

## PARTIE I

### **PRESENTATION GENERALE DE LA VAR**

## Introduction de la 1<sup>re</sup> partie

### I.A Les erreurs du passé vont elles se répéter ?

- I.A.1 Le comté d'Orange...
- I.A.2 La Baring...
- I.A.3 Metallgesellschaft...
- I.A.4 USA, 1998, il faut tirer la sirène d'alarme...
- I.A.5 En France aussi, il faut rester vigilant...
- I.A.6 La crise asiatique et les créances douteuses...

### I.B. Risque de crédit et mesures réglementaires :

- I.B.1 Définition générale du risque de crédit
- I.B.2 Les mesures réglementaires :
  - I.B.2.1 Les instruments de bilan
  - I.B.2.2 Les instruments de hors-bilan

### I.C Définition de la Value at Risk :

- I.C.1 La révolution de la VaR
- I.C.2 L'approche du portefeuille

### I.D Les différents types d'instruments :

- I.D.1 Les instruments de bilan
- I.D.2 Les instruments de hors-bilan

## Conclusion de la 1<sup>re</sup> partie

## PARTIE I

### PRESENTATION GENERALE DE LA VAR

#### Introduction de la 1<sup>re</sup> partie

Cette première partie sera une introduction aux différents concepts que nous allons étudier tout au long de ce mémoire. Dans un premier temps, nous étudierons les événements historiques qui ont provoqué une prise de conscience de la part des grands régulateurs sur la nécessité de produire une analyse performante des risques de crédit. En effet, l'ampleur des désastres financiers ont soulevé la nécessité de contrôler plus sévèrement les risques de crédits afin d'éviter des réactions en chaîne incontrôlables (cf. I.A). Puis, dans une seconde sous partie, nous nous attarderons sur le risque de crédit et les mesures réglementaires édictées jusqu'à présent (cf. I.B). La troisième sous partie portera sur la définition générale de la VaR et son application dans le cadre d'un portefeuille (cf. I.C). Pour finir, le point I.D sera consacré à l'étude des principaux instruments du bilan et du hors bilan.

#### I.A Les erreurs du passé vont-elles se répéter ?

Le risque de défaillance d'un acteur, ou d'un ensemble d'acteurs financiers, sur leurs créateurs respectifs, n'est pas un concept nouveau. Il a été au centre de plusieurs crises. En 1929, le phénomène de défaillance a entraîné 9000 banques américaines vers le dépôt de bilan. Sans être le précurseur de la crise, la défaillance des agents financiers est souvent un catalyseur qui aggrave la situation. La Creditanstalt<sup>#</sup>, première banque australienne succomba, elle aussi, à la crise généralisée. Mais voyons plutôt ce que les années 1980-90 nous ont apporté comme surprise...

##### I.A.1 Le comté d'Orange...

L'exemple du comté d'orange sera retenu comme un cas d'école dans le domaine du contrôle du risque et de l'utilisation abusive des produits dérivés. Le Comté d'Orange

a investit 7.8 milliards de dollars en utilisant des *Reverse Repurchase Agreements* qui provoquèrent un effet de levier d'un montant de 11.7 milliards de dollars. Au final, les 19.5 milliards de dollars furent diversifiés en deux groupes : 11.5 milliards investis dans en T-bonds et en actions, et huit milliards investis dans les produits structurés et les *primarily inverse floaters*. La stratégie était « simple » : emprunter à court terme et investir à long terme pour profiter de la différence de taux court/long terme sur la courbe de rendement. Cependant le défaut majeur qui caractérisait ces obligations était leur manque de liquidité. De plus, le Comté d'Orange avait pris en possession des actions Fannie Mae, émises par Merrill-Lynch durant l'été 1993. Malheureusement, les taux d'intérêt court terme ont augmenté entraînant la hausse des taux longs. La conséquence est triviale : la valeur des investissements à long terme s'effondra. Le Comté d'orange s'est retrouvé "collé" au marché. La décision de revendre au plus tôt fut prise. Finalement, le Comté d'Orange essuya une perte totale de deux milliards de dollars sur un portefeuille de 7.8 milliards. A la suite de cette erreur de marché, le Comté d'Orange a vu son *rating* (ou notation) se dégrader de AAA vers BB. En d'autres termes, l'émetteur de la dette est passé d'un niveau de capacité de remboursement "excellent" vers un niveau considéré comme "comportant une incertitude croissante" quand au remboursement de la dette (cf.II.A.3).

### I.A.2 La Baring...

Jusqu'en 1995, la Baring était l'établissement le plus réputé du Royaume-Uni qui abritait les capitaux et divers investissements des personnalités les plus en vue du royaume. Depuis plusieurs mois déjà, Nick Leson, trader sur le marché des devises, prenait des risques considérables sur les contrats à terme du Nikkei. Le tremblement de terre de Kobé provoqua la chute des cours. Malgré cela, il pariait sur le fait que le marché allait retrouver sa vigueur après le tremblement, et il essaya de le "soutenir". Mais le marché continua sa chute et Leson reçut des appels de marge. Il décida de liquider toutes ses positions *puts* et *calls* pour faire face aux appels de marge. Cette stratégie aurait pu fonctionner si le Nikkei ne s'était pas effondré complètement. A la fin de la journée, le "trader fou" (cf. LATTES (JC) : "L'affaire Baring ", Paris,1996, p10-25) essuya une perte totale de 1.3 milliards de dollars, ce qui mis fin à sa carrière, détruisit la réputation de la Banque qui fut décrétée insolvable et fut rachetée quelques jours plus tard par ING.

