

La Mesure des Risques sur le MATIF et la Détermination de Règles Prudentielles Adéquates

P. Simonnet & M. Favreau

MATIF S. A., 176 rue Montmartre, 75002 Paris, France

Résumé

Les Marchés à Terme sont, par essence, des marchés à "haut risque". Ils connaissent néanmoins des croissances exceptionnelles.

Cette communication tente d'expliquer les raisons de cet apparent paradoxe en montrant qu'il est possible de bâtir un ensemble de règles prudentielles simples et de nature à limiter les risques à des niveaux raisonnables. Le MATIF, Marché à Terme International de France, constitue le modèle approprié pour cette démonstration.

Dans une première partie, les auteurs se livrent à une analyse des principaux risques et exposent les méthodes d'évaluation qui leur sont associées. Ils présentent notamment le dépôt de garantie en tant qu'un indicateur fondamental de mesure du risque.

La seconde partie est consacrée à la présentation détaillée du système prudentiel en vigueur sur le MATIF et dont la définition s'est appuyée d'une part sur cette analyse de risques et d'autre part sur l'étude des conditions d'intervention des opérateurs.

Summary

Measurement of Risk on the MATIF and The Establishment of Adequate Prudential Rules

Forward markets are essentially "high-risk" markets. Nevertheless, they are experiencing exceptional growth.

This paper attempts to explain the reasons behind this apparent paradox by showing that it is possible to draw up a set of prudential rules which are both simple and capable of restricting the risk to a reasonable level. The MATIF, the International French Forward Market, is a suitable model for demonstrating this.

In the first section, the authors provide an analysis of the main risks and set out the valuation methods associated with them. In particular, they present the guarantee deposit as a fundamental risk-measurement indicator.

The second section concentrates on giving a detailed presentation of the prudential system in force on the MATIF, the definition of which is based firstly on this analysis of the risk and secondly on the study of the conditions under which participants may operate.

INTRODUCTION

Les marchés à terme d'instruments financiers, créés au début des années 1970 aux Etats-Unis, ont connu un développement exceptionnellement rapide et offrent aujourd'hui une gamme extrêmement riche d'instruments de couverture des risques : taux, changes, indices boursiers.

L'exemple du MATIF, Marché à Terme International de France, est éloquent : en moins de cinq ans d'existence, le MATIF s'est hissé parmi les tous premiers marchés mondiaux, réalisant une croissance de 55% en 1989 avec plus de 26 millions de contrats échangés.

Un tel développement n'aurait assurément pu avoir lieu sans la mise en place, tant par les opérateurs que par les organismes de marché, de règles prudentielles spécifiques destinées à limiter les risques générés par les interventions sur les produits à terme.

Après avoir rappelé quels sont ces risques, nous décrirons quelques moyens simples mais essentiels de leur mesure et présenterons le système de règles prudentielles mis en place sur le MATIF dans cette perspective.

PREMIERE PARTIE : LES RISQUES ET LEUR MESURE SUR LE MATIF

I. LE RECENSEMENT DES PRINCIPAUX RISQUES

Trois types de risques (d'origine non-technique) prédominent et méritent donc d'être évoqués :

1/ Le risque de position

Par risque de position, il faut entendre l'ensemble des risques générés par les caractéristiques mêmes des instruments à terme et notamment leur effet de levier.

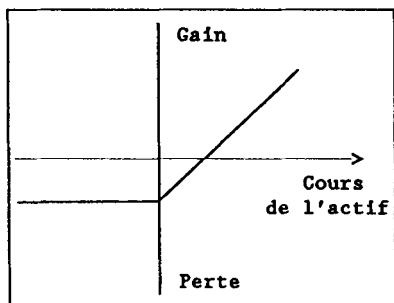
a) L'effet de levier

Les contrats à terme présentent, de par leur nature même, un risque plus important que d'autres instruments, plus classiques, de placement (actions ou obligations par exemple). Ainsi l'effet de levier auquel ils sont soumis provient du fait que le risque de perte encouru par un opérateur détenant un contrat peut s'avérer très supérieur à l'investissement initial.

