

*Entretiens de la finance de l'AFFI
6 décembre 2001*

De Arrow à Enron : 50 ans de produits dérivés.

« Imaginons que nous puissions introduire dans le système économique toutes les institutions possibles en termes de gestion du risque, plutôt que nous confiner aux organismes développés jusqu'à présent ... »

On peut facilement prédire quels seraient nos souhaits : avoir un marché qui nous permette de nous assurer gratuitement contre n'importe quel type d'évènement économique. » d'après K. Arrow, « Aspects of the Theory of Risk Bearing », 1954

« Notre commission est tout à fait convaincue du besoin accru de surveillance et de contrôle des risques du marché », J. Bingaman, président de la commission sénatoriale de l'énergie à propos d'Enron.



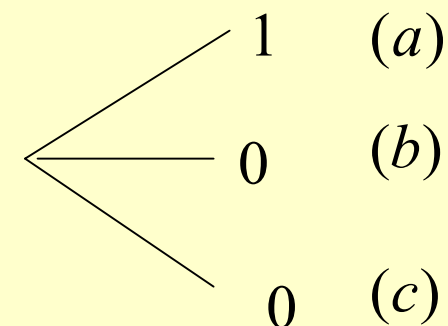
De Arrow à Enron : 50 ans de produits dérivés.

- **De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques.**
 - La finance des particules élémentaires : séparer les risques et les réagrèger
 - Des particules élémentaires aux galaxies financières : Les grandes banques et l'intermédiation des produits dérivés
- **un premier bilan des risques induits : la révolution de la VaR**
 - La révolution de la VaR : un grain de sable dans le système financier ?
 - La roue de la fortune : LTCM, Enron : l'innovation aux frontières du système financier
- **La réglementation à la poursuite de l'innovation**
 - Les dérivés de crédit : les marchés au cœur de la banque commerciale.



De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques la finance des particules élémentaires

- **Arbre multinomial des états de la nature** 

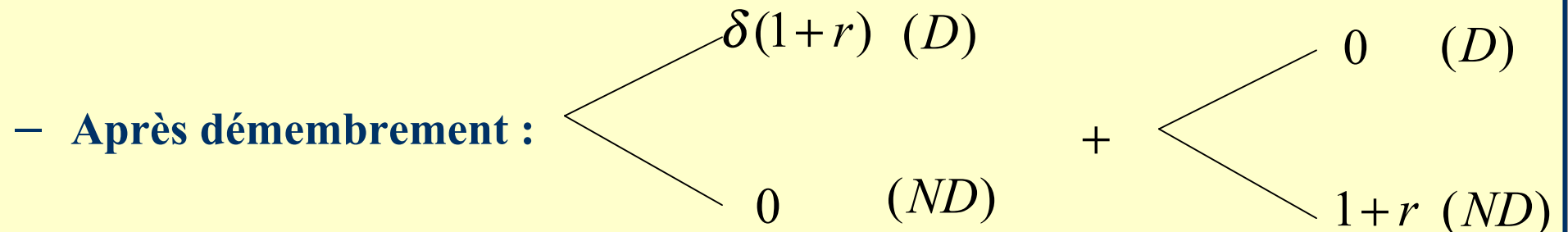
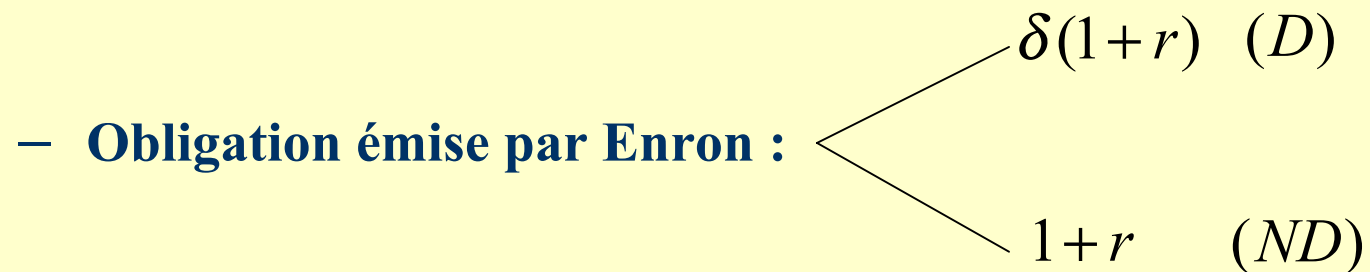
- **Les actifs contingents (cas statique) :** 

