



Vidéo 11 : RISQUE DE CONTREPARTIE

Bonjour.

Aujourd'hui, nous allons parler du risque sur les contreparties des dérivés traités par les salles de marché.

Il y a deux facettes à ce risque : un risque de crédit et un risque de marché.

[Slide définition risque de contrepartie]

Certaines activités de la banque, non liées au financement des clients, engendrent néanmoins un risque de crédit. C'est le cas des activités de marché pour lesquelles la salle de marché porte un risque que les contreparties des dérivés ne paient pas les flux définis dans les contrats : c'est le risque de contrepartie.

Il s'agit bien d'un risque de crédit car l'évènement qui déclenche la perte est le défaut de la contrepartie. Cependant, le risque de contrepartie diffère du risque de crédit lié aux activités de financement par deux aspects importants :

- d'une part, le montant de l'exposition à la date de défaut est lié à un risque de marché
- d'autre part, il y a une symétrie du risque entre les deux contreparties qui échangent des flux, la contrepartie étant également en risque sur la salle de marché.

[Tableau risque de contrepartie sur un CDS]

Supposons que la salle de marché détienne une obligation émise par une entreprise (l'émetteur) et décide de couvrir le risque de défaut sur cet émetteur en achetant une protection auprès d'une contrepartie (que nous désignerons par la suite comme la contrepartie).

Dans le scénario où ni l'émetteur ni la contrepartie ne font défaut pendant la durée de vie de l'obligation et du CDS, la salle de marché ne fait aucune perte de crédit. Si l'émetteur fait défaut avant la maturité de l'obligation, le prix de l'obligation chute, mais la jambe variable sur la position acheteuse de protection sur l'émetteur engendre un flux qui compense cette perte. La salle de marché ne fait pas de perte dans ce cas.

Si l'émetteur ne fait pas défaut mais que la contrepartie fait défaut et que la salle de marché décide de ne pas remplacer le dérivé, elle ne fait toujours pas de perte.

Enfin, comme l'illustre le tableau ci-contre,

le seul cas dans lequel la salle de marché subit une perte est celui du double défaut de la contrepartie puis de l'émetteur : si l'émetteur de l'obligation fait défaut et qu'au même instant la contrepartie du CDS fait défaut sur le paiement de la jambe variable du swap, alors la salle de marché subit une perte de crédit.

De manière plus générale, considérons deux contreparties A et B qui contractent, ensemble, un instrument dérivé. Si la contrepartie B fait défaut, A va chercher à remplacer le contrat en souscrivant auprès d'une autre contrepartie un contrat strictement identique au dérivé initial. La perte de A est égale au coût de remplacement du contrat à la date de défaut de la contrepartie B, soit ce qu'elle doit payer pour racheter un dérivé équivalent, au nouveau prix de marché. Si A choisit de ne pas remplacer son contrat, il devra néanmoins marquer une perte de marché dans ses livres, perte égale au coût de remplacement du dérivé.



Deux cas se présentent :

[Slide $MtM < 0$]

- La valeur de marché pour A sur le contrat à la date de défaut est négative ; dans ce cas, A paie à B la soule de résiliation du contrat et entre dans un contrat dérivé identique avec une autre contrepartie. A reçoit alors la valeur de marché du contrat. La perte nette pour A est donc nulle.

[Slide $MtM > 0$]

- La valeur de marché pour A sur le contrat à la date de défaut est positive ; dans ce cas, c'est B qui doit payer à A la valeur de marché du dérivé. Mais comme il est en défaut 1 ne recevra qu'une fraction (le taux de recouvrement) du montant dû. A entre dans un contrat dérivé identique avec une autre contrepartie, et paie un montant égal à la valeur de marché du contrat. La perte nette pour A est donc égale à la valeur de marché du contrat à la date de défaut de B fois 1 moins recovery.

[Slide formule exposition positive]

À la date de défaut de B, l'exposition de A est donc égale à la partie positive de la valeur de marché du dérivé. Si on appelle $V_i(t)$ la valeur de marché du contrat numéro i à la date t et $E_i(t)$ l'exposition de A sur sa contrepartie à cette même date, on a :

$$E_i(t) = \max(V_i(t); 0)$$

Puisque la valeur de marché du contrat est susceptible de fluctuer entre la date d'aujourd'hui ($t = 0$) et la date de défaut, l'exposition à la date de défaut est une variable aléatoire.

[Slide COURBE EN CLOCHE]

Prenons l'exemple d'un swap de taux entre deux contreparties, une jambe qui paie le taux fixe et une jambe qui paie le taux variable. A la date initiale, le prix du swap est égal à 0. Lorsque le temps passe, le prix du swap fluctue et vaut typiquement un coefficient multiplié par racine de t . L'exposition positive croît donc comme racine du temps, comme le montre la partie gauche de la courbe cicontre. En revanche, à l'approche de la maturité, la valeur de marché du swap rediminue vers 0, comme l'indique la partie droite de cette même courbe. Le profil d'exposition résultant est donc une courbe en cloche.

Plusieurs dispositifs viennent diminuer le risque de contrepartie.