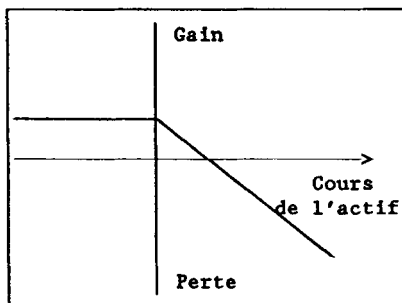
Exemple : Sur le contrat d'Emprunt NOTIONNEL du MATIF (NNN), un opérateur prenant une position sur un contrat ne constitue que 5% de sa valeur nominale en dépôt de garantie.

Cette particularité est également vraie pour les contrats conditionnels : un opérateur ayant acheté un contrat d'options s'expose à une perte maximale égale à 100% de son investissement, tandis qu'un opérateur ayant vendu un tel contrat s'expose à une perte quasiment "illimitée" (en fait, cette perte ne peut excéder la valeur de l'actif sous-jacent à l'option !).

PROFILS DE GAINS/PERTES DES OPTIONS
(cas des options d'achat)



Achat d'option



Vente d'option

b) Les facteurs déterminants du risque

L'analyse des facteurs pouvant produire une dépréciation subite d'un portefeuille composé de contrats à terme fermes et conditionnels fait ressortir trois paramètres principaux :

- le premier est évidemment le cours de l'actif sous-jacent qui détermine tant le cours des contrats à terme que celui des contrats d'option.
- le deuxième est sans doute la "volatilité", reflet des anticipations des opérateurs sur la stabilité ou l'instabilité du cours de l'actif sous-jacent.
- si l'on considère maintenant un portefeuille composé de plusieurs instruments, on voit apparaître un troisième facteur déterminant : il s'agit du niveau relatif des cours de chaque contrat composant le portefeuille, plus exactement de la corrélation de prix qui existe entre ces instruments, notamment lorsqu'il s'agit de contrats portant sur un même sous-jacent mais avec des échéances distinctes.

Exemple : Un opérateur ayant vendu un contrat à terme sur emprunt notionnel échéance décembre et ayant acheté le même contrat sur l'échéance mars sera exposé au risque que les cours de ces deux instruments évoluent différemment.

2/ Le risque de contrepartie

Toute transaction avec un tiers expose un intervenant au risque que sa contrepartie ne puisse honorer ses engagements. Ce risque, baptisé risque de contrepartie, est l'un des éléments qui ont poussé à l'émergence des grands marchés organisés de "futures" (contrats à terme) et d'options.

En effet, sur un marché organisé, toute négociation d'un contrat à terme entre un acheteur et un vendeur est en fait dédoublée en une négociation entre l'acheteur et la Chambre de Compensation d'une part et entre la Chambre de Compensation et le vendeur d'autre part. L'organisme de compensation devient donc la contrepartie unique et obligée de tous les opérateurs.

Le risque de contrepartie de chaque intervenant s'en trouve ainsi réduit. Il n'en est pas de même pour la Chambre qui doit pouvoir faire face, potentiellement, à la défaillance d'un nombre de contreparties très élevé.

C'est pourquoi un premier niveau de compensation est généralement assuré par des "membres compensateurs", rigoureusement sélectionnés, qui prennent à leur compte le risque de défaillance des opérateurs finaux ; la Chambre de Compensation ne supportant, dans ce cas, que le risque de défaillance des membres compensateurs.

Le risque de contrepartie devra donc être envisagé tant par la Chambre de Compensation que par les membres compensateurs.

3/ Le risque de dysfonctionnement

L'un des meilleurs garants de sécurité pour les opérateurs est le bon fonctionnement du marché, c'est à dire d'une part la formation efficiente des prix, et d'autre part l'assurance de la liquidité.

