

# Systemes de trading : entretien avec **Bertrand Savatier** et **François Bonnin**

**François Bonnin** et **Bertrand Savatier** gèrent un fonds qui met en œuvre de manière **systématique** un certain nombre de stratégies de trading sur une quarantaine de marchés de **futures**. Ces systèmes de trading, qui sont le fruit de longues années d'expérience, reposent uniquement sur l'analyse de la **dynamique des prix et des volumes**. Ils mettent en œuvre des principes qui assurent leur robustesse et par conséquent leur capacité à reproduire dans le futur leur comportement passé. Nous les avons donc interrogés pour en savoir davantage sur cette approche purement **mécanisée** des marchés... Bienvenue donc dans les multiples dimensions de l'univers des **systèmes de trading** !

*Propos recueillis  
par Peter Foltzer en  
mai 2005*

**Quelles sont les grandes familles de systèmes de trading ?**

**BS** : Les systèmes de breakout et de croisement de moyennes mobiles constituent les plus connus des systèmes de trading. Il est vraisemblable qu'ils sont à la base encore aujourd'hui, de 60 à 70 % de la gestion systématique dans le monde. Bien sûr, ils peuvent être déclinés de plusieurs manières, mais leur principe demeure le fondement même de la plupart des systèmes de suivi de tendance. D'autres indicateurs techniques comme les oscillateurs permettront d'y ajouter des notions de market timing, que ce soit à l'entrée ou à la sortie.

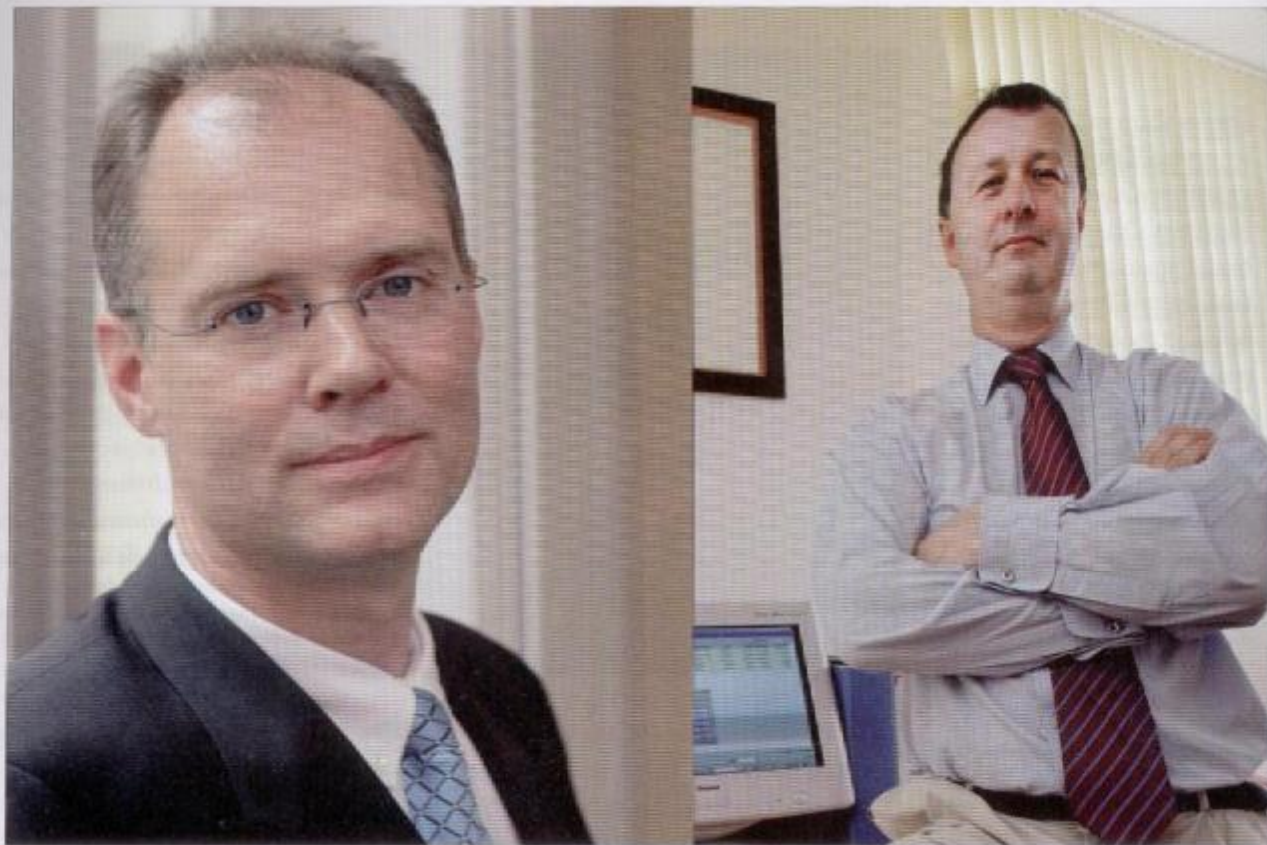
**Dans l'histoire des systèmes de trading, l'apport des outils informatiques a-t-il été une révolution ?**

