

Le marché des CDO

Modalités de fonctionnement et implications en termes de stabilité financière

OLIVIER COUSSERAN

Direction des Études et des Statistiques monétaires

IMÈNE RAHMOUNI

*Direction pour la Coordination de la stabilité financière
Service des Études sur les marchés et la stabilité financière*

Fruits d'innovations financières relativement récentes, les CDO (Collateralised Debt Obligations) sont des titres représentatifs de portefeuilles de créances bancaires ou d'instruments financiers de nature diverse. Au confluent de la titrisation et des dérivés de crédit, ces produits de finance structurée, en plein essor, recouvrent des montages répondant à différentes motivations des institutions financières, celles-ci pouvant chercher aussi bien à réduire leur coût de refinancement ou à exploiter des opportunités d'arbitrage qu'à se défaire de risques de crédit. Toutefois, quelle que soit leur forme, les CDO ont en commun d'être émis en différentes tranches dont le découpage obéit aux techniques de la titrisation et permet de redistribuer de manière ad hoc aux investisseurs les revenus et le risque de crédit de leur portefeuille sous-jacent.

Les CDO participent du mouvement de fond de marchandisation du risque de crédit, un processus inauguré par la titrisation, puis soutenu par le développement de la notation financière, du marché obligataire privé et, plus récemment, par celui des dérivés de crédit. Si les émissions de CDO représentent tout au plus l'équivalent du sixième des émissions du marché obligataire corporate, l'influence de ces produits est bien plus significative du fait de l'ampleur des transferts de risque de crédit qu'ils permettent, compte tenu de l'importance prise par les montages synthétiques à l'appui de dérivés de crédit, en particulier en Europe.

L'essor des CDO a facilité l'accès des investisseurs non-bancaires aux marchés de crédit et leur a permis de s'abstraire des contraintes posées par la taille et la diversification limitées du marché obligataire privé, notamment en Europe où l'intermédiation bancaire reste dominante. Ceux-ci peuvent désormais sélectionner des portefeuilles de signatures correspondant au profil de rendement/risque de leur choix et s'exposer à des risques de crédit auparavant cantonnés dans les bilans bancaires, comme, par exemple, ceux des petites et moyennes entreprises.

En tant qu'instruments de transfert du risque de crédit, les CDO facilitent la redistribution de ce risque au sein ou en dehors de la sphère bancaire et financière, tout en renforçant le degré de complétude du marché de crédit. Ils sont donc de nature à exercer une influence a priori favorable du point de vue de la stabilité financière. Cependant, comme tel est souvent le cas pour les innovations financières, l'évaluation des CDO et de leurs risques fait appel, notamment en ce qui concerne les CDO synthétiques, à des techniques complexes et plus ou moins éprouvées. Les investisseurs, tout comme les intervenants du marché, peuvent ainsi être exposés à des pertes plus ou moins sévères. Pour l'heure, ce risque ne semble pas revêtir de dimension systémique eu égard à la taille et à la relative jeunesse du marché. Mais il pourrait en aller autrement si celui-ci devait continuer sur sa lancée en s'étendant à un cercle d'investisseurs de plus en plus large, tout particulièrement en Europe où les CDO synthétiques sont prépondérants.

Par ailleurs, la multiplication des émissions de CDO semble bien avoir contribué au resserrement prononcé des spreads intervenu au cours de ces deux dernières années sur l'ensemble des marchés de crédit. Ce phénomène soulève la question des liens entre le marché des CDO et les marchés d'obligations privées et de dérivés de crédit. Il justifie, en particulier, de porter attention au risque de propagation et d'amplification des tensions susceptibles de naître sur le marché des CDO compte tenu de sa liquidité et de sa transparence encore limitées.

1 | PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES CDO

1|1 Mécanismes

Les CDO sont des titres représentatifs de portefeuilles d'instruments ou d'actifs financiers de nature diverse. Formant une classe à part entière d'instruments de transfert de risque de crédit, ils combinent généralement trois mécanismes communs à tous les montages de titrisation :

- la construction par une institution financière d'un portefeuille de référence composé de créances bancaires et/ou d'instruments financiers négociables (obligations, autres titres de créances...) et/ou de dérivés de crédit. Toutefois, à la différence des opérations de titrisation traditionnelles portant sur des portefeuilles homogènes englobant un grand nombre de débiteurs cédés (ABS, RMBS, CMBS...), les CDO sont généralement adossés à des actifs financiers de nature hétérogène ou des dérivés de crédit concernant un nombre restreint de signatures ;
- la déconnexion entre le risque de crédit du portefeuille et celui de l'initiateur du montage *via* le recours à un véhicule *ad hoc* (*Special Purpose Vehicle* – SPV – ou, en France, un fonds commun de créances ¹) pour l'émission des CDO et le portage des actifs sous-jacents ;
- le découpage en plusieurs tranches de l'émission des CDO adossés à ce portefeuille. À ce découpage correspond une hiérarchie précise quant aux droits des différentes tranches émises sur les revenus tirés des actifs ou des dérivés de crédit sous-jacents. Les tranches – *senior*, *mezzanine*, *equity* – bénéficient ainsi d'un rang de priorité décroissant sur ces revenus ; elles présentent symétriquement des niveaux de risque (et donc de rendement) croissants. Alors que les tranches *senior* et *mezzanine* ont généralement une durée initiale proche de cinq ans et portent une rémunération de type obligataire, la tranche *equity* n'a pas d'échéance prédéfinie et offre un rendement lié à la performance du portefeuille sous-jacent, lequel n'est pas limité *a priori*, que ce soit à la hausse ou à la baisse.

La répartition des CDO en différentes tranches correspond également à une attribution séquentielle des pertes susceptibles d'affecter le portefeuille sous-jacent. La tranche *equity* est la première à absorber des pertes dans l'éventualité d'un ou plusieurs défauts au sein du portefeuille. Si les pertes excèdent le montant de cette tranche, c'est au tour de la tranche *mezzanine* d'être ponctionnée. Enfin, si les défauts se révèlent nombreux et importants, la tranche *senior* peut être affectée à son tour et subir les pertes qui n'auraient pas été absorbées par les autres tranches. Cette séquence aboutit à ce que les porteurs de chaque tranche (à l'exception de la tranche *equity*) soient protégés du risque de perte par la (ou les) tranche(s) de rang inférieur. Toutefois, la protection des tranches *senior* et *mezzanine* peut s'appuyer également sur l'utilisation de mécanismes spécifiques : surdimensionnement de l'actif, compte de réserve, retenue de marge d'intérêt excédentaire. Dans tous les cas, ces techniques de rehaussement de crédit ont pour objet de permettre au moins l'émission d'une tranche *senior* bénéficiant d'une notation supérieure au *rating* moyen du portefeuille sous-jacent.

1|2 Typologie

Il existe trois manières usuelles de classer les CDO (cf. encadré 1) :

- *selon l'objectif de la transaction*, ils peuvent être répartis en deux catégories : CDO de bilan ou CDO d'« arbitrage » ;
- *selon le mode de transfert du risque de crédit du portefeuille sous-jacent*. Celui-ci peut passer par la cession du portefeuille au véhicule émetteur ou bien revêtir une forme synthétique, lorsque le véhicule contracte des dérivés de crédit sur les signatures ou les titres du portefeuille de référence ;
- *selon la composition du portefeuille sous-jacent*. Les instruments sous-tendant communément les CDO sont des prêts bancaires, des titres obligataires privés ou d'émetteurs souverains des pays émergents et, dans le cadre des opérations synthétiques, des dérivés de crédit. Au cours des dernières années, cet éventail s'est élargi à d'autres produits structurés (CDO d'ABS, CDO de CDO).

^{NB} Les termes techniques utilisés dans la présente étude font l'objet d'un glossaire in fine.

¹ Depuis la réforme du régime juridique des fonds communs de créances, intervenue en novembre 2004 (cf. Nési, 2005)

Encadré 1

Typologie des CDO

| Critères | Mode de transfert du risque de crédit | Types de CDO |
|--|---|--|
| Objectif poursuivi Gestion de bilan « Arbitrage » | Cession parfaite/Dérivés de crédit Cession parfaite/Dérivés de crédit | CDO de bilan CDO d'arbitrage |
| Mode de titrisation « Cash » Synthétique | Cession parfaite Dérivés de crédit | CDO de flux CDO synthétique (CSO) |
| Actifs sous-jacents Prêts bancaires Titres obligataires CDS Produits structurés Portefeuilles hybrides | Cession parfaite/Dérivés de crédit Cession parfaite/Dérivés de crédit Dérivés de crédit Cession parfaite/Dérivés de crédit Cession parfaite/Dérivés de crédit | CLO CBO CSO, CDO à tranche unique CDO d'ABS, CDO de CDO (CDO²) CDO |

Les CDO de bilan correspondent à la titrisation d'instruments logés à l'actif du bilan du cédant initiateur de la transaction, tels que des prêts bancaires ou des obligations privées. Ils permettent un transfert de ces actifs et/ou du risque de crédit correspondant à une entité juridiquement distincte et répondent, ce faisant, à diverses préoccupations de gestion du cédant : sortie d'actifs du bilan, libération de fonds propres², gestion du portefeuille de risque de crédit, diversification et réduction du coût de financement.

Les CDO d'« arbitrage » sont fondés sur l'exploitation par l'initiateur (en général l'arrangeur³) de la transaction de l'écart entre le rendement moyen du portefeuille sous-jacent et la rémunération offerte aux souscripteurs des tranches. Contrairement au CDO de bilan, l'initiateur de la transaction n'est pas tenu de détenir au préalable le portefeuille sous-jacent et peut l'assembler *via* des achats dans le marché, ce qui suppose une certaine liquidité des actifs en cause.

Si l'écart de rendement entre le portefeuille sous-jacent et les tranches émises ne constitue pas à proprement parler une opportunité d'arbitrage, il n'en demeure pas moins un facteur clé de la viabilité

financière de la transaction puisqu'il permet de dégager, après la couverture des coûts du montage (et, notamment, le paiement de la commission d'intermédiation), une marge d'intérêt (« *excess spread* ») pouvant être utilisée pour rémunérer les porteurs de la tranche *equity* et si nécessaire rehausser le crédit des autres tranches. Il est, bien entendu, d'autant plus important que la rémunération des tranches émises est basse, ce qui suppose qu'elle soient bien notées dans la catégorie « investissement » moyennant l'utilisation de divers mécanismes *ad hoc* de rehaussement de crédit.