### I.A.3 Metallgesellschaft...

En 1993, Metallgesellschaft A.G était la quatorzième plus grande industrie d'Allemagne. Au début de l'année 1994, sa succursale américaine (MG corporation) enregistra des pertes sur les contrats à terme et les swaps, pour un total excédant 1.3 milliards de dollars. Seule une opération d'envergure menée par 150 banques allemandes et internationales empêcha le désastre de se produire. Comme dans les deux cas précédents ; ce sont des opérations mal contrôlées sur les marchés dérivés qui ont causé des catastrophes financières. Or lorsqu'un ou plusieurs gros intervenants, mauvais ou imprudents gestionnaires, se trouvent dans une situation d'incapacité de recouvrir ses dettes, il peut provoquer, par un effet "de dominos", une crise généralisée de liquidité. Par conséquent, il faut que les établissements de crédit et les banques soient capables d'évaluer le risque de crédit pour faire face à d'éventuels accidents financiers. Cependant, l'évaluation de ce risque, n'est pas toujours facile...

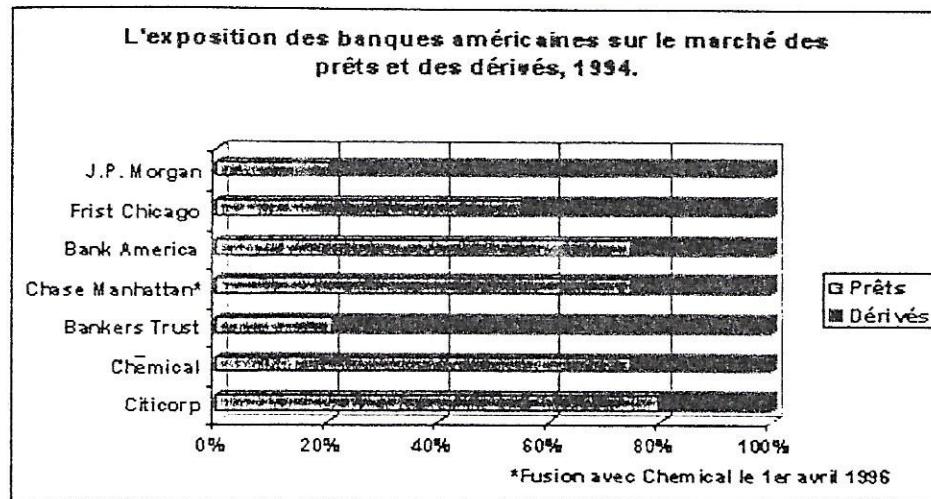
### I.A.4 USA, 1998, il faut tirer la sirène d'alarme...

Les banques et les institutions financières américaines sont entrées dans une nouvelle spirale infernale de prise de risque. Il ne faut pas croire que la plus grande proportion du risque se reporte sur les instruments dérivés. Les banques et autres entreprises d'investissement courent un risque majeur sur le secteur des prêts de toute nature que ce soit, i.e interbancaire, ou particuliers, etc. Un rapport du *BIS* (*Bank of International Settlement*) a estimé que sur la période 1980-95, le marché du prêt interbancaire américain est passé de 74 milliards de dollars à 5.8 trillions de dollars! Une étude récente, réalisée par le Bureau du contrôleur de la monnaie (une division du Trésor Américain) portant sur quatre-vingt grandes banques et 1 500 milliards de dollars d'encours de crédit, révèle ainsi que 40 % des établissements sondés ont "assoupli leurs exigences en matière de garanties pour accorder des prêts aux entreprises" (cf. graphique 1).

Le phénomène est devenu suffisamment perceptible, pour que, au mois d'octobre 1997, le Contrôleur de la monnaie, Eugène Ludwig, s'alerte auprès des banques de ce relâchement. D'après ses estimations, "le rapport montant des fonds propres sur le total du bilan ne permet pas de couvrir les lignes de crédits non tirés et les engagements sur les produits dérivés". Ce phénomène s'est aussi observé au niveau des crédits aux particuliers, la concurrence exacerbée que les établissements de crédit se livrent entre eux, aboutit sur des aberrations, tels que le laxisme grandissant dans la vérification des profils clients. Au final, près de 5.40 % du total des encours en crédit

revolving étaient jugés douteux, soit 3.2 milliards de dollars. Dans un article du mensuel Risk (Juillet 97), Alan Greenspan, président de la Fed, a demandé aux banquiers "[...]de marquer une pause et de réexaminer les procédures de décisions de l'octroi de crédit" afin d'éviter les dérapages.

Graphique 1 :



Source: Economic Review, Federal Reserve Bank of New York.