**FB** : Les systèmes, à la base, exploitent un biais statistique des marchés qui est très léger. Bien que la profitabilité de ce biais soit quasi-certaine à long terme, le risque mis en jeu pour exploiter de

manière individuelle un de ces systèmes est trop grand pour satisfaire un investisseur. Grâce à l'informatique, un système peut être multiplié pour être mis à profit de plusieurs manières. Ainsi, la construction d'un portefeuille qui met en œuvre différents systèmes sur différents marchés et différents horizons de temps permettra d'obtenir une certaine régularité de performance. Plus qu'un simple outil de mise en œuvre, l'informatique se révèle indispensable pour la création de portefeuilles et l'exploitation de ce biais.

**Exploiter ce biais, cela a été votre démarche ?**

**BS** : Après un Master en Intelligence artificielle à Carnegie-Mellon (Pittsburgh-USA) et plusieurs années d'expérience dans l'industrie, je me suis penché sur l'analyse de l'apport des réseaux de neurones dans le trading systématique sur les marchés. C'était au début des années 90, le travail était passionnant et les premiers résultats semblaient très prometteurs. Au bout de



François Bonnin et Bernard Savatier

quelques mois, les systèmes mis au point, qui avaient pendant 6 mois produit des résultats impressionnants, ont perdu en 3 mois les gains accumulés. De plus, nous n'avions aucune compréhension des raisons qui avaient construit les profits ni de celles qui les avaient annulés. En fait, nous étions devant un phénomène de sur-optimisation. L'ordinateur se sert d'un historique pour apprendre un comportement basé sur l'observation d'un certain nombre de biais statistiques, pensant que ces biais se répéteront dans le futur. Le problème est qu'un tel processus ne peut aboutir qu'à une sur-optimisation et en conséquence la stabilité n'est pas très grande.

**La contrainte principale d'un système étant la stabilité, comment êtes-vous parvenus à l'intégrer dans votre approche ?**

**FB :** Cette recherche de stabilité a été la base sur laquelle nous avons décidé de construire notre association. Bertrand Savatier et moi-même disposions alors de huit ans d'expérience de gestion systématique. Chacun d'entre nous avait

**“ Il est aisé de comprendre que si le marché s'éloigne des prix moyens récents, cela peut constituer un début de tendance. De manière évidente, la moyenne mobile ne sera capable de l'identifier qu'avec un certain retard. Il conviendra donc de trouver des techniques pour que cette mesure s'adapte plus vite au marché... ”**

mis au point, testé et traité un grand nombre de systèmes. Après avoir mis en commun nos savoir-faire, nous avons décidé de ne retenir que les systèmes que nous pouvions qualifier de robustes. Pour cela, plusieurs critères ont été définis. Le premier critère consiste à avoir une compréhension fût-elle intuitive de la raison pour laquelle un système produit des résultats positifs. Dans le cas contraire, on se trouve face à une boîte noire, incapable d'en comprendre les principes, s'il sera préférable de s'abstenir de l'utiliser. S'il écarte de nombreux systèmes qui sont peut-être très performants, ce critère constitue la garantie de régularité et de stabilité pour un modèle retenu. **BS :** Prenons l'exemple d'une moyenne mobile. Il est aisé de comprendre que si