L'absence de ces deux conditions peut entraîner des risques importants pour un opérateur dans la mesure où elle peut perturber ses stratégies d'intervention, sans que l'intervenant puisse ni en prévoir, ni en maîtriser les conséquences.

Parmi les multiples risques pouvant résulter d'un dysfonctionnement du marché, on peut citer :

- une évolution anormale des cours, qui peut être le fait d'une manipulation exercée soit sur le cours du contrat à terme soit sur le cours de l'actif sous-jacent ; l'exemple le plus connu de ces manipulations étant le "corner" ;
- une insuffisance de liquidité, empêchant un opérateur de déboucler une position sans peser fortement sur les cours et s'exposer ainsi à une moins-value excessive.

II. LA MESURE DU RISQUE

La mesure des risques de position et de contrepartie fait l'objet de techniques pouvant être très sophistiquées. Nous nous attacherons dans cette partie à montrer comment, à partir d'une méthodologie simple dans ses principes, le dépôt de garantie se révèle être une mesure du risque à la fois synthétique et proche de la réalité.

Il n'existe, par contre, pas de méthode précise de mesure du risque de dysfonctionnement du marché. Nous verrons dans la seconde partie de cette étude que des considérations empiriques peuvent cependant aider à fixer un cadre prudentiel.

1/ Les principes d'évaluation des risques

La mesure du risque de position s'appréhende classiquement en déterminant la variation de valeur d'un portefeuille sous diverses hypothèses d'évolution des conditions de marché. Le risque de contrepartie peut alors être évalué en appliquant cette méthode aux positions prises face à chacune des contreparties.

Les caractéristiques des instruments à terme fermes et conditionnels ont montré qu'il était nécessaire de mesurer l'évolution des trois critères suivants : le niveau des cours, leur volatilité et la corrélation de prix entre les instruments détenus.

La multiplicité de ces critères rend très complexe la construction de scénarios d'évolution dès que le portefeuille considéré contient plusieurs instruments. C'est pourquoi les méthodes de mesure les plus répandues font appel à des hypothèses simplificatrices.

Il est ainsi fréquent de calculer la valeur d'un portefeuille en fonction des deux seuls critères suivants : variation des cours et de la volatilité. On construit ainsi des "matrices de risque" représentatives des instruments détenus en ayant fixé au préalable un degré de corrélation entre chacun d'eux.

Exemple de matrice de risque :

		Variation de cours (points)		
		- 2	0	+ 2
Variation de volatilité (%)	- 1	+ 1,5 MF	+ 0,2 MF	- 1,5 MF
	0	+ 1 MF	0	- 1 MF
	+ 1	+ 0,5 MF	- 0,2 MF	- 0,5 MF

La construction de telles matrices de risque permet d'envisager des scénarios d'évolution raisonnables aussi bien que des scénarios dits "catastrophe" correspondant à des variations très importantes de cours et de volatilité. Cette approche est donc plus précise que la simple évaluation des indicateurs classiques que sont le delta, le gamma ou le véga dont la validité est limitée à de faibles variations du cours ou de la volatilité.

Une telle méthodologie est cependant assez souvent difficile à mettre en oeuvre et à analyser. C'est pourquoi il est intéressant de pouvoir disposer d'un indicateur synthétique de mesure du risque :

2/ Le dépôt de garantie

Un même besoin de synthèse et de simplicité est ressenti par les compensateurs (Chambre de Compensation ou membres compensateurs) qui doivent évaluer et couvrir en permanence le risque présenté par les positions de leurs contreparties.

Dans ce but, la plupart des Chambres de Compensation ont élaboré des techniques de calcul de dépôt de garantie intégrant l'évaluation du risque maximal de perte d'un portefeuille sous diverses hypothèses d'évolution des conditions de marché.

