



# Les nouveaux instruments financiers

8 février 2005

Jean-Paul Laurent

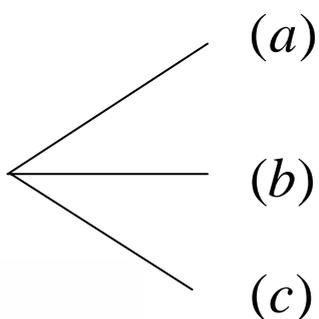
Professeur à l'ISFA, Université Lyon 1

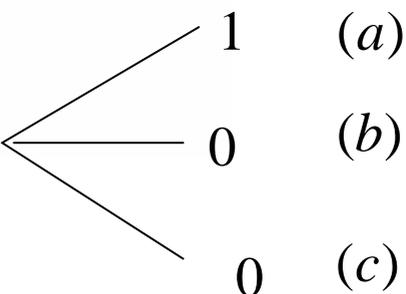
- ❑ « Imaginons que nous puissions introduire dans le système économique toutes les institutions possibles en termes de gestion du risque...
- ❑ On peut facilement prédire quels seraient nos souhaits : **avoir un marché qui nous permette de nous assurer gratuitement contre n'importe quel type d'évènement 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.

# Plan

- ❑ **La finance des particules élémentaires**
  - ◆ **Actifs contingents, démembrement des risques, duplication**
  - ◆ **Les dérivés de crédit : les marchés au cœur de la banque commerciale**
    - ▲ **Le marché, les principaux risques**
- ❑ **De la mesure au management des risques**
  - ◆ **De la mesure au management des risques :**
    - ▲ **un grain de sable dans le système financier**
  - ◆ **L'innovation aux frontières du système financier**
    - ▲ **LTCM...**
  - ◆ **La réglementation à la poursuite de l'innovation**
- ❑ **Conclusion : la marche en avant des marchés financiers**

## *La finance des particules élémentaires*

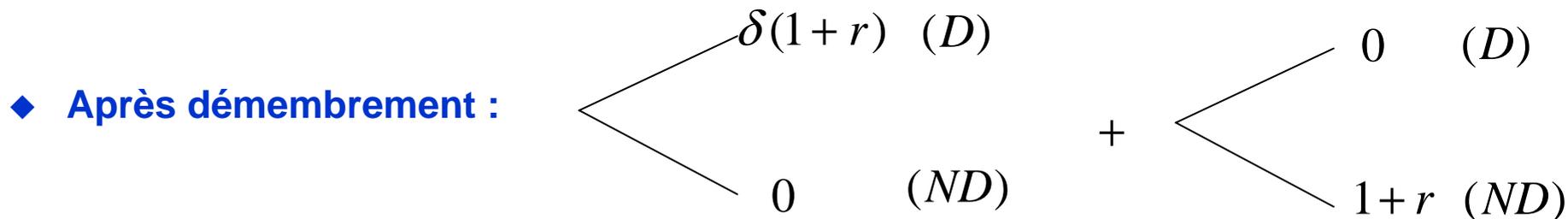
- **Arbre multinomial des états de la nature** 

- **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.**

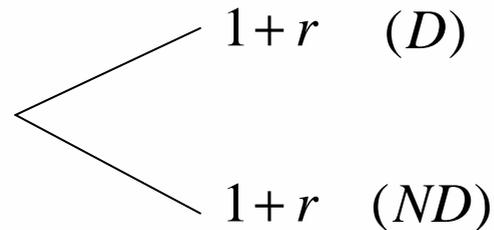
## La finance des particules élémentaires

- 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 :

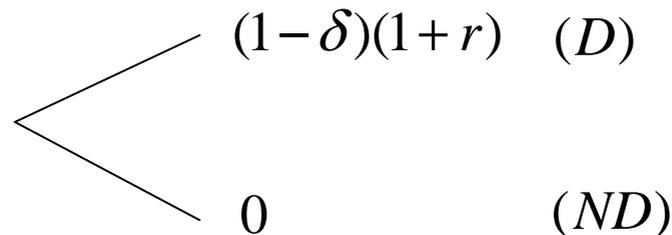


## *La finance des particules élémentaires*

- ❑ 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.

## *La finance des particules élémentaires*

- ❑ **Marchés dérivés sur matières premières**
  - ◆ Depuis l'antiquité, huile d'olive...
- ❑ **Responsabilité limitée des actionnaires**
  - ◆ Florence, 1408
  - ◆ Actions et dette sont des produits dérivés de l'actif d'une entreprise
  - ◆ Découpage non linéaire du risque des actifs
- ❑ **Assurance maritime et prêts à la grosse aventure (14<sup>ième</sup> siècle)**
  - ◆ Prêts dont le remboursement est conditionné à l'absence de naufrage
- ❑ **Marchés dérivés sur actions, dette, taux de change...**
  - ◆ 1973, ouverture à Chicago d'un marché négociable d'options sur actions
  - ◆ Développement des méthodes quantitatives d'évaluation et de fabrication
  - ◆ Accroissement des volumes de transaction et de l'intermédiation financière
- ❑ **De nouveaux marchés**
  - ◆ Dérivés climatiques, dérivés sur le prix de l'électricité, cat bonds
  - ◆ Produits dérivés de crédit

