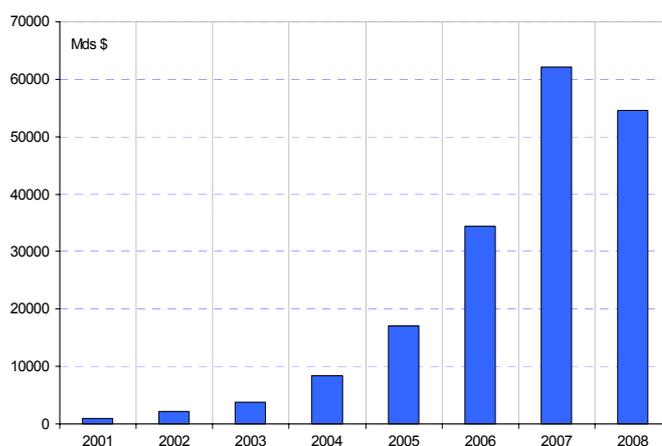


Le marché des *Credit Default Swap* (CDS)

- L'un des premiers indicateurs du début de la crise financière à l'été 2007 a été la chute brutale des indices calculés à partir des CDS sur un panier d'obligations adossées aux crédits *subprime*. Dernièrement, la détérioration de la situation dans les pays émergents a été perceptible par la forte augmentation des primes de CDS sur les titres souverains de ces pays.
- Les CDS ou « Contrats d'échange sur le risque de défaut » permettent de se protéger contre les aléas de crédit sur les obligations de référence (*corporate* ou souveraine). Les CDS permettent aussi de réduire les exigences en capitaux propres des banques puisqu'ils constituent une garantie contre le risque de défaut. Les CDS sont en conséquence un outil de couverture des risques largement utilisé par les agents financiers (banques, *hedge funds*...). Le marché des CDS s'est de ce fait considérablement développé depuis 5 ans.
- Comme pour tous les marchés de gré à gré, **le risque de contrepartie y est élevé** car il n'existe pas de chambre de compensation assurant la garantie des engagements via un système d'appels de marge et de collatéraux. La faillite d'un acteur majeur (*Lehman Brothers, AIG*...) peut ainsi accentuer le risque systémique, bien que plusieurs procédures établies par l'ISDA¹ aient jusqu'à présent prouvé leur efficacité pour organiser le dénouement des contrats sur les CDS.
- **Le développement des CDS contribue à diminuer les exigences totales de fonds propres des systèmes bancaires** : la réduction des exigences de fonds propres pour l'acheteur de CDS (l'acheteur de protection) est en effet supérieure aux exigences supplémentaires de fonds propres imposées au vendeur.
- **Les primes de CDS permettent d'estimer les probabilités de défaut anticipées par les marchés** et sont ainsi un indicateur avancé des craintes sur la solvabilité des entreprises ou des États. Toutefois, l'utilisation directe des primes de CDS pour calculer les taux de défaut anticipés est affectée par plusieurs biais.

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et de la Politique économique et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi.

Encours notionnels des CDS



Source : ISDA

(1) *International Swaps and Derivatives Association* : www.isda.org.

1. Un contrat qui procure une protection contre le risque de défaut associé à un actif ou un portefeuille d'actifs

Un CDS est un dérivé de crédit. Il s'agit d'un contrat qui procure une protection contre le risque de défaut (aléa de crédit) d'une entité de référence donnée (entreprise, État...). Le CDS peut porter sur une obligation de l'entité de référence ou directement sur l'entité de référence (auquel cas le dénouement se fera uniquement en *cash*). L'acheteur de la protection acquiert le droit de vendre une obligation particulière (obligation de référence émise par l'entité de référence) à sa valeur nominale en cas d'occurrence d'un aléa de crédit¹. En contrepartie, l'acheteur verse au vendeur des montants convenus à l'avance, à

intervalles réguliers jusqu'à échéance du CDS, ou bien à la survenance d'un aléa de crédit. En cas d'aléa de crédit, un ultime paiement est effectué par l'acheteur et le *swap* est alors dénoué soit par livraison du sous-jacent, soit en cash. Les CDS sont cotés en points de base (pdb) par rapport à l'encours notionnel. Ainsi, un CDS à 5 ans de 300 pdb indique que l'acheteur devra payer 3 % du notionnel chaque année pendant 5 ans au vendeur, en l'absence d'aléa de crédit. Un CDS est ainsi défini par 4 paramètres : l'entité de référence, le montant notionnel, le *spread* et la maturité.

2. Les encours notionnels² de CDS ont été multipliés par 15 depuis 5 ans

Le marché des dérivés de crédit s'est développé considérablement ces dernières années, et notamment le segment des CDS. Selon l'ISDA, les encours notionnels ont ainsi augmenté de plus de 1 500 % sur les cinq dernières années, passant de 3 780 MdUSD en 2003 à 62 170 MdUSD en 2007. Selon la dernière enquête triennale de la BRI³, datée de juin 2007⁴, les CDS constituent plus de 90 % des dérivés de crédit contre 10 % pour les options sur les titres de crédit et près de 10 % du marché des dérivés de gré à gré, contre moins de 2 % en 2004.