Nous présentons ci-après les trois hypothèses retenues sur le MATIF et montrerons comment elles sont vérifiées dans la réalité.

a) Hypothèse de variation des cours

La valeur du portefeuille est calculée théoriquement à des niveaux de cours en hausse ou en baisse par rapport au cours de compensation fixé quotidiennement.

Exemple :

CONTRAT	PLAGE DE VARIATION
NNN	+ ou - 5 points (*)
CAC	+ ou - 150 points (*)

L'analyse des données statistiques depuis le début de la négociation de ces deux contrats (février 1986 pour l'Emprunt Notionnel, août 1988 pour le CAC) fait ressortir les résultats suivants :

CONTRAT	VARIATION DE COURS SUR 1 JOUR	
	ECART-TYPE	MAXIMUM
NNN	0.54 point	+ 5.3 points (20/10/1987)
CAC	21 points	- 122 points (20/08/1990)

 (*) Les variations de cours du contrat d'Emprunt Notionnel sont exprimées en pourcentage du nominal, alors que les variations de cours du contrat CAC 40 Future le sont en points d'indice.

Le dépôt de garantie se révèle, en moyenne, assez large pour couvrir la variation de cours pouvant survenir en 1 jour, mais pourrait exceptionnellement s'avérer insuffisant.

En effet, alors que sur la période considérée, le taux de dépôt de garantie représente 9 fois l'écart-type des variations pour le Notionnel (NNN) et 7 fois pour le CAC, ce rapport est significativement plus faible en période de forte instabilité. Une analyse de cet écart-type, calculé sur des périodes courtes (20 jours), fait ressortir les résultats suivants (voir aussi l'annexe I) :

CONTRAT	ECART-TYPE MAXI. SUR 20 JOURS
NNN	2.10 points (octobre 1987)
CAC	55 points (août 1990)

En période de "crise", le dépôt de garantie ne représente donc plus que de deux à trois fois l'écart-type des variations, ce qui, d'un point de vue "probabiliste", peut le rendre insuffisant dans 1 à 5% des cas.

b) Hypothèse d'évolution de la volatilité

La formule de calcul du dépôt de garantie du MATIF tient compte d'une variation dans le niveau de la volatilité dans la mesure où la valeur théorique des options à l'achat est calculée sur la base d'une évolution défavorable de la volatilité (baisse relative de 20%) et celle des options à la vente sur la base d'une évolution (elle aussi) défavorable de la volatilité (hausse relative de 20%).

L'analyse statistique concernant les options sur l'Emprunt Notionnel (ONN), depuis son lancement en janvier 1988, fait apparaître les résultats suivants :

CONTRAT	VARIATION DE VOLATILITE SUR 1 JOUR (*)	
	ECART-TYPE	MAXIMUM
ONN	4 %	+ 25 % (18/10/1988)

(*) Les variations de volatilité sont ici des variations relatives et s'expriment donc en pourcentage de la valeur courante de la volatilité.

Ici encore, le coefficient retenu (20%) semble surévalué en moyenne. Toutefois, une étude menée sur des périodes de 20 jours montre que l'écart-type maximal des variations de volatilité sur une telle période est de 8% (en octobre 1989), soit près de la moitié des 20% estimés. Le coefficient paraît donc bien ajusté en situation de crise (voir l'annexe II).

c) Hypothèse de variation des corrélations

Le MATIF tient compte de l'évolution corrélée des prix des différentes échéances d'un même contrat ferme et des options écrites sur ces contrats. Ainsi, un taux de dépôt de garantie réduit est appliqué aux positions jumelées (ou "straddle") et suppose une évolution de l'écart de cours entre deux échéances (spread) inférieure à celle d'un contrat seul.

Exemple :

CONTRAT	VARIATION DU SPREAD
NNN	+ ou - 2 points
CAC	+ ou - 60 points

Le MATIF ne prend pas en compte, à ce jour, de corrélation entre ses différents contrats et ne jumelle que les positions fermes et d'options écrites sur un même actif sous-jacent.