# *Les dérivés de crédit*

## *les marchés au cœur de la banque commerciale*

### ☐ **Le risque de crédit**

- ◆ **Non remboursement d'un prêt**
- ◆ **Risque subi par le prêteur**

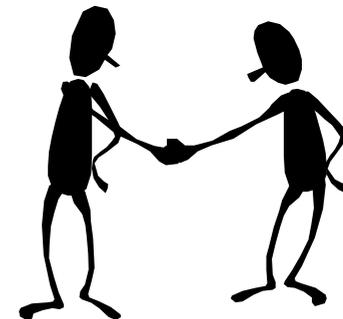
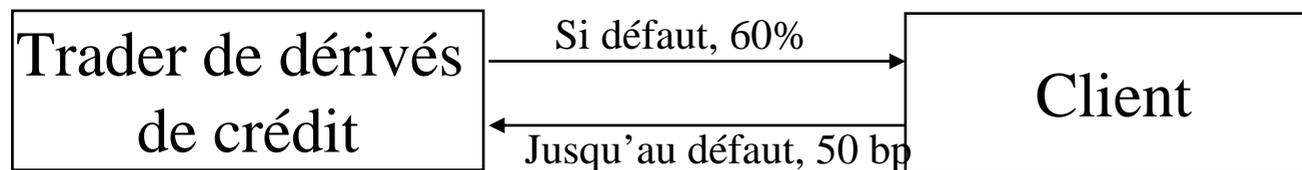
### ☐ **Le premier risque « humain »**

- ◆ **Prêts à intérêt dans la Mésopotamie**
- ◆ **Ne suppose pas nécessairement l'existence d'une monnaie**
  - ▲ **Prêt en nature**
- ◆ **Suppose la notion d'une propriété individuelle**
- ◆ **Un certain concept de temporalité**
- ◆ **À la base de la plupart des organisations sociales**

# Les dérivés de crédit

## les marchés au cœur de la banque commerciale

- ❑ Anatomie d'un swap de défaut standard :
- ❑ Sous-jacent : obligation émise par une contrepartie BBB
- ❑  $\tau$ , date de défaut (aléatoire) de BBB
  - ◆ taux de recouvrement :  $\delta = 40\%$  du nominal
  - ◆ maturité du swap de défaut :  $T=5$  ans, prime annuelle :  $p_T=50$  bp
- ❑ L'acheteur de protection paie au trader la prime de 50 bp
  - ◆ jusqu'à la date de défaut  $\tau$  ou jusqu'à maturité du swap  $T=5$  ans
- ❑ Le trader (vendeur de protection) paye  $1-\delta$  au client à la date de défaut  $\tau$ ,  
si  $\tau \leq T$

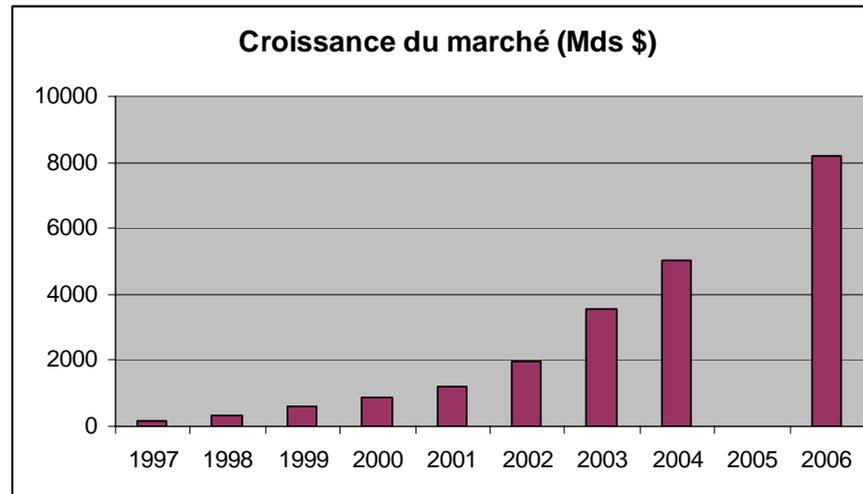


# *Les dérivés de crédit*

## *les marchés au cœur de la banque commerciale*

### ◆ Un marché en croissance rapide

- ▲ **Source: British Bankers' Association – Credit Derivatives Report 2003/2004**
- ▲ **montant nominal des risques assurés**



### ◆ environ 5% du marché des produits dérivés

### ◆ swaps de défaut standard : 50% du marché

- ▲ Risque sous-jacent : grandes entreprises, dettes publiques

### ◆ quelques grands intermédiaires

- ▲ JP Morgan, Citigroup, Deutsche Bank, BNP-Paribas...

## *Les dérivés de crédit*

### *les marchés au cœur de la banque commerciale*

- **Swap de défaut = contrat d'assurance contre le risque de défaut**
  - ◆ **date de défaut  $\tau$  = date d'arrivée du sinistre**
  - ◆ **1 - taux de recouvrement (  $\delta$  ) = montant du sinistre**
  - ◆  **$p_T$  prime d'assurance contre le défaut**
  
- **Swap de défaut = contrat d'assurance contre le risque de défaut**
  - ◆ **le prêteur peut s'assurer en achetant un swap de défaut**
  - ◆ **en cas de défaut, paiement de la fraction non recouvrée du capital + coupons courus**
  - ◆ **permet aux banques commerciales de transférer le risque de crédit aux marchés financiers**