- **Les actifs contingents permettent de transférer de la richesse dans tous les états de la nature.**
- **Le risque sous-jacent est lié à l'incertitude sur l'état futur.**



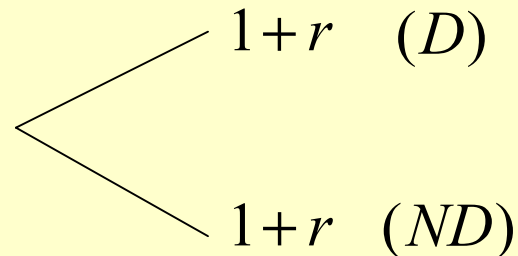
De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques la finance des particules élémentaires

- **Les actifs contingents sont proches de l'assurance:**
 - si le revenu d'un agent est bas dans l'état i , il peut s'assurer contre ce risque en achetant une certaine quantité de l'actif contingent i
 - Ceci permet de diminuer les fluctuations de la richesse.
- **fabrication d'actifs contingents et de produits dérivés :**

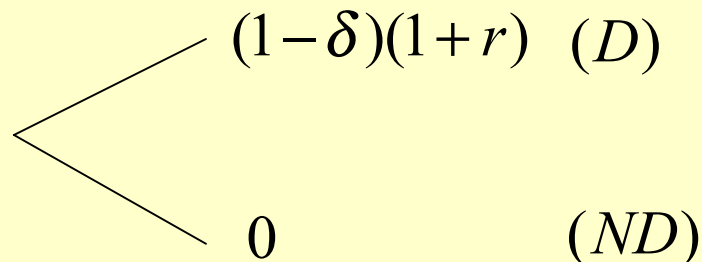


De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques la finance des particules élémentaires

- L'intermédiaire qui réalise le démembrement ...
 - a créé deux marchés à partir d'un seul, et ceci sans risque.
- Comment établir le prix relatif des nouveaux actifs ?
 - Supposons qu'il existe une obligation sans risque de défaut



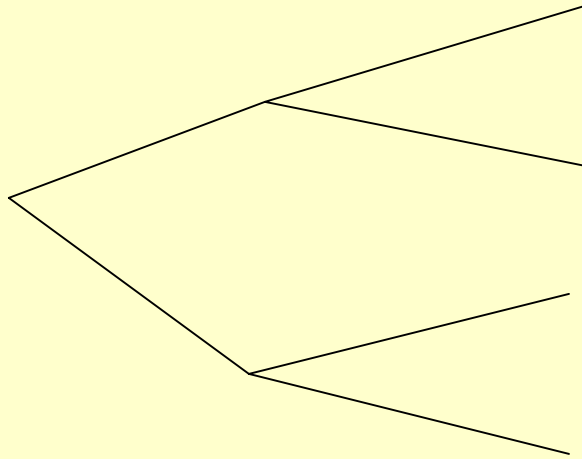
- Achat d'une obligation sans risque, vente d'une obligation Enron



- On a synthétisé (de manière statique), un actif contingent au défaut ou swap de défaut ou assurance contre le défaut.

De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques la finance des particules élémentaires

- **La gestion dynamique des risques (Arrow)**



- Deux actifs sous-jacents permettent d'atteindre 2^2 états
- Marchés ouverts à la date 1 et 2
- **duplication des produits dérivés : Black, Scholes, Merton**
 - Duplication des actifs contingents aux trajectoires par une gestion dynamique des actifs « de base »
 - « Agrégation dynamique » des actifs de base



De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques

Des particules élémentaires aux galaxies financières

- **Le rôle des grandes banques dans l'intermédiation des produits dérivés**
 - *« Les théories classiques de l'intermédiation font la part belle aux coûts de transaction et aux asymétries d'information.*
 - *Elles sont conçues pour rendre compte des intermédiaires qui reçoivent des dépôts ou émettent des polices d'assurance et financent les entreprises.*
 - *Néanmoins, les dernières décennies témoignent de changements profonds. Bien que les coûts de transaction et les asymétries d'information aient diminué, l'intermédiation a augmenté.*
 - *Les nouveaux marchés de futures et d'options sont plutôt des marchés pour les intermédiaires financiers plutôt que pour les individus ou les entreprises.*
 - *Il est difficile d'expliquer ces changements grâce aux théories classiques, » Allen et Santomero, the theory of financial intermediation*



De la gestion d'un actif sous-jacent à la gestion des risques : Des particules élémentaires aux galaxies financières

- **Coûts de participation au marché.**
 - Suivre les stratégies dynamiques de duplication est coûteux
 - Les banques de marché ont des coûts fixes considérables
 - supérieurs à 1 milliard d'Euros par an
 - Il vaut mieux déléguer à des spécialistes la gestion dynamique
 - Produits structurés : épargne et crédit, warrants
 - **Compensation des risques :**
 - économies d'échelle
 - Développement des intermédiaires sur produits dérivés
 - **Coûts fixes de transaction :**
 - spécialisation dans la gestion de certains risques
 - Explication du développement des volumes de transaction ?