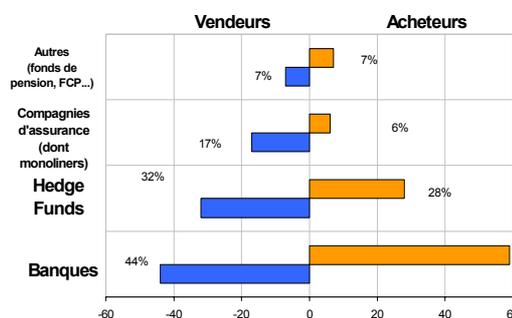
Selon la BRI, un peu plus de la moitié des CDS (55 %) sont des CDS *single name* qui ne concernent donc qu'une seule entité de référence, tandis que les CDS *multi name*⁵ représentent environ 45 % du total⁶. Les actifs sous-jacents sont majoritairement des obligations de bonne qualité (AAA à BBB représentent 60 %) mais la part des actifs de moins bonne notation a augmenté, passant de 13 % à 23 % entre 2004 et 2006 selon le dernier rapport de l'Association des banques britanniques sur les produits dérivés⁷.

Les principaux acteurs du marché se divisent en acheteurs de protection (acheteurs de CDS) et vendeurs de protection (vendeurs de CDS) :

- **Les banques sont acheteurs nets de CDS.** Elles représentent plus de 59 % des acheteurs en 2006 et 44 % des vendeurs. La part prépondérante des banques s'explique davantage par leurs activités de *trading* (35 % à la vente, 39 % à l'achat) que de gestion des crédits (respectivement 9 et 20 %).
- **Les *hedge funds* sont vendeurs nets de CDS.** Ils représentaient en 2006, 32 % des vendeurs et 28 % des acheteurs.
- **Les compagnies d'assurance sont vendeuses nettes de CDS** et représentent 17 % des vendeurs et 6 % des acheteurs.

- Les autres acteurs représentent 7 % du marché à la vente et à l'achat. Cette catégorie regroupe notamment les fonds de pension et les entreprises.

Graphique 1 : répartition du marché par acteurs



Source : British Bankers' Association

Depuis le 31 octobre 2008, la société de clearing DTCC (*Depository Trust and Clearing Corporation*) publie des données hebdomadaires sur le marché des CDS. D'après les encours publiés (33 000 MdUSD), ces données recouvrent plus de 50 % du marché des CDS. Les encours de CDS publiés par DTCC suggèrent que **les CDS sur les États, notamment émergents, sont les plus importants** (Tableau 1). **Ils constituent donc la classe d'actifs pour laquelle la demande de protection est actuellement la plus élevée, avec les CDS sur les banques.** A l'exception de l'Italie, tous les pays apparaissant dans les 20 premières entités de référence au regard du notionnel sont des pays émergents. Les institutions financières sont ensuite les plus représentées avec GMAC (entité chargée du financement de General Motors), *Merrill Lynch, Goldman Sachs, Deutsche Bank, Citigroup, JPMorgan et Morgan Stanley* notamment.

(1) L'ISDA définit plusieurs aléas de crédit dont la banqueroute, le défaut de paiement, la restructuration ou la répudiation par les autorités.

(2) Les encours notionnels désignent les montants auxquels les CDS s'appliquent. Par exemple en l'absence d'aléa de crédit, un CDS coté à 100 pdb sur un montant de 100 MUSD sera comptabilisé à hauteur de 100 MUSD en encours, tandis que les paiements effectués n'auront été que de 1 % du total.

(3) Banque des Règlements Internationaux.

(4) A titre informatif, les dérivés de taux représentent 75 % du marché et les dérivés de change plus de 10 %.

(5) Parmi les CDS *multi name* on peut citer l'Itraxx crossover calculé à partir d'un portefeuille de CDS d'entreprises européennes *investment grade* ou l'indice ABX de Markit calculé à partir des crédits immobiliers *subprime*.

(6) Les données du rapport de la BBA ne sont pas toujours cohérentes avec celles de la BRI. A titre d'exemple, BBA estime en 2006 la part des CDS *single name* à 33 % contre 55 % pour la BRI.

(7) *British Bankers' Association Credit Derivatives Report 2006*.

Encadré 1 : Exemple de CDS

Le 1^{er} mars 2007, deux entreprises signent un CDS sur un montant notionnel de 100 M€ d'obligations sur 5 ans, soit un million d'obligations cotées à 100 € le jour de la transaction. L'acheteur s'engage à payer 90 pdb pour être protégé contre le défaut de l'entité de référence.

Si celle-ci ne fait pas défaut, l'acheteur ne reçoit rien mais paye, chaque 1^{er} mars des années 2008 à 2012, 900 000 € (0,9 % du total).