### I.A.5 En France aussi, il faut rester vigilant...

En France, bien que la situation ne soit pas aussi inquiétante, le rapport de la Commission Bancaire de 1997, n'hésite pas à encourager les banques dans leurs efforts "de poursuite de l'amélioration des risques de crédit, qui se sont traduit en 1996 par la réduction marquée de l'encours de créances douteuses (-9,4 %) et la baisse -pour la troisième année consécutive- des dotations aux comptes de provisions (-9,2 %). Ce qui a permis un redressement du résultat net du système bancaire." Mais la Commission Bancaire n'oublie pas d'insister sur la nécessité d'avoir des "comportements commerciaux prudents" et de faire en sorte "d'assurer à tout prix la rentabilité des opérations de crédit" (Cf. instruction n°95-03 et le règlement n°97-02).

### I.A.6 La crise asiatique et l'afflux des créances douteuses.

La crise asiatique qui trouve ses origines en Juin 1997, a provoqué une perte de crédibilité des banques asiatiques et un accroissement du risque de crédit supporté par les banques étrangères, bien supérieur aux estimations les plus pessimistes anticipées pour l'exercice 1997. Pour les banques françaises c'est l'heure des comptes. La BNP, La Société Générale, Paribas, la banque d'Antin et le Crédit Lyonnais ont estimé avoir respectivement 28.4 milliards, 41.5 milliards, 54 milliards, 20 milliards et 47 milliards de francs d'encours sur l'ensemble du territoire des cinq tigres (la Corée du Sud,

l'Indonésie, la Thaïlande, les Philippines et la Malaisie). En conséquence, les banques françaises ont dû revoir leur niveau de dotations sur le risque de crédit à hauteur de 3.5 milliards de francs visant à couvrir les risques dans ces régions.

## I.B. Risque de crédit et mesures réglementaires :

### I.B.1 Définition générale du risque de crédit

Bernard Nivollet définit le risque de crédit, de défaut ou encore de contrepartie, "comme étant le risque de perte liée au fait qu'un client ne rempli pas ses obligations financières à temps. Ce risque est fonction de trois paramètres : le montant de la position sujette à défaut, la proportion du montant recouvrable en cas de défaut et la probabilité de défaut." Tout l'objet de ce mémoire sera d'apprécier les pertes potentielles qui pourraient être induites par la défaillance d'une ou de plusieurs contreparties. Il existe plusieurs types de pertes dont les pertes en capital (en d'autres termes l'établissement créancier perd tout ou une partie du nominal prêté et les intérêts en cours), et les pertes sur la totalité ou une partie des intérêts.

La gravité de la perte dépend de plusieurs facteurs ; le principal étant les montants des nominaux engagés dans les transactions défaillantes. La subtilité se situe au niveau de l'analyse du risque par *manager*. Il ne peut pas se contenter d'une analyse statique dans le temps. Au contraire, il faut qu'il soit capable de dénombrer les positions les plus risquées à un moment donné "*t*", tout en sachant que d'un instant "*t*" à un instant "*t+1*", il peut y avoir une amélioration ou une dégradation du *rating* d'un débiteur.

Par opposition, le risque de marché est défini d'une manière générale comme: "l'impact que peuvent avoir des changements de valeur de variables de marché (comme le cours des changes, les taux d'intérêts, ou les prix des actifs financiers) sur la valeur du patrimoine de personnes morales ou privées ; et l'impossibilité par ces dernières de couvrir les risques susmentionnés en temps opportun et à prix considérés par elle comme raisonnables."<sup>2</sup> Cependant bien qu'au niveau théorique la différence entre risque de marché et risque de crédit est très marquée, dans la pratique elle tend à s'estomper (comme nous l'avons suggéré précédemment au point I.A). La volatilité de l'exposition face au risque de crédit, lors d'un contrat swap, peut très bien dépendre des fluctuations sur le marché des taux. Ce point, qui nécessite une attention toute particulière, sera analyser plus tard dans le cas de la gestion des portefeuilles de produits dérivés. Plus généralement, comme nous l'avons vu dans les point I.A.1, I.A.2

---

<sup>2</sup> HESCH (Louis), KIEFFER (Robert), LOPEZ (Thierry): *Value at Risk: Vers un management modern*, De Boeck Université, Paris, 1997, pp. 20-120.

et I.A.3, c'est bien à l'origine une incapacité à se couvrir contre les risques de marché qui provoque instantanément, par un effet systémique, une impossibilité à honorer ses dettes, en temps opportun, et donc une défaillance de l'acteur financier.

