

## RISQUE DE CRÉDIT

# Choisir une approche quantitative

**Les modèles quantitatifs de risque de crédit sont appelés à devenir de véritables outils de pilotage interne pour les banques. Les approches existantes ont des conceptions et des vocations différentes.**



VÉRONIQUE  
MCCARROLL  
Directeur  
Expérimenté



DOMINIQUE  
POUDEVIGNE  
Directeur

Arthur Andersen

LA MESURE DU RISQUE DE crédit est loin d'avoir atteint la maturité des méthodes utilisées pour l'appréhension des risques de marché. Pourquoi ce retard, alors que la gestion du risque de crédit constitue le premier métier du banquier ? Principalement parce que les mesures de risque les plus puissantes s'appuient sur des méthodes statistiques : si les données de base des risques de marché sont abondantes (séries historiques de cours et de taux), celles du risque de crédit sont rares et incomplètes (séries historiques de défaillances, de prix d'obligations...). Ensuite parce que le risque de crédit est une notion plus complexe, qui recouvre des réalités différentes selon le contexte dans lequel il est évoqué et selon le caractère négociable des engagements considérés.

Mais les progrès s'accroissent. Comme pour le risque de marché, l'avènement de nouveaux instruments de transfert du risque de crédit (dérivés

de crédit, titrisation...) stimule la recherche sur les méthodes de mesure, dont les progrès permettent à leur tour le développement du marché du transfert de risque de crédit. Pour lancer cette mécanique vertueuse (donc à terme le marché des dérivés de crédit), certains établissements financiers ont proposé au débat public des approches quantitatives de mesure du risque de crédit.

LES DEUX OPTIQUES :  
RISQUE DE DÉFAUT  
ET RISQUE DE SPREAD

Si l'on se place du point de vue d'un exploitant bancaire octroyant un crédit, le risque de crédit est équivalent au risque de défaillance de l'emprunteur, dans la mesure où il ne peut transférer son engagement. Sa préoccupation centrale est : « y a-t-il une (mal)chance

pour que mon client ne rembourse pas d'ici la fin du crédit, et dans ce cas combien pourrai-je récupérer in fine ? ».

Raisonnons maintenant comme un trader d'obligations à marge. De son point de vue, le risque de crédit est avant tout un risque de variation adverse de la valeur de marché de l'obligation durant sa période de détention. La question est alors : « L'estimation par le marché de la qualité de signature de l'émetteur risque-t-elle d'évoluer défavorablement avant que je ne dénoue ma position ? ».

Ces deux aspects du risque de crédit sont souvent désignés par les termes « risque de défaut » et « risque de *spread* » (encadré ci-dessous). Si à première vue ces deux approches du risque de crédit semblent divergentes, elles sont en réalité conditionnées par une seule et

même variable : la probabilité de défaillance. Les deux approches diffèrent donc non pas dans leurs fondements, mais plutôt dans leur horizon de gestion puisque le *spread* reflète la probabilité de défaillance « implicite » du marché cotée à travers les prix d'obligations (1):

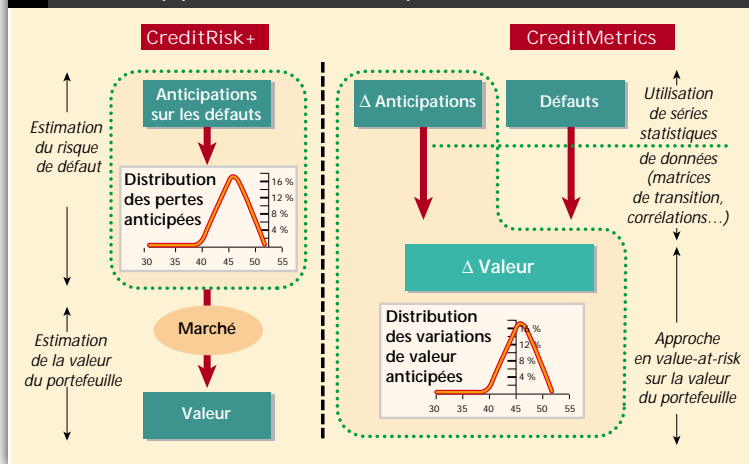
- le risque de défaut mesure la perte associée à la réalisation de la probabilité de défaillance,
- le risque de *spread* mesure la perte associée à une variation défavorable de la probabilité de dé-

## Définitions

■ Risque de défaut  
Risque de perte sur un portefeuille d'engagements suite à la défaillance constatée de certaines contreparties.