le marché s'éloigne des prix moyens récents, cela peut constituer un début de tendance. De manière évidente, la moyenne mobile ne sera capable de l'identifier qu'avec un certain retard. Il conviendra donc de trouver des techniques pour que cette mesure s'adapte plus vite au marché. La moyenne mobile est d'ailleurs une composante de base d'un des deux systèmes décrits par Richard Donchian en 1972. Ces systèmes ont servi et servent encore à des générations de traders. En ce qui concerne le deuxième système de Richard Donchian connu sous le nom « *The Four weeks Donchian's rule* », il se base sur la constatation suivante : si pendant un certain temps, un marché navigue entre 2 extrêmes et que soudainement, un intervenant ose

payer ou offrir à un prix en dehors de ces extrêmes, il est vraisemblable qu'il y a une bonne raison connue par cet intervenant. Cette raison, non encore connue de la majorité des intervenants, sera peut-être celle qui va déclencher une évolution future des prix en dehors du trading range, ce qui constituera un début de tendance.

**Oui, mais le fait que ce mécanisme d'intervention soit très utilisé, n'entraîne-t-il pas une détérioration ou une anticipation d'accélération ?**

**BS :** Il est vrai que les sorties de trading range sont des points d'accélération mais il y a autant d'interprétations de la sortie du pattern que de traders. Quoiqu'il en soit, beaucoup de traders ont des vues différentes pour interpréter un pattern. Il y a aussi ceux qui exploitent les fausses sorties pour entrer à nouveau, sur des horizons à plus court terme.

Plus généralement, la sortie d'un pattern a des raisons fondamentales; il n'est pas question de payer un prix sans vraies raisons. Par exemple, le Dollar a longtemps évolué entre 0.85 et 0.95. Les investisseurs finaux, comme Airbus par exemple, négocient des contrats en Dollars alors que leurs dépenses sont en Euros. Aussi, tant que la devise évolue dans ce trading range, les investisseurs finaux restent dans leurs prévisions de coût et n'ont pas besoin de couvrir leur risque de change. En revanche, au moment où, pour une raison extérieure, comme un changement de politique monétaire aux USA, ou bien des chiffres de croissance plus forts que prévus, quelques traders poussent le marché en dehors de ce trading range, les investisseurs finaux sont alors obligés de suivre, en couvrant leur risque de change, entraînant par leur action le marché très loin des extrêmes de trading range. Plus grand est le nombre d'acteurs dans ce cas, plus forte sera l'accélération. Or le nombre d'acteurs est souvent proportionnel à la durée du trading range. Ce ne sont pas les tra-



marchés, aussi variés que possible. L'outil informatique va donc prendre un rôle essentiel dans cette démarche.

**Il y a pourtant des approches différentes...**

**BS :** Pour expliquer cela, revenons aux caractéristiques de tout marché. A la base, tout marché vit et existe par ces intervenants : des acheteurs et des vendeurs dont les objectifs, les anticipations sur l'évolution du marché en question, les horizons de temps de placement divergent. Si l'environnement d'un marché reste stable, un équilibre de prix qui donne satisfaction aux deux types d'acteurs s'installe. Si soudainement quelques « exocets »,

**“ Utilisant des biais relativement faibles, la plus insignifiante erreur suffit à faire paraître un système bien meilleur qu'il ne l'est en réalité. La qualité et la précision des outils de recherche est donc essentielle ”**

ders qui font les déséquilibres, les traders essayent juste d'en profiter. Malgré l'augmentation de leur nombre, les spéculateurs restent des acteurs marginaux dans les marchés et ils ne peuvent en donner la direction. Leur influence reste locale.