Un premier bilan des risques induits : la révolution de la VaR.

- **Un grain de sable dans le système financier**
 - **Le principal risque des produits dérivés :**
 - liquidité + aléa moral (actionnaires vs créanciers)
 - **Les critiques sur la déstabilisation de l'actif sous-jacent ont disparu**
 - **Limiter le risque des produits dérivés (pour les créanciers)**
 - fonds propres proportionnés aux risques
 - **Comment mesurer de manière crédible les risques :**
 - Value at Risk :
 - méthodologie normalisée,
 - contrôlée de manière externe (a priori et a posteriori),
 - suivi à haute fréquence
 - Information publique
 - Confidentialité des transactions préservée
 - **Fonds propres proportionnés à la VaR :**
 - le grain de sable
 - plus de risque nécessite plus de fonds propres.
 - Contrainte non active



Un premier bilan des risques induits : la révolution de la VaR.

- **La VaR : un succès inespéré,**
 - Dialogue constructif entre banques de marché et BRI
- **Extension en cours pour le risque de crédit**
 - Basle II : une nouvelle révolution pour les banques
- **Des limites :**
 - nouveaux produits : dérivés de crédit, dérivés climatiques
 - Nouveaux acteurs : compagnies d'assurances, hedge funds,...
- **LTCM, Enron :**
 - l'innovation aux frontières du système financier ?
 - Le risque est-il transmis à la périphérie du système bancaire ?



LTCM, Enron, l'innovation aux frontières du système financier

- **LTCM**

- **technique financière sans fonds propres n'est que ruine des créanciers**

- **LTCM**

- Une technicité de pointe, un modèle pour les banques de marché

- Non soumis aux contraintes prudentielles des banques

- **Insuffisance de fonds propres par rapport aux risques**

- peu de temps avant les difficultés,

- **distribution d'argent aux propriétaires du fonds**

- **augmentation du levier**

- mauvaise prise en compte des risques de liquidité

- **appels de marge**

- **amplifiés par l'insuffisance de fonds propres.**

- **Mesure de la gravité : la réaction de la Fed.**



LTCM, Enron, l'innovation aux frontières du système financier

- **Enron, le messie de la nouvelle économie ?**
 - « *Your profits needn't be hostage to random acts of nature* », Enron 2001
 - violence de l'économie réelle
 - **On trouve de tout chez Enron : trading sur le prix des espaces publicitaires (marché de 500 milliards de dollars),**
 - **Selon le FT, « *les risques pour les compagnies non énergétiques consistent en des risques de contreparties sur des dérivés de crédit* »**
 - Complétion de marchés, « *equitization* » (Grossman).
 - **S&P's et Fitch viennent d'annoncer que les intermédiaires financiers avaient des risques de contrepartie cachés du fait des produits dérivés traités avec Enron.**
 - **Selon S&P's, montant des expositions sur dérivés : 6,3 milliards \$**
 - **Selon Morgan Stanley, pertes = 2 milliards \$ (11/9 : 40 milliards \$).**



Les dérivés de crédit
les marchés au cœur de la banque commerciale.

- Anatomie d'un swap de défaut
- Principe d'évaluation
- Comparaison avec un produit d'assurance
- Organisation et taille du marché
- Les principaux risques :
 - asymétrie du risque de crédit,
 - juridique,
 - recouvrement,
 - Modèles
- La complexité de l'organisation financière