■ Risque de *spread*  
Risque de variation de la valeur d'un portefeuille suite à un changement de sa valeur de remplacement sur le marché, celle-ci étant estimée sur la base du « *spread* de signature » (la marge) par rapport au taux de référence qualifié « sans risque ».

# 1 Deux approches du risque de crédit



Chacun de ces modèles est adapté à des domaines d'application et des structures de portefeuilles spécifiques.

faillance implicite (estimée par le marché).

Avant d'opter pour l'une ou l'autre des méthodes de mesure, il convient donc de bien définir les caractéristiques de ses engagements, ses objectifs et son horizon de gestion : degré de négociabilité des engagements concernés, trading ou investissement, horizon de court ou long terme...

L'articulation entre risque de défaut et risque de spread est illustrée par la figure 1. Le marché évalue les actifs risqués sur la base de ses estimations des défaillances futures. Mais à tout instant, ces estimations sont susceptibles d'être ré-

visées et deviennent des facteurs de risque de variation du prix des actifs.

On peut alors établir une typologie des modèles de risque de crédit selon la segmentation suivante :

- des modèles d'évaluation des actifs permettant de calculer la valeur d'un portefeuille (par exemple à partir de données sur leur probabilité de défaillance) ;
- des modèles dynamiques cherchant à appréhender la variabilité de la valeur d'un portefeuille (par exemple à partir des probabilités de changement de rating).

COMPARAISON DE DEUX MODÈLES : CREDITMETRICS ET CREDITRISK+

JPMorgan et CSFP, ont présenté deux méthodes de calcul du risque de crédit, respectivement CreditMetrics et CreditRisk+. L'intention est similaire : fournir une base de dialogue et de référence à la place en même temps qu'un outil opérationnel de mesure du risque de crédit d'un portefeuille. En revanche, les domaines d'application des

deux modèles sont très différents. (figure 1) :

- CreditRisk+ modélise le risque de défaut d'un portefeuille à partir de chacune de ces lignes ;
- CreditMetrics calcule une sorte de «value-at-risk» de crédit sur la base d'une modélisation du risque de spread associé au rating des actifs d'un portefeuille.

Les différences majeures dans la conception de ces deux modèles sont les suivantes :

- CreditRisk+, à partir du constat que le risque de défaut est par nature un risque d'assurance, applique les techniques mathématiques classiques de cette industrie. Cela aboutit à une vision originale de la corrélation de défaillance, à partir de la notion de ...

volatilité du taux de défaut. Cette méthode permet aussi une grande rapidité de calcul dans le cas de grands portefeuilles. Malheureusement, c'est au prix d'une grande complexité mathématique, qui rend très difficiles l'accès à certains concepts et l'estimation des nombreuses approximations nécessaires à la rapidité du calcul ;

■ CreditMetrics part au contraire de notions familières aux opérateurs de marché (*rating*, courbe de *spread*) ou de données statistiques telles que publiées par les agences de notation (matrices de transition

“ Si le concept de *value-at-risk* appliqué au risque de crédit est séduisant, il n'en pose pas moins des problèmes. ”

de *rating*, taux de défaillance). La construction théorique est facile d'accès et sans zone d'ombre. La partie la plus originale concerne l'estimation des corrélations, mais c'est aussi la plus critiquée.

CreditRisk+ est donc une méthode critiquable mais intellectuellement stimulante, tandis que Cre-

ditMetrics est un outil sans surprise, mais plus opérationnel.