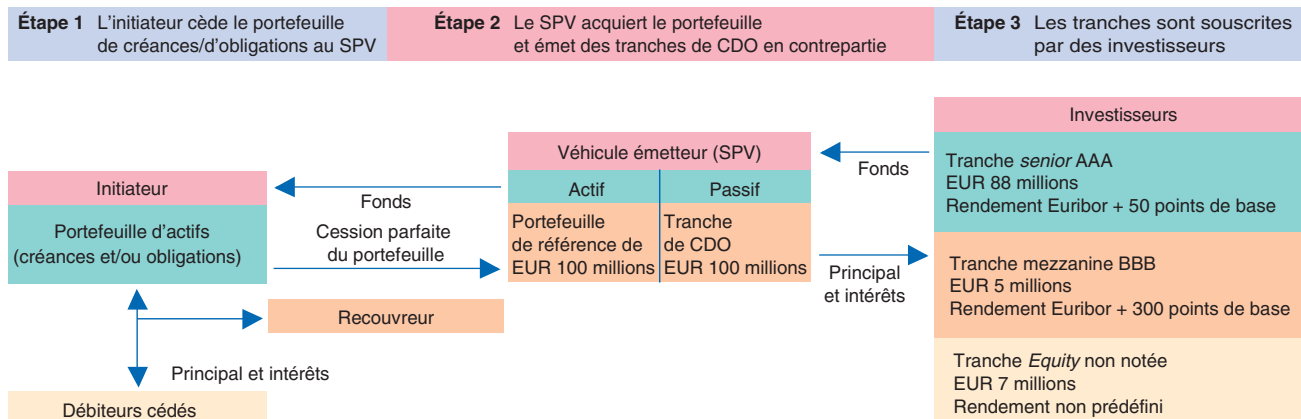
En pratique, toutefois, la distinction entre CDO de bilan et CDO d'« arbitrage » n'est pas exclusive. Ainsi, dans le cas d'un CDO de bilan, l'initiateur du montage peut également espérer tirer profit de l'*excess spread* en conservant la tranche *equity*, ce qui lui laisse la possibilité de bénéficier encore pour une bonne part du rendement des actifs cédés tout en améliorant le coût de sa ressource.

Qu'il s'agisse des CDO de bilan ou des CDO d'« arbitrage », le transfert du risque de crédit du portefeuille peut emprunter deux voies alternatives ou complémentaires : il peut s'opérer par une cession parfaite (« *true sale* ») des actifs,

² Cf. Joint Forum (2004), annexe 3, pour ce qui concerne le traitement prudentiel des montages de CDO effectués par les établissements de crédit

³ L'arrangeur est une banque d'investissement ou une société de gestion d'actifs chargée de placer les tranches de CDO auprès des investisseurs, contre paiement d'une commission. Dans le cas des CDO d'arbitrage, il peut également être l'initiateur de la transaction, voire gérer activement le portefeuille sous-jacent.

Schéma d'un CDO de flux



et/ou de façon synthétique, par la mise en place d'achats de protection *via* des *swaps* de défaut conclus avec le véhicule émetteur du CDO. À la première variante, qui fait appel aux mécanismes traditionnels de titrisation, correspondent les CDO de flux (cf. schéma ci-dessus).

Ces montages remplissent un double objectif de refinancement et de transfert de risque de crédit, *via* la cession des actifs sous-jacents au véhicule d'émission. En outre, les flux correspondant aux produits tirés du portefeuille sont collectés par le recouvreur au nom du véhicule pour être servis *in fine* aux porteurs des tranches.

Pour leur part, les CDO synthétiques (cf. encadré 2) répondent essentiellement à des objectifs de transfert de risque de crédit et/ou d'« arbitrage ». Ils ont l'avantage de dispenser le montage d'un transfert de propriété des actifs et permettent donc d'éviter les obligations éventuelles de notification aux débiteurs cédés (préservant ainsi la relation avec la clientèle concernée), tout en exonérant de la gestion des flux de trésorerie provenant des actifs sous-jacents⁴.

Le transfert du risque de crédit du portefeuille de référence s'opère par le biais de *swaps* de défaut, au titre desquels le véhicule vend une protection à l'initiateur du montage et reçoit périodiquement une prime en contrepartie. Le transfert du risque aux investisseurs s'effectue, dès lors, par le biais d'émissions de titres de créance (CDO synthétique

financé), de *swaps* de défaut (CDO synthétique non financé) ou d'une combinaison des deux (CDO synthétique partiellement financé).

S'agissant des CDO d'« arbitrage », la forme synthétique permet également de réduire les coûts d'assemblage du portefeuille sous-jacent car les dérivés de crédit sont souvent plus liquides que les titres obligataires des émetteurs concernés.

Enfin, les montages de CDO synthétiques ont récemment fait l'objet d'une innovation majeure, avec la création des CDO à tranche unique (cf. encadré 3). Dans ces montages, seule une tranche — généralement de niveau mezzanine — est placée auprès d'un investisseur. Ces structures « tronquées » permettent aux arrangeurs de répondre au mieux au souhait de l'investisseur, tout en réduisant les délais requis pour l'élaboration des montages et le placement des tranches. Cependant, elles font appel à des mécanismes très spécifiques, notamment en ce qui concerne les besoins de couverture qu'elles imposent aux arrangeurs.

Au-delà de leurs fonctionnalités ou de leur mécanisme de transfert de risque, les CDO peuvent, enfin, être différenciés selon la nature des actifs qui les sous-tendent. S'il s'agit de prêts bancaires, il est question de CLO (*Collateralised Loan Obligations*) et s'il s'agit de titres obligataires *corporate*, de CBO (*Collateralised Bond obligations*). Enfin, si le CDO est de forme synthétique et s'appuie sur des dérivés de crédit, c'est un CSO (*Collateralised Synthetic Obligation*).

⁴ La titrisation synthétique est désormais possible en droit français depuis la réforme, en novembre 2004, du régime des fonds communs de créances qui leur permet, notamment, de contracter des dérivés de crédit à l'achat comme à la vente de protection (cf. Nési, 2005)

Encadré 2

Structure de financement des CDO synthétiques

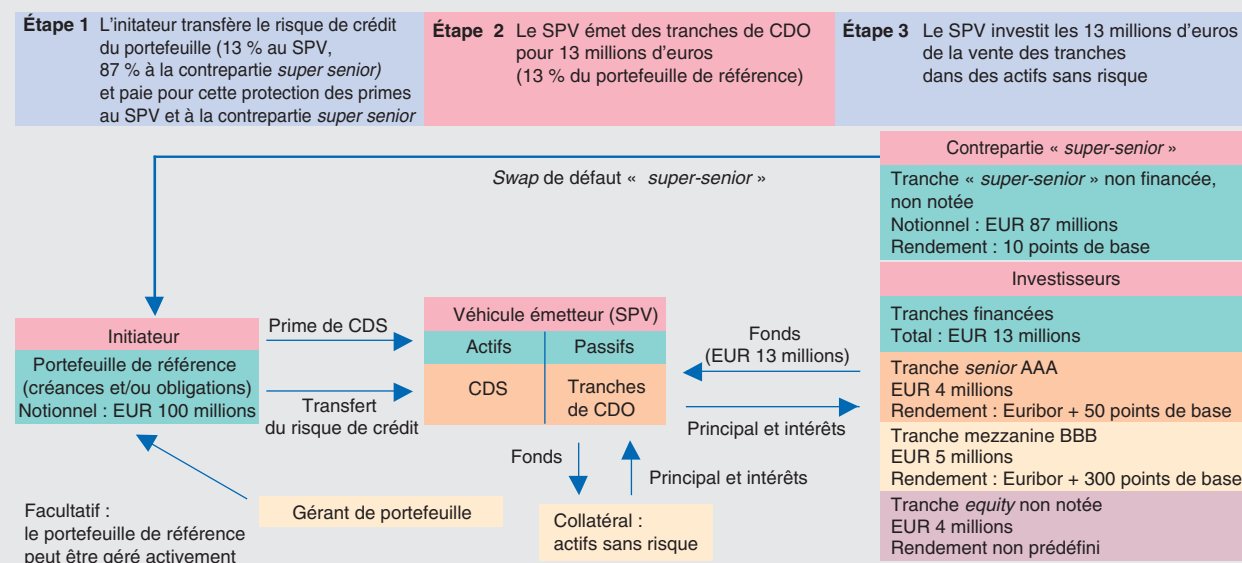
Les montages de titrisation synthétique donnent lieu à l'émission de tranches de CDO dans des proportions variables. Ils peuvent être ainsi financés en tout ou partie, ou tout simplement non financés. Les considérations de coût et de gestion du risque de contrepartie sont les principaux éléments entrant en ligne de compte dans le calibrage de ces structures de financement. Une structure intégralement financée est ainsi plus coûteuse, mais par construction moins exposée aux risques de contrepartie.

Dans le cas des opérations financées en totalité, le CDO recouvre une série de titres de créance dont le montant émis égale celui du portefeuille de référence. Comme le swap de défaut sous-jacent entre l'initiateur de la transaction et le véhicule émetteur ne donne pas lieu à un règlement espèces (hormis le paiement de la prime), le produit de la vente des tranches doit être réinvesti dans des actifs sans risque (ordinairement des titres d'État). Leur rémunération, combinée avec les primes perçues sur les swaps de défaut contractés par le véhicule, permet de couvrir les coûts de montage du CDO et de payer les coupons aux porteurs des tranches, sauf survenance d'événements de crédit sur le portefeuille sous-jacent. Les investisseurs préfinancent ainsi, en quelque sorte, le montage, étant entendu qu'en cas d'événement de crédit, le véhicule est à même d'indemniser l'initiateur en vendant une partie des actifs sans risque. Pour les porteurs de tranche, cette vente se traduira par une perte, sous forme d'une réduction du montant du remboursement en principal des tranches.

S'agissant des opérations non financées, le CDO est adossé intégralement à des CDS et équivaut à un panier de CDS. La capacité du véhicule à indemniser l'initiateur en cas d'événement de crédit dépend alors de la solvabilité des acquéreurs du CDO.