## I.B.2 Les mesures réglementaires

### I.B.2.1 Les instruments de bilan

Les mesures réglementaires de risque de crédit sont définies dans deux textes principaux : celui de Bâle et de Bruxelles. Ils définissent le ratio Cooke qui représente le rapport des fonds propres disponibles sur l'équivalent du risque crédit pondéré. Ce ratio doit être d'un minimum de 8 %. Il a pour but d'harmoniser les conditions de la concurrence, de diminuer le risque systémique et d'obliger les intermédiaires à mesurer leurs coûts en fonds propres. Il faut bien distinguer les activités de bilan et les activités hors bilan (cf. I.B.2.2). Les activités de marché reposent sur trois axes principaux : les prêts, les emprunts et les opérations sur titres (titres de créances négociables, obligations, etc.). Le principe consiste à pondérer le montant de l'actif par un coefficient dépendant de la nature de la contrepartie, pour chaque catégorie d'actifs. Le risque total est égal au risque intrinsèque de chaque actifs détenus, soit le risque que l'on doit supporter lorsque la contrepartie fait défaut (i.e 100 % du montant de l'actif). Cependant, il faut noter que toutes les contreparties ne sont pas aussi potentiellement risquées, certaines le sont moins que d'autres. Comme chaque contrepartie a un risque de défaut qui lui est propre, l'ensemble du portefeuille ou de l'actif n'est donc pas susceptible d'être perdu entièrement à un instant "t" dans le futur. En règle générale, on peut différencier trois grands types de contreparties :

- "Les états souverains (banques et administrations) de l'OCDE, ou non OCDE, à condition que la créance soit émise dans la monnaie nationale de la contrepartie. Ces contreparties sont considérées comme les plus sûres qui soient et les créances détenues sur elles sont considérées comme n'étant pas en risque et sont donc pondérées à 0 % (...)".
- "Les administrations régionales, ou locales de l'OCDE, les banques multilatérales de développement, les établissements de crédit de l'OCDE si la durée résiduelle de la créance est inférieure à un an. Les actifs détenus sont alors pondérés à 20 %(...)".
- "Les risques souverains (banques et administrations centrales) non OCDE si la créance n'est pas émise dans la monnaie du pays ; administration locales et régionales non OCDE, établissement de crédit non OCDE si la créance est

supérieur à un an, (...). Ces contreparties sont considérées comme les plus risquées : les créances détenues sur elles sont pondérées à 100 % (...)"<sup>3</sup>.

Il est nécessaire de préciser que cette pondération peut être réajustée dans le cas où les contreparties très risquées changent de *rating*, i.e de notation, ou dans le cas où la créance peut être garantie par un tiers (tel qu'une administration centrale), ou en cas de possession d'un dépôt de valeur équivalente.

La seconde partie des pondérations des actifs se trouve sur une pondération "produit". Certains actifs se voient associés à un risque supplémentaire au risque de contrepartie. C'est le cas des actifs en recouvrement tels que les prêts hypothécaires (pondération "produit" à 20 %), les opérations de crédit-bail immobilier (50 %) et les immobilisations (100 %)."

Prenons le cas d'une société d'investissement qui possède un portefeuille de créance :

**Tableau 1 : Risque associé aux différents émetteurs de la dette.**

	<b>Encours (millions de USD)</b>	<b>Risque associé</b>
Immobilisation	80	$80 \times 100 \% = 80$
Actions en société	60	$60 \times 100 \% = 60$
<u>Prêts Bancaires :</u>		
Bq Centrales OCDE	60	$60 \times 0 \% = 0$
Bq Centrales non OCDE	25	$25 \times 100 \% = 25$
Bq Commerciales OCDE	220	$220 \times 20 \% = 44$
Bq Commerciales non OCDE	30	$30 \times 20 \% = 30$
Bq non OCDE (créance > 12 mois)	25	$25 \times 100 \% = 25$
Titres d'Etat (OAT,BUND)	410	$410 \times 0 \% = 0$
Titres obligataires de sociétés privées	85	$85 \times 100 \% = 85$
<b>TOTAL</b>	<b>995</b>	<b>349</b>

Source : *Marché et contrôle des risques de marché, Economica, Paris, 1996, p. 174.*

Cette société d'investissement a un total d'actifs égal à 995. Cependant elle ne court pas un risque de 100 % sur chaque actifs, au contraire, en moyenne le taux de pondération sur l'ensemble du portefeuille est de (349 / 995), soit 35.1 %. Or d'après la réglementation en vigueur, cette société devra disposer d'un total de (8 % x 349), soient 27.9 millions de dollars propres pour se couvrir contre un éventuel défaut.

<sup>3</sup> BERNARD (Philippe), JOULIA (Vincent), JULIEN-LAFERRIERE (Bruno), TARDITS (Jean): *Marché et contrôle des risques de marché*, Economica, Paris, 1996, p. 173.

### I.B.2.2 Les instruments de hors-bilan

Dans le milieu de la banque, il existe deux types d'instruments liés au risque de crédit, les instruments classiques de l'activité bancaire tels que les dépôts, billets de trésorerie, *commercial papers*, obligation, les ouvertures de crédit et les confirmations de crédit documentaires, etc. Ils sont communément appelés instruments "non liés aux taux de change et taux d'intérêt". L'autre catégorie est constituée des célèbres produits dérivés, qui défient les chroniques chez les médias. La différence fondamentale entre les instruments de bilan et les instruments hors-bilan se traduit par le fait que pour la seconde catégorie, les engagements qui génèrent un risque, ne sont plus traduits par des mouvements de fonds. Ils sont composés de deux types de mouvements : des mouvements qui s'opèrent dans le futur (comme des opérations de change à terme) et qui n'apparaîtront pas dans le bilan. Les autres catégories sont celles qui ne donneront jamais lieu à créance sur un emprunteur, telle une caution qui ne sera pas exercée. L'enjeu des instruments de hors-bilan se situe dans la difficulté à appréhender à l'avance le risque réellement couru par une position, ou un portefeuille, dans la mesure où les paiements devant intervenir au cours de la transaction sont, pour une large part, inconnus des opérateurs et dépendent, en grande partie, de l'évolution des facteurs de marché.