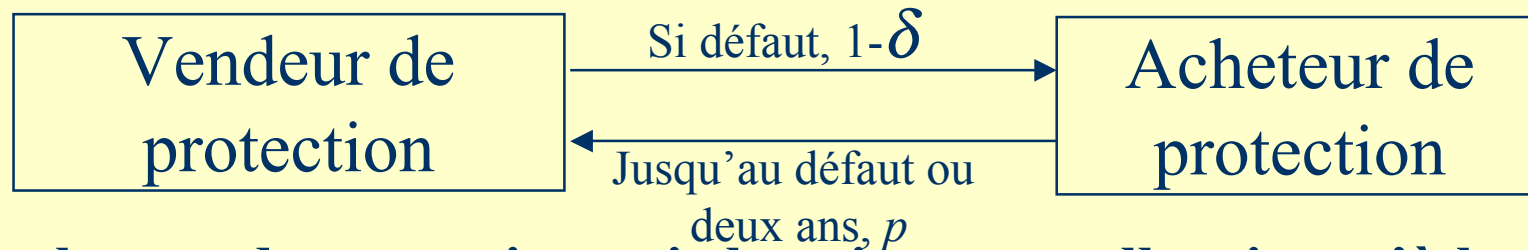


Les dérivés de crédit

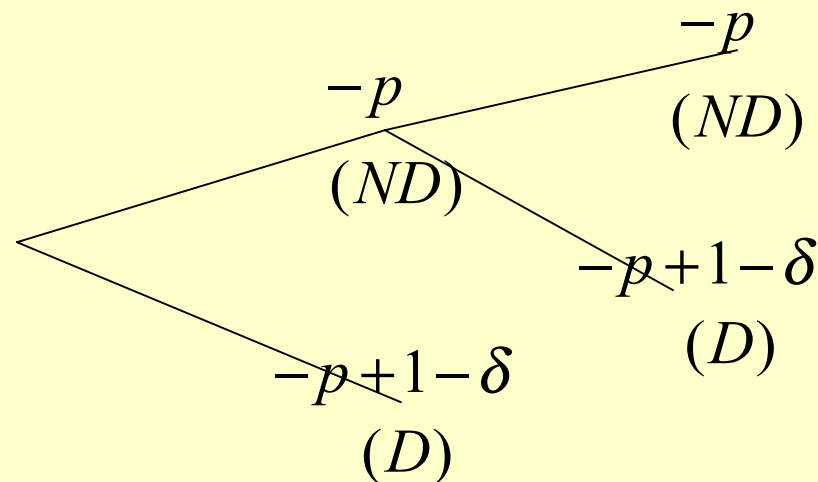
les marchés au cœur de la banque commerciale.

- Anatomie d'un swap de défaut**

- δ taux de recouvrement, p prime du swap de défaut (maturité deux ans)



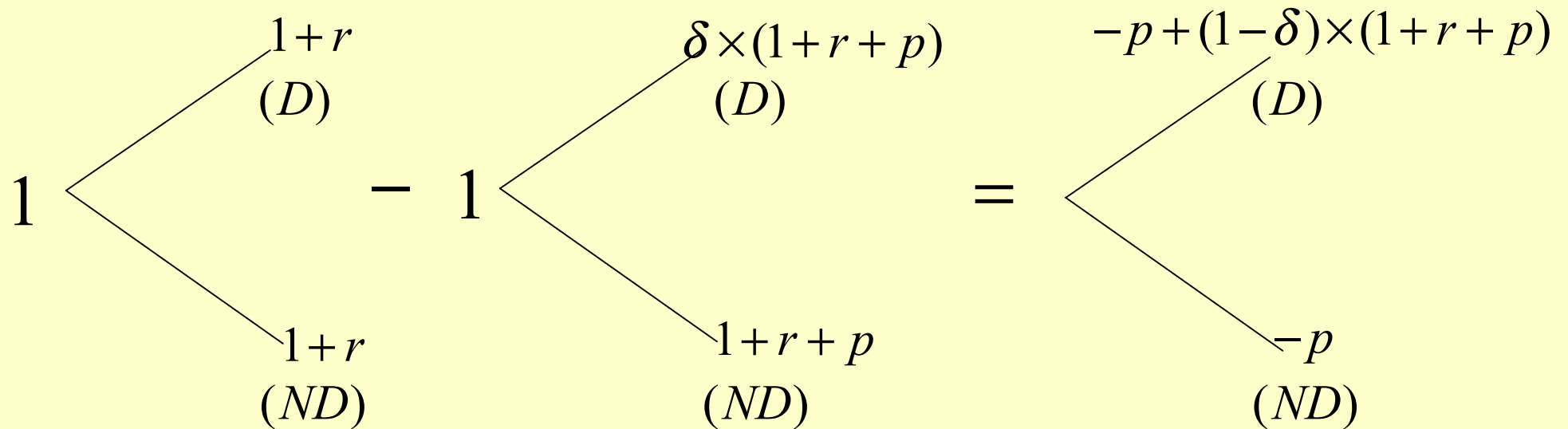
- L'acheteur de protection paie la prime annuelle p jusqu'à la date de défaut τ ou jusqu'à maturité du swap $T=2$ ans
- Le vendeur de protection paye $1-\delta$ à la date de défaut τ , si $\tau \leq 2$ ans.