# *Les dérivés de crédit*

## *les marchés au cœur de la banque commerciale*

### ❑ **Swap de défaut ≠ contrat d'assurance**

#### ◆ **Acheteur de protection pas forcément exposé au « risque assuré »**

▲ **Contrôle du risque de crédit**

▲ **Alea moral**

#### ◆ **Prime d'assurance n'est pas réévaluée tous les ans**

▲ **Contrat multipériodique**

### ❑ **Swap de défaut ≠ contrat d'assurance**

#### ◆ **Produit de gré à gré (documentation ISDA)**

#### ◆ **Produit « dérivé » d'une obligation sous-jacente pouvant faire défaut**

▲ **Évaluation par un raisonnement de duplication**

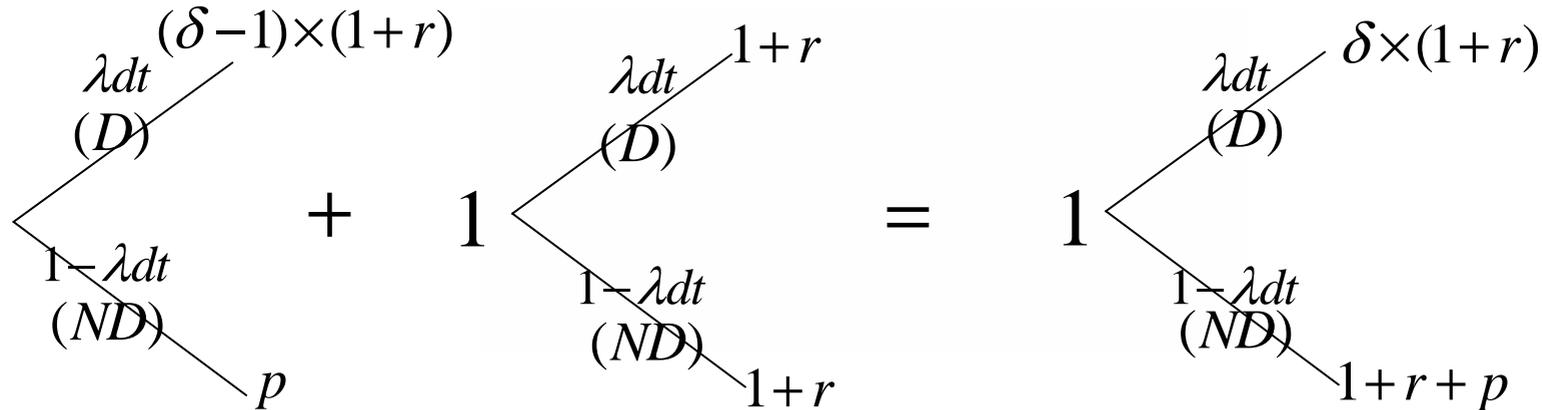
#### ◆ **Pour les salles de marché, réévaluation en « marked to market »**

# *Les dérivés de crédit*

## *les marchés au cœur de la banque commerciale*

□ **Duplication d'un swap de défaut**

◆ **Swap de défaut + Obligation sans risque = Obligation sous-jacente**

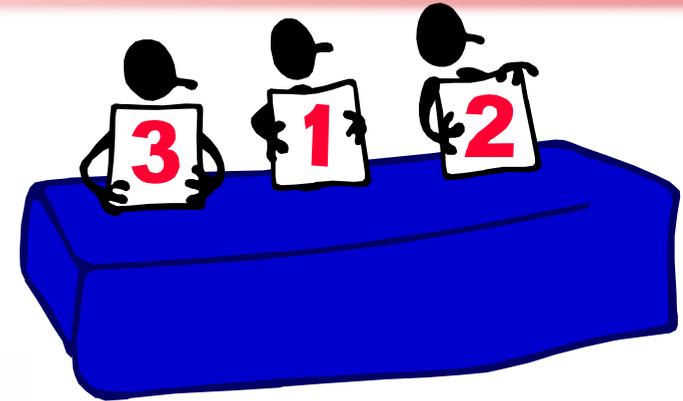


□  **$p$  = prime d'un swap de défaut = marge de crédit**

◆ **En l'absence d'opportunités d'arbitrage**

# *Les dérivés de crédit*

## *les marchés au cœur de la banque commerciale*



### □ Du risque individuel aux risques collectifs

- ◆  $\tau_1, \dots, \tau_n$  dates de défaut de  $n$  contreparties

### □ First to default swap : assurance contre le premier défaut

- ◆ Paiement de la fraction non recouverte du capital sur la première obligation en défaut parmi un panier d'obligations