Enfin, dans le cas le plus fréquent des opérations partiellement financées, le transfert de risque aux investisseurs s'opère pour partie via des CDS et pour partie par émission de titres de créance (cf. schéma ci-dessous). Ces montages comportent généralement un CDS d'un montant notionnel important par rapport aux tranches émises, appelé swap « super senior » car il bénéficie de la subordination de la tranche senior et constitue ainsi la partie de la structure la mieux immunisée contre les pertes. Le swap engendre néanmoins un risque de contrepartie et, de ce fait, est contracté avec une entité très bien notée (en général un assureur spécialisé dans la couverture du risque de crédit, appelé « monoline », ou une banque de premier rang). Le principal attrait de ce genre de montage pour les banques cédantes qui y ont recours réside dans le fait qu'il permet d'amples transferts de risque de crédit et, partant, d'importantes économies de fonds propres, à un coût bien moindre que celui des CDO financés, grâce à une réduction substantielle du montant des tranches à placer auprès des investisseurs. En outre, l'achat de protection par le biais d'une tranche super senior se révèle bien moins coûteux (10 points de base de prime) que la rémunération servie sur une tranche senior de notation AAA (Euribor + 50 b), du fait de la préférence des contreparties super senior (et, notamment, des assureurs « monoline ») pour assumer le risque de crédit sans le financer¹.

Schéma : CDO synthétique partiellement financé



¹ Cf. Tavakoly (2003), chapitre 9

En outre, le type d'actifs sous-jacents peut s'étendre à des produits structurés, le CDO consistant alors à titriser des produits eux-mêmes issus de montages de titrisation préexistants (CDO d'ABS). Ces derniers peuvent être le résultat de titrisations de créances hypothécaires ou commerciales, de prêts à la consommation ou d'encours de cartes de crédit.

Enfin, des tranches de CDO peuvent être elles-mêmes titrisées dans le cadre de CDO de CDO (ou CDO²) ; particulièrement complexes, ces produits ne s'en sont pas moins développés rapidement au cours des deux dernières années.

Si le spectre des sous-jacents est en théorie très large, la structure du montage et le mode de transfert de risque retenus déterminent largement la nature des actifs utilisés. En effet, certains sous-jacents (obligations notées « *investment grade* », par exemple) n'offrent pas toujours assez de rendement, à tout le moins dans le contexte actuel, pour sous-tendre des CDO de flux. En revanche, l'utilisation de structures partiellement financées (cf. encadré 2) permet d'abaisser le coût de la ressource du véhicule émetteur et donc de loger à son actif des instruments moins rémunérateurs.

Encadré 3

CDO à tranche unique, couverture et effet de levier

Les CDO à tranche unique constituent une innovation financière récente, mais d'une grande portée sur le marché des CDO. Apparus en 2003, ils prennent la forme de CDO synthétiques qui consistent pour un arrangeur à placer une seule tranche — généralement de statut mezzanine — auprès d'un investisseur unique, au lieu de placer l'ensemble des tranches (senior, equity, mezzanine).

Financés ou non, les montages de l'espèce disposent de nombreux atouts :

- *pour les investisseurs, car la tranche est conçue sur mesure pour le souscripteur, qui peut sélectionner les signatures du portefeuille sous-jacent, choisir le niveau de subordination de la tranche ainsi que sa taille. Cela évite ainsi certains des écueils des montages de CDO traditionnels, qu'il s'agisse des risques d'aléa de moralité ou de sélection adverse dans le choix des signatures du portefeuille ou bien encore de divergences d'intérêt entre les porteurs des différentes tranches ;*
- *pour les arrangeurs, car les CDO à tranche unique sont relativement aisés à mettre en place. À la différence des CDO traditionnels, ils permettent de faire l'économie du placement de différentes catégories de tranches et des délais correspondants. En outre, les coûts de placement sont réduits car c'est généralement l'investisseur qui entre en contact avec l'arrangeur, et non l'inverse.*

De par leurs atouts, les CDO à tranche unique en sont venus à représenter environ 90 % des CDO synthétiques émis en 2003 et 2004, selon Standard and Poor's. Cependant, ils présentent une complexité accrue et peuvent avoir une forte incidence sur les spreads de crédit, compte tenu de leur effet de levier.

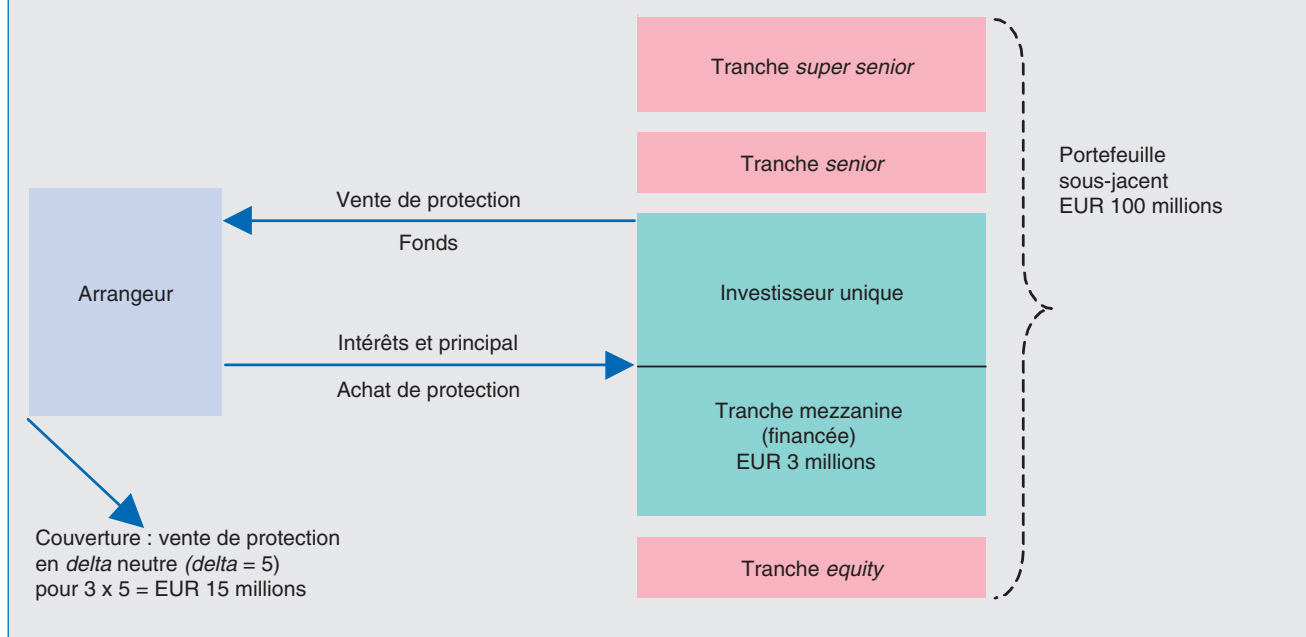
Dans un CDO traditionnel, l'arrangeur ne prend pas de risque : son rôle est essentiellement le placement des tranches, voire l'initiative de la transaction pour les CDO d'arbitrage. Le risque est intégralement transféré aux investisseurs, par l'intermédiaire du SPV. En revanche, dans un CDO à tranche unique, l'arrangeur devient la contrepartie directe de l'investisseur du fait de l'absence de véhicule dans le montage. Il est donc le vendeur du CDO et se porte ainsi acheteur de protection de crédit sur la tranche unique de CDO qu'il vend, ce qui le rend vulnérable aux mouvements de spread de crédit sur le portefeuille sous-jacent du CDO (risque de marché) ainsi qu'aux défauts sur ce portefeuille (risque de défaut). Il doit donc couvrir sa position par des ventes de protection sur le marché des CDS ou des opérations sur indices de CDS, dans des proportions qui lui permettent de retrouver une position neutre. Ces proportions (« delta »), exprimées en fonction du montant notionnel de la tranche, sont calculées à l'aide de modèles mathématiques et représentent grosso modo la sensibilité de la tranche par rapport aux variations de spreads sur les signatures du portefeuille sous-jacent. En outre, l'arrangeur doit fréquemment ajuster ces proportions, pour tenir compte des mouvements de spreads, dans le cadre d'une couverture dynamique en delta neutre.

Les CDO à tranche unique, comme toute tranche de CDO subordonnée, sont souvent présentés comme des produits à effet de levier, car leur « delta » est très supérieur à 1 (de 5 à 10 pour une tranche mezzanine, selon son niveau de subordination et sa taille). Cet effet de levier provient du fait qu'une tranche subordonnée (mezzanine ou equity) concentre

.../...

une bonne part du risque de crédit du portefeuille de référence, du fait de l'allocation séquentielle des pertes. Ainsi, pour une tranche mezzanine, il suffit d'une proportion assez faible de pertes sur le portefeuille sous-jacent (de 6 % à 10 % environ, selon la taille des tranches) pour que l'investisseur perde la totalité de sa mise. En contrepartie de cette concentration en risque de crédit, le rendement de telles tranches est naturellement assez élevé. Toutefois, leur couverture impose aux arrangeurs d'effectuer des ventes de protection à hauteur d'un multiple du montant de la tranche vendue, ce qui contribue au resserrement des spreads de crédit sur le marché des CDS.

Schéma d'un CDO à tranche unique



2| ÉVOLUTION DU MARCHÉ

2|1 Difficultés de mesure

Le marché des CDO est particulièrement difficile à quantifier et à cartographier faute de sources fiables, cohérentes et représentatives de l'ensemble du marché. Les données disponibles, qui sont essentiellement produites par les agences de notation financière et les banques d'investissement, portent sur les volumes d'émission et non sur les encours. En outre, elles sont souvent parcellaires, hétérogènes et difficiles à réconcilier. En effet, une grande partie du marché est constituée de placements privés non notés. La généralisation des CDO à tranche unique a encore renforcé cette tendance. Par ailleurs, si les CDO de flux ne soulèvent pas de difficultés de mesure, il en va tout autrement pour les CDO synthétiques, qui posent un problème spécifique à cet égard, compte tenu de la variété des structures de financement de ces

produits (cf. encadré 2). Pour un CDO de flux, il suffit, en effet, de mesurer le montant des tranches émises, qui correspond peu ou prou à celui du portefeuille sous-jacent. En revanche, pour un CDO synthétique, le montant des tranches émises peut ne correspondre qu'à une fraction du portefeuille de dérivés sous-jacent.