Toutefois, une procédure d'appel de dépôt de garantie jumelé entre les positions sur le contrat CAC 40 FUTURE du MATIF et sur les options sur l'indice CAC 40 de la Bourse de Paris (MONEP) a été développée en 1990 et permet, pour certains opérateurs, une appréciation combinée du risque sur ces deux marchés.

Les valeurs suivantes ont été relevées entre novembre 1987 et août 1990 pour le contrat Notionnel (NNN) et entre août 1988 et août 1990 pour le contrat CAC 40 Future (CAC) sur les spreads constitués entre la première et la seconde échéance.

CONTRAT	VARIATION DU SPREAD SUR 1 JOUR	
	ECART-TYPE	MAXIMUM
NNN	0.05 point	- 0.40 point (24/12/1987)
CAC	2.8 points	+ 23.4 points (30/06/1989)

Contrairement aux deux paramètres précédents, la variation du spread n'est pas significativement plus élevée en période de crise. En fait, les variations les plus importantes ont été observées dans les derniers jours précédant la clôture d'une échéance.

On assiste en effet, au voisinage d'une clôture, à une décorrélation entre les échéances à terme, l'influence des cours au comptant étant nettement plus forte pour l'échéance dite livrable.

Il apparaît donc que les hypothèses retenues actuellement sont surévaluées en moyenne mais sont justifiées afin de tenir compte des phénomènes de variation enregistrés à l'approche des échéances.

DEUXIEME PARTIE : LES LIMITES PRUDENTIELLES SUR LE MATIF

La connaissance des risques et la recherche de leur mesure constituent deux éléments essentiels de toute procédure de contrôle qui se veut rigoureuse. Ils s'avèrent toutefois insuffisants s'ils ne sont pas accompagnés de règles et de limites prudentielles destinées à définir a priori un niveau maximal d'engagement.

L'opérateur doit en effet, préalablement à son intervention, définir le risque maximal admissible dans le cadre de sa stratégie. De même, la Chambre de Compensation doit définir des règles d'intervention communes à tous et destinées à assurer la sécurité de l'ensemble du marché.

C'est pourquoi le MATIF s'est très tôt doté d'un corps de règles prudentielles, édictées dans un double but :

- permettre l'auto-contrôle des opérateurs ;
- mieux apprécier le niveau de sécurité globale du marché.

Les règles prudentielles sont résumées en annexe IV. Elles s'articulent autour de trois types de limites :

1/ Une limite relative aux risques pour compte propre

Afin de fixer une limite raisonnable aux risques pris pour compte propre par les opérateurs, et dans le prolongement des réflexions ayant mené à la définition de ratios de solvabilité pour les établissements bancaires, il est apparu naturel de proportionner le risque des intervenants à leur surface financière.

C'est pourquoi un ratio, baptisé "ratio d'exposition au risque" a été élaboré. Il représente le rapport entre le dépôt de garantie exigé (pris comme mesure du risque) et les fonds propres nets de l'établissement (considérés comme une mesure de sa solvabilité).

Le MATIF a associé une limite à ce ratio, celui-ci devant rester à tout moment inférieur à 20% sauf dérogation dûment motivée. Ainsi un intervenant (personne morale) ne peut courir un risque supérieur au cinquième de sa surface financière.

2/ Deux limites relatives aux risques pour compte de tiers

Le second objectif du système prudentiel est de fixer des limites aux risques pris pour compte de tiers. C'est pourquoi le MATIF a mis au point deux ratios applicables à ses membres compensateurs, intermédiaires responsables financièrement des engagements de leurs clients.

- a) Le premier de ces ratios est représentatif du risque global que supporte un intermédiaire pour l'ensemble de ses clients. Cet autre ratio "d'exposition au risque" se définit comme étant égal au rapport du dépôt de garantie versé à la Chambre de Compensation par le membre compensateur au titre de son activité clientèle et de ses fonds propres nets.