- ◆ Statistiques de rang :  $\min(\tau_1, \dots, \tau_n)$

- ▲ Assurance sur plusieurs têtes

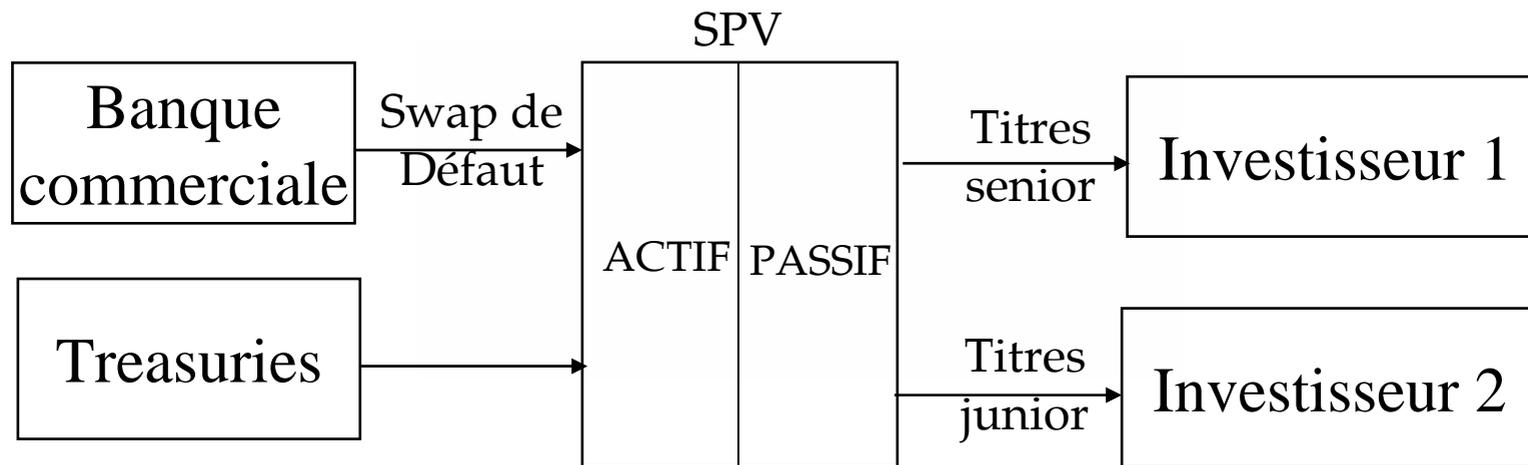


# Les dérivés de crédit

## les marchés au cœur de la banque commerciale

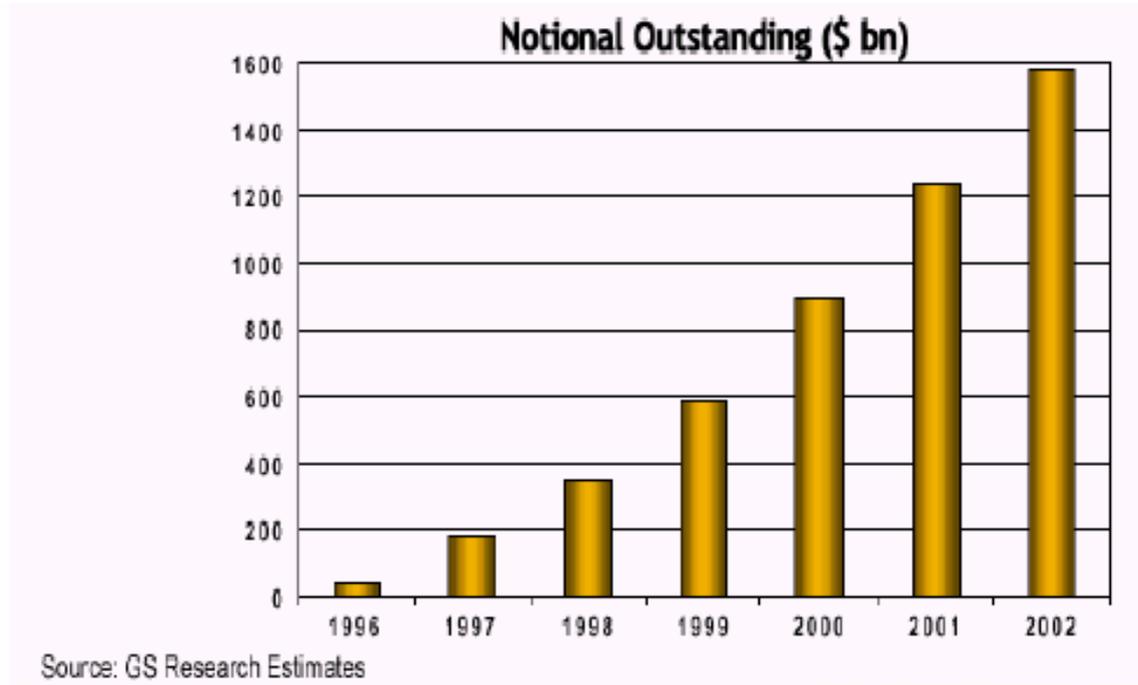
### □ Titrisation synthétique : CDO, Collateralized Debt Obligations

- ◆ CDO = minibanque
- ◆ Actif = portefeuille de crédit synthétique



- ◆ Les titres juniors supportent les premières pertes
- ◆ Découpage non homothétique du risque du portefeuille de crédits
- ◆ Titres juniors : actions, titres seniors : dette

## *Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale*



**CDO in Europe**

Year	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Number	1	3	3	24	50	133	144
Volume (\$ bn)	5	5.7	4.5	29.2	63.2	106	143.4

*Source: Moody's Investor Service*

# *Les dérivés de crédit les marchés au cœur de la banque commerciale*

- ❑ **Une imbrication croissante dans la gestion des risques**
- ❑ **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*