Les émissions de CDO synthétiques font ainsi l'objet de trois types de mesures concurrentes :

- la première porte sur la partie « financée » des émissions, l'accent étant mis sur le montant des tranches émises. Cette mesure est très utilisée car les données sont assez simples à obtenir et permettent d'évaluer l'importance relative des émissions de CDO, notamment au regard des émissions obligataires privées. Cependant, elle sous-estime la taille du marché des CDO synthétiques par rapport à celui des CDO de flux ainsi que l'ampleur des transferts de risque de crédit auxquels ces produits donnent lieu ;

- la deuxième mesure vise le montant du portefeuille sous-jacent. Elle permet de bien appréhender le montant de risque de crédit transféré, mais elle aboutit à surpondérer les volumes d'émission des CDO à tranche unique, dont seule une fraction du portefeuille de référence fait l'objet d'un transfert de risque ;

- enfin, la troisième mesure porte sur l'offre de protection de crédit découlant des opérations de couverture des émissions de CDO synthétiques (CDO *bid for credit*). Cette méthode de mesure relativement récente est spécialement adaptée aux CDO à tranche unique. Elle consiste à mesurer les émissions de CDO synthétiques à l'aune des besoins de couverture « en *delta* neutre » qu'elles imposent aux arrangeurs (cf. encadré 3), besoins variables selon la taille de la tranche émise, son niveau de subordination et donc son effet de levier. Elle permet, ce faisant, d'évaluer l'incidence potentielle des émissions de CDO sur les *spreads* de crédit des signatures traitées sur le marché des CDS. Par exemple, pour un portefeuille de référence de 100 millions d'euros, une tranche mezzanine de 3 millions signifie pour l'arrangeur la nécessité de ventes de protection à titre de couverture pour un montant cinq fois plus important (*delta* = 5) sur le marché des CDS. Les ventes de protection requises s'élèvent donc à 15 millions d'euros, niveau intermédiaire entre la taille de la tranche et celle du portefeuille sous-jacent.

Méthodes de mesure et estimations des volumes globaux d'émissions de CDO en 2004

(en milliards de dollars)

| CDO de flux | CDO synthétiques | | |
|-------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| | Montant des tranches émises | Montant des tranches financées | Montant des portefeuilles sous-jacents |
| 137 | 260 | 1 700 | 627 |

Source : Creditflux, JP Morgan
Chiffres incluant les tranches de CDO liées à des indices de CDS
Méthodologie : Cf. JP Morgan (2005)

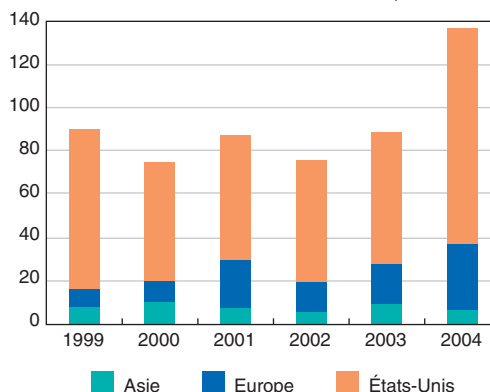
2|2 Principaux segments du marché

Si le marché des CDO a vu le jour aux États-Unis, il s'est par la suite développé rapidement et sous des formes diverses en Europe ainsi qu'en Asie⁵. À ce stade, il demeure néanmoins difficile d'évaluer précisément l'importance de chacun de ces segments du marché, du fait du poids variable des CDO synthétiques selon les zones d'émission, mais aussi de la diversité des mesures visant ce segment (cf. *supra*).

S'agissant des CDO de flux, le marché global aurait représenté en 2004 plus d'une centaine de milliards de dollars en termes de volume d'émission, dont les trois quarts aux États-Unis, le cinquième en Europe et les 5 % restants en Asie.

Émissions de CDO de flux selon la zone géographique

(en milliards de dollars)



Source : JP Morgan

S'agissant des CDO synthétiques, il existe peu d'estimations de la taille du marché. La banque de données Creditflux⁶ diffuse, certes, des informations sur ce segment, mais elle ne couvre pas l'ensemble du marché. À l'appui des chiffres émanant de cette source et des estimations de JP Morgan, il est néanmoins possible d'évaluer le marché global des CDO synthétiques selon les différents critères de mesure disponibles (cf. tableau ci-contre). À s'en tenir aux montages financés, le volume des émissions représenterait près du double de celui des CDO de flux.

⁵ La détermination géographique d'un CDO se réfère à son lieu d'émission et de placement. Par exemple, le marché européen des CDO est le marché des CDO émis en Europe pour des investisseurs européens, mais il peut inclure des actifs sous-jacents d'origine américaine.

⁶ Creditflux est un fournisseur de données et l'éditeur d'une revue sur le marché des dérivés de crédit et des CDO.

Au sein de la catégorie des CDO synthétiques, les données décomposant les émissions par zone géographique sont rares. Il est néanmoins possible d'évaluer leur importance par rapport aux émissions de CDO de flux dans chaque zone. Ainsi, 94 % des CDO européens notés par Standard and Poor's en 2004 étaient-ils synthétiques, contre 31 % aux États-Unis. Les émissions de CDO synthétiques peuvent donc être considérées comme étant majoritairement d'origine européenne.

2|3 Sophistication croissante des produits

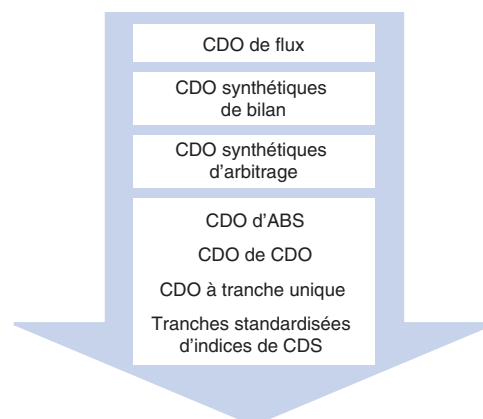
Depuis l'apparition des premiers CDO, à la fin des années quatre-vingt aux États-Unis, l'éventail des structures et des actifs sous-jacents n'a cessé de s'élargir, tout en gagnant en complexité. Le développement du marché ne s'est toutefois accéléré qu'à partir de la fin des années quatre-vingt-dix, en lien étroit avec l'essor des dérivés de crédit.

En effet le développement du marché des dérivés de crédit a offert un nouveau gisement propice à l'essor des CDO synthétiques. Ces derniers ont rapidement représenté une part croissante des émissions, profitant de l'extension progressive du champ d'utilisation des dérivés de crédit à plusieurs centaines de signatures sous-jacents. Le phénomène a été particulièrement net en Europe, en raison de la persistance, dans bon nombre d'États membres, d'obstacles juridiques ou fiscaux aux opérations de titrisation par cession parfaite des actifs sous-jacents, mais aussi du fait d'un moindre intérêt relatif de ces opérations en termes de refinancement compte tenu de l'importance de la base de dépôts des établissements européens.

L'essor des CDO synthétiques est allé de pair avec celui des CDO d'« arbitrage ». En effet, l'usage d'une structure synthétique ménage la possibilité de dégager un écart de rendement encore substantiel entre le portefeuille sous-jacent et les tranches émises, même si le resserrement des *spreads* depuis la fin de l'année 2002 a quelque peu réduit cette source d'« arbitrage ». D'une part, s'agissant du

rendement du portefeuille sous-jacent, les primes de CDS sont souvent supérieures aux *spreads* des obligations *corporate* du fait d'imperfections de marché ⁷. D'autre part, le recours à des montages partiellement financés (cf. encadré 2) réduit le coût de financement du CDO. La proportion de CDO synthétiques d'arbitrage dans les émissions s'est donc notablement accrue à partir de 2002. Ce mouvement a été accentué par une certaine désaffection des banques pour les CDO de bilan, tant semble-t-il pour des raisons liées à l'évolution de leur traitement prudentiel (cf. perspective de Bâle II ⁸) que pour des considérations de *risk management*, les banques laissant transparaître une préférence pour gérer le risque de leurs portefeuilles de créances ou titres *corporate* en recourant à des *swaps* de défaut individuels plutôt que de monter des CDO.

Les quatre générations de CDO



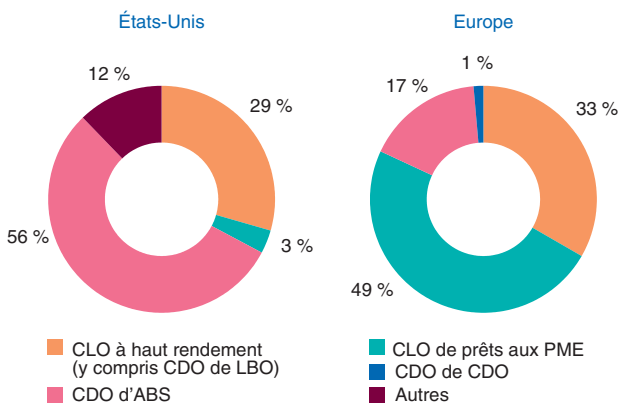
L'élargissement du spectre d'actifs sous-jacents a été également lié, pour un bonne part, au resserrement rapide et prononcé des *spreads* de crédit à partir de la fin 2002. En effet, le gisement d'actifs offrant suffisamment de rendement pour être titrisés à bon compte dans le cadre d'opérations d'« arbitrage » s'est tari au fur et à mesure du resserrement des *spreads*, contraignant les vendeurs de CDO à recourir à des instruments sous-jacents plus spécifiques et offrant un surcroît de rendement du fait de leur complexité ou de leur manque de liquidité. D'où le développement des titrisations de tranches

⁷ Cf. Blanco, Brennan et Marsh (2004)

⁸ Sur l'incidence des dispositions du nouvel accord de Bâle en matière de titrisation et, notamment, sur les incitations des banques à transférer le risque de crédit, cf. Joint Forum (2004)

préexistantes *senior* et *mezzanine* de produits structurés traditionnels (CDO d'ABS, de RMBS, de CMBS...). En 2004, elles ont ainsi représenté près du cinquième des émissions de CDO de flux en Europe et plus de la moitié aux États-Unis. Dans le même ordre d'idées, les émissions de CDO de CDO (CDO²) se sont développées, surtout sous une forme synthétique. Si, à l'origine, ces montages procédaient surtout de restructurations de portefeuilles d'anciens CDO peu performants, ils ont ensuite suscité l'intérêt des investisseurs du fait des primes de rendement et de l'effet de levier qu'ils pouvaient procurer, en dépit de leur risque élevé en termes de corrélation (cf. *infra*). Enfin, le développement récent des opérations de *leveraged buy-out* (LBO) a favorisé la titrisation des prêts syndiqués mis en place dans le cadre de ces opérations.

Part des différents types d'actifs sous-jacents dans les émissions de CDO de flux



Source : JP Morgan

Au fur et à mesure de leur familiarisation avec le marché des CDO, les investisseurs ont orienté leur demande soit vers des produits sur mesure, soit vers des produits standardisés. La quête de produits sur mesure a favorisé l'éclosion des CDO à tranche unique (cf. encadré 3). Dans le même temps, certains intervenants ont montré davantage d'intérêt pour des tranches de CDO standardisées afin de disposer d'une liquidité suffisante (à l'achat comme à la vente) pour autoriser une gestion active de leur position dans le cadre de leur stratégie de *trading*. C'est en réponse à ce dernier besoin qu'ont été créées les tranches de CDO standardisées adossées

à des indices représentatifs de portefeuilles de CDS, tels que l'indice DJ iTraxx (cf. encadré 4). Du fait de leur standardisation, mais aussi de la transparence procurée par les indices, ces tranches sont également susceptibles d'intéresser un éventail élargi d'investisseurs désireux d'accroître leurs positions sur les marchés de crédit. Cette polarisation entre tranches sur mesure et tranches standardisées rappelle celle des marchés de produits dérivés entre des compartiments de gré à gré et des marchés organisés, tout en témoignant de la maturation du marché des CDO.