[Slide counterparty risk mitigants]

Premièrement, la compensation des expositions (netting) réduit de manière importante l'exposition de A au risque de contrepartie. Un contrat de netting entre les deux contreparties permet de traiter un ensemble d'opérations comme une seule. Les contrats ayant une valeur de marché négative compensent les contrats ayant une valeur de marché positive à chaque date, y compris à la date de défaut. L'exposition de A sur sa contrepartie B est donc calculée en agrégeant les expositions de l'ensemble du portefeuille de dérivés entre ces deux entités.

Deuxièmement, un appel de marge permet de recevoir (ou de payer) un certain montant convenu à l'avance de la contrepartie lorsque la valeur du dérivé pour la contrepartie dépasse ce montant. Les



appels de marges permettent de limiter l'exposition au risque de contrepartie à un montant donné. Enfin, les chambres de compensation qui s'interposent entre les intervenants permettent de limiter les effets du défaut d'une contrepartie en mutualisant les conséquences.

[Slide définition CVA]

Le risque sur la contrepartie a également des répercussions sur le prix de marché des dérivés et engendre donc un risque de marché. En effet, lorsqu'une contrepartie traite un dérivé avec une autre contrepartie, elle en attend des flux dans le futur. Selon la valeur du spread de marché de la contrepartie, les flux qu'elle doit en recevoir sont plus ou moins probables. Le prix d'un dérivé sans risque de contrepartie est plus élevé que le prix avec risque de contrepartie. La différence entre ces deux prix s'appelle la Credit Value Adjustment ou CVA.

Prenons l'exemple d'une banque qui contracte un dérivé avec une contrepartie. L'exposition de la banque à la contrepartie à une date future t est notée $E(t)$. Si la contrepartie fait défaut, la banque pourra recouvrer une fraction de cette exposition que nous supposons constante et appelons R .

[Slide pricing formulas]

Appelons CF_t la séquence des cash-flows que la banque doit échanger (recevoir ou payer) avec sa contrepartie. Puisqu'il s'agit d'un prix de marché, le calcul est effectué sous probabilité risque-neutre et le prix du dérivé sans risque de contrepartie est égal à l'espérance risque-neutre Q de la somme de tous les cash-flows actualisés, où T est la maturité de la transaction du portefeuille la plus longue et DF_t est le facteur d'actualisation.

En appelant τ la date aléatoire future du défaut de la contrepartie, le coût de remplacement du dérivé à la date de défaut de la contrepartie est égal à la valeur de marché du dérivé à la date de défaut τ de la contrepartie multipliée par $1-R$.

où $E(\tau_C)$ est l'exposition de la banque sur le dérivé à la date de défaut de la contrepartie. Donc la valeur de marché du dérivé avec risque de contrepartie doit tenir compte du coût de remplacement en cas de défaut de la contrepartie, et s'écrit (toujours sous probabilité risque-neutre) :

Espérance de la somme des cash-flows actualisés sans risque de contrepartie moins le coût de remplacement, actualisés.

On en déduit que la CVA est égale à l'espérance de la perte due au défaut de la contrepartie puisque seul le terme venant du coût de remplacement reste dans la différence entre le prix sans risque de contrepartie et avec risque de contrepartie :

[Formule CVA]

La CVA est parfois présentée comme le dérivé le plus complexe jamais évalué. Les marges d'erreur d'estimation sont très importantes. Le risque d'évaluation de la CVA tient aux facteurs suivants :

- La CVA porte sur des structures complexes (portefeuilles de dérivés, contrats de netting et appels de marge) ;
- Elle intègre des risques complexes : plusieurs dizaines de facteurs de risque, nécessité d'avoir des modèles de crédit et de marché intégrés ;
- De nombreuses données et paramètres sont inobservables : corrélations crédit, corrélations marché, corrélations crédit-marché, spreads d'émetteurs illiquides ;
- Il y a un risque de modèle sur les dynamiques des facteurs de risque.

Outre les problèmes d'incertitude dans l'évaluation, la couverture du risque de CVA est complexe car



il faut couvrir de nombreux facteurs de risque. La couverture de la CVA nécessite donc de l'avoir évaluée comme un instrument de marché (d'où l'utilisation de probabilités risque-neutres dans les calculs précédents), afin d'en déduire avec un bon degré de précision les sensibilités suivantes :

- sensibilité aux spreads des contreparties avec la difficulté suivante : les CDS sur de nombreuses contreparties d'une salle de trading sont illiquides,
- sensibilités aux facteurs de risque entrant dans le calcul des expositions futures,
- certaines sensibilités dites gamma-croisées, qui sont très élevées lorsqu'on a des mouvements simultanés d'exposition et de spread.

[Slides What have we learnt ?]

En résumé, qu'avons-nous appris?

- Le risque de contrepartie est présent sur tous les dérivés traités avec des contreparties risquées.
- L'exposition à la date de défaut est aléatoire et est égale à la valeur de marché du dérivé au moment du défaut si celle-ci est positive.
- La CVA est l'écart de prix entre un dérivé traité avec une contrepartie sans risque et le même dérivé traité avec une contrepartie risquée.
- La mesure de la CVA et a fortiori sa couverture sont très complexes car elles dépendent de nombreux facteurs de risque