**Pour en revenir à votre modèle, quelle a été la problématique pour modéliser une approche de marché ?**

**BS :** La modélisation demande énormément de rigueur. Heureusement, il y a un environnement informatique construit par François Bonnin, qui a permis de valider une idée, un système, avec la plus grande rigueur. Utilisant des biais relativement faibles, la plus insignifiante erreur suffit à faire paraître un système bien meilleur qu'il ne l'est en réalité. La qualité et la précision des outils de recherche est donc essentielle. Comme nous en parlions au début, un des éléments de sélection d'un système est de pouvoir le comprendre. Notre second critère est de déterminer la rentabilité et la régularité d'un système sur un grand nombre de

des éléments exogènes au marché, tombent, un déséquilibre se crée et le marché évoluera jusqu'à un autre point d'équilibre. Suivant la nature du marché, ce ne sont pas les mêmes « exocets » qui tombent, mais les marchés répondent tous aux mêmes règles d'équilibre et cherchent à atteindre un niveau de prix idéal pour les acheteurs et les vendeurs. Par conséquent, si un système est très bon sur le café et qu'il ne donne pas de résultats sur les autres marchés, nous considérons qu'il n'est pas exploitable. Bien sûr, il se peut qu'il y ait pour certains horizons de temps une logique spécifique pour laquelle un système sera plus ou moins adapté. Ainsi pour le café, on sait que c'est une plante fragile qui a besoin de trois ans pour commencer à produire. Elle est sensible aux facteurs climatiques, aux maladies, et un de ces facteurs peut brutalement détruire une grande partie des plants de café, ce qui peut faire passer rapidement les cours de 50 à 300 USD. Dans une situation de ce type, tous les cultivateurs vont planter un peu plus de caféier, ce qui aboutira dans 3 ans, à un risque de

surproduction, et de forte dépréciation des prix. Ceci pour dire qu'il nous faudra prendre en compte la nature des éléments exogènes qui donnent aux marchés une vélocité particulière. Dans cet exemple, il ne serait pas opportun d'essayer de détecter des mouvements à trois jours sur le café pour profiter des mouvements de prix engendré par les maladies ou les gelées.

**Traitez-vous autant de marchés par souci de vous diversifier, ou pour générer un profit régulier en captant les rares opportunités qui se présentent ?**

**FB :** Les deux. Dès lors que l'on utilise des systèmes génériques sans les optimiser, chacun des systèmes pris à part sur un seul marché est profitable sur le long terme mais souvent de manière très irrégulière. Aussi nous compensons l'irrégularité des systèmes pris individuellement par une diversification à 4 dimensions. Deux de ces dimensions viennent des marchés : 8 secteurs : devises / taux longs / taux courts / indices boursiers / énergies / métaux / céréales / produits équatoriaux, et 3 zones géographiques : Asie pacifique, Europe et USA. Les deux autres dimensions viennent des systèmes : plusieurs typologies de systèmes et plusieurs horizons de temps.

**Pouvez-vous expliquer cette diversification par horizon de temps ?**

**BS :** Le troisième critère de robustesse est la profitabilité d'un système sur plusieurs horizons de temps : court, moyen et long terme. L'avantage c'est que, compte tenu de leur rythme différent, les profits pourront être générés à des moments différents. De plus, sur un même marché, on peut également utiliser deux systèmes. Prenons l'exemple du bund en 1994. A gauche, on peut voir la courbe de pertes et profits d'un système trend following relativement long terme : elle monte fortement pendant la première période qui correspond à une forte tendance baissière, par contre elle devient extrêmement volatile mais relativement plate

pendant la seconde période qui correspond à un trading range relativement large. A droite, on peut voir le comportement d'un système très différent de pattern-recognition. Cette fois, le succès n'est pas au rendez-vous sur la première période où beaucoup d'essais de transaction se soldent de manière relativement neutre. Par contre la deuxième période est extrêmement profitable puisqu'il répond parfaitement à ce type de modèle. Notre idée, n'est pas d'avoir un système capable de construire des profits dans toutes les configurations de marché, mais d'avoir suffisamment de systèmes pour en avoir toujours un qui sera capable de profiter de la configuration qui se présentera en faisant alors en sorte que la somme des autres systèmes ne soit pas perdante.

**Quelles sont les fréquences de temps de vos systèmes ?**

**FB :** Afin de ne pas limiter notre capacité de gestion en terme d'actifs, nous

travaillons sur des systèmes qui génèrent des signaux sur une base journalière excluant donc le trading intraday. Toutefois, dans cette catégorie nous avons retenu trois horizons de temps relativement courts. Un choix de fréquence qui nous positionne parmi les gérants court terme. Les 3 horizons de temps retenus pour nos systèmes sont : de 2 jours à 10 jours, de 10 jours à 2 mois et de 2 à 12 mois.