## □ Pourquoi des produits dérivés (de crédit) ?

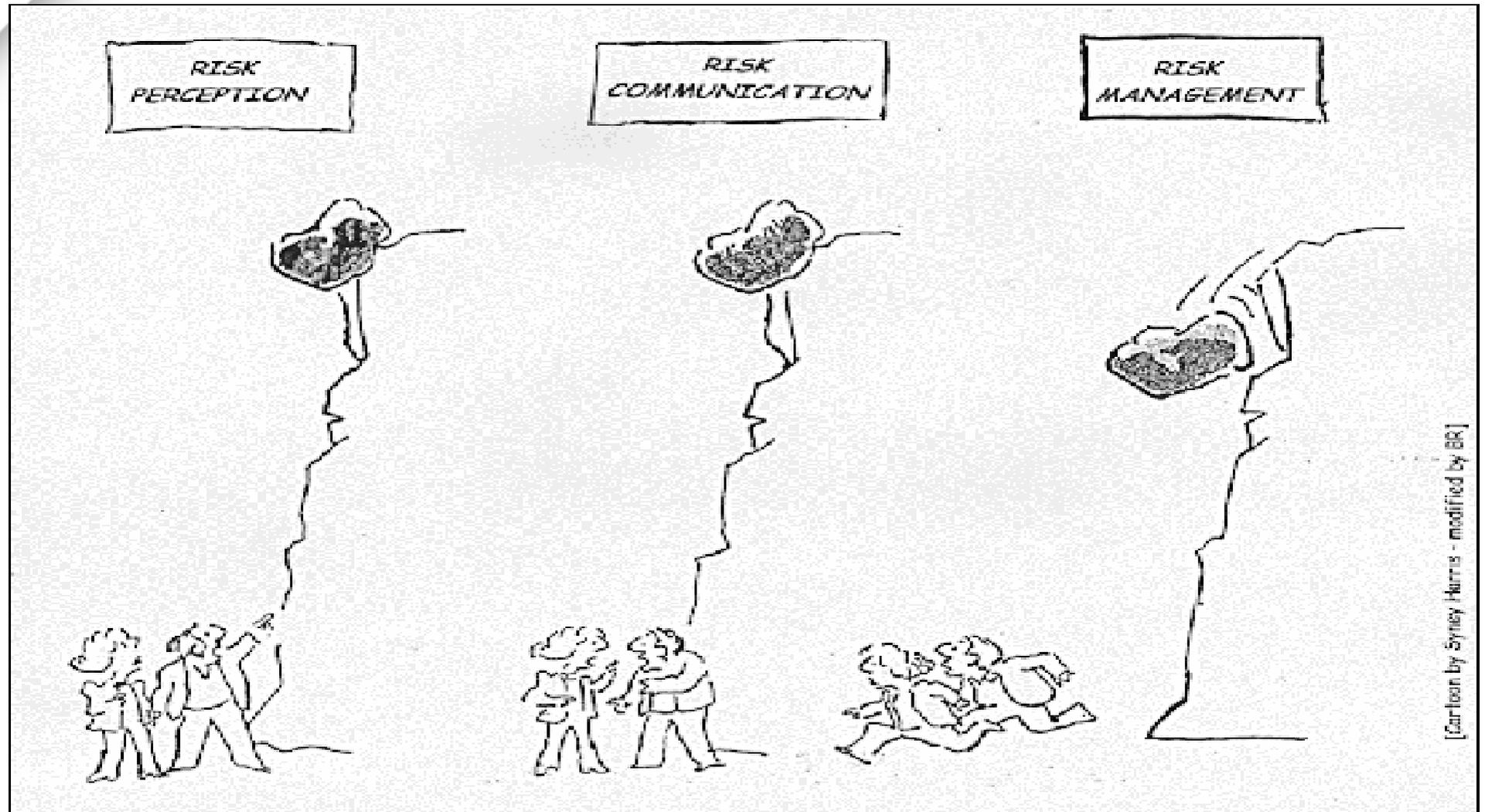
### ◆ Meilleure allocation des risques dans l'économie

- ▲ Plus grande diversification géographique ou sectorielle du risque de crédit
  - « réassurance » des banques commerciales
- ▲ Moindre segmentation des marchés de crédit
- ▲ Transformation du risque de crédit (CDO)
  - banques, hedge funds, compagnies d'assurances
- ▲ Plus grande liquidité, couverture du risque moins coûteuse

### ◆ Effets redistributifs ?

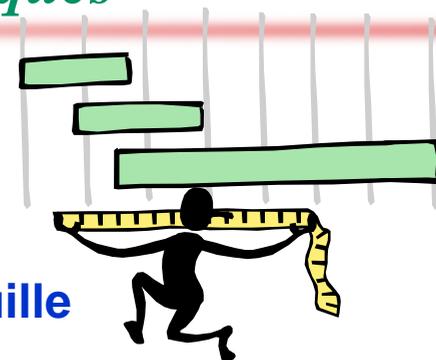
- ▲ Forte tendance à la diminution des marges de crédit
- ▲ Ou du coût des protections contre le risque de défaut
- ▲ Profite aux (grandes) entreprises
- ▲ Effet négatif sur la richesse moyenne des investisseurs

