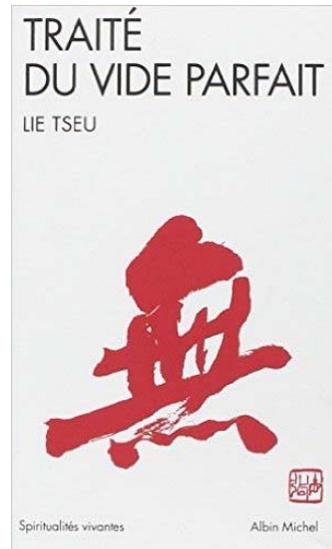


## Améliorer la gestion des risques

- Risques et opportunités
  - Lie-tseu (traité du vide parfait)
    - *Le laboureur fait son profit des saisons. Le marchand apprécie le gain. L'artisan est à la recherche d'artifices particuliers (...). C'est ainsi que se manifestent les tendances de la volonté.*
  - Utilité...
    - *Or le lot du laboureur est l'eau et la sécheresse. Le lot du marchand est le profit ou la perte. Le lot de l'artisan est l'achèvement (de son œuvre) ou sa ruine. C'est ainsi que se manifeste le destin.*
  - Risque ...



1

## Améliorer la gestion des risques



- Risques et opportunités
  - *Le lot du marchand est le profit ou la perte.*
  - Nature duale du risque (gain ou perte)
    - *Le lot du laboureur est l'eau et la sécheresse. Le lot du marchand est le profit ou la perte. Le lot de l'artisan est l'achèvement (de son œuvre) ou sa ruine.*
  - Spécificités du risque selon l'activité économique.
    - L'activité spéculative (le marchand) est mise sur le même plan que l'activité productive. L'artisan d'hier est le producteur de savoir dans l'économie de la connaissance.
    - *C'est ainsi que se manifeste le destin.*
  - Destin ne signifie pas nécessairement prédétermination

2

## Améliorer la gestion des risques ?

- Les marchés et la gestion des risques
  - *« 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 », 1965, cité dans le livre de Bodie et Merton, « Finance ».
    - Arrow, K. J. (1953). Le rôle des valeurs boursières pour la répartition la meilleure des risques. *Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique*, suivi d'une discussion de Maurice Allais.

3

## Améliorer la gestion des risques

- L'analyse d'Arrow et Debreu met en évidence l'efficacité allocative des marchés financiers
  - *Marchés financiers : outils de transfert des risques*
  - *Produits dérivés*
  - *Titrisation de créances*
  - *Argument en faveur de l'innovation financière (complétion des marchés) et de la liberté des flux de capitaux (gains en termes de diversification des risques)*
- Cette analyse suppose l'absence de coûts de transaction
  - *Asymétries d'information associées à des phénomènes d'antisélection ou d'aléa moral*
  - *Coûts liés à l'organisation et au fonctionnement des marchés*

4

## Améliorer la gestion des risques

- Autres hypothèses
  - Pas d'externalités, de pouvoir de marché
  - Forme des préférences pas conforme aux comportements des agents face au risque (Allais, Non Expected Utility)
  - Importance de l'accord entre les agents quant aux probabilités de réalisation des états de la nature
- Chez Arrow et Debreu, l'organisation des marchés est donnée, ce n'est pas une construction sociale.
  - Voir les règles de l'OMC, de l'UE, les grands traités commerciaux bilatéraux
  - La réglementation/régulation financière résulte de décisions et de compromis politiques (Calomiris et Haber)

5

## Améliorer la gestion des risques

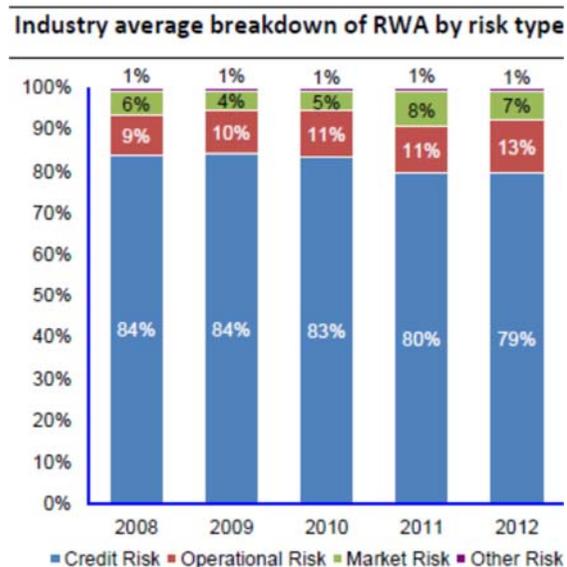
- Organisation des marchés et réglementation
  - Créations de nouveaux produits en marchés incomplets
    - « Equitization » (Grossman) ou marchandisation
    - Passage du gré à gré ou de l'intermédiaire (par des banques) à la négociation de produits financiers sur des marchés organisés
    - Complétion : ouverture de nouveaux marchés contingents
    - Introduction d'options sur indices boursiers aux Etats-Unis
  - Complétion des marchés non Pareto améliorante
    - Marché à terme sur Bund facilite la couverture des OAT
    - Mais déprécie les OAT par rapport aux Bunds (effet total ambigu)
  - Les produits dérivés peuvent contribuer à ↑ risques de marché (asset substitution) et de contrepartie (interconnexion)

6

### Parts relatives des risques de marché, opérationnels et de crédit

Échantillon de 16 grandes banques (hors USA) publiant ces données (pillar 3 disclosure, dans le cadre de Bâle 2)

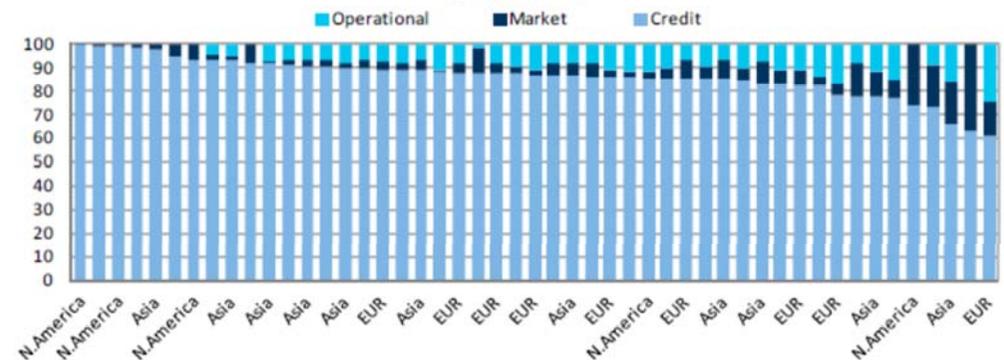
Le risque de crédit prédomine largement, les risques opérationnels sont très importants, les risques de marché sont à relativiser



- Ames, M., Schuermann, T., & Scott, H. S. (2015). Bank capital for operational risk: A tale of fragility and instability. *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, 8(3), 227-243.

7

Figure 11. Breakdown of RWAs by Credit, Market and Operational Risks<sup>9</sup> (in percent)



Source: SNL, individual bank reports, and Staff estimates for June 2011.

RWA: Risk Weighted Assets ou « Actifs Moyens Pondérés (par le risque