**Quelles est l'approche qui sous-tend chacun de vos systèmes ?**

**BS :** Nos systèmes utilisent majoritairement des approches de type trend following, pattern recognition et retrace-ment.

**Et le money management, comment l'intégrez-vous ?**

**FB :** Le money management repose encore sur la diversification.

Pratiquement : notre portefeuille intègre 40 instruments sur lesquels sont traités plusieurs systèmes géné-

“ Le troisième critère de robustesse est la profitabilité d'un système sur plusieurs horizons de temps : court, moyen et long terme. L'avantage c'est que, compte tenu de leur rythme différent, les profits pourront être générés à des moments différents ”



riques sur de nombreux horizons de temps. Le module de money management intègre des notions telles que la value at risk, la corrélation intermarché et la volatilité de ces derniers. D'autres aspects sont abordés lors de la mise en place du système de money management tels que le pyramiding qui agit sur la taille des positions en fonction du nombre d'opérations précédentes gagnantes ou perdantes. Le calibrage permanent des positions ouvertes en fonction des critères précédemment cités constitue là aussi un élément important des choix dans la définition des règles de money management. Il s'agit en effet, en créant des scénarii catastrophe, de s'assurer de la résistance du portefeuille à ces situations.

**Vous arrive-t-il que pour un marché donné, un système soit acheteur et un autre vendeur ?**

**FB :** Avec les systèmes de retracement, il peut y avoir des cas un peu particuliers, mais c'est assez rare.

**Avez-vous des sorties de positions basées uniquement sur des objectifs de performance ?**

**BS :** Nos systèmes de gestion ne sont pas essentiellement basés sur des stratégies utilisant des objectifs de gains mais plutôt des stops. Certains de nos systèmes étant fondés sur la reconnais-

sance de patterns, intrinsèquement ils peuvent générer une prise de profit. Enfin, un des systèmes va agir comme une prise de profit d'un autre système.

**La gestion des sorties dans du trend following est-elle si importante ?**

**BS :** En observant la distribution des performances d'un système de trend following, on s'aperçoit que l'on a une distribution quasi-normale, avec des pics qui sont en dehors des normes et qui correspondent à des mouvements exceptionnels. Nos systèmes à la base doivent être capables de capter toutes les tendances des marchés, et c'est là la grosse difficulté du trend following ; même si dans beaucoup de cas on peut regretter de ne pas avoir des systèmes de profit pour se protéger ou capitaliser les gains, on va par contre profiter des mouvements exceptionnels.

**Pour le passage des ordres, vos systèmes sont-ils en pilotage automatique ?**

**FB :** Nous sommes en phase de développement pour un pilotage entièrement automatisé. Aujourd'hui, nous considérons ne pas maîtriser totalement le risque technique (la coupure de ligne/ pannes d'ordinateur etc...). De plus, il existe encore un grand nombre de marchés, en particulier sur le LME à Londres et les matières premières au USA, qui n'ont pas d'accès électronique. Laurent Pichard qui est chargé du tra-

## Questions à Laurent Pichard, responsable du passage d'ordre

**Laurent Pichard, quel est votre rôle au quotidien ?**

Mon rôle principal est de surveiller la bonne exécution des ordres et de réduire le slippage. Le matin, les ordres générés par un logiciel maison sont préparés. Pour chaque catégorie d'ordre je choisis le courtier, puis je sélectionne les ordres à placer et ceux que je vais travailler.

**Avant les chiffres, vous avez des attentions particulières ?**

Oui, car ça peut partir dans tous les sens. Il fut un temps où on plaçait des ordres stop avant les chiffres. Nous avons arrêté, car on peut avoir un mouvement dans un sens puis dans un autre, et au final perdre des 2 côtés. On préfère voir ce qui se passe et attendre quelques minutes pour laisser le marché se déterminer de manière plus claire.