## *De la mesure au management des risques*



## De la mesure au management des risques

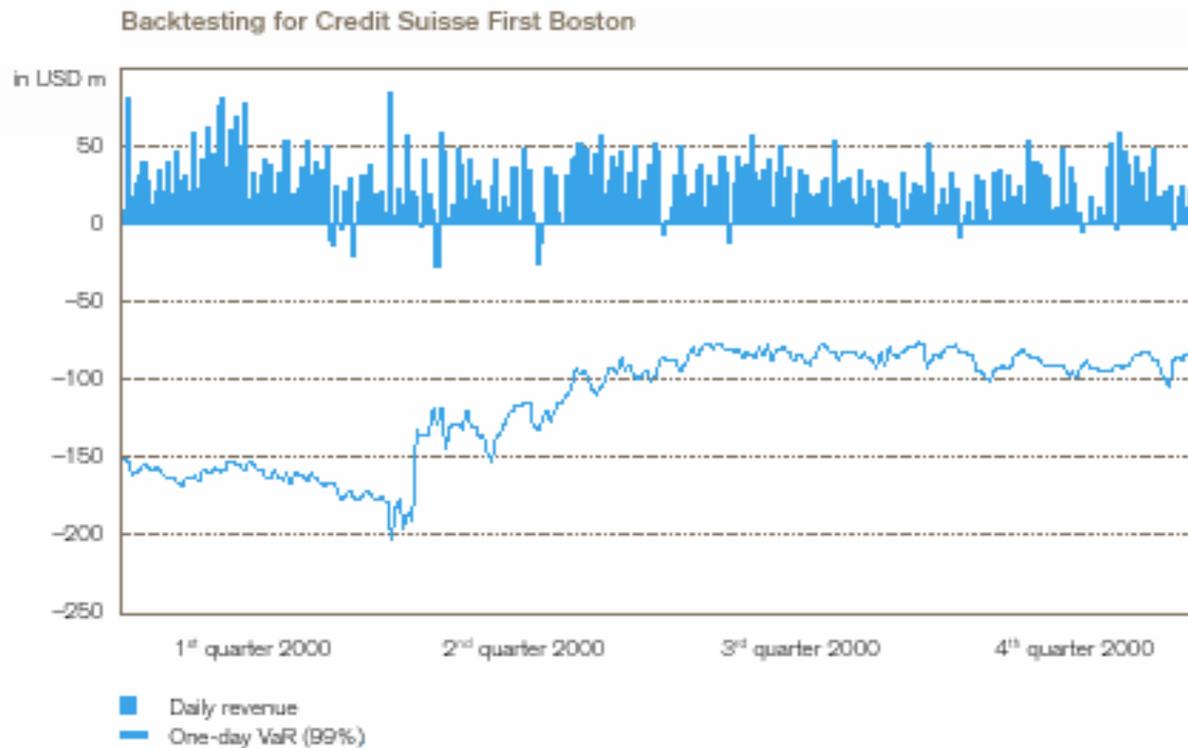
- ❑ **Mesure et contrôle des risques des produits dérivés**
  - ◆ l'ingrédient de base : la **distribution des pertes** sur un portefeuille
- ❑ **VaR : Value at Risk**
  - ◆ méthodologie normalisée,
  - ◆ mesure synthétique du risque
  - ◆ contrôlée de manière externe (a priori et a posteriori)
  - ◆ information publique
    - ▲ confidentialité des transactions préservée
- ❑ **Saut technologique,**
  - ◆ mais risque d'utiliser de mauvais modèles statistiques



## *De la mesure au management des risques*

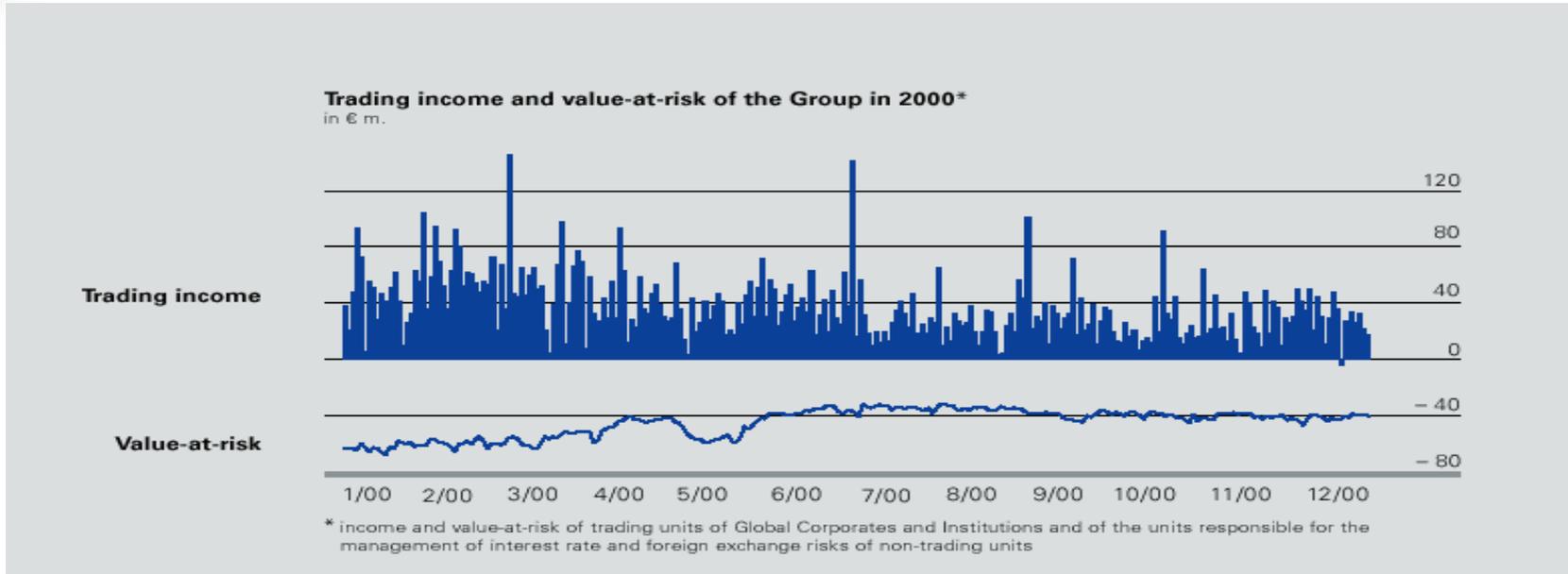
### ☐ Credit Suisse (2000)

- ◆ un suivi quotidien
- ◆ les pertes sont rares et toujours très inférieures à la VaR



