

Algorithmic trading : winning strategies and their rationale

by Ernest P. Chan · Language: FR

Summary by booksummaryai.com —

<https://booksummaryai.com/country/fr/algorithmic-trading-winning-strategies-and-their-rationale-resume>

Summary

En 60 secondes

Ernest Chan vous guide dans la construction de stratégies de trading algorithmique qui tiennent réellement la route : retour à la moyenne, momentum, stratégies intraday, modèles à facteurs, filtres de Kalman, apprentissage automatique et options. Chaque idée est backtestée, et chaque backtest est soumis à un test de résistance face aux trois tueurs : le biais de survie, le biais d'anticipation et les coûts de transaction. Le refrain récurrent est que les stratégies se dégradent — les paires perdent leur cointégration, le momentum s'effondre, la vente de volatilité explose en pleine crise. La discipline du test honnête est le véritable avantage.

Pourquoi le lire

Si vous avez déjà codé une stratégie qui semblait brillante en backtest et perdait de l'argent en conditions réelles, ce livre explique pourquoi. Chan, praticien quantitatif, dévoile toute la chaîne — tests statistiques, exécution, risque — avec des chiffres réels tirés de vrais ETF et de contrats à terme. Il s'adresse aux traders prêts à passer des intuitions aux systèmes, et à quiconque veut voir comment les professionnels séparent le signal du bruit surajusté.

Les idées clés

Un backtest est votre seul arbitre honnête — à condition de ne pas le tromper

Imaginez un trader contemplant une belle courbe de performance, prêt à virer de l'argent réel. Chan insiste : un backtest n'est pas une garantie de performance future, mais c'est le seul moyen objectif de juger une stratégie avant d'engager du capital. Le biais de survie dans des bases de données comme Compustat gonfle les rendements des backtests sur petites capitalisations de 1,5 % par an et sur grandes capitalisations de 0,5 %. Le biais d'anticipation — utiliser la clôture du jour pour décider de l'entrée du jour — peut rendre rentable une stratégie perdante. Et des coûts de transaction d'environ 0,5 % par transaction pour un trader algorithmique de détail typique peuvent transformer une stratégie haute fréquence apparemment rentable en perdante.

La valeur d'un backtest dépend entièrement de son intégrité. Trois erreurs discrètes — omettre les sociétés disparues, jeter un œil aux prix futurs, ignorer les coûts — poussent chacune les résultats dans la même direction flatteuse, si bien qu'un test défectueux n'ajoute pas seulement

du bruit, il ajoute un optimisme systématique. C'est pourquoi une stratégie qui survit à un backtest propre est rare et précieuse, et pourquoi la première compétence du trader n'est pas de trouver des signaux mais d'auditer sa propre chaîne de test pour y déceler l'auto-illusion.

À essayer: Avant de faire confiance à un backtest, vérifiez trois points : les données incluent-elles les actions radiées, la règle d'entrée a-t-elle pu connaître sa propre donnée au moment de la décision, et les coûts par transaction sont-ils soustraits ?

Le retour à la moyenne commence par un détecteur de mensonges statistique

Chan introduit le test de Dickey-Fuller augmenté, la vérification statistique standard du retour à la moyenne : si la statistique de test est plus négative que la valeur critique de -3,5, vous avez un retour à la moyenne au niveau de confiance de 95 %. Il l'applique ensuite à l'EWA, l'ETF iShares MSCI Australia, avec une stratégie de bandes de Bollinger : entrée sur un mouvement à 2 écarts-types sous la moyenne mobile sur 20 jours, sortie à la moyenne. De 1996 à 2007, cette règle simple a produit un ratio de Sharpe de 1,1. Il présente aussi la demi-vie du retour à la moyenne, $-\log(2)/\log(\lambda)$ issue d'un coefficient de régression, et indique qu'une demi-vie de 5 à 20 jours est pratique pour le trading.

Le retour à la moyenne est une propriété mesurable dotée d'une horloge. Le test ADF vous dit si l'oscillation est réelle ; la demi-vie vous dit à quelle vitesse les prix reviennent, ce qui détermine votre durée de détention. Une demi-vie hors de la fenêtre de 5 à 20 jours signifie que le retour est soit trop lent pour être exploité efficacement, soit trop rapide pour que des données journalières le saisissent. Aligner la durée de vos transactions sur la demi-vie mesurée, c'est ce qui transforme une curiosité statistique en stratégie.

À essayer: Appliquez un test ADF à une série de prix que vous tradez, puis calculez sa demi-vie — si elle sort de la fourchette de 5 à 20 jours, réexaminez votre durée de détention.