Comme nous l'annonçait le point précédent (I.B.1 Définition générale du risque de crédit), la limite entre les risques de marché et les risques de crédit devient de plus en plus floue dès lors que le gestionnaire de portefeuille se trouve face à l'utilisation de produits dérivés. Contrairement aux autres instruments, les produits dérivés dépendent des fluctuations des taux de change, des taux d'intérêts, etc. Le risque de crédit d'une contrepartie sera alors en partie ou totalement lié au risque de marché de l'instrument lui correspondant. "Le risque de marché représente la valeur nette présente des flux à recevoir de la contrepartie jusqu'à maturité du contrat". En d'autres termes si la contrepartie fait faillite, comme dans le cas de la Baring, alors elle ne pourra pas être en mesure d'honorer son contrat.

- L' add-on

Cette analyse est d'autant plus délicate que la volatilité des taux et des indices est forte. En conséquence, la prévision du risque de crédit ne peut être statique (i.e calculée à un instant "t"). Au contraire, elle devra être dynamique et suivra l'évolution du marché sur toute la durée du contrat. Comme pour l'évaluation du risque de crédit pour les instruments du bilan, chaque transaction liée à un risque de marché sera alors pondérée par une constante correspondant aux caractéristiques de l'opération comme

sa durée, son volume, le ou les instrument(s) utilisé(s), ou encore la valeur du nominal de l'instrument. Ce coefficient, appelé "add-on" a été défini par les autorités de tutelle comme un coefficient qui permet de "surestimer la potentialité d'apparition du risque, afin que les banques et autres sociétés d'investissement minorent leurs positions risquées". Les "add-on" sont le fruit de travaux statistiques menés par le Comité de Bâle et la Commission de Bruxelles, voici un échantillon des coefficients relatifs à la nature des contrats.

Tableau 2 : L'add.on des différents types de contrats

Durée du contrat	Contrats sur taux d'intérêt	Contrats sur devises et or	Contrats sur actions	Contrats sur métaux précieux	Contrats sur produits de base
<= 1 an	0.0 %	1.0 %	6.0 %	7.0 %	10.0 %
> 1 an	0.5 %	5.0 %	8.0 %	7.0 %	12.0 %
<= 5 ans	0.5 %	5.0 %	8.0 %	7.0 %	12.0 %
> 5ans	1.5 %	7.5 %	10.0 %	8.0 %	15.0 %

Source : *Marché et Contrôle des Risques de Marché*, p177.

#### Exemple d'un contrat swap :

Un exemple pratique peut donc être mis en exergue, à partir du tableau précédent. Dans le cas d'un swap de taux d'intérêt entre une banque commerciale "X" de l'OCDE et une banque "Y" non OCDE, de valeur de marché égale à 7 millions de dollars, de maturité trois ans et de nominal 105 millions de dollars ; la banque "X" courra un risque de crédit de  $7 + (0.5 \% \times 105)$ , soit 7.525 millions de dollars. La banque "X" devra avoir en caisse le montant des fonds propres nécessaires pour un bon fonctionnement de cette opération. Ce montant sera égal au produit du ratio Cooke par le risque couru défini précédemment, soit  $(8 \% \times 7.525 \times 105 \times 100 \%) = 63.21$  millions de dollars. Symétriquement, la banque "Y" devra donc posséder  $(8 \% \times 7.525 \times 105 \times 20 \%)$ , soit 12.642 millions de dollars de fonds propres.

Dans le cas d'un cross-currency swap, ou d'un swap de taux d'intérêt et de taux de change entre deux devises différentes, le contrat sera considéré comme étant un swap de taux de change, le risque de marché induit sera dupliqué car les deux devises évoluent indépendamment, la banque "X" devrait alors posséder  $[8 \% \times (7 + 5.0 \% \times 105) \times 105 \times 100 \%]$ , i.e 102.9 millions de dollars de fonds propres, de même la banque "Y" sera tenue d'allouer  $[8 \% \times (7 + 5 \% \times 105) \times 105 \times 20 \%]$ , c'est-à-dire 20.58 millions de dollars.

- Le "netting" ou l'accord cadre.

"Il s'agit de la faculté de compenser les dettes et les créances réciproques, résultant d'une ou plusieurs opérations en cours, résiliées ou échues, si ces transactions sont couvertes par une même convention"<sup>4</sup>. Il y a différentes sortes de *netting*. Qu'il soit bilatéral ou multilatéral, les parties au contrat peuvent compenser les dettes réciproques entre elles. Elles seront compensées sur une base continue ("*netting by novation*"), à la liquidation ("*settlement netting*"), ou au moment du défaut d'une contrepartie ("*default netting*" ou "*close-out netting*"). Malheureusement, la mise en application des clauses de *netting* peut être plus délicate dans le cas où ces accords cadres ne sont pas reconnus juridiquement dans les pays d'origine des établissements.