Les dérivés de crédit

les marchés au cœur de la banque commerciale.

- Arbitrage obligation sous-jacente / swap de défaut
 - Obligation sans risque - Obligation sous-jacente = Swap de défaut



- p = prime d'un swap de défaut = **marge de crédit**
 - dans un marché « sans frictions »
- Principe d'évaluation par duplication



Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Swap de défaut = contrat d'assurance**
 - date de défaut = date d'arrivée du sinistre
 - $1 - \text{taux de recouvrement } (\delta) = \text{montant du sinistre}$
 - p_T prime d'assurance contre le défaut
 - modèles pour le calcul des primes similaires à ceux de l'assurance
 - modèles de Poisson
 - Théorie de la ruine
- **Swap de défaut = contrat d'assurance**
 - Le détenteur d'une obligation pouvant faire défaut peut s'assurer contre le risque de défaut en achetant un swap de défaut
 - En cas de défaut, paiement de la fraction non recouvrée du capital + coupons courus



Les dérivés de crédit

les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Swap de défaut \neq contrat d'assurance**
 - **Produit de gré à gré (documentation ISDA)**
 - **Acheteur de protection \neq contrepartie sous-jacente**
 - moins d'aléa moral
 - **Acheteur de protection pas forcément exposé au « risque assuré »**
 - **Produit « dérivé » d'une obligation sous-jacente pouvant faire défaut**
 - Prime théorique = marge de crédit
 - Pas de prime « actuarielle » (risques non mutualisables).
 - Possibilité de couverture du risque
 - Prime fixée jusqu'à maturité (> 1 an) et n'est pas réévaluée
 - même si la contrepartie sous-jacente est dégradée
 - **Pour les salles de marché, réévaluation en « marked to market ».**



Les dérivés de crédit

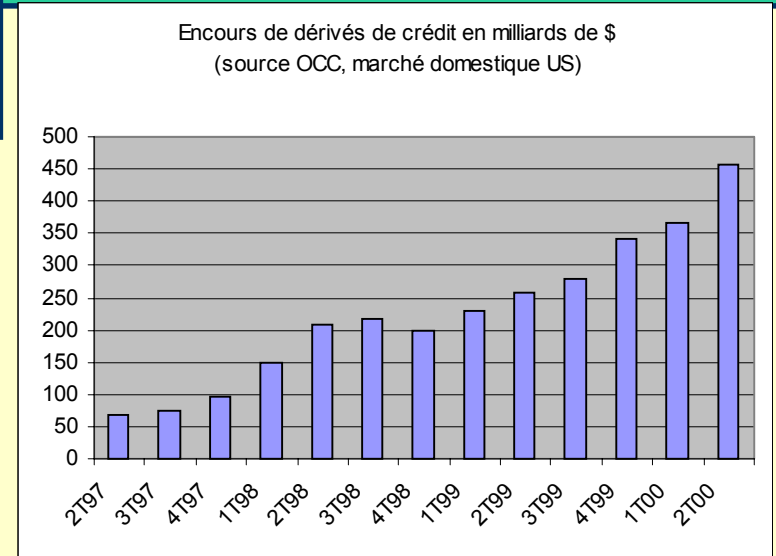
les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Organisation et taille du marché**
 - **Naissance en 1994 (Bankers Trust)**
 - **Quelques grandes banques intermédiaires :**
 - Morgan : 150 personnes, 50% du marché US de 342 milliards de \$, 37 milliards \$ Bistro 2000 (titrisation synthétique).
 - Deutsche Bank : 145 personnes dans 7 localisations, 35 milliards \$ de swaps de défaut en 2000.
 - **Développement des banques françaises :**
 - BNP Paribas, plusieurs dizaines de personnes.
 - **Rôle accru des assureurs et des réassureurs**
 - **Montant nominal des dérivés de crédit estimé à 1000 milliards de dollars**
 - 1% du marché mondial des produits dérivés
 - **Selon Goldman Sachs, encours multiplié par 10 d'ici 2005.**



Les dérivés de crédit : les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Un marché en croissance rapide :**