La paire sur l'or qui a fait mouche — puis s'est brisée

Chan décrit une stratégie de trading de paires sur GLD, le SPDR Gold Trust, contre GDX, le VanEck Gold Miners ETF, de mai 2006 à décembre 2007. De mai 2006 à décembre 2007, la stratégie annualise 33,3 % avec un ratio de Sharpe de 2,0. La paire GLD-GDX a cessé d'être cointégrée après 2007, et un trader qui a poursuivi a subi un prélèvement de plus de 20 % en 2008. La réponse plus large de Chan est le test de Johansen, qui trouve des relations de cointégration parmi plusieurs actifs — il l'applique à un panier de quatre ETF énergétiques, XLE, OIH, USO et UNG, de 2007 à 2009, atteignant un ratio de Sharpe de 1,5.

La cointégration est une relation statistique, pas une loi de la nature — et elle a une date de péremption. La même logique économique qui faisait bouger GLD et GDX ensemble peut se dissoudre silencieusement quand les activités sous-jacentes divergent. Les défenses pratiques sont la diversification sur plusieurs relations cointégrées, trouvées par des tests comme celui de Johansen, et l'hypothèse permanente que la stabilité de toute paire est temporaire.

À essayer: Si vous tradez une stratégie de paires, planifiez un re-test récurrent de la cointégration — et prédéfinissez la sortie si la relation l'échoue.

Retour à la moyenne transversal : acheter les perdants d'hier, coûts déduits

Chan rapporte qu'une stratégie de retour à la moyenne transversal sur les actions du S&P 500 — acheter les 50 actions aux rendements de la veille les plus bas, vendre à découvert les 50 aux plus hauts — a produit un rendement annuel moyen de 7,2 % de 1996 à 2007 avant coûts de transaction. Avec un coût de transaction unilatéral de 0,1 %, le rendement tombe à 2,3 % par an.

Les stratégies à fort renouvellement vivent ou meurent selon un chiffre que la plupart des backtests traitent comme un détail. Quand vous tradez l'indice entier chaque jour, même un coût unilatéral apparemment minuscule de 0,1 % se compose jusqu'à devenir la force dominante sur les rendements. L'écart entre 7,2 % et 2,3 % est le vrai prix de la fréquence — et il explique pourquoi des stratégies qui semblent médiocres sur le papier mais tradent rarement peuvent battre des stratégies éclatantes qui tradent sans cesse.

À essayer: Prenez le renouvellement annuel de votre stratégie, multipliez par votre coût unilatéral réaliste, et soustrayez cela du rendement du backtest avant de le juger.

Le momentum paie — jusqu'au krach

Chan présente une stratégie de momentum temporel sur les contrats à terme du S&P 500 : position longue lorsque le rendement sur 12 mois est positif, position courte lorsqu'il est négatif. De 1980 à 2009, cette stratégie a annualisé 10,5 % avec un ratio de Sharpe de 0,6. L'étude de Jegadeesh et Titman de 1993, où l'achat du décile supérieur d'actions selon leurs rendements passés sur 6 mois, la vente à découvert du décile inférieur, et une détention de 6 mois, a produit un rendement mensuel moyen de 1 % de 1965 à 1989. Les stratégies de momentum peuvent subir des krachs soudains : en 2009, un portefeuille momentum long-short a perdu 73 % en trois mois, de mars à mai.

Le momentum est l'un des effets les plus durables de la finance, documenté à travers des décennies et des marchés — mais ses rendements s'accompagnent d'un risque de krach intrinsèque. Un ratio de Sharpe de 0,6 suggère déjà des gains réguliers modestes ponctués de pertes rares et sévères.

À essayer: Avant d'ajouter une stratégie de momentum, calculez sa pire perte historique sur trois mois et dimensionnez vos positions pour que cette perte ne vous force pas à abandonner.

La dérive nocturne et le gap d'ouverture

Chan relève deux schémas simples dans le SPY, l'ETF SPDR S&P 500. D'abord, le momentum : si la clôture de la veille était supérieure à l'ouverture, achetez à l'ouverture du jour et vendez à la clôture. De 2000 à 2009, cela a produit un rendement quotidien moyen de 0,04 %. Ensuite, le retour à la moyenne : lorsque le gap d'ouverture dépasse 1 écart-type du gap moyen sur 20 jours, prenez le contre-pied. Cette stratégie de fade des gaps a produit un ratio de Sharpe de 1,2

sur la même décennie.

Les marchés intraday ont une structure qui change avec l'ampleur du mouvement. Le même ETF obéit aux deux règles parce qu'elles se déclenchent dans des conditions différentes.