Si un aléa de crédit survient le 1^{er} septembre 2010, le dénouement du CDS donne lieu soit à un paiement en cash, soit à la livraison du sous-jacent :

- dénouement en cash : le vendeur s'engage à payer à l'acheteur $(100-Z)$ % de 100 M€ où Z représente la valeur de l'obligation de référence, cotée à une date ultérieure à l'aléa de crédit. Si après l'aléa de crédit, le cours de l'obligation vaut 35 €, le vendeur versera donc 65 M€ à l'acheteur.
- dénouement par livraison du sous-jacent : l'acheteur a le droit de livrer les obligations de référence pour une valeur de 100 M€ en nominal et reçoit 100 M€ du vendeur.

Tableau 1 : classement des entités de référence par les encours notionnels bruts de CDS (au 31 janvier 2009)

Rang	Entité de référence	Notionnel brut (Mds \$)
1	Turquie	168
2	Italie	162
3	Brésil	109
4	Russie	100
5	Morgan Stanley	83
6	GMAC LLC	79
7	The Goldman Sachs Group	79
8	General Electric Capital Corporation	77
9	Merrill Lynch & Co.	75
10	Mexique	70
11	Espagne	69
12	Philippines	67
13	Deutsche Bank Aktiengesellschaft	66
14	Telecom Italia SPA	63
15	Bank of America Corporation	62
16	Deutsche Telekom AG	61
17	France Télécom	60
18	Citigroup INC.	59
19	JPMorgan Chase & Co	58
20	MBIA Insurance Corporation	56

Source : DTCC

La DTCC publie également des encours nets qui représentent le solde des engagements du système financier vis-à-vis d'une entité de référence⁸. Cette catégorie permet d'identifier les entités pour lesquelles la survenance d'un défaut de paiement provoquerait des transferts de fonds les plus importants au sein du système économique.

Le Tableau 2 montre que les encours nets les plus élevés le sont vis à vis des États développés (Italie, Allemagne, France et Autriche notamment) et des émergents (Brésil, Russie, Turquie notamment). Les grandes institutions financières sont également surreprésentées dans ce classement. Ainsi un défaut de l'un de ces acteurs provoquerait un transfert de fonds massif au sein du système financier.

Tableau 2 : classement des entités de référence par notionnel net (au 31 janvier 2009)

Rang	Entité de référence	Notionnel net (Mds \$)
1	Italie	18
2	Espagne	12
3	General Electric Capital Corporation	11
4	Allemagne	10
5	Brésil	10
6	Deutsche Bank Aktiengesellschaft	8
7	Grèce	7
8	Russie	6
9	Morgan Stanley	6
10	France	6
11	Portugal	6
12	Merrill Lynch & Co.	5
13	Turquie	5
14	The Goldman Sachs Group	5
15	Autriche	5
16	Corée du Sud	5
17	Barclays Bank PLC	5
18	UBS AG	5
19	MBIA Insurance Corporation	5
20	JPMorgan Chase & Co	4

Source : DTCC

3. Le marché des CDS est un marché de gré à gré utilisé pour valoriser le risque de crédit et améliorer la liquidité du marché des obligations mais dont le risque de contrepartie (défaut du vendeur de CDS) est élevé

Le marché des CDS est un marché de gré à gré : les transactions se font directement entre les parties contractantes et il n'existe pas de chambre de compensation ni de mécanisme d'appel de marge. Toutefois, l'ISDA a standardisé les CDS⁹ en définissant des principes relatifs à la définition des aléas de crédit, à l'univers des obligations concernées, aux montants notionnels et aux procédures de règlement suite à un aléa de crédit. Ce sont ces prin-

cipes qui ont été appliqués suite à la faillite de *Lehman Brothers* pour évaluer le prix des CDS¹⁰.

Le développement du marché des CDS offre plusieurs avantages d'un point de vue théorique :

- Il permet de gérer les risques de crédit de manière plus efficace puisque le CDS ne tient compte que du risque de crédit et non du risque de taux comme dans le cas d'une obligation¹¹. Ainsi, le CDS répond préci-

(8) A titre d'exemple, si une banque vend pour 100 \$ de CDS et achète pour 50 \$ du même CDS, le notionnel brut est de 150 \$ mais le notionnel net n'est que de 50 \$.

(9) Le premier accord baptisé *Master Agreement* de l'ISDA date de 1999, il a été modifié en 2003.

(10) De telles procédures avaient déjà été utilisées avec succès en 2002 suite à la faillite de *WorldCom* et de *Parmalat* en 2005 et en 2006 pour celle de *Delta Airlines*.

(11) Ainsi la prime de risque (*spread*) calculée sur les obligations dépend à la fois du risque de crédit de la firme, de la liquidité du titre et du risque de taux, tandis que pour le CDS, la prime dépend essentiellement du risque de crédit, bien qu'il subsiste une prime de liquidité et une prime de risque de contrepartie.

sément à une demande d'assurance qui sans cela ne serait pas satisfaite.

- Le marché des CDS permet d'améliorer la liquidité du marché des obligations, en assurant, en cas de défaut, l'existence d'un acheteur en dernier ressort (le vendeur du CDS).