- **Swaps de défaut standards: 38% du marché total, trois compartiments**
 - **certains émetteurs souverains (argentine,...) :**
 - quelques bp d'écart entre primes acheteuses et vendeuses,
 - plusieurs maturités couramment traitées.
 - **autres émetteurs souverains, grands émetteurs « corporate » :**
 - Spreads : dizaines de bp, une seule maturité traitée
 - **autres émetteurs corporate, high yield : marchés en pointillés.**



Les dérivés de crédit

les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Asymétrie du risque de crédit :**
 - les distributions de pertes peuvent être très asymétriques (surtout pour les émetteurs de très bonne qualité) :
 - faible gain avec une forte probabilité, forte perte avec une faible probabilité (1/10 000 pour un horizon d'un an pour un AAA).
 - Problème d'aléa moral : prendre du risque de crédit se traduit par une augmentation immédiate de la rentabilité sans augmentation manifeste du risque.
 - Forte appétence des hedge funds pour le risque de crédit.
- **Risque de modèle :**
 - modèles statistiques sophistiqués
 - Assurance-crédit des produits dérivés OTC, assurance de paniers de crédits,
 - paramètres difficiles à évaluer, marchés secondaires pas toujours liquides : gestion des réserves pour risque de modèle.



Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Risque juridique : incertitudes, malgré l'ISDA**
 - **Swiss Re vs XL Insurance Ltd. Swap de défaut couvrant la holding Armstrong World Industries et non pas l'entité opérationnelle.**
 - **UBS vs Deutsche Bank, restructuration de la dette préalablement au défaut, est-ce un événement de défaut ?**
 - **Axa Re vs Chase Manhattan : couverture de prêts au secteur du cinéma. L'information transmise au sujet des emprunteurs était-elle suffisante ?**
 - **D. Clementi, Banque d'Angleterre :**
 - **avec le développement des dérivés de crédit, il sera encore plus difficile d'évaluer le risque de crédit d'une banque.**
 - **Fonds propres réglementaires pour les positions couvertes.**
- **Gestion du recouvrement :**
 - **les banques de marché ne sont pas équipées pour gérer le recouvrement.**
 - **Transfert du risque de recouvrement à la banque commerciale ?**



Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Dérivés de crédit et organisation financière**
 - *« Les dérivés de crédit sont l'un des marchés pour le transfert du risque de crédit.*
 - *Le développement de ces marchés a clairement des bénéfices potentiels pour la stabilité parce qu'il permettent une séparation entre la distribution et le financement du crédit d'une part et une allocation efficace du risque de crédit.*
 - *Si les banques détiennent des portefeuilles mieux diversifiés, elles seront moins vulnérables au risque idiosyncratique ou sectoriel.*
 - *Si les banques peuvent transférer du risque de crédit plus facilement, l'offre de crédit aux emprunteurs sera moins dépendante de leur capacité à prendre du risque de crédit, diminuant peut-être le risque de rationnement du crédit. »*

➤ Extraits de Financial Stability Review, Bank of England



Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Dérivés de crédit et organisation financière**
- **Banques commerciales, banques de marché**
 - une imbrication croissante
- **banques commerciales :**
 - expertise en matière de distribution,
 - de sélection des risques,
 - de suivi des risques
 - restructuration, recouvrement.
- **banques de marché :**
 - expertise quant à la dynamique des marges de crédit
 - via les marchés obligataires
 - la gestion de livres de produits dérivés en valeur de marché
 - couverture, positions courtes
 - la technologie du découpage des risques
 - titrisation, produits dérivés.



Les dérivés de crédit

les marchés au cœur de la banque commerciale.

- **Un rôle accru des assureurs dans la gestion du risque de crédit**
 - positions fortes sur certains créneaux
 - rehaussement de crédit
 - émissions des collectivités locales,
 - « mortgage back securities ».
 - excellente notation,
 - importante capacité à absorber des risques supplémentaires
 - en tant qu'assureurs et en tant qu'investisseurs.
 - Assureurs monoline :
 - MBIA : 1147 milliards de dollars d'encours assurés.
 - Ambac : un triple AAA, Moody's S&P's, Fitch, 300 milliards de dollars d'encours assurés
 - Tokio Marine and Fire Insurance : 120 milliards de Yens de dérivés de crédit sur 100 emprunteurs européens, exposition prévue pour 2002, 500 milliards de Yens.
- **des réglementations hétérogènes**
 - Quelles sont les frontières de la réglementation ?