La limite fixée par le MATIF à ce ratio est de 200%. Ainsi un membre compensateur ne peut porter un risque clientèle supérieur à deux fois sa surface financière.

- b) Le second ratio a une toute autre finalité. Il tend en effet à protéger un membre compensateur du risque que peut lui faire courir la défaillance d'un de ses clients, si les positions de ce dernier sont très (trop) importantes.

Ce ratio, dénommé "ratio de division du risque" s'applique à chacun des clients du membre compensateur. Il est égal au rapport du dépôt de garantie exigible pour ce client (risque du client) et des fonds propres nets du compensateur (surface financière de l'intermédiaire).

Le MATIF limite ce ratio à 100%, ce qui signifie qu'aucun des clients d'un membre compensateur ne doit faire courir à ce dernier un risque supérieur à sa surface financière.

3/ Une limite d'emprise sur le marché

Comme cela a été exposé dans la première partie, les risques qu'un opérateur détenant une position excessive peut faire supporter au marché sont grands : manipulation, variation erratique des cours, etc.

Une limite d'emprise a donc été fixée sur le MATIF, qui s'exprime relativement à la taille du marché. Ainsi, un opérateur ne peut être en position sur un contrat à terme et une échéance donnée que pour un nombre de lots inférieur à 20% du nombre total de lots en position sur le marché.

Une autre approche aurait consisté à fixer une limite absolue en nombre de lots. Des seuils relatifs ont l'avantage de s'adapter à l'évolution de la position ouverte d'un contrat au cours du temps (voir l'annexe III).

Il faut également noter qu'à l'origine la limite a été fixée à 20% sur des bases empiriques. Or, après 5 ans d'existence, un accroissement spectaculaire de son activité et l'enrichissement de la gamme de contrats proposés, le MATIF a pu affiner l'appréciation du risque lié aux positions importantes.

Aussi la limite d'emprise est-elle appelée à évoluer dans les directions suivantes :

- elle fera l'objet d'une augmentation pour ce qui concerne les échéances éloignées. Cela est possible dans la mesure où la plupart des intervenants en position sur ces échéances interviennent pour des besoins de couverture ou d'arbitrage qui ne donnent généralement pas lieu à de brusques retournements ;
- elle sera également augmentée pour les échéances rapprochées dans le cas de contrats ne donnant pas lieu à livraison d'un actif physique (contrats à "cash-settlement"). En effet, les contrats livrables recèlent des risques spécifiques (de "corner" par exemple) liés à la nécessité de détenir l'actif à livrer ou de le rechercher si l'on est vendeur. Ces risques font que les opérateurs débouclent davantage leur position sur les contrats livrables que sur les contrats à "cash settlement" (15 % seulement des opérateurs en position sur l'Emprunt Notionnel un mois avant l'échéance maintiennent leurs positions jusqu'à l'échéance contre 30 à 40% sur les contrats à terme CAC 40 et PIBOR 3 mois).

CONCLUSION

Le système prudentiel en vigueur sur le MATIF a nettement contribué à l'image de sécurité et de sérieux dont jouit ce marché.