À essayer: Notez pendant deux semaines le gap d'ouverture du SPY par rapport au gap moyen sur 20 jours et repérez les jours où il dépasse 1 écart-type — observez à quelle fréquence le gap se referme avant la sonnerie de clôture.

Les modèles factoriels : distinguer le talent de la marée du marché

Chan introduit le modèle à trois facteurs de Fama-French, où le rendement attendu d'une action est $E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) + s \cdot SMB + h \cdot HML$, et l'utilise pour couvrir l'exposition au marché d'un portefeuille long-short. Après couverture, l'alpha annualisé du portefeuille de 1996 à 2007 était de 4,8 %.

La régression factorielle élimine les expositions que n'importe qui peut obtenir à bon compte — bêta de marché, taille, valeur — et révèle ce qui subsiste. Couvrir les facteurs connus concentre votre risque là où vous avez réellement un avantage.

À essayer: Régressez les rendements mensuels de votre stratégie sur les facteurs marché, taille et valeur pour voir quelle part de votre performance n'est qu'un bêta déguisé.

Le filtre de Kalman : un ratio de couverture qui s'adapte

Chan applique le filtre de Kalman pour estimer dynamiquement le ratio de couverture de la paire EWA-EWC — iShares MSCI Australie contre iShares MSCI Canada. De 1996 à 2007, la stratégie adaptative a annualisé 12,4 % avec un ratio de Sharpe de 1,4.

Le filtre de Kalman traite le ratio de couverture comme un état caché qui évolue, mis à jour à chaque observation. Cette adaptabilité améliore la performance sur une décennie entière.

À essayer: Si vous menez un trade de paires, remplacez le ratio de couverture fixe par une régression glissante ou une estimation de Kalman et comparez les drawdowns sur la même période.

L'apprentissage automatique trouve des schémas — y compris les faux

Chan fournit à une machine à vecteurs de support 10 indicateurs techniques et lui demande de prédire la direction du S&P 500 pour le lendemain. De 2000 à 2009, le SVM atteint une précision de 55 %. La stratégie, toutefois, n'était pas rentable après coûts de transaction. Les réseaux de neurones et les SVM sont sujets au surapprentissage, et un modèle à 100 paramètres entraîné sur 1 000 points de données trouvera presque toujours un schéma dans le bruit.

Avec assez de paramètres flexibles, l'ajustement du passé est garanti — le modèle mémorisera le bruit et le présentera comme une intuition. Un avantage directionnel de 55 % semble réel jusqu'à ce que les coûts dévorent la fine marge qu'il soutient.

À essayer: Comptez les paramètres de votre modèle et vos observations d'entraînement — si le ratio approche 1:10, réduisez les variables ou rassemblez plus de données avant de trader.

Vendre de la volatilité : un revenu régulier avec une falaise cachée

Chan examine la prime de risque de volatilité : vendre un straddle à parité d'un mois sur le S&P 500 et couvrir le delta quotidiennement. De 2000 à 2009, cela a produit un rendement annualisé de 8,3 % avec un ratio de Sharpe de 1,1. La stratégie a perdu 30 % en octobre 2008.

La prime de risque de volatilité est réelle — la volatilité implicite tend à dépasser la volatilité réalisée — mais la récolter signifie vendre une assurance contre les paniques de marché. Une décennie de rendements annualisés de 8,3 % peut coexister avec un choc de 30 % en un seul mois.

À essayer: Pour toute stratégie de revenu que vous menez, calculez son pire mois historique et demandez-vous si votre taille de position y survit sans sortie forcée.

Limites

Les backtests sont historiques et datent pour la plupart d'avant 2010, si bien que les chiffres précis — ratios de Sharpe, rendements, pertes maximales — reflètent une époque de marché donnée et pourraient ne pas se reproduire. Les résultats sont présentés sans que la robustesse sur de nombreux jeux de paramètres soit toujours démontrée, et la capacité des stratégies, le slippage à grande échelle et l'évolution de la microstructure du marché reçoivent peu d'attention. Les lecteurs qui veulent du code pas à pas pour chaque exemple ou un traitement de l'apprentissage automatique moderne au-delà des SVM et des réseaux de neurones devront chercher des compléments. Les mathématiques supposent aussi une aisance avec les statistiques et la régression.

En une phrase

Le seul avantage durable est une stratégie qui survit à un backtest honnête — débarrassée du biais de survie, du biais d'anticipation et du coût réel du trading.

Pour qui

Les traders prêts à remplacer l'intuition par des systèmes testés, et les quants qui veulent le regard d'un praticien sur l'ensemble de la chaîne stratégique. Une aisance avec les statistiques de base et quelques notions de programmation vous aideront à en tirer le meilleur parti.