégie	Période entière (311 obs.) 02/73 à 12/98				Sous-période 1 (155 obs.) 02/73 à 12/85				Sous-période 2 (156 obs.) 01/86 à 12/98			
	Risque	Indice P	Retard	Spécifique	Risque	Indice P	Retard	Spécifique	Risque	Indice P	Retard	Spécifique
1x1	0.43 <b>(10.85)</b>	-3.14 <b>(-4.31)</b>	4.89 <b>(3.66)</b>	1.74 <b>(1.18)</b>	0.18 <b>(82.81)</b>	-1.92 <b>(-3.58)</b>	2.58 <b>(2.86)</b>	0.66 <b>(0.55)</b>	0.68 <b>(19.53)</b>	-4.36 <b>(-3.32)</b>	7.18 <b>(2.90)</b>	2.81 <b>(1.00)</b>
3x3	3.78 <b>(11.81)</b>	-5.96 <b>(-2.70)</b>	3.22 <b>(0.45)</b>	-2.74 <b>(-0.34)</b>	1.74 <b>(92.16)</b>	-1.74 <b>(-0.92)</b>	8.43 <b>(1.36)</b>	6.38 <b>(0.91)</b>	5.75 <b>(20.28)</b>	-10.05 <b>(-2.76)</b>	-1.82 <b>(-0.15)</b>	-11.57 <b>(-0.88)</b>
6x6	16.60 <b>(11.37)</b>	2.94 <b>(0.63)</b>	11.06 <b>(0.49)</b>	13.95 <b>(0.55)</b>	7.33 <b>(100.00)</b>	4.06 <b>(0.92)</b>	19.52 <b>(1.12)</b>	22.98 <b>(1.16)</b>	25.22 <b>(19.31)</b>	1.89 <b>(0.25)</b>	3.19 <b>(0.09)</b>	5.55 <b>(0.13)</b>
9x9	41.28 <b>(10.80)</b>	19.20 <b>(2.33)</b>	41.42 <b>(1.11)</b>	60.69 <b>(1.44)</b>	18.14 <b>(102.15)</b>	18.33 <b>(2.36)</b>	8.65 <b>(0.41)</b>	26.29 <b>(1.09)</b>	61.90 <b>(16.08)</b>	19.98 <b>(1.52)</b>	70.62 <b>(1.13)</b>	91.34 <b>(1.30)</b>
12x12	75.54 <b>(10.35)</b>	4.65 <b>(0.38)</b>	19.47 <b>(0.39)</b>	24.28 <b>(0.44)</b>	32.48 <b>(74.41)</b>	20.70 <b>(1.72)</b>	-28.27 <b>(-0.88)</b>	-9.15 <b>(-0.24)</b>	112.24 <b>(14.57)</b>	-9.03 <b>(-0.51)</b>	60.17 <b>(0.75)</b>	52.79 <b>(0.60)</b>
15x15	122.58 <b>(9.78)</b>	-30.11 <b>(-1.44)</b>	-7.83 <b>(-0.11)</b>	-37.94 <b>(-0.47)</b>	50.96 <b>(93.74)</b>	11.35 <b>(0.76)</b>	-56.56 <b>(-0.96)</b>	-45.22 <b>(-0.67)</b>	180.88 <b>(13.11)</b>	-63.86 <b>(-2.07)</b>	31.85 <b>(0.30)</b>	-32.01 <b>(-0.26)</b>
18x18	202.18 <b>(9.27)</b>	-102.17 <b>(-3.06)</b>	-76.20 <b>(-0.82)</b>	-178.43 <b>(-1.60)</b>	85.98 <b>(126.68)</b>	-2.29 <b>(-0.10)</b>	-121.52 <b>(-1.17)</b>	-127.99 <b>(-1.08)</b>	292.31 <b>(11.31)</b>	-179.64 <b>(-3.86)</b>	-41.05 <b>(-0.32)</b>	-217.56 <b>(-1.40)</b>
24x24	375.54 <b>(10.13)</b>	-238.29 <b>(-4.35)</b>	-20.47 <b>(-0.15)</b>	-258.65 <b>(-1.51)</b>	159.03 <b>(62.44)</b>	-47.26 <b>(-1.73)</b>	-267.73 <b>(-2.08)</b>	-320.93 <b>(-2.23)</b>	526.82 <b>(11.27)</b>	-371.78 <b>(-4.53)</b>	152.29 <b>(0.72)</b>	-215.13 <b>(-0.81)</b>
36x36	1282.00 <b>(5.19)</b>	-967.37 <b>(-5.05)</b>	198.52 <b>(0.81)</b>	-769.67 <b>(-2.47)</b>	351.76 <b>(87.89)</b>	-300.80 <b>(-10.70)</b>	-488.61 <b>(-3.21)</b>	-792.10 <b>(-5.20)</b>	1788.86 <b>(5.11)</b>	-1330.56 <b>(-4.86)</b>	572.92 <b>(1.63)</b>	-757.45 <b>(-1.60)</b>

Le tableau présente la décomposition selon LO et MACKINLAY. L'espérance du profit total  $E[\pi_k] = P + \sigma_\mu^2$  où  $P = O_1 - C_1$  comme définis dans notre méthodologie. La colonne Retard présente  $C_1(k)$ , la colonne Spécifique, appelée aussi sur-réaction, présente  $O_1(k)$ . La partie P est dénommée indice de prévisibilité. La partie liée au risque présente  $\sigma_\mu^2(k)$ . La méthode de LO et MACKINLAY ne s'applique qu'aux stratégies Xxx. Les valeurs en gras sont significatives au seuil de 5 %. Les t-stats figurent entre parenthèses, elles sont calculées avec la méthode de NEWKEY et WEST.