Si ces tendances ont été générales, les marchés européen et américain n'en conservent pas moins des spécificités. Ainsi, les CDO de flux demeurent légèrement prépondérants aux États-Unis, alors que les CDO synthétiques dominent en Europe (cf. *supra*). L'abondance relative d'actifs à haut rendement (*High Yield*, ABS, MBS) aux États-Unis, qui permet de concevoir des CDO de flux encore viables en dépit du faible niveau des *spreads*, contribue à expliquer le maintien de leur prépondérance. En revanche, en Europe, où l'intermédiation bancaire reste importante, les montages de CLO de prêts aux petites et moyennes entreprises se sont davantage développés, et ce d'autant plus lorsque les tranches émises bénéficient de dispositifs de garantie *ad hoc*, comme c'est le cas, par exemple, en Espagne.

2|4 Des investisseurs de plus en plus diversifiés

En l'absence de données précises et exhaustives, on ne peut se fonder que sur des sondages ou des observations empiriques pour reconstituer l'univers des intervenants sur le marché des CDO et son évolution. Selon l'enquête annuelle Fitch sur les dérivés de crédit, il semble que ces intervenants soient, en premier lieu, des établissements de crédit (acheteurs nets de protection, donc vendeurs nets de CDO) et des compagnies d'assurance (vendeuses nettes de protection, donc acheteuses nettes de CDO)⁹. Parmi ces dernières, figurent des compagnies spécialisées dans la garantie du risque de crédit (assureurs « *monoline* ») qui investissent en priorité dans les tranches *super senior* non notées

⁹ Ce constat est, dans l'ensemble, corroboré par l'enquête de place française sur les instruments de transfert de risque de crédit (cf. Commission bancaire et alii, 2004).

des montages synthétiques. Cependant, cette implication des compagnies d'assurance a eu tendance à diminuer depuis 2002, à la suite, notamment, des leçons que certaines ont dû tirer des mauvaises performances des CDO qu'elles détenaient en portefeuille. Plus récemment, d'autres intervenants ont pris le relais, la base d'investisseurs s'élargissant aux secteurs de la gestion alternative comme de la gestion traditionnelle.

Les *hedge funds* et les départements de banques en charge de la gestion pour compte propre semblent avoir accentué leur présence à mesure que le marché des CDO gagnait en complexité. Ainsi, ils exploitent la liquidité et la flexibilité des tranches standardisées de CDO référencées sur les indices de CDS, pour prendre des positions acheteuses ou vendeuses selon leurs vues sur les niveaux de corrélation des défauts au sein des portefeuilles sous-jacents (*correlation trading*). De même, ils se portent volontiers contrepartie des opérations de couverture des vendeurs de CDO à tranche unique (cf. encadré 3). Enfin, ils investissent dans des tranches non financées qui leur permettent d'obtenir un effet de levier important, avec une mise de fonds minimale. Au total, Standard and Poor's estime que les *hedge funds* représentent un tiers de l'activité globale sur les CDO ¹⁰.

Les gérants de fonds traditionnels (organismes de placement collectif, fonds de pension) semblent également avoir commencé récemment à investir dans les CDO, sans toutefois que cela ne transparaissent encore nettement dans les enquêtes disponibles. Il se peut que certains d'entre eux aient été attirés par la combinaison de notations élevées et de rendements très supérieurs à ceux des titres *corporate* de même notation, l'environnement de taux bas actuels offrant peu d'alternatives aussi rémunératrices. En outre, les banques d'investissement ont progressivement proposé des produits ¹¹ permettant de contourner dans certains pays l'interdiction faite aux organismes de placement collectif d'investir directement dans des CDO synthétiques considérés comme des dérivés. Quoi qu'il en soit, la transposition de la directive OPCVM III dans les États membres de l'Union européenne devrait, en tout état de cause, faciliter à l'avenir l'investissement des OPCVM dans des

dérivés de crédit, et donc dans des CDO. Pour ces intervenants, les CDO peuvent être considérés à bon droit comme un outil de diversification dans le cadre d'allocations de portefeuille limitées. Toutefois, il n'est pas garanti que ces investisseurs disposent tous des compétences requises pour les valoriser correctement et mesurer tous les risques qui s'y attachent (cf. *infra*).

3 | IMPLICATIONS EN TERMES DE STABILITÉ FINANCIÈRE

En tant qu'instruments de transfert du risque de crédit, les CDO facilitent par construction la dispersion de ce risque, au sein ou en dehors de la sphère bancaire et financière. Tout en renforçant le degré de complétude du marché de crédit, ils sont donc susceptibles d'exercer une influence *a priori* favorable du point de vue de la stabilité financière.

Cependant, ces instruments recèlent également des risques spécifiques, liés aux propriétés des portefeuilles et des montages les sous-tendant, risques qui doivent être bien appréhendés et gérés de façon appropriée par les investisseurs ¹². Or, cela n'est pas toujours aisé, car l'évaluation d'un CDO fait appel à des techniques quantitatives complexes et d'autant plus difficiles à maîtriser qu'elle n'ont pas encore été éprouvées sur une période suffisamment longue. Les intervenants de ce marché peuvent donc être exposés, quel que soit leur degré d'expertise, à des risques de perte plus ou moins sévères.

Par ailleurs, le resserrement prononcé des *spreads* de crédit survenu ces deux dernières années semble bien avoir été lié, pour une part, à l'incidence directe ou indirecte de la croissance des émissions de CDO, et, notamment, de CDO à tranche unique. Plus généralement, les liens existant à des degrés divers entre, d'une part, le marché des CDO et, d'autre part, ceux des obligations *corporate* et des *swaps* de défaut, conduisent à s'interroger sur les risques de propagation vers ces derniers des tensions susceptibles d'affecter le marché des CDO, compte tenu en particulier de sa liquidité et de sa transparence encore limitées.

¹⁰ Standard and Poor's (2005)

¹¹ Notamment sous forme d'instruments dont le principal est garanti et le rendement lié à celui du marché des CDO

¹² Sur la nécessité d'une gestion du risque adéquate dans le cadre des instruments de transfert de risque de crédit, cf. Commission bancaire et alii (2004)

3|1 Un instrument de redistribution du risque de crédit

À condition de s'appuyer sur des montages bien conçus et robustes, les CDO peuvent faciliter grandement la dispersion du risque de crédit au sein d'un large éventail d'investisseurs. Leur portefeuille sous-jacent peut, en effet, recouvrir un grand nombre de signatures et de secteurs économiques, la part de chaque signature et de chaque secteur dans le portefeuille étant, de surcroît, limitée à un niveau très faible (typiquement 2 %). Les agences de notation sont, au demeurant, devenues très attentives à la vérification de ces conditions déterminantes dans le processus d'attribution des notes aux tranches de CDO.

Les CDO synthétiques permettent également aux investisseurs de prendre des positions sur des signatures absentes du marché obligataire, contribuant ainsi à la complétude du marché du crédit tout en facilitant la diversification des portefeuilles. Ceci est particulièrement vrai dans la zone euro, où le marché obligataire *corporate* est concentré sur un petit nombre de secteurs (automobile, télécommunications) qui sont de ce fait souvent surpondérés dans les portefeuilles. Des acquisitions ciblées de tranches de CDO synthétiques sont ainsi le moyen d'obtenir des expositions mieux équilibrées et plus diversifiées, permettant de bien calibrer la part d'une signature ou d'un secteur donnés au sein du portefeuille.

En autorisant des expositions *ad hoc* sur un spectre élargi de signatures, les CDO peuvent également se révéler très utiles pour la gestion de portefeuilles bancaires qui ne sont pas naturellement diversifiés, tels que ceux des banques régionales ou de banques spécialisées dont les risques se concentrent sur certains secteurs d'activité. Ces établissements peuvent ainsi déterminer, à l'aide de modèles internes, les signatures les mieux à même d'assurer une bonne diversification de leur portefeuille et investir, dès lors, dans des CDO référant les signatures en question. Dans le même ordre d'idées, ils peuvent aussi émettre des CDO de bilan afin de se défaire de risques sur des secteurs ou signatures auxquels ils peuvent s'estimer surexposés.

3|2 Des risques spécifiques

RISQUE DE CORRÉLATION

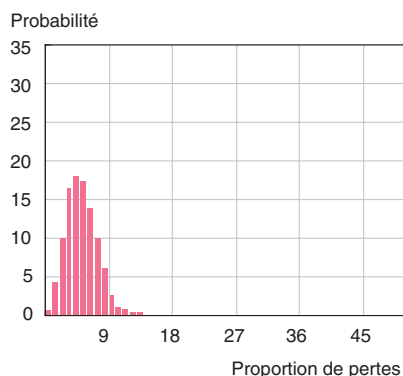
Il est bien plus ardu d'évaluer le risque de crédit d'un portefeuille englobant diverses signatures que celui se rapportant à des entreprises prises individuellement. En effet, il faut alors tenir compte du fait que le défaut d'une signature donnée peut s'accompagner, dans des proportions variables, de défauts d'autres signatures présentes au sein du portefeuille. Cette problématique revêt bien évidemment toute son acuité dans le cas des CDO dont la performance des différentes tranches dépend largement du degré de corrélation des défauts susceptibles de survenir au sein du portefeuille sous-jacent. Toute analyse du risque des tranches d'un CDO requiert ainsi une analyse en deux étapes : dans un premier temps, la détermination de la probabilité de défaut de chaque signature au sein du portefeuille sous-jacent (le plus souvent à l'aide de la notation), puis l'estimation, à l'aide de modèles et d'hypothèses *ad hoc* sur le niveau de la corrélation des défauts, de la distribution de pertes potentielles du portefeuille.

De fait, selon les hypothèses retenues quant au degré de corrélation des défauts, le profil de la distribution de pertes potentielles sur un portefeuille sous-jacent varie considérablement (cf. graphique ci-après). Pour une corrélation faible, les signatures sous-jacentes ont tendance à évoluer de manière indépendante, et la distribution est centrée autour d'un niveau moyen de pertes relativement faible. En revanche, un degré élevé de corrélation se traduit par une distribution asymétrique avec une augmentation de la probabilité de situations extrêmes (à la limite, soit aucune signature ne fait défaut, soit toutes les signatures font défaut concomitamment).