## I.C Définition de la Value at Risk :

### I.C.1 La révolution de la VaR

Bien que les réglementations édictées par les régulateurs nationaux et internationaux aient eu jusqu'à présent un rôle fondamental dans la réduction du risque de crédit, la modification de l'environnement financier les a rendu caduques. Les phénomènes de dérégulation, de décloisonnement et de désintermédiation, entamés au début des années 1980 et poursuivis jusqu'alors, ont provoqué un changement radical dans l'utilisation des instruments financiers. En parallèle, la baisse marquée des taux d'intérêt sur la période 1980-1989, a provoqué une forte augmentation des crédits aux particuliers. Malheureusement, la croissance rapide des taux d'intérêt dans les années 1990 a provoqué des situations de cessation de paiements en grand nombre, déstabilisant les établissements de crédit. Il est devenu indispensable aux acteurs de posséder des outils d'aide à la décision pour mesurer leurs positions face au risque de défaut de manière pragmatique, tant sur le marché des prêts que sur le marché des capitaux (marché de la dette publique et privée). La réponse à ces difficultés s'est matérialisée par le développement de la Value at Risk (élaborée pour la première fois par Black & Scholes en 1973). La VaR a provoqué une réelle révolution dans le monde du "*credit management*". L'analyse s'est enrichie pour arriver à l'élaboration d'une méthode dynamique qui excelle aussi bien dans la gestion de produits du bilan que celle des produits dérivés. Formellement, la Value at Risk est un instrument statistique et probabilistique qui permet de mesurer les pertes potentielles maximum d'un

---

<sup>4</sup> HESCH (Louis), KIEFFER (Robert), LOPEZ (Thierry): *Value at Risk: Vers un management moderne*, De Boeck Université, Paris, 1997, p 35.

portefeuille que peut subir une banque, ou une institution financière, dans un laps de temps donné pour un niveau de probabilité donné. L'étude statistique et systématique du risque fonde toute l'originalité de la Value at Risk, qui se démarque ainsi des contrôles de risque plus classiques utilisés jusqu'alors. La Value at Risk permet d'éliminer les risques extrêmes, très vite reconnus lorsque ceux-ci dépassent les limites définies par le *management*. Un avantage non négligeable de la VaR tient dans sa capacité à brosser le tableau des risques des portefeuilles les plus complexes et qu'elle peut être analysée rapidement par les *managers*. La seule difficulté réside dans l'utilisation des concepts statistiques. Lorsque cette barrière est surmontée, alors le concept de Value at Risk permet de décrire de façon intelligible, par des "non spécialistes", les variations des pertes potentielles d'un portefeuille, pour un niveau de risque donné, sur une période prédéfinie. Comme le décrit Joël Bessis, la quantification du niveau de risque de pertes potentielles est générée par l'analyse des pertes statistiques (i.e pertes moyennes) et les déviations possibles au-delà de cette moyenne.

### I.C.2 L'approche du portefeuille

L'approche du portefeuille est un élément essentiel dans l'analyse du risque de crédit. Il permet de comparer les niveaux de concentration de risque d'une ou plusieurs positions par rapport au total des positions venant d'un même secteur d'activité, d'une même zone géographique, etc. Cette approche permettra alors de définir un niveau de profit pour un certain niveau de risque<sup>5</sup>, ce qui permet de croiser les résultats et d'en tirer une résultante qui définira encore une fois, mais de manière encore plus précise le risque croisé couru pour un profit donné. De plus, l'approche du portefeuille permet une diversification du risque par une diversification des positions. En d'autres termes, lorsque la diversification est conduite correctement, la prise de risque importante sur un ensemble de positions d'un portefeuille n'influencera que de façon marginale les bénéfices générés dans le portefeuille. (cf. II.B.4)

De plus, la VaR permet de rendre mieux compte des risques couru par certains instruments, tels que les dérivés (cf. II.C.2). L'utilisation de ces instruments est en plein développement. Ils sont aussi à la source de pertes très importantes, car ils sont parfois mal connus des opérateurs qui les mettent en place. La VaR permet alors de mieux analyser le volume des expositions et le risque de crédit associé à chacune d'entre elles. La difficulté supplémentaire de ces instruments est le lien très proche

---

<sup>5</sup> Le ratio de Sterling: un ratio rentabilité/risque (Reward Risk ratio) acceptable doit se trouver entre 3 et 5.

entre le risque de crédit et le risque de marché (cet aspect sera étudié avec plus de détails par la suite).

Dans le même esprit, l'amélioration de la liquidité sur le marché secondaire nécessite des méthodes d'analyse de risque de positions isolées ou de portefeuilles dans le cadre d'actions tels que des couvertures ou des spéculations, sur les marchés dérivés.

## I.D Les différents types d'instruments :

### I.D.1 Les instruments du bilan.

En ce qui concerne les opérations de bilan (tels que les dépôts, CD, billets de trésorerie, BMTN, *trade credit*, obligations, etc.), le risque pour le créancier se trouve sur la totalité du nominal ainsi que sur les intérêts courus. La mesure du risque repose sur la durée de la maturité. Plus la maturité du contrat est longue et plus le risque de défaut de la contrepartie débitrice est grande. Nous attacherons une attention toute particulière à l'analyse formelle du risque de crédit sur les obligations, les prêts et les *trade credits* -i.e l'ensemble des crédits commerciaux, lettres de changes, comptes clients et fournisseurs de court terme- dans la partie II.B.