Toutefois, dans la mesure où le marché des CDS n'est pas organisé, il ne bénéficie pas des garanties apportées par l'existence d'une chambre de compensation comme sur les marchés organisés (appels de marge par exemple¹²) et le risque de contrepartie (défaut du vendeur de CDS) peut en conséquence être très élevé.

Aux États-Unis, lors d'une audition au Sénat américain¹³, le président de la SEC (*Securities and Exchange Commission*), Christopher Cox a plaidé pour la mise en place d'un système de supervision du marché des CDS. En effet, les CDS n'y sont actuellement pas régulés (*Commo-*

dity Futures Modernization Act de 2000). A l'initiative de Tim Geithner, alors président de la Fed de New York, deux projets de création d'une chambre de compensation pour les CDS sont actuellement en attente de validation par la Fed et la SEC : celui de CME/Citadel, basé sur le modèle de la chambre de compensation actuelle pour les dérivés sur l'énergie, et celui d'ICE/TCC, soutenu par une dizaine de grandes banques et qui serait placé sous la double supervision de la Fed de New York et du *New York State Banking Department*.

En Europe, sous l'impulsion du Conseil Ecofin, de la BCE et de la Commission européenne, des travaux afin d'aboutir à la création d'une chambre de compensation des CDS basée en Europe sont en cours. L'ISDA¹⁴ et la FBE¹⁵ (Fédération Bancaire Européenne) ont annoncé leur soutien à cette initiative et se sont engagées à y avoir recours d'ici fin juillet 2009.

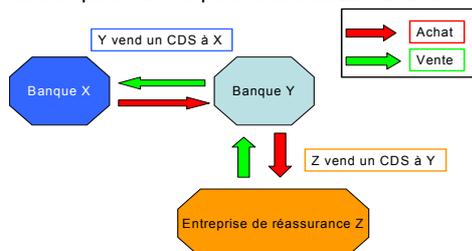
4. Un instrument qui réduit les exigences en fonds propres et accroît le risque systémique

L'achat d'un CDS par une banque modifie les exigences prudentielles en fonds propres de cette banque. En effet, dans la mesure où il constitue une garantie contre le

défaut de l'émetteur de l'obligation, la détention d'un CDS diminue les exigences.

Encadré 2 : Un exemple de l'impact des CDS sur les exigences en fonds propres

Une banque X possède une obligation à 10 ans de valeur nominale 1000 émise par une entreprise BBB. Elle achète un CDS à la banque Y sur cette obligation et la banque Y se retourne auprès d'une entreprise de réassurance. Au final, l'entreprise de réassurance assure le paiement à Y en cas de défaut qui assure le paiement à X. La valeur de marché du CDS est de 75 pdb.



Avant l'achat du CDS, l'exigence en fonds propres de la banque X était de 80 :

$$\frac{1000}{\text{Valeur des obligations}} \times \frac{100\%}{\text{pondération applicable aux titres BBB}} \times \frac{8\%}{\text{ratio prudentiel}} = 80$$

où 100 % est la pondération applicable à l'émetteur de l'obligation (si la notation de l'émetteur était supérieure à BBB, cette pondération serait alors plus faible) et 8 % le ratio de fonds propres réglementaires.

Après l'achat du CDS, la pondération applicable à la banque Y (ici 20 % car il s'agit d'un garant bancaire) se substitue à celle de l'émetteur de l'obligation (ici 100 % car BBB) du fait de la garantie apportée par le CDS, l'exigence n'est plus que de 16 :

$$\frac{1000}{\text{Valeur des obligations}} \times \frac{20\%}{\text{pondération de la banque vendeuse du CDS}} \times \frac{8\%}{\text{ratio prudentiel}} = 16$$

L'exigence en fonds propres de la banque X est donc passée de 80 à 16, soit une baisse de 80%, dans la mesure où l'actif est moins risqué qu'auparavant.

Pour la banque Y, qui n'est pas exposée au risque de défaut du fait de la stricte identité entre sa position acheteuse et vendeuse, l'exigence en fonds propre liée au risque de contrepartie (vis à vis de l'entreprise de réassurance) s'élève à 3,6 (l'actif est classé en portefeuille de négociation).

$$\left[\left(\frac{75}{\text{Prime de CDS}} + \left(\frac{1000}{\text{notionnel}} \times \frac{1,5\%}{\text{coefficient de majoration réglementaire}} \right) \right) \times \frac{50\%}{\text{pondération des engagements hors bilan}} \times \frac{8\%}{\text{ratio prudentiel}} \right] = 3,6$$

où le 75 est le prix du CDS, 1000 le notionnel, 1,5 % le coefficient de majoration réglementaire et 50 % le coefficient affecté aux opérations hors-bilan sous formes d'instruments dérivés (données réglementaires).

Ainsi au niveau du système bancaire, l'exigence de fonds propres passe de 80 sans CDS à 19,6 avec le CDS, soit une division par plus de quatre des exigences en fonds propres.