## De la mesure au management des risques

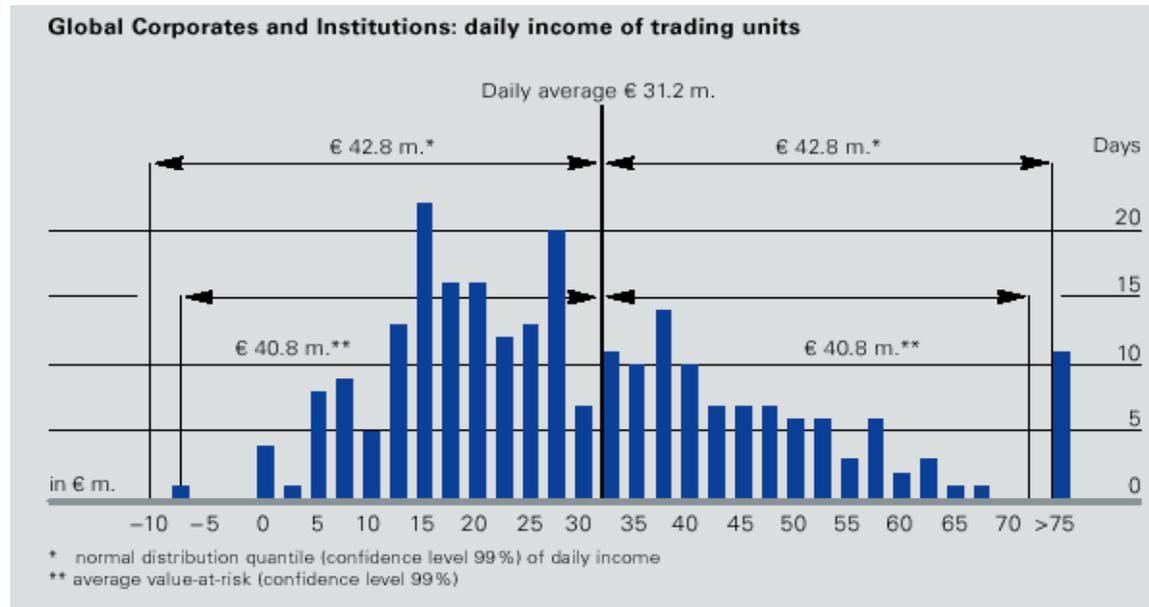
### ❑ Deutsche Bank (2000, en millions d'Euros)



- ◆ résultats quotidiens tous les jours positifs !
- ◆ distribution des gains/pertes ex-post est différente de la distribution ex-ante
  - ▲ incorpore le risque business (marges commerciales)
  - ▲ expertise des traders en management des risques

## De la mesure au management des risques

### ◆ Distribution des gains/pertes quotidiens, Deutsche Bank, 2000



moyenne non nulle

◆ marges bid-offer

moins de risque que pour une distribution gaussienne...

◆ management du risque

## *De la mesure au management des risques*

- **Pourquoi des banques sur les marchés dérivés ?**
  - ◆ **Compensation des risques :**
    - ▲ économies d'échelle
  - ◆ **Suivre les stratégies dynamiques de duplication est coûteux**
    - ▲ Les banques de marché ont des coûts fixes considérables
  - ◆ **Il vaut mieux déléguer à des spécialistes la gestion dynamique**
    - ▲ Produits structurés
  
- **Les risques des banques sur les marchés dérivés**
  - ◆ **Risque de variation de la valeur de marché des portefeuilles**
  - ◆ **Risques de fluctuation des marges et des volumes de transaction**
  - ◆ **Point mort**

## *De la mesure au management des risques*

- ❑ **Un grain de sable dans le système financier**
  - ◆ **Le principal risque des produits dérivés :**
    - ▲ liquidité + responsabilité limitée
  - ◆ **Limiter le risque des produits dérivés (pour les créanciers)**
    - ▲ fonds propres proportionnés aux risques
    - ▲ comment mesurer de manière crédible les risques :
  - ◆ **Value at Risk**
- ❑ **Fonds propres proportionnés à la VaR**
  - ◆ **le grain de sable**
    - ▲ plus de risque nécessite plus de fonds propres.
- ❑ **Contrainte non active ...**
  - ◆ **les vertus sont dans l'amélioration du processus de management du risque**
- ❑ **Des limites**
  - ◆ **nouveaux produits : dérivés de crédit, dérivés climatiques**
  - ◆ **nouveaux acteurs :**
    - ▲ LTCM, Enron :
    - ▲ le risque est-il transmis à la périphérie du système bancaire ?