### I.D.2 Les instruments du hors-bilan

Il y a deux types d'instruments du hors-bilan : ceux qui sont indépendants des fluctuations des variables de marché, tels que les *commitments to lend* et les *financial letters of credit*, et ceux qui sont tributaires de ces variables, comme les dérivés. Les *commitments to lend* regroupent l'ensemble des garanties, cautions, hypothèques ou autres engagements. Les *financial letters of credit* sont des contrats qui servent de garanti au banquier en cas de défaut de sa contrepartie.

La taille des marchés dérivés de crédit a connu une croissance exponentielle depuis le milieu des années 1980. En 1996, le volume des échanges était estimé à 45 millions de dollars, en février 1998 il a été multiplié par deux (il est néanmoins beaucoup plus actif aux USA et en Grande Bretagne, en France ce marché est encore balbutiant). Avec la mise en place de l'Euro en janvier 1999, les instruments dérivés de crédit vont connaître un véritable boom en Europe. Comme il ne s'agit pas d'une Europe fédéraliste qui émettra sa propre dette, les investisseurs accorderont une attention toute particulière à la qualité de la signature. Les différences de taux d'intérêt refléteront alors la qualité de la contrepartie, de plus les *spread* de taux pour une maturité seront volatils et entraîneront des risques supplémentaires. Ces derniers

pourront être en partie couverts par les instruments dérivés, tels les *total return swaps*, *les credit default options*, *les credit-linked notes*, etc.

Tableau 3 : Voici la répartition des instruments dérivés de crédit sur le marché :

	<u>1996</u>	<u>2000 (estimation)</u>
Credit swaps	35 %	34 %
Credit spread instrument	15 %	22 %
Total return swaps	17 %	19 %
Credit linked notes	27 %	16 %
Hybrid products	6 %	9 %

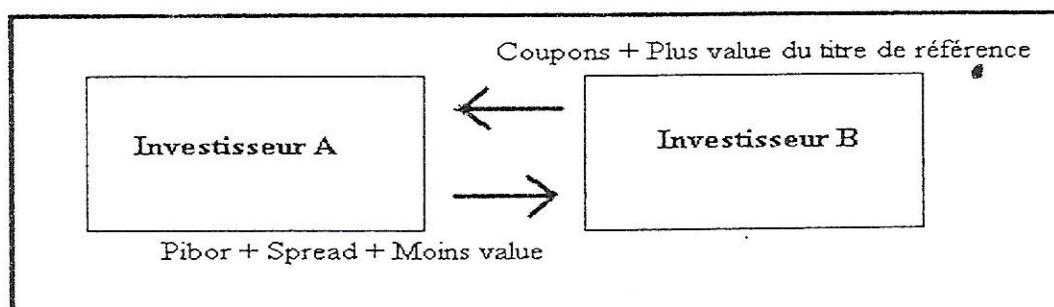
Source : Credit Supplement, Risk, Juillet 1997, p 23.

Comme les marchés de produits dérivés englobent, au sens le plus large, la totalité des instruments de marché, tels que les forwards, les futures, les options et bien d'autres, la définition que nous utiliserons sera principalement celle des swaps. Les autres produits dérivés sont assujettis exclusivement au risque de marché et ne seront donc pas étudiés dans ce mémoire.

La dénomination "instruments dérivés de crédit" (ou *credit derivatives*), représente l'ensemble des contrats swaps ou d'options destinés à échanger le risque de crédit sur des créances ou d'autres actifs financiers (sous-jacents), en retour d'un paiement d'un intérêt ou d'une prime. Comme nous l'avons souligné, les produits dérivés de crédit ont connu un développement très rapide ces dernières années. Cependant ils trouvent leurs origines au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle avec l'utilisation des *credit letters*. Le principe se résume dans le paiement d'une prime annuelle par une personne physique ou morale à une banque. Voici présentés, de manière succincte, les différents types de swaps le plus couramment utilisés dans les opérations de couverture de taux :

- Le "*Total return swap (TROR)*" permet de transférer l'intégralité de la performance du titre de référence (le sous-jacent) entre les deux contreparties du swap. Ce sous-jacent pouvant être des actions, des indices, des obligations, etc....