Source : Revue de la Stabilité Financière, novembre 2002

(12) Par exemple, pour garantir les parties contractantes d'un *swap* de la bonne exécution du contrat, celles-ci peuvent avoir à fournir des collatéraux (actifs) en contrepartie. Si la valeur du collatéral diminue, l'agent doit alors fournir des garanties supplémentaires (sous forme de cash ou d'un autre collatéral) : il fait face à un appel de marge. Ce mécanisme de gestion du risque de contrepartie est utilisé sur tous les marchés organisés ; il est aussi utilisé dans certaines opérations de gré à gré mais rien ne l'impose sur ces marchés.

(13) Audition au Comité des affaires bancaires, immobilières et urbaines du 23 septembre 2008.

(14) Communiqué de presse de l'ISDA du 19 février 2009, disponible sur www.isda.org.

(15) Communiqué de presse de la FBE du 19 février 2009 disponible sur www.fbe.be.

Plusieurs pratiques sur le marché des CDS sont particulièrement dommageables pour la stabilité financière :

L'intermédiation bancaire : **les CDS peuvent faire baisser très fortement les exigences en fonds propres du secteur bancaire** du fait du traitement réglementaire différencié pour l'acheteur (qui voit une forte réduction de ses exigences en fonds propres) et pour le vendeur (qui ne subit qu'une augmentation relativement faible de ses exigences en fonds propres : cf. exemple de l'encadré 2).

Les opérations miroir : si une banque veut réduire son exigence de fonds propres sans réduire son exposition au risque de défaut sur ses obligations, elle peut acheter un CDS à une autre banque et lui vendre un CDS identique. Économiquement, cette opération est neutre sur son risque de défaut qui reste identique mais les exigences en fonds propres sont plus faibles.

Le risque systémique : dans la mesure où il n'existe pas de chambre de compensation sur le marché des CDS, le risque systémique y est potentiellement élevé d'autant plus qu'il n'existe pas de mécanismes pour se couvrir contre le risque de contrepartie (cf. encadré 3).

5. Les primes de CDS en forte hausse pour tous les secteurs depuis l'été 2007

Depuis le début de la crise financière, les primes de CDS ont fortement augmenté pour tous les secteurs (graphique 2).

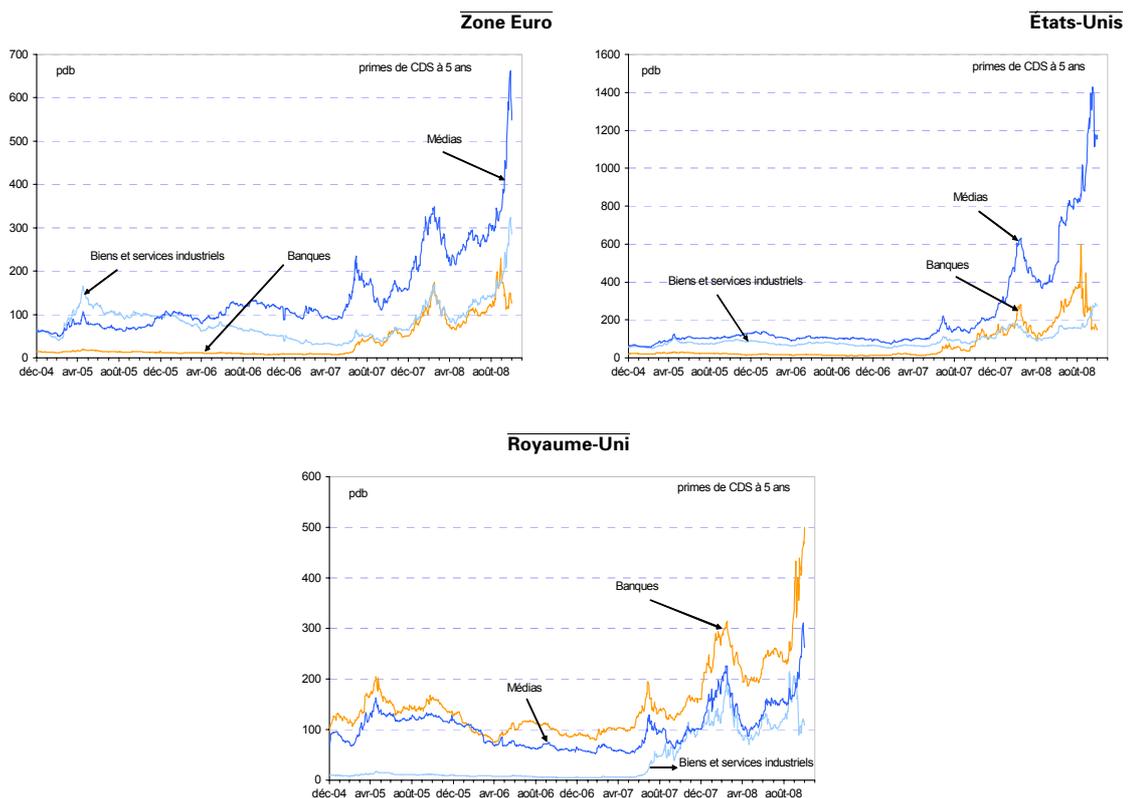
Deux grandes périodes peuvent être distinguées :

- Entre 2004 et juillet 2007 : les primes de CDS sont relativement faibles pour tous les secteurs, traduisant une faible probabilité de défaut des entreprises des trois secteurs (banques, médias et biens et services industriels) et leur évolution semble indépendante entre les secteurs. En zone euro par exemple, les primes de CDS du secteur des biens et services indus-

triels baissent entre 2005 et avril 2007 tandis que les primes de CDS sur le secteur des médias augmentent et que les primes de CDS sur les banques restent stables.