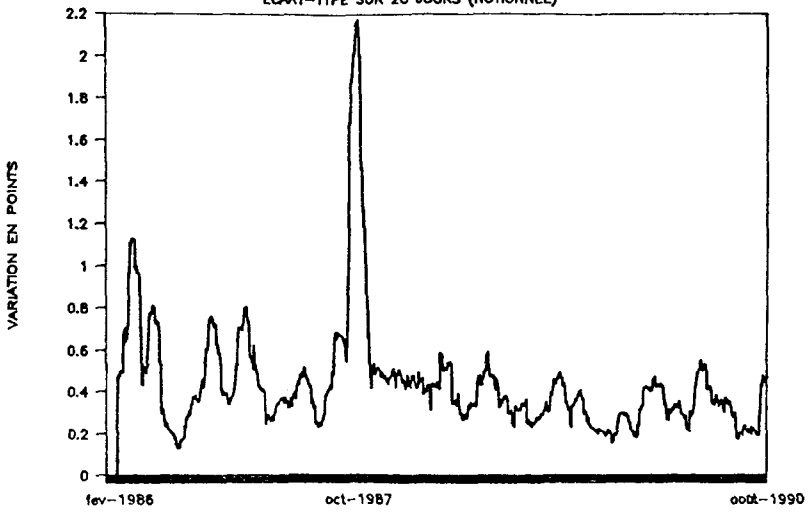
A cela, nous voyons trois raisons :

- la première est que ce système est à la fois simple dans ses principes et complet dans son application puisqu'il couvre la plus grande partie des risques des marchés à terme ;
- la deuxième est qu'il est issu de l'expérience, s'appuyant ainsi sur les conditions réelles et historiques du marché ;
- la troisième est que, étant basé sur des notions relatives, il permet de proportionner le risque à l'évolution du marché, renforçant ainsi son dynamisme.

* *
*

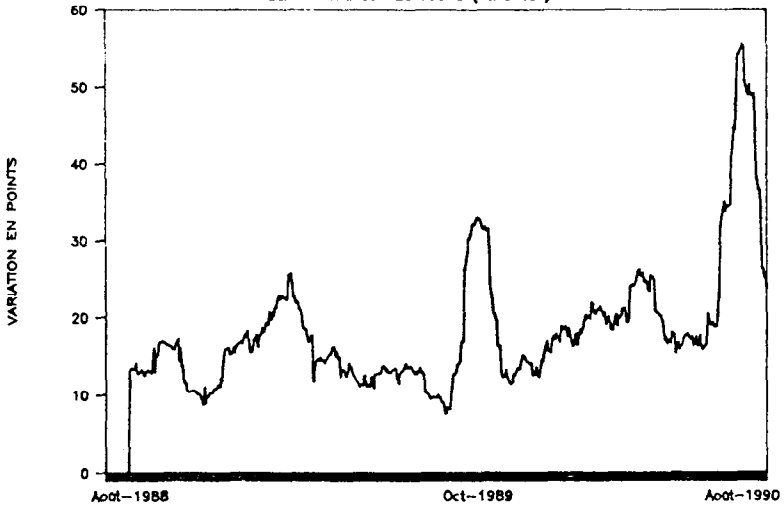
VARIATIONS QUOTIDIENNES DE COURS

ECART-TYPE SUR 20 JOURS (NOTIONNEL)



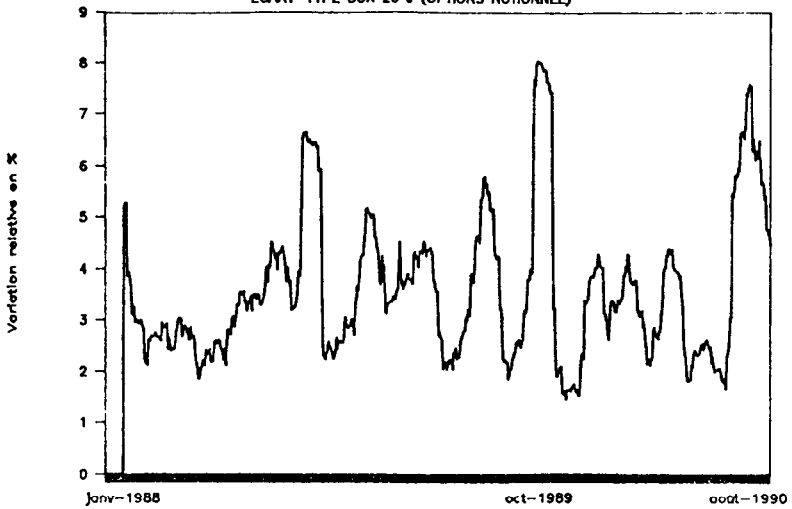
VARIATIONS QUOTIDIENNES DE COURS

ECART-TYPE SUR 20 JOURS (CAC 40)