Au-delà de ces considérations théoriques, chacun de ces modèles est en fait adapté à des domaines d'application et des structures de portefeuilles spécifiques, comme le montre le *tableau 2*.

#### QUEL AVENIR POUR LES MODÈLES DE RISQUE DE CRÉDIT ?

Tarifification des crédits, allocation de fonds propres économiques, RAROC, gestion d'un portefeuille de crédits, évaluation de produits dérivés de crédits, titrisation, sont autant

d'utilisations qui concourent à la gestion optimale du risque de crédit.

Toutes visent à développer dans la sphère du risque de crédit les techniques quantitatives déjà pratiquées dans les risques de marché. Il reste que, si le concept de *value-at-risk* appliqué au risque de crédit est séduisant, il n'en pose pas moins des problèmes de disponibilité des données d'une part, et de références méthodologiques standards reconnues au sein de la profession bancaire d'autre

part. En fonction de son activité, de sa clientèle cible, de ses modes de gestion, des objectifs de ses actionnaires, etc., chaque établissement a donc intérêt à mener ce type de chantier de manière spécifique et adaptée. Plus encore que pour la «VAR Marché», les pièges des «boîtes noires» sont susceptibles de conduire à des erreurs d'appréciation – voire de décisions stratégiques – dans un domaine qui est au cœur de l'activité de banque commerciale.

Dans le contexte actuel de l'euro qui devrait accélérer l'émergence d'un véritable marché du risque de signature, ces tentatives ne sont pas encore arrivées à maturité. Et si elles n'ont pas vocation à fournir une méthode universelle de mesure du risque de crédit, elles ont déjà contribué à :

- favoriser les échanges de techniques et de culture entre les métiers de marché et les métiers de crédit, traditionnellement séparés,
- enrichir les méthodes de mesure de fonds propres et d'allocation de capital,
- contribuer à la liquidité des marchés de crédit. ■

(1) Egalité résultant du mécanisme d'arbitrage entre un actif sans risque et un actif risqué pour un investisseur neutre au risque.

2		Tableau comparatif entre les deux méthodes	
Risque modélisé	CreditMetrics		CreditRisk+
	Risque de spread		Risque de défaut
Approche	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une approche en <i>value-at-risk</i> sur la valeur de marché du portefeuille.</li> <li>■ Utilisation des matrices de transition de <i>rating</i>.</li> <li>■ Evaluation des actifs à partir des courbes de <i>spread</i>.</li> <li>■ Corrélations déduites des degrés d'appartenance à des secteurs.</li> <li>■ Les corrélations entre secteurs s'appuient sur les corrélations boursières.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une approche en distribution de perte, dans une logique de provision ou d'allocation de fonds propres.</li> <li>■ Prise en compte de la volatilité du taux de défaut (la probabilité de défaillance est elle-même aléatoire).</li> <li>■ Approche originale de la corrélation par sensibilité de la volatilité de défaut à des facteurs de risque communs.</li> </ul>
Forces	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les concepts sont pratiques et faciles à appréhender.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La méthode de calcul «analytique» est rapide.</li> </ul>
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La méthode utilisée (Monte-Carlo) est consommatrice de temps de calcul.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La complexité des modélisations et la difficulté à évaluer l'impact des approximations mathématiques rendent délicate l'utilisation du modèle : opacité du calcul, faible capacité à expliquer les résultats.</li> </ul>
Champ d'application privilégié	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portefeuille d'engagements à fort caractère négociable (obligations, créances titrisables...) traités avec un faible nombre de contreparties, toutes notées.</li> </ul> <p>➔ Activités de marchés de capitaux, crédits syndiqués...</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portefeuille composé d'engagements à caractère non négociable (typiquement des crédits), sur un grand nombre de contreparties de bonne qualité (probabilités de défaillance faibles).</li> </ul> <p>➔ Activités de banque commerciale</p>