- A partir de juillet 2007, on observe une forte hausse généralisée des primes de CDS, traduisant à la fois un risque de défaut plus élevé pour chaque secteur et également un risque de marché plus important, dans la mesure où les primes de CDS dans les trois secteurs évoluent désormais conjointement.

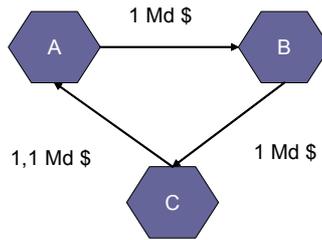
Graphique 2 : évolution des primes de CDS en zone euro, aux États-Unis et au Royaume-Uni



Source : Datastream

Encadré 3 : Le risque systémique sur le marché des CDS

Supposons trois agents, A, B et C intervenants sur le marché des CDS sur les prêts hypothécaires. Si l'emprunteur fait défaut, A doit payer à B 1 Md USD mais reçoit 1,1 Md USD de C et B doit payer 1 Md USD à C.



L'encours notionnel est de 3,1 Mds USD mais la valeur nette de ces CDS n'est que de 0,1 Md \$.

Si l'agent A disparaît (faillite par exemple), les agents B et C ne sont plus couverts : B a désormais une exposition de 1 Mds USD vis-à-vis de C en cas d'aléa de crédit de l'entité de référence. Ainsi la faillite d'un agent a un effet décuplé sur le risque présent dans le système. La création d'une chambre de compensation permettrait de limiter ces effets puisque la valeur nette ne serait plus que de 0,1 Md USD.

Ce genre de circuit peut être rencontré pour divers types de contrats hors CDS, mais il est probablement particulièrement présent pour les CDS, du fait des gains en fonds propres qu'il permet à tous les acteurs qui y sont impliqués.

6. Même affectées de biais, les primes de CDS permettent de mesurer les anticipations de marché

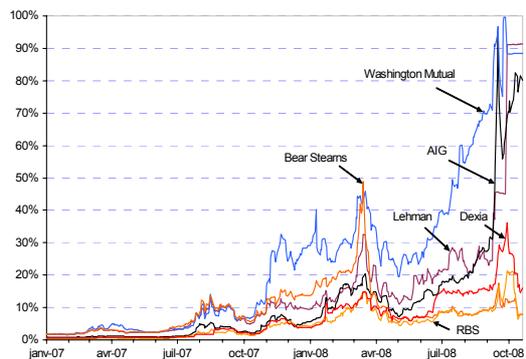
Les prix des CDS sont censés refléter directement le risque de défaut anticipé par le marché. En effet, contrairement aux *spread* obligataires, ils ne sont pas affectés par le risque de taux et leur prix ne représente donc que le risque de crédit. En formulant des hypothèses sur le taux de recouvrement en cas de défaut (ici de 40 %¹⁶) et en fixant la périodicité des possibilités de défaut dans l'année (ici une seule fois par an), il est possible d'estimer directement les taux de défaut anticipés par le marché¹⁷. Dans la mesure où le marché des CDS est très développé et porte sur de nombreux actifs on peut aussi bien estimer la probabilité de défaut sur une entreprise particulière ou sur les obligations d'État.

Une limite de cette approche tient à ce que les probabilités de défaut obtenues sont des probabilités de défaut anticipées dans un univers neutre au risque ; dans la mesure où les agents sont averse au risque, ils exigent une prime de risque liée au risque de défaut et la probabilité de défaut estimée à partir des CDS est surestimée, notamment quand le risque de marché augmente. Ce biais est difficile à corriger car il dépend cruciallement des hypothèses sur la forme et les paramètres de la fonction d'utilité des investisseurs.

Un autre biais en sens opposé vient de ce que les agents peuvent également exiger une prime de risque de contrepartie. En effet, outre l'entité de référence, il existe un risque que le vendeur du CDS fasse lui-même défaut. La prime de CDS (le coût de l'assurance) sera d'autant plus faible que le risque de contrepartie est élevé. De plus la prime de risque de contrepartie sera d'autant plus forte que l'entité de référence et le vendeur ont des risques de défaut corrélés. Ainsi dans le cas d'un CDS sur la banque *Lehman Brothers*, si ce CDS est vendu par une autre banque, la prime de CDS est susceptible d'inclure une prime de contrepartie qui biaise à la baisse les estimations de probabilité de défaut de *Lehman Brothers*, d'autant plus que le risque de défaut de la banque vendeuse est élevé.

Enfin, la prime de CDS est également affectée d'une prime de liquidité qui est d'autant plus grande que le titre est peu échangé.