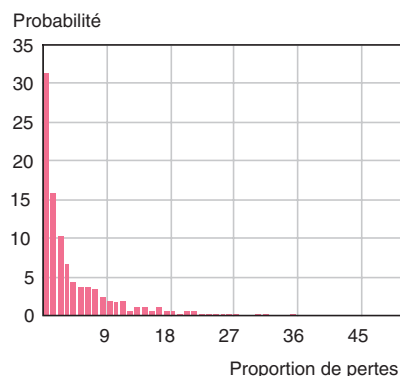
Compte tenu de ce phénomène, le découpage du CDO, selon un ordre qui concentre le risque sur les tranches les plus subordonnées, aboutit à des effets contrastés de la corrélation des défauts sur la performance des différentes tranches. Chaque tranche — *senior*, *mezzanine*, *equity* — présente ainsi une sensibilité différente à cette corrélation.

Niveau de corrélation et distribution de pertes d'un portefeuille de référence d'un CDO

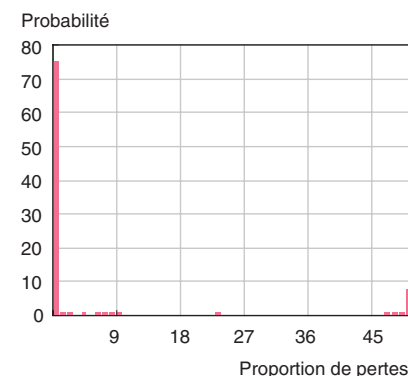
Corrélation faible (1 %)



Corrélation moyenne (45 %)



Corrélation forte (99 %)



Source : Merrill Lynch

En se fondant sur leurs hypothèses de corrélation et leurs modèles, les agences de notation déterminent le niveau de protection requis pour que la tranche *senior* d'un CDO obtienne une note AAA. Ceci est un aspect clé du montage, étant entendu que toute erreur d'estimation de la corrélation des défauts peut aboutir à des structures inadaptées et exposées à des dégradations de notes rapides et brutales.

Cependant, le choix d'hypothèses de corrélation de défauts pertinentes reste délicat. En effet, la corrélation entre deux entreprises n'ayant jamais fait défaut est par définition très difficile à estimer. De ce fait, les structures de CDO sont exposées au risque que les hypothèses de corrélation ayant présidé à leur conception se révèlent erronées. Ce risque revêt une acuité particulière dans le cas des CDO de CDO où une même signature peut figurer plusieurs fois dans le portefeuille sous-jacent de sorte que les effets d'une erreur d'estimation de la corrélation peuvent s'en trouver démultipliés.

La cotation récente de tranches de CDO portant sur des indices de CDS (cf. encadré 4) apporte une première réponse, partielle, à cette difficulté liée à la mesure de la corrélation. Elle permet, en effet, de déduire du prix des tranches un indicateur du niveau de la corrélation des défauts.

RISQUES LIÉS AUX MONTAGES

Au-delà des risques découlant de la composition de leur portefeuille de référence, les CDO présentent d'autres risques liés plus spécifiquement au montage utilisé pour transférer les revenus et/ou le risque de crédit des actifs sous-jacents aux investisseurs¹³.

Les *risques juridiques* importent au premier chef car la dimension juridique et documentaire est cruciale tant pour garantir l'efficacité du mode de transfert du risque que pour définir précisément le rôle des diverses parties prenantes à un montage de CDO. Pour les CDO de flux, il s'agit d'abord de garantir la cession parfaite des actifs sous-jacents au véhicule émetteur, de façon à assurer aux investisseurs la plénitude de leurs droits sur ces actifs. Ensuite, il importe que le véhicule émetteur soit juridiquement prémuni contre toute conséquence de la faillite éventuelle du cédant, en particulier pour ce qui concerne ses droits sur les actifs sous-jacents. Enfin, le rôle des tierces parties susceptibles d'intervenir dans le montage doit être défini très précisément afin de prévenir tout risque opérationnel ou d'exécution. Cela peut aussi conduire à prévoir des mécanismes de substitution pour le cas où l'un de ces intervenants (en particulier le recouvreur) viendrait à ne plus s'acquitter de ses obligations.

¹³ Pour plus de détails, cf. Cousseran et alii (2005)

S'agissant des CDO synthétiques, le principal enjeu est de s'assurer de l'efficacité de la documentation contractuelle gouvernant les produits dérivés contractés par le véhicule émetteur, notamment pour ce qui concerne la définition des événements de crédit. En règle générale, plus la définition d'un événement de crédit est large ou floue, plus les investisseurs dans un CDO, qui sont vendeurs de protection, sont exposés au risque de perte. Cela étant, des progrès ont été récemment accomplis sur ce plan, en particulier grâce aux efforts menés dans le cadre de l'*International Securities Dealers Association* – ISDA, qui ont abouti, en 2003, à la création d'une documentation standardisée pour les dérivés de crédit. Aujourd'hui largement utilisée dans le cadre des CDO, celle-ci inclut une définition précise et relativement étroite des événements de crédit¹⁴.

En second lieu, les *risques liés à certaines parties tierces aux montages* sont déterminants car celles-ci pourraient mettre en péril la viabilité de la transaction si elles n'étaient pas en mesure de remplir leurs obligations. Ces risques sont particulièrement importants dans le cas des CDO de flux, où ils prennent la forme de risques de contrepartie (vis-à-vis des contreparties de *swaps* de change ou de taux, ou encore des pourvoyeurs de lignes de crédit). Ils sont moins nombreux pour les CDO synthétiques où seul subsiste pour des transactions partiellement financées le risque vis-à-vis de la contrepartie du *swap super-senior*. La gestion de ces risques consiste, en règle générale, à sélectionner des contreparties bénéficiant d'une notation élevée et à prévoir, quand c'est possible, leur remplacement en cas de dégradation de note ou de défaillance.

Enfin, si un CDO (de flux ou synthétique) est activement géré, sa performance et sa robustesse dépendent naturellement de l'aptitude du gérant à sélectionner de manière adéquate le portefeuille sous-jacent et à opérer, si besoin est, des substitutions judicieuses entre les lignes du portefeuille sur toute la durée de vie du CDO. À cet égard, il importe que ses actions soient dûment encadrées par la documentation contractuelle du CDO pour éviter l'émergence d'éventuels conflits

d'intérêt et garantir en toutes circonstances un traitement équitable des porteurs des différentes catégories de tranches.

3|3 Une valorisation délicate et sujette à un risque de modèle

Les institutions financières qui ont investi dans des CDO sont le plus souvent tenues de les valoriser au prix de marché, cette exigence devant s'accroître avec l'application des normes *International Financial Reporting Standards* (IFRS). Cependant, le marché secondaire des CDO est très étroit, voire inexistant. Certes, quelques grandes banques d'investissement fournissent depuis peu des cotations pour certains CDO. Hormis ces cas, au demeurant encore marginaux, les prix de marché disponibles se limitent à ceux des tranches liées à des indices de CDS qui ne peuvent pas être utilisés pour valoriser des CDO avec un portefeuille sous-jacent non standardisé. C'est pourquoi les investisseurs doivent calculer des prix théoriques de CDO. Or, les hypothèses de corrélation utilisées dans les modèles de valorisation sont incertaines (cf. *supra*), et les modèles eux-mêmes sont complexes, multiples¹⁵ et peu éprouvés. Les investisseurs, y compris ceux dotés d'une gestion du risque sophistiquée, sont ainsi spécialement exposés à un risque de modèle, en particulier pour ce qui touche au traitement de la corrélation des défauts du portefeuille sous-jacent. En outre, dans l'environnement actuel de taux bas, certains investisseurs traditionnels (OPCVM ou fonds de pension, compagnies d'assurance) ont pu investir dans des tranches de CDO pour capter le surcroît de rendement qu'elles procurent à un niveau de notation donné (cf. encadré 5), sans pour autant être toujours en mesure de les valoriser correctement ou de gérer le risque y afférent. Si ces comportements, privilégiant la recherche de rendement au détriment de la sécurité des placements, venaient à se développer à grande échelle, ils pourraient, eu égard aux pertes susceptibles d'être encourues, soulever des risques pour la stabilité financière. Dans l'état actuel des choses, toutefois, les positions de l'espèce paraissent encore suffisamment modiques pour relativiser une telle menace.

¹⁴ Cette définition inclut la faillite, le défaut et certaines formes d'opérations de restructuration (cf. ISDA, 2003).

¹⁵ Par exemple, ils peuvent recourir à plusieurs types de fonctions copules, la plus usitée étant la gaussienne.

Encadré 4

Apports des tranches d'indices de CDS pour le marché européen des CDO

En juin 2004 ont été créés les indices de swaps de défaut Dow Jones iTraxx Europe, issus de la fusion de deux indices de CDS préexistants. Parallèlement, ont été émises des tranches standardisées de CDO liées à l'indice iTraxx. Celles-ci répliquent le comportement de tranches de CDO synthétiques non financées ayant comme portefeuille de référence les signatures figurant dans le panier de l'indice de CDS¹.

Amélioration de la transparence, de la liquidité et de la gestion du risque

Ces tranches standardisées ont eu des effets déterminants pour la maturité du marché des CDO, et ont permis :

- une amélioration de la transparence du marché, puisque les prix des tranches sont cotés en continu ;
- le développement d'une liquidité importante sur ces instruments (près de 90 milliards de dollars de transactions en 2004, selon Creditflux), permettant de se porter à l'achat comme à la vente de protection moyennant des coûts de transaction réduits (fourchette de cotation de 5 points de base au maximum) ;
- l'amélioration de la gestion du risque des intervenants, qui peuvent désormais recourir à une valorisation quotidienne, dont on peut extraire, à l'aide de modèles, des niveaux de corrélation implicite. Les tranches de l'iTraxx (ou l'indice iTraxx lui-même) peuvent aussi, compte tenu de leur liquidité, être utilisées par les arrangeurs comme socle de la couverture dynamique des CDO à tranche unique ;
- l'élargissement de la base d'investisseurs à de nouveaux intervenants tels que les hedge funds utilisant ces instruments pour mener des stratégies de trading sophistiquées (correlation trading).