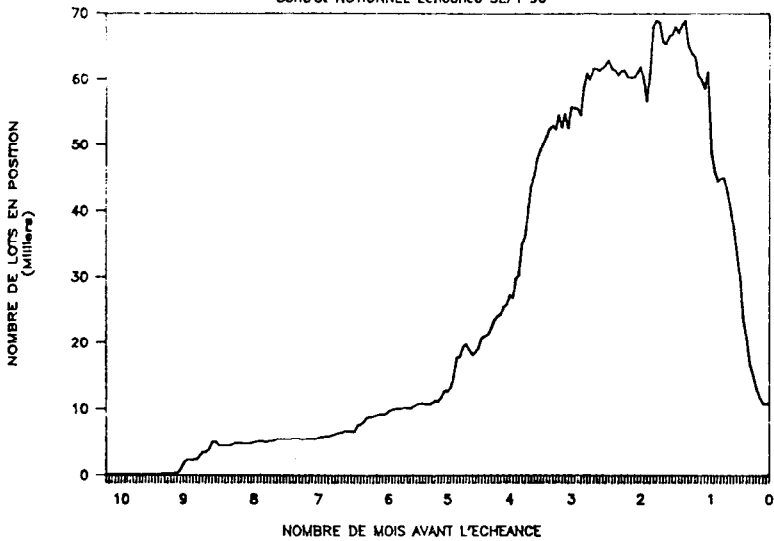
VARIATIONS QUOTIDIENNES DE VOLATILITE

ECART-TYPE SUR 20 J (OPTIONS NOTIONNEL)



EVOLUTION DE LA POSITION OUVERTE

Contrat NOTIONNEL Echeance SEPT 90



SYNTHESE DES REGLES PRUDENTIELLES APPLICABLES SUR LE MATIF

Règle 1 : Limite d'emprise sur le marché

En % de la position totale	Notionnel	CALL	OPTIONS
Echéances éloignées	20 %	-	-
Dernier mois de cotation	20 %	20 % (*)	20 % (*)

(*) en ne comptant que les positions sur les séries "in the money".

Règle 2 : Limite d'exposition au risque

- 1/ Deposit client /FPN client < 20 % (personne morale)
Deposit client < 2 millions de F. (personne physique)
- 2/ Deposit "Clients" chez l'adhérent / FPN adhérent < 200 %.

Règle 3 : Division des risques

A aucun moment (sauf dérogation de MATIF S.A.) la limite ci-après ne doit être dépassée.

Dépôt de couverture exigible sur les positions d'un même client/ FPN + Garantie de l'adhérent	100 %
---	-------

Règle 4 : Obligation de communiquer certaines informations

- 1/ Tous les adhérents doivent réactualiser à chaque fin de semestre le montant des fonds propres nets de leurs clients (personnes morales) et transmettre l'information à MATIF S.A.
- 2/ Chaque adhérent doit prévenir son client (personne morale), au plus haut niveau hiérarchique, ainsi que MATIF S.A. dès lors que les seuils ci-après sont atteints ou dépassés :

	Au cours des 3 mois précédents (mois en cours inclus)	Depuis le 1er janvier
Pertes (potentielles + réalisées) du client sur tous les contrats du MATIF y compris les Options	20 % des FPN du client	20 % des FPN du client

- 3/ Dès lors qu'un donneur d'ordre, personne morale, détient un portefeuille de contrats d'Options dont la valeur liquidative est positive et excède 50 % de ses fonds propres nets, l'adhérent teneur de compte doit en informer le donneur d'ordre au plus haut niveau hiérarchique ainsi que MATIF S.A.