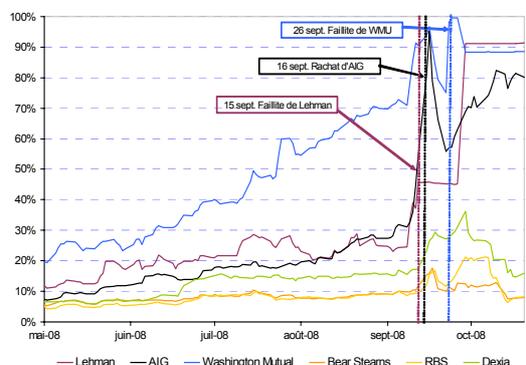
Graphique 3 : taux de défaut anticipés à 5 ans tirés des CDS



Sources : Datastream, calculs DGTPE

Les taux de défaut anticipés permettent néanmoins d'observer des périodes de fortes craintes sur la solvabilité des banques. Cela a notamment été le cas pour *Bear Stearns* (rachetée dans l'urgence en mars 2008), *Lehman Brothers* (mis en faillite le 15 septembre 2008) ou *AIG* (racheté le 16 septembre 2008). Le cas de *Washington Mutual* est particulièrement illustratif de l'intérêt des CDS pour évaluer les anticipations : les taux de défaut anticipés ont augmenté fortement dès le mois de décembre 2007, soit plus de 9 mois avant sa faillite, pour atteindre plus de 40 % fin janvier 2008. Les probabilités de défaut estimées à partir des CDS peuvent donc constituer un indicateur avancé des faillites des entreprises concernées.

Graphique 4 : taux de défaut anticipés à 5 ans tirés des CDS



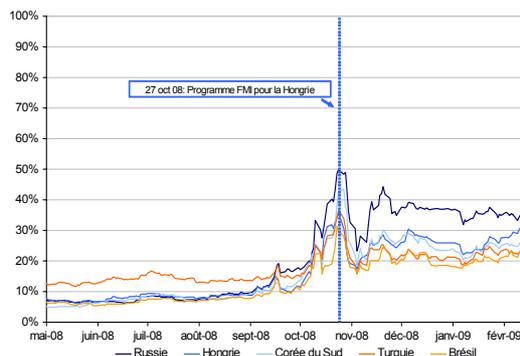
Sources : Datastream, calculs DGTPE

(16) Cf. encadré 4.

(17) Cf. encadré 5.

Les CDS peuvent également être utilisés pour mesurer le risque de défaut sur les obligations souveraines. Ainsi, dans le cas des pays émergents et notamment de la Russie et de la Hongrie, on observe une forte hausse des taux de défaut anticipés fin octobre 2008. Ce mouvement peut correspondre à la fois à des craintes plus fortes sur la solvabilité des États et également à une réappréciation généralisée des risques sur les marchés financiers.

Graphique 5 : taux de défaut anticipés à 5 ans tirés des CDS



Sources : Datastream, calculs DGTPE

Antoine BOUVERET

Encadré 4 : L'impact de l'hypothèse du taux de recouvrement sur les probabilités de défaut estimées

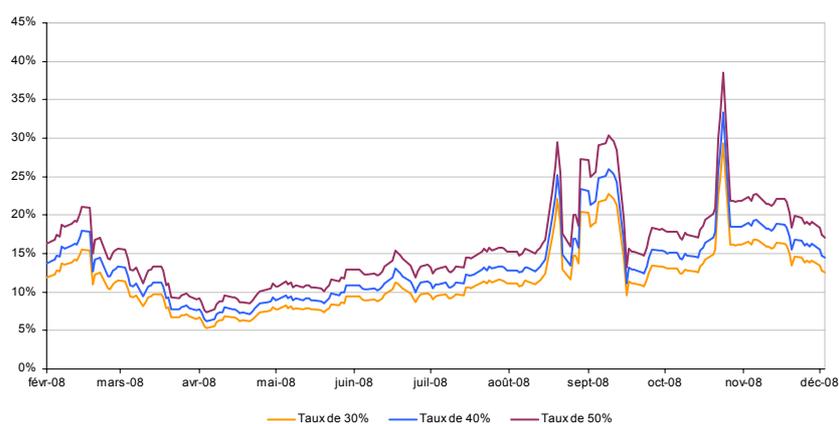
Dans les estimations des probabilités de défaut tirées des CDS, le taux de recouvrement est supposé égal à 40 %, ce qui correspond au taux de recouvrement moyen estimé par l'agence de notation Moody's pour l'Amérique du Nord. Empiriquement, les taux de recouvrement varient selon l'ordre de priorité de la dette considérée. Moody's a ainsi estimé les taux de recouvrement des obligations *corporate* en Amérique du Nord et en Europe sur la période 1985-2005^a.