## *L'innovation aux frontières du système financier*

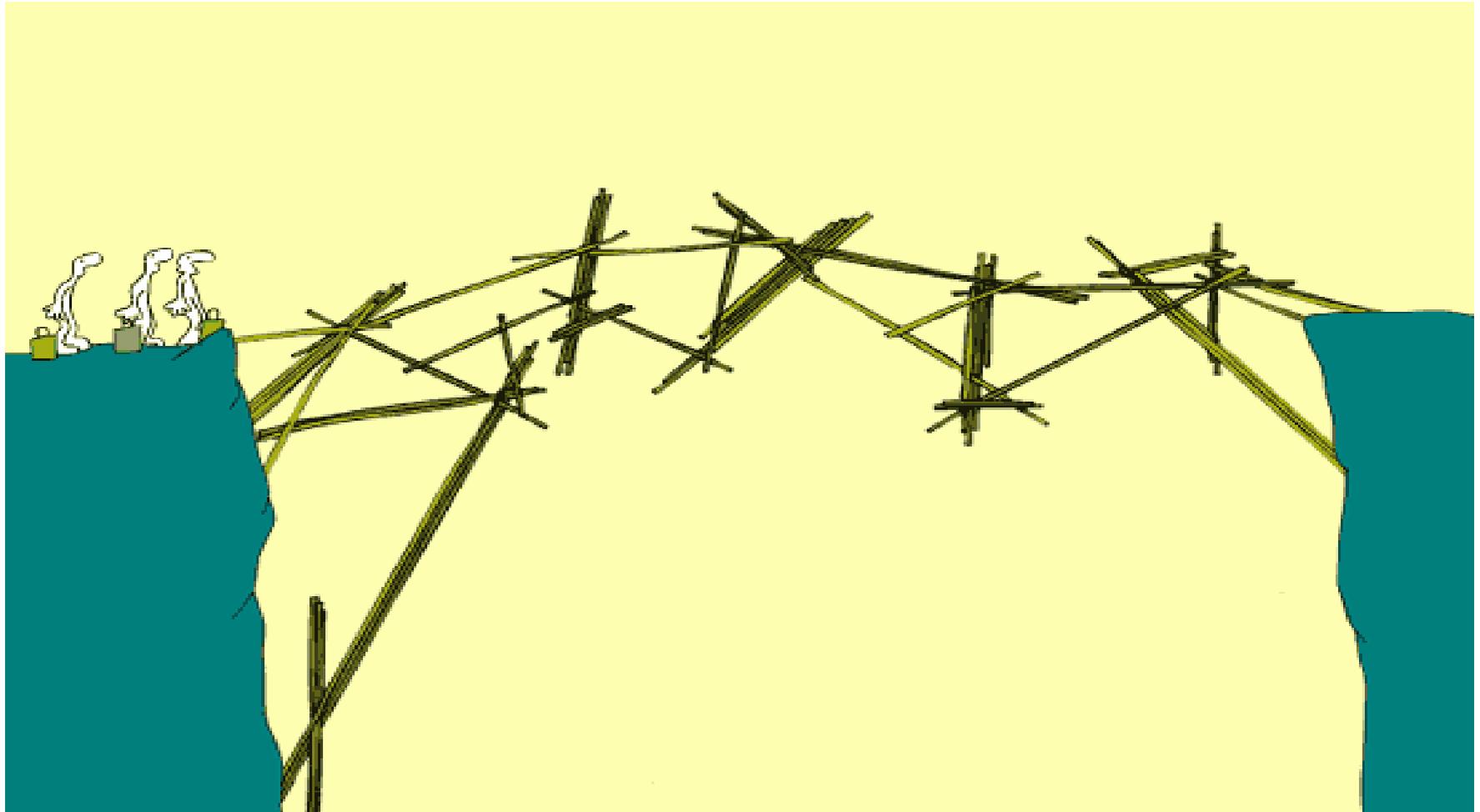
- ❑ **Technique financière sans fonds propres n'est que ruine des créanciers**
- ❑ **LTCM**
  - ◆ **un modèle pour les banques de marché**
  - ◆ **mais non soumis aux contraintes prudentielles...**
- ❑ **Insuffisance de fonds propres par rapport aux risques**
  - ◆ **peu de temps avant les difficultés,**
    - ▲ **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.**



## *La réglementation à la poursuite de l'innovation*

- ❑ **La validation externe des comptes et des niveaux de risque crée de la valeur**
  - ◆ **Augmentation de la confiance des investisseurs**
    - ▲ Valeur du titre
  - ◆ **Diminue le risque de contrepartie entre les intermédiaires financiers**
- ❑ **Elle doit être crédible**
  - ◆ **Les risques à mesurer sont complexes**
  - ◆ **La référence aux prix de marché est souvent illusoire**
  - ◆ **De nombreux intervenants :**
    - ▲ régulateurs bancaires (Bâle), normalisateurs comptables (IAS), autorités de marché (Fed, SFA, COB, CMF), commissaires aux comptes, agences de notation,...
  - ◆ **Dont les traitements ne sont pas toujours homogènes...**
- ❑ **Articulation entre réglementation et management interne des risques**
  - ◆ **Nécessité d'une coordination pour le développement de nouvelles réglementations**
    - ▲ VaR, Bâle 2

## *La marche en avant des marchés financiers*



## *La marche en avant des marchés financiers*

- ❑ **Les produits dérivés: un succès commercial pour les banques**
  - ◆ champ d'application très large
  - ◆ volumes de transaction considérables
  - ◆ pérennité
  - ◆ profitabilité
  - ◆ capacité d'ouvrir de nouveaux marchés (dérivés de crédit)
    - ▲ En sera-t-il de même pour les marchés de l'énergie, des températures ?
- ❑ **Des risques maîtrisés...**
  - ◆ au sein des banques :
    - ▲ développement des outils de mesure des risques
    - ▲ adaptation des organisations
  - ◆ pas de sinistre menaçant la sécurité du système financier
  - ◆ mais des interrogations sur les nouveaux acteurs et les nouveaux produits
  - ◆ et des coûts fixes et des risques business notables

## *La marche en avant des marchés financiers*

- **Une extension de la sphère des marchés**
  - ◆ **Bâle II : une nouvelle révolution pour les banques**
    - ▲ utilisation de modèles statistiques sophistiqués dans la banque de détail
  - ◆ **Normes IAS, fair value**
  
- **Pour le meilleur ...**
  - ◆ **Une recherche accrue de transparence**
  - ◆ **Pour une meilleure visibilité des performances**
  - ◆ **Pour une plus grande sécurité des transactions**
  
- **... Et pour le pire:**

## La marche en avant des marchés financiers

- ❑ Quel est le prix de marché ?
  - ◆ concentration des risques
  - ◆ marchés illiquides :
    - ▲ emerging markets, options exotiques, crédits...
- ❑ Périmètre d'application des réglementations ?
  - ◆ assureurs, hedge funds
- ❑ La complexité des montages de transfert de risque :
  - ◆ risques juridiques et opérationnels
    - ▲ « avec le développement des dérivés de crédit, il sera encore plus difficile d'évaluer le risque de crédit d'une banque », D. Clementi, Banque d'Angleterre
- ❑ La complexité de la modélisation des risques
  - ◆ risque de modèle
- ❑ Un rôle amoindri des mécanismes de stabilisation des résultats ?