## Bibliographie

- BADRINATH, S. G., J. R. KALE and T. H. NOE (1995): "Of Shepherds, Sheep, and the Cross-autocorrelations in Equity Returns", *Review of Financial Studies* 8, pp. 401–430.
- BHUSHAN, R. (1989): "Firm Characteristics and Analyst Following", *Journal of Accounting and Economics* 11, pp. 255–274.
- BRAUN, P. A., D. B. NELSON and A. M. SUNIER (1995): "Good News, Bad News, Volatility, and Betas", *Journal of Finance* 50, pp. 1575–1603.
- CAMPBELL, J. Y., S. J. GROSSMAN and J. WANG (1993): "Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns", *Quarterly Journal of Economics* 108, pp. 905–939.
- CECCHETTI, S., POK-SANG Lam and N. MARK (1990): "Mean Reversion in Equilibrium Asset Prices", *American Economic Review* 80, pp. 398–418.
- CHAN, K. (1993): "Imperfect Information and Cross-Autocorrelation among Stock Prices", *Journal of Finance* 48, pp. 1211–1230.
- CHAN, L. K. C., N. JEGADEESH and J. LAKONISHOK (1996): "Momentum Strategies", *Journal of Finance* 51, pp. 1681–1713.
- CHORDIA T. and B. SWAMINATHAN (2000): "Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns", *Journal of Finance* 55, pp. 913–935.
- CHORDIA, T. and B. SWAMINATHAN (1997): "Incomplete Information, Trading Costs, and Cross-Autocorrelations in Stock Returns", Working paper.
- CONRAD J. and G. KAUL (1993): "Long-Term Market Overreaction or Biases in Computed Returns", *Journal of Finance* 48, p. 39–63.
- CONRAD J. and G. KAUL (1998): "An Anatomy of Trading Strategies", *Review of Financial Studies* 11, pp. 489–519.
- CONRAD, J., HAMEED, A. and C. NIDEN (1994): "Volume and Autocovariances in Short-horizon Individual Security Returns", *Journal of Finance* 49, pp. 1305–1330.
- COOPER (1999): "Filter Rules Based on Price and Volume in Individual Security Overreaction", *Review of Financial Studies* 12, pp. 901–935.
- DEBONDT, W. and R. THALER (1985): "Does the Stock Market Overreact?", *Journal of Finance* 40, pp. 793–805.
- FAMA, E. F. (1970): "Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance* 25, pp. 383–417.
- FAMA, E. F. (1991): "Efficient Capital Markets: II", *Journal of Finance* 46, pp. 1575–1617.
- FAMA, E. F. and K. R. FRENCH (1988): "Permanent and Temporary Components of Stock Prices", *Journal of Political Economy* 96, pp. 246–273.
- FAMA, E. F. and K. FRENCH (1992): "The Cross section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance* 47, pp. 427–466.
- FAMA, E. F. and K. R. FRENCH (1996): "Industry Costs of Equity", *Journal of Financial Economics* 43, pp. 153–193.
- HAWAWINI, G., and D. B. KEIM (1995): "On the Predictability of Common Stock Returns: World-Wide Evidence", *Handbook in OR et MS*, Amsterdam: North Holland, Vol. 9, pp. 497–544.
- JEGADEESH, N. and S. TITMAN (1993): "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency", *Journal of Finance* 48, pp. 65–92.
- JEGADEESH, N. and S. TITMAN (1995): "Overreaction, Delayed Reaction, and Contrarian Profits", *Review of Financial Studies* 8, pp. 973–993.
- JENSEN, M. C. (1978): "Some Anomalous Evidence regarding Market Efficiency", *Journal of Financial Economics* 6, pp. 95–101.
- KAUL, G. (1996): "Predictable Components in Stock Returns", in: G. Maddala and C. Rao, (eds.): *Handbook of Statistics* Vol. 14, Amsterdam: Elsevier, pp. 269–296.
- KEIM, D. (1989): "Trading Patterns, Bid-Ask Spreads, and Estimated Security Returns: The Case of Common Stocks at Calendar Turning Points", *Journal of Financial Economics* 25, pp. 75–98.
- KEYNES, J. (1969): *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Paris: Payot.
- LEHMANN, B. (1990): "Fads, Martingales and Market Efficiency", *Quarterly Journal of Economics* 105, pp. 1–28.
- LEROY, S. (1973): "Risk Aversion and the Martingale Property of Stock Prices", *International Economic Review* 14, pp. 436–446.
- LO, A. W. and A. C. MACKINLAY (1990): "When Are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?", *Review of Financial Studies* 3, pp. 175–205.
- LUCAS, R. (1978): "Asset Pricing in an Exchange Economy", *Econometrica* 66, pp. 1429–1445.
- MCQUEEN, G., M. PINEGAR and S. THORLEY (1996): "Delayed Reaction to Good News and the Cross-Autocorrelation of Portfolio Returns", *Journal of Finance* 51, pp. 889–919.
- POTERBA, J. and L. SUMMERS (1988): "Mean Reversion in Stock Prices", *Journal of Financial Economics* 22, pp. 27–59.
- ROUWENHORST, K. G. (1997): "International Momentum Strategies", *Journal of Finance* 53, pp. 267–284.
- SIAS, R. W. and L. T. STARKS (1997): "Return Autocorrelation and Institutional Investors",