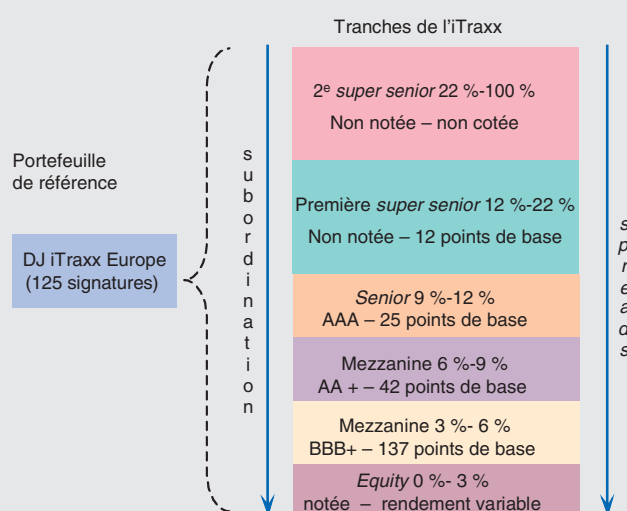
Un exemple concret

Ci-dessous est reproduit l'extrait d'un écran de cotation d'une banque d'investissement proposant des prix sur cinq tranches de l'iTraxx, classées par degré de subordination décroissant. De haut en bas, figurent la tranche equity (0 %-3 %) deux tranches mezzanine (3 %-6 %, 6 %-9 %), une tranche senior (9 %-12 %), puis une première tranche super senior (12 %-22 %). Une deuxième tranche super senior non cotée (22 %-100 %) complète la structure.

Écran de cotation des tranches de l'iTraxx

| iTRAXX EXOTICS - Tranchés iTRAXX | | | |
|----------------------------------|----------------|-------|--------------------|
| SY DJ ITRAXX EUROPE RUN (\$2) | | | |
| TRANCHE | Running Spread | DELTA | MID IMPLIED CORREL |
| 0% - 3% | 500/500 | 18.1x | 21.9% |
| 3% - 6% | 137/143 | 6.3x | 6.8% |
| 6% - 9% | 42/47 | 2.4x | 14.3% |
| 9% - 12% | 25/29 | 1.3x | 21.4% |
| 12% - 22% | 12/14 | 0.7x | 30.5% |
| Delta exchange | @ 37 | | |
| Index maturity | Mar-10 | | |

Schéma d'un CDO standardisé lié à l'iTraxx



Il n'existe pas de notation officielle pour les tranches de l'iTraxx. Sont reproduites ici des notations implicites fournies par Fitch.

¹ C'est-à-dire les 125 signatures les plus liquides du marché européen des CDS (cf. le site de Dow Jones indexes, www.djindexes.com)

.../...

L'interprétation de cet écran s'effectue comme suit :

- si un client de la banque d'investissement achète de la protection sur la tranche mezzanine 3 %-6 %, il verse à celle-ci une prime de 143 points de base par an. Si la proportion de pertes sur l'iTraxx excède 3 %, le client sera indemnisé. L'indemnisation est cependant limitée (contrairement au cas d'une option) à la taille de la tranche, soit $6 \% - 3 \% = 3 \%$ du montant notionnel de la transaction ;
- les tranches equity et mezzanine présentent un effet de levier, leur sensibilité aux variations de spread de crédit de l'indice sous-jacent (« delta ») étant très supérieure à 1. Par exemple, les cotations indiquent qu'une augmentation d'un point de base de l'indice iTraxx provoque un élargissement de 18,1 points de base du spread de la tranche equity (delta = 18,1) ;
- les niveaux de corrélation implicite apparaissent sensiblement différents selon les tranches.

3|4 Des modalités complexes de couverture

Les vendeurs de CDO peuvent être exposés à un risque de marché sur certains montages faisant appel dans leur conception ou leur gestion à des opérations récurrentes sur les marchés de crédit. Tel est le cas, en particulier, des CDO à tranche unique où l'initiateur du montage vend directement la tranche à un investisseur (cf. encadré 3) et se retrouve acheteur de protection à l'issue de la transaction, donc exposé à un risque lié aux variations des *spreads* de crédit des signatures du portefeuille sous-jacent de la tranche qu'il a vendue ¹⁶.

Il doit alors mettre en place une couverture dynamique (en *delta* neutre) par le biais de *swaps* de défaut individuels et/ou d'acquisitions d'obligations *corporate* et/ou d'indices de CDS pour se prémunir contre ce risque de marché. Les montants de couverture sont calculés par le biais de modèles mathématiques encore peu éprouvés et dépendent, en outre, des hypothèses portant sur la corrélation des défauts au sein du portefeuille de référence.

Le *risque de liquidité* apparaît comme un corollaire du risque de marché car la couverture dynamique n'est efficace que si la liquidité des instruments utilisés à cet effet est suffisante. Or, parmi les instruments précités, seuls les indices de CDS montrent une liquidité convenable du fait de leur nature standardisée. Cependant, de ce fait même, ils ne permettent pas une couverture parfaite. L'arrangeur va donc devoir affiner sa couverture en utilisant des *swaps* de défaut individuels. Or, pour

ce qui concerne ces derniers, le marché n'est considéré comme véritablement liquide que pour un groupe de l'ordre de 500 à 1 000 signatures. L'arrangeur reste donc souvent exposé à un risque de liquidité susceptible d'aggraver ses pertes en cas de situation de stress sur les marchés de crédit ¹⁷.

Ces risques de marché et de liquidité sont d'autant moins négligeables que les arrangeurs de CDO à tranche unique forment une population très concentrée. Ils peuvent, en outre, se répandre par contagion dès lors que de nombreux acteurs sont impliqués dans la chaîne de gestion du risque (outre les arrangeurs eux-mêmes, les investisseurs, ainsi que les contreparties des opérations de couverture, qui sont souvent des *hedge funds*).

3|5 Incidence des CDO sur les *spreads* de crédit

Les liens entre le marché des CDO, des obligations *corporate* et des *swaps* de défaut empruntent des canaux plus ou moins directs, mais aboutissent tous à considérer l'activité d'émission de CDO comme un facteur technique ayant des effets désormais significatifs sur le niveau et l'évolution des *spreads* de crédit.

En premier lieu, le montage de CDO d'« *arbitrage* » non synthétiques implique l'achat d'obligations *corporate* ou d'ABS, alimentant ainsi une demande qui peut se révéler importante par rapport à la capacité d'absorption de marchés primaires et secondaires souvent étroits — notamment en Europe —, entretenant ainsi une pression à la baisse des *spreads*.

¹⁶ Il est également en risque face à l'éventualité de défauts soudains sur le portefeuille sous-jacent (jump-to-default risk), mais ce risque se révèle bien plus difficile à couvrir.

¹⁷ Cf. Fitch Ratings (2004)

En second lieu, et de façon plus significative compte tenu des volumes en jeu, les CDO d'« arbitrage » synthétiques créent un lien fort avec le marché des CDS. En effet, dans le cadre des CDO à tranche unique, la couverture dynamique mise en oeuvre par l'arrangeur du montage s'opère sur le marché des CDS (ou à l'aide d'indices de CDS). Comme les tranches uniques sont généralement de statut *mezzanine*, elles concentrent une bonne part du risque de crédit du portefeuille de référence, ce qui contraint l'arrangeur à vendre de la protection pour plusieurs fois leur montant notionnel au titre de cette couverture (cf. encadré 3). Compte tenu de cette démultiplication du montant à couvrir

(corollaire de l'effet de levier de la tranche unique), les opérations des arrangeurs ont ainsi tendance à faire baisser le prix des protections, et donc les primes de CDS. C'est ce mécanisme qui laisse à penser que l'essor des volumes de CDO à tranche unique a sans doute contribué, pour une part non négligeable, au resserrement prononcé des *spreads* de crédit observé depuis la mi-2003.

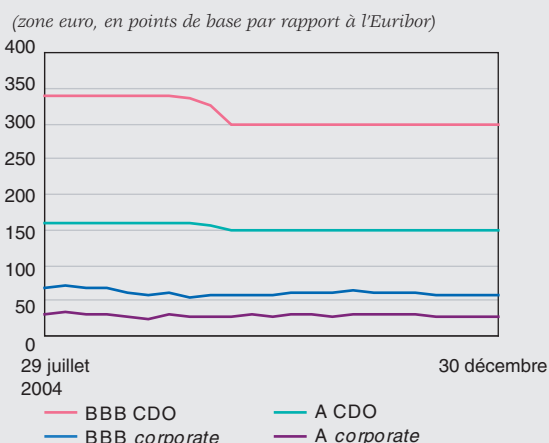
Ce mécanisme ne semble pas avoir engendré jusqu'à présent de distorsions flagrantes dans le « pricing » du risque des signatures concernées, dans un contexte marqué, il est vrai, par une amélioration continue des fondamentaux du

Encadré 5

La notation est-elle une mesure fiable du risque des CDO ?

Il n'est pas rare que des investisseurs évaluent le risque d'un instrument dans lequel ils souhaitent investir en se fondant essentiellement sur sa notation. En effet, celle-ci traduit, sous la forme d'un symbole alphanumérique simple, la qualité de crédit d'un titre, permettant ainsi une comparaison facile et rapide entre titres de différents émetteurs de pays ou secteurs variés. Les tranches senior et mezzanine de CDO bénéficiant, par construction, de notations de la catégorie investissement (typiquement AAA et A), il peut sembler attractif d'investir dans de telles tranches, en apparence peu risquées, d'autant que celles-ci peuvent offrir un surcroît de rémunération substantiel par rapport aux obligations corporate de même notation. Cependant, s'agissant des CDO, leur nature structurée limite la portée de leur notation, celle-ci ne reflétant que certains aspects de leur risque de crédit ¹. Si la notation indique le niveau de risque moyen d'un titre, elle n'intègre pas la dispersion du risque autour de sa moyenne.

Spreads de CDO synthétiques et d'obligations corporate



Source : JP Morgan

Proportions annuelles moyennes de notes dégradées, rehaussées et inchangées par catégories de titres

| | (en %) | | | |
|------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|
| | Notes dégradées | Notes rehaussées | Notes inchangées | Notes retirées |
| ABS, 1991-2002 | 2,95 | 1,27 | 86,59 | 9,19 |
| CDO, 1991-2002 | 10,88 | 0,57 | 83,35 | 5,2 |
| CMBS, 1991-2002 | 1,57 | 3,49 | 88,72 | 6,22 |
| RMBS, 1991-2002 | 1,88 | 3,61 | 89,18 | 5,34 |
| Tous produits structurés 1991-2002 | 2,99 | 2,52 | 87,66 | 6,84 |
| Obligations corporate 1983-2002 | 8,88 | 3,90 | 81,49 | 5,73 |

Source : Cantor et Hu (2003)

¹ Cf. Committee on the Global Financial System (2005)

.../...