Tableau 3 : taux de recouvrement estimés par Moody's en pourcentage de la valeur faciale

Classe	Taux de recouvrement moyen sur la période 1985-2005	
	Europe	Amérique du Nord
Sénior garantie	52,7 %	62,6 %
Sénior non garantie	26,0 %	38,4 %
Sénior subordonnée	40,6 %	32,0 %
Subordonnée	35,3 %	31,0 %
Junior subordonnée	N/A	23,9 %
Total	32,3 %	40,1 %

Plus le taux de recouvrement est élevé, plus la probabilité de défaut estimée sera élevée^b mais les différences sont relativement faibles. A titre illustratif, le graphique 6 présente les taux de défaut estimés de *Citigroup* selon plusieurs taux de recouvrement. Les différences entre les estimations avec un taux de recouvrement à 30 % et celles avec un taux à 50 % sont en moyenne inférieures à 5 %.

Graphique 6 : taux de défaut anticipés à 5 ans tirés des CDS sur *Citigroup* selon différents taux de recouvrement



- Voir Varma, P. et Bodard, E. Default and Recovery Rates of European Corporate Bond Issuers : 1985-2005, *Moody's Investors Service*, mars 2006.
- Si l'on prend deux primes de CDS de même niveau sur des entités ayant des taux de recouvrement différents (celui de A est supérieur à celui de B), un prix identique implique que le risque de détenir une obligation A est égal au risque de détenir une obligation B. Comme, en cas de défaut, le détenteur de l'obligation A recouvre un montant plus important (taux de recouvrement plus élevé), il faut alors que la probabilité de défaut de A soit plus élevée que celle de B pour justifier l'égalité des prix (dit autrement : si les deux entités avaient la même probabilité de défaut, la prime de CDS sur A devrait être plus faible que celle sur B). C'est ce résultat que montre le graphique 6 de l'encadré 4 : pour un même niveau de CDS sur Citigroup, plus l'hypothèse sur le taux de recouvrement est forte, plus il faut un taux de défaut élevé pour justifier la prime de CDS.

Encadré 5 : Détermination des probabilités de défaut à partir des primes de CDS

Il est possible de déterminer des probabilités de défaut à partir des primes de CDS observées^a.

Pour un CDS de maturité N , on suppose que les défauts ne peuvent survenir qu'en milieu d'année et que les paiements du CDS sont réalisés une fois par an, en fin d'année. Le taux sans risque r est supposé constant.

Les flux de paiements provenant de l'acheteur du CDS sont donnés par :

$$S \underbrace{\sum_{t=1}^N q(t) e^{-rt}}_{\text{paiements en l'absence de défaut}} + S \frac{1}{2} \underbrace{\sum_{t=1}^N p(t) e^{-r(t-\frac{1}{2})}}_{\text{paiement résiduel en cas de défaut}} \quad (1)$$

où $q(t)$ est la probabilité de survie à la date t , $p(t)$ la probabilité de faire défaut à la date t et S la prime de CDS exprimée en pourcentage du notionnel.

Les flux de paiements du vendeur de CDS sont donnés par :

$$\underbrace{\sum_{t=1}^N p(t) (1-R) e^{-r(t-\frac{1}{2})}}_{\text{paiements en cas de défaut}} \quad (2)$$

où R désigne le taux de recouvrement supposé constant.

Dans un univers risque neutre, l'absence d'opportunité d'arbitrage implique l'égalité entre les termes (1) et (2) d'où l'on tire la valeur de la prime de CDS :

$$S = \frac{\sum_{t=1}^N p(t) (1-R) e^{-r(t-\frac{1}{2})}}{\sum_{t=1}^N q(t) e^{-rt} + \frac{1}{2} \sum_{t=1}^N p(t) e^{-r(t-\frac{1}{2})}} \quad (3)$$

A partir des primes de CDS observées, il est possible en utilisant l'équation (3) d'obtenir des estimations des probabilités de défaut par des méthodes numériques.

Dans les estimations, on suppose un taux de recouvrement constant égal à 40 % et on prend le taux LIBOR à 1 an comme mesure du taux sans risque.

- a. Voir Hull, J. et White, A. 2000, Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk, *The Journal of Derivatives* 8, No. 1, 29-40 et J. Hull (2007), *Options, futures et autres actifs dérivés*, p. 542-546.

Éditeur :

Ministère de l'Économie,
de l'Industrie et de l'Emploi

Direction générale du Trésor
et de la Politique économique

139, rue de Bercy
75575 Paris CEDEX 12

Directeur de la Publication :

Philippe Bouyoux

Rédacteur en chef :

Jean-Paul DEPECKER

(01 44 87 18 51)

tresor-eco@dgtpe.fr

Derniers numéros parus

Février 2009

n°51. Concurrence et gains de productivité : analyse sectorielle dans les pays de l'OCDE
Romain BOUIS, Caroline KLEIN

Janvier 2009

n°50. Les effets économiques de la réforme du Crédit d'Impôt Recherche de 2008
Paul CAHU, Lilas DEMMOU, Emmanuel MASSÉ

Décembre 2008

n°49. Comment la mondialisation affecte-t-elle l'offre des facteurs de production ?
Sylvie MONTOUT

Novembre 2008

n°48. Une analyse des déterminants de la dépense d'action sociale départementale
Sandy FRÉRET

n°47. La situation économique mondiale à l'automne 2008
Aurélien FORTIN, Stéphane SORBE