Graphique 2 : *Total return swap*



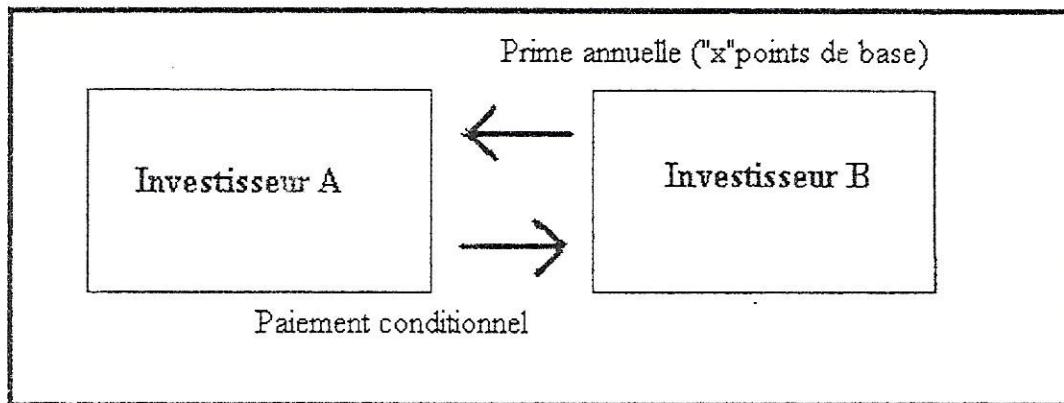
Source : *Intruments dérivés de crédit; premières orientations en matière de traitement prudentiel*, Commission Bancaire, Juin 1996, p 9.

Voici le cas pratique d'un "TROR" où deux agents concluent un contrat swap de trois ans référencé sur un montant notionnel de 250 millions de francs. L'investisseur B paie trimestriellement à l'investisseur A les coupons du titre de référence ainsi que les plus values latentes, dans le cas où il y a une évolution positive de la valeur de marché. En contrepartie, l'investisseur A devra payer trimestriellement à B un taux Pibor plus "x" points de base, ainsi que le montant de la fluctuation de la valeur de marché du titre si elle est négative, i.e la perte latente. De cette façon, l'ensemble de la performance du titre a été transféré entre les deux investisseurs.

Au final, l'acheteur aura réussi à protéger son actif financier sur la durée correspondant à ses besoins de gestion, ce qui lui permet de réduire le montant des limites de crédit. Pour le vendeur, l'intérêt de la manœuvre se situe dans la disparition du risque de liquidité et le fait de transférer le risque de marché sur l'actif sous-jacent.

- Le "credit default option", ici l'option de défaut est assimilable à une garantie sous la forme d'un contrat d'option dont l'exercice est déclenché par la surveillance de l'évolution du titre sous-jacent.

**Graphique 3 : Credit default option**



Source : *Instruments dérivés de crédit; premières orientations en matière de traitement prudentiel*, Commission Bancaire, Juin 1996, p 9.

Supposons le cas pratique d'un "credit default option" où un investisseur A désire se couvrir contre un risque de défaillance de l'investisseur B, pour une durée de 3 ans, sur 250 millions de francs. Les deux investisseurs vont alors mettre en place un contrat swap de trois ans référencé sur un montant de 250 millions de francs, contre une commission de "x" points de base, qui devra être endossé par l'investisseur B. En cas d'incapacité de paiement de l'investisseur B, l'investisseur A versera à la contre partie le paiement conditionnel moins la valeur de recouvrement estimée après la défaillance de l'investisseur B. Les avantages respectifs de ce contrat swap, pour l'acheteur et le

vendeur sont de même nature que ceux décrits dans le point précédent. Néanmoins, le "credit default option" ne permet pas de transférer le risque de marché de l'actif sous-jacent sur l'autre partie.

- Le "credit-linked notes" : l'obligation indexée sur crédit est un instrument de la dette des contreparties dont les *ratings* sont très élevés, tels les BBB, A ou AA. La particularité réside dans le coupon, ou la valeur du titre, qui sont liés directement à la performance (au sens du crédit) de l'actif financier ou de l'indice. En d'autres termes, c'est une obligation dont le rendement dépend du comportement au sens du risque de crédit (défaillance ou dégradation de notation) d'un titre de référence.
- "L'option on credit spread" permet aux investisseurs d'isoler le risque de crédit du risque de marché et d'exprimer un avis quant à la migration de *rating* de la contrepartie.
- Les "assets-linked trust securities (ALS)" permettent la combinaison d'actions, d'emprunts et d'autres actifs financiers à l'intérieur d'un swap dans le but de générer des cash-flows "sur mesure".

En théorie, les swaps devraient être des instruments de couverture totale face au risque pour les deux parties. En pratique ce n'est pas toujours vérifié.

## Conclusion de la 1<sup>re</sup> partie :

Jusqu'alors les méthodes de quantification du risque étaient principalement basées sur les risques de marché. Néanmoins, les événements qui se sont produits depuis le début des années 1980 ont incité les spécialistes à se pencher sur l'analyse d'une forme de risque mal connue : le risque de crédit. Jusque dans le milieu des années 1990, les méthodes d'estimation du risque de crédit existaient, mais elles ne permettaient qu'une appréciation très globale du risque de défaillance. Nous avons d'ailleurs pu constater, de manière intuitive, une relation de cause à effet très prononcée entre le risque de marché et le risque de crédit. Malheureusement, cet aspect n'était pas pris en compte dans les méthodes d'analyse du risque de crédit traditionnelles (nous étudierons cet aspect dans la suite dans cet exposé).

Pour finir, l'analyse du risque de défaut doit être scindée en deux : entre les instruments de bilan et les instruments hors-bilan. Les catégories d'instruments se différencient en ce sens que les instruments du hors-bilan sont très fortement corrélés aux fluctuations des variables de marché. L'analyse du risque s'en trouvera alors modifiée.