**Vous intervenez au niveau du carnet d'ordre pour essayer d'améliorer le slippage ?**

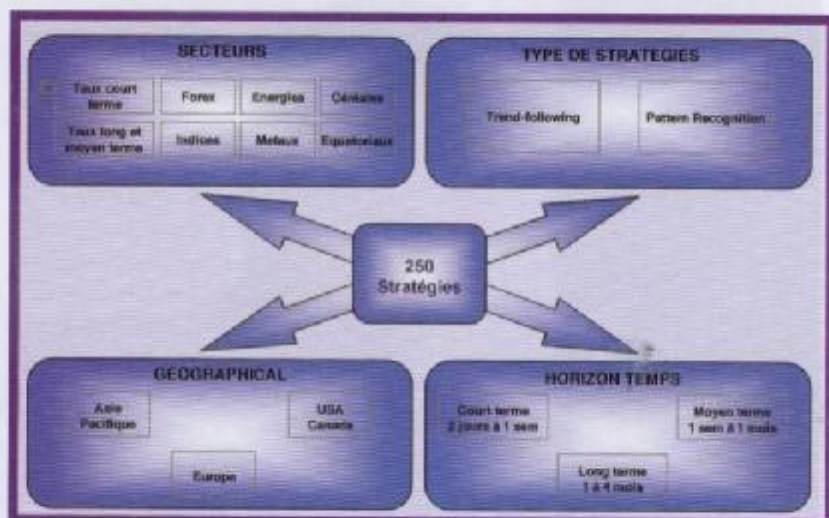
Bien évidemment, le carnet d'ordre est une indication importante lors de l'exécution d'un ordre mais ce n'est pas le seul paramètre. Les mouvements de marché qui ont précédé l'exécution sont d'autres indications importantes. Les hypothèses de slippage incluses dans le modèle sont améliorables dans certaines situations techniques précises. ●

ding, surveille et passe les ordres calculés par le logiciel sur les marchés. Il joue un rôle important dans l'exécution des ordres, notamment sur la réduction du slippage.

**Pourquoi avoir développé un logiciel maison et ne pas utiliser un logiciel du commerce pour la recherche ?**

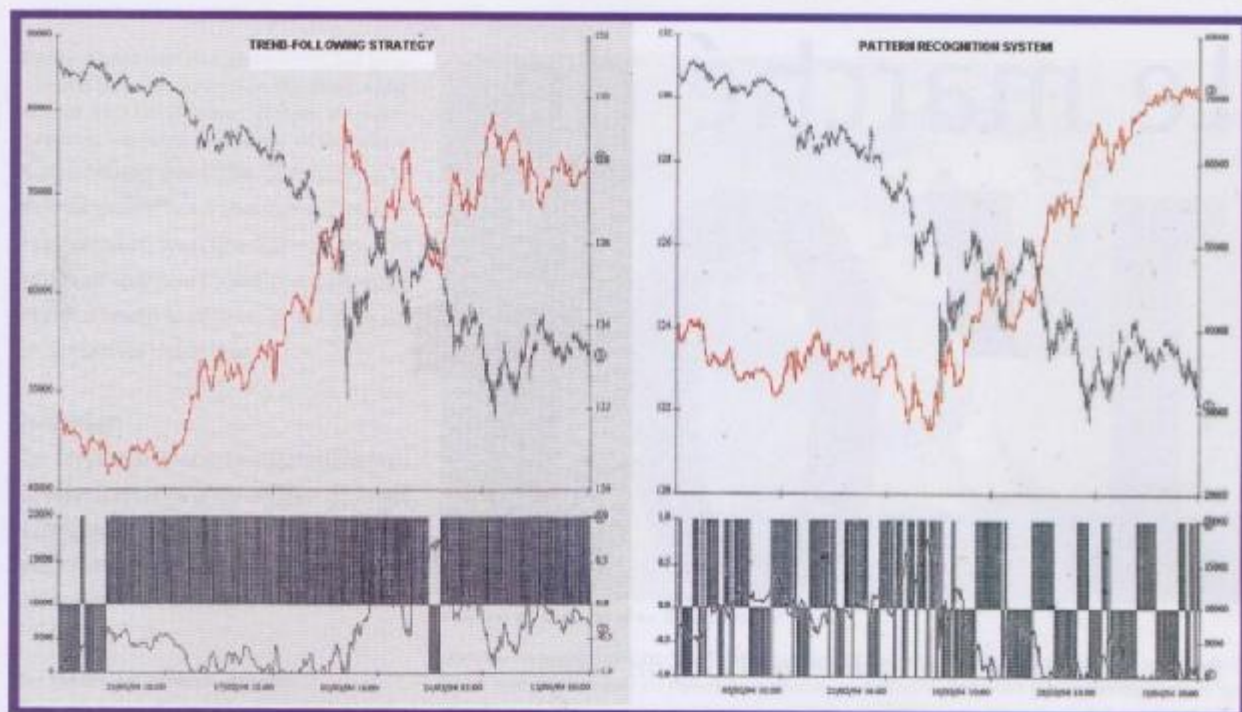
**FB :** Il existe aujourd'hui beaucoup de logiciels dans le commerce que nous utilisons aussi et qui permettent de développer des systèmes de trading. Cependant, aucun ne répond à toutes les fonctionnalités dont nous avons besoin. Les logiciels doivent permettre notamment :