Or, l'allocation séquentielle des pertes aux tranches de CDO a pour effet de concentrer l'espérance de pertes dans les tranches subordonnées, qui présentent de ce fait un profil de risque très différent, à notation comparable, de celui d'obligations corporate. Pour ces dernières, la probabilité d'événements extrêmes, tels que la perte par l'investisseur de toute sa mise, est très faible. En revanche, pour une tranche mezzanine de CDO, il suffit d'une proportion assez faible de pertes sur le portefeuille sous-jacent (de 6 % à 10 % environ) pour que l'investisseur perde sa mise. Ceci vaut aussi — à un degré moindre — pour les tranches senior AAA de CDO synthétiques car, malgré leur appellation, celles-ci sont souvent subordonnées à une tranche « super-senior ». Ainsi, tout investisseur qui se porterait sur des CDO en se focalisant sur leur surcroît de rendement, tout en se contentant de leur notation pour en évaluer le risque, s'exposerait à des déconvenues.

En outre, les notations de CDO se sont jusqu'à présent révélées, à l'instar des notations de signatures corporate, beaucoup plus volatiles que celles des produits de titrisation traditionnels (cf. tableau ci-dessus). Elles sont en outre exposées à des dégradations plus fréquentes et d'une plus grande sévérité, non seulement par rapport aux produits de titrisation traditionnels, mais aussi par rapport aux titres corporate. Si l'historique disponible en la matière est encore trop court pour porter un jugement définitif, ce phénomène témoigne néanmoins de la difficulté de la tâche des agences de notation, compte tenu des multiples éléments influençant la notation des CDO.

L'interprétation du profil d'évolution des notations de CDO requiert la prise en compte d'éléments structurels et de facteurs conjoncturels. Au rang des facteurs structurels figure essentiellement la concentration du marché des CDS autour de quelque 500 à 1 000 signatures liquides, obligeant les arrangeurs de CDO synthétiques à puiser continuellement dans le même vivier. Ainsi, certaines signatures se retrouvent dans des dizaines de CDO, leur défaut (ou la dégradation de leur note) pouvant dès lors avoir une incidence démultipliée. Au plan conjoncturel, les CDO conçus à la fin des années quatre-vingt-dix et au début de la décennie actuelle comportaient souvent des défauts de conception, notamment en termes de diversification, ce qui a d'ailleurs conduit les agences de notation à durcir quelque peu leurs exigences. Au total, la conjonction de ces deux types de facteurs explique l'épisode de l'année 2002, « annus horribilis » des CDO, au cours de laquelle le quart des montages européens ont vu leur note dégradée, 90 % des tranches dégradées étant synthétiques et 60 % présentant un adossement à un portefeuille insuffisamment diversifié (moins de 100 signatures).

marché de crédit. Compte tenu du succès des CDO à tranche unique, on peut néanmoins se demander s'il ne risque pas à la longue d'accentuer le resserrement des *spreads* au point que les investisseurs pourraient finir par ne plus être assez rémunérés pour les risques pris. Symétriquement, on ne saurait exclure qu'en cas de résurgence des risques de crédit ou de réappréciation générale de ces risques par le marché, ce même mécanisme à effet de levier puisse s'inverser et jouer alors un rôle amplificateur dans la correction du marché, contribuant à accentuer nettement l'élargissement des *spreads* de crédit.

Compte tenu des liens de plus en plus étroits entre le marché des CDO et les autres segments du marché de crédit, on peut dès lors craindre que d'éventuelles tensions affectant l'un d'entre eux se propagent vers les autres avec un effet amplificateur, accentuant ainsi les risques de contagion dans le système financier. Ceci est d'autant plus vrai que la liquidité et la transparence du marché des CDO comme du marché des CDS sont encore relativement limitées, ce qui constitue un handicap de nature à favoriser des fluctuations de prix brutales et à obérer, du même coup, la capacité de ces marchés à assurer une bonne redistribution des risques.

BIBLIOGRAPHIE

Association française des trésoriers d'entreprise (2004)

« Les produits dérivés de crédit », sous la direction de Bruyère (R.), Economica

Blanco (R.), Brennan (S.) et Marsh (I.W.) (2004)

« An empirical analysis of the dynamic relationship between investment-grade bonds and credit default swaps », Bank of England Working Paper, n° 211

Cantor (R.) et Hu (J.) (2003)

« Structured finance rating transitions: 1983-2002, comparisons with corporate ratings and across sectors », Moody's Investors Service Ratings Research and Analysis

Commission bancaire, Commission de contrôle des assurances et Autorité des marchés financiers (2004)

« Résultats de l'enquête de place française sur les instruments de transfert de risque de crédit », Banque de France, *Revue de la stabilité financière* n° 4, juin

Committee on the Global Financial System – CGFS (2005)

« The role of ratings in structured finance: issues and implications », rapport disponible sur le site de la Banque des règlements internationaux – BRI (www.bis.org)

Committee on the Global Financial System – CGFS (2003)

« Credit risk transfer », rapport disponible sur le site de la BRI (www.bis.org)

Cousseran (P.O.), Hall (K.), von Koeppen-Mertes (I.) et Nakata (I.) (2005)

« Non-credit risks in structured finance », companion paper to the CGFS report on « The role of ratings in structured finance: issues and implications », disponible sur le site de la BRI (www.bis.org)

Fitch Ratings (2004)

« CDS market liquidity: show me the money », « Liquidity in the credit default swap market: too little too late? » et « Global credit derivatives survey »

Gibson (M.S.) (2004)

« Understanding the risk of synthetic CDOs », *Finance and Economics Discussion Series paper*, Federal Reserve Board, n° 2004-36

International Securities Dealers Association (2003)

« 2003 ISDA Credit derivatives definitions », disponible sur le site de l'ISDA (www.isda.org)

Joint Forum (2004)

« Credit risk transfer »

JP Morgan (2005)

« CDO Monitor: 2005 Outlook », CDO Research

JP Morgan (2004)

« Credit correlation: a guide », Credit Derivatives Strategy

Nési (C.) (2005)

« Modernisation du régime juridique français de la titrisation », *Bulletin de la Banque de France*, n° 133, janvier

Standard & Poor's (2005)

« US credit derivatives reach down the ratings ladder »

Tavakoly (J.M.) (2003)

« Collateralized debt obligations and structured finance », Wiley Finance

GLOSSAIRE

ABS (*Asset-Backed Securities*) : titres représentatifs d'un portefeuille d'actifs financiers hors prêts hypothécaires (prêts à la consommation, encours de cartes de crédit ...)

Arrangeur : dans un montage de CDO, désigne l'entité (banque d'investissement ou société de gestion d'actifs) chargée de placer les tranches auprès des investisseurs, contre paiement d'une commission. Dans le cas des CDO d'« *arbitrage* », le terme peut également désigner l'initiateur de la transaction, voire l'entité qui gère activement le portefeuille sous-jacent.

CBO (*Collateralised Bond Obligations*) : type particulier de CDO où le portefeuille sous-jacent est composé d'obligations.

CDO (*Collateralised Debt Obligations*) : titres représentatifs de portefeuilles composés de créances bancaire et/ou d'instruments financiers négociables (obligations, autres titres de créances...) et/ou de dérivés de crédit

CDO² (*CDO de CDO*) : type particulier de CDO où le portefeuille sous-jacent est lui-même composé de tranches de CDO

CLO (*Collateralised Loan Obligations*) : type particulier de CDO où le portefeuille sous-jacent est composé de prêts bancaires

CSO (*Collateralised Synthetic Obligations*) : type particulier de CDO où le portefeuille sous-jacent est composé de dérivés de crédit

CDS (*Credit Default Swap*) : contrat financier bilatéral par lequel un acheteur de protection paie périodiquement une prime en échange de l'engagement du vendeur de protection à l'indemniser en cas d'événement de crédit sur l'entité référencée par le contrat

Cédant : dans un montage de titrisation, désigne l'entité (le plus souvent une banque) qui cède au véhicule des actifs financiers et/ou des risques de crédit.

CMBS (*Commercial Mortgage Backed Securities*) : titres représentatifs d'un portefeuille de prêts hypothécaires liés au financement de biens immobiliers non résidentiels

Compte de réserve : dans un montage de titrisation, désigne un compte utilisé à des fins de rehaussement de crédit. Il est alimenté au fil de l'eau par la marge d'intérêt excédentaire du montage.

Equity (tranche) : dans un montage de titrisation, désigne la tranche qui supporte les premières pertes dues à des défauts au sein du portefeuille sous-jacent.

Fonctions copules : fonctions introduites récemment en finance appliquée, pour permettre l'utilisation d'une gamme plus étendue et plus réaliste de lois décrivant les liens de dépendance entre plusieurs variables.

Initiateur : dans un montage de titrisation, désigne l'entité qui prend l'initiative de l'opération. L'initiateur peut être, selon le type de titrisation, le cédant ou l'arrangeur.

Mezzanine (tranche) : dans un montage de titrisation, désigne la tranche qui absorbe les pertes liées à d'éventuels défauts au sein du portefeuille sous-jacent dans le cas où celles-ci excèdent le montant de la tranche de première perte, dite *equity*.

Monoline : assureur spécialisé dans la couverture du risque de crédit dans le cadre d'émissions obligataires ou de montages de titrisation

Recouvreur : dans un montage de titrisation, désigne l'entité chargée de collecter les flux correspondant aux produits tirés du portefeuille sous-jacent qui sont servis *in fine* pour le compte du véhicule aux porteurs des tranches. Cette fonction continue le plus souvent d'être assurée par le cédant.

RMBS (*Residential Mortgage-Backed Securities*) : titres représentatifs d'un portefeuille de prêts hypothécaires liés au financement de biens immobiliers résidentiels

Senior (tranche) : dans un montage de titrisation, désigne la tranche qui n'absorbe les pertes liées à d'éventuels défauts au sein du portefeuille sous-jacent que dans le cas où celles-ci excèdent le montant des tranches de rang inférieur (*equity* et *mezzanine*).

SPV (*Special Purpose Vehicle*) : dans un montage de titrisation, désigne le véhicule *ad hoc* à durée de vie déterminée ayant pour objet de détenir le portefeuille d'actifs sous-jacents et d'émettre des titres représentatifs de ce portefeuille.

Super-senior (tranche) : dans un montage de CDO synthétique partiellement financé, désigne la tranche non financée qui bénéficie de la subordination de la tranche *senior* et constitue ainsi la partie de la structure la mieux immunisée contre les pertes.