- l'élaboration d'idées, leur visualisation, leur simulation sur un grand nombre de données et avec des hypothèses plausibles (slippage/ rolls d'échéance etc...),



Les 4 dimensions de la diversification

Source : CTRIL SYSTEMS INC



Stratégies complémentaires sur un même marché (equity curve en rouge)

Source : CIBEL SYSTEMS/IC

“ Les mathématiques pures risquent souvent de se montrer trop théoriques pour développer des systèmes de trading, elles sont plus utilisées comme outils pour quantifier et mesurer des phénomènes ou objectiver une idée. ”

- leur intégration au sein d'un portefeuille permettant l'élaboration et le test de différentes stratégies de money management ;
- la possibilité d'analyser les résultats d'un portefeuille de manière analytique suivant les secteurs, les instruments, les systèmes, les horizons de trading, etc..
- la possibilité de mettre un portefeuille en production et d'analyser sa dérive par rapport à un portefeuille théorique;
- les outils de suivi d'un portefeuille avec l'analyse des performances et du risque en temps réel;
- etc...

Nos outils ont été construits afin de répondre à toutes ces exigences.

Quelle est la place pour la recherche dans le trading dans un domaine dominé en France par les mathématiciens ?

FB : La recherche est le cœur de notre métier, c'est la source de l'alpha.

Nous l'aborderons de plusieurs manières. Les mathématiques pures risquent souvent de se montrer trop théoriques pour développer des systèmes de trading, elles sont plus utilisées comme outils pour quantifier et mesurer des phénomènes ou objectiver une idée. Nous préférons une démarche empirique à une approche mathématique et statistique pure. Il ne faut jamais oublier ce qui sous-tend la profitabilité d'un système. La rigueur et beaucoup de travail sont des moteurs essentiels pour être capable de déceler des biais comportementaux dans les marchés et les exploiter. La recherche vise à découvrir de nouveaux biais qui ne sont pas exploités, à mieux comprendre ceux que nous exploitons déjà. Il faut aussi de l'imagination et de la méthode. Les marchés évoluent et offrent de nouvelles opportunités. Mais il ne faut pas se leurrer, quand une opportunité est trop évidente ou rentable, elle est rapi-

dement exploitée par de nombreux intervenants.

BS : Vers la fin des années 90, des grandes banques ont tiré d'importants profits en arbitrager les carnets d'ordres actions des nouveaux marchés électroniques mais aujourd'hui c'est un créneau beaucoup moins rentable.

Comment se sont comportés vos systèmes durant les grandes envolées des matières premières ?

BS : Si on regarde de manière récente, le secteur de l'énergie a offert de bonnes opportunités de profits. Même si la hausse sur le pétrole (de 28 USD à 56 USD), ne s'est pas faite d'une seule vague, ce secteur a été très profitable dans notre portefeuille. Mais il y a eu d'autres très beaux mouvements de marché : jusqu'au 1er trimestre de l'année dernière, les taux ont bien baissé, le dollar est passé de 0.85 à 1.30 sur 22 mois. Mais souvent, à la suite d'un grand mouvement, une période de consolidation relativement forte et parfois longue se met en place. La performance dans ces moments de marché dépend essentiellement de l'importance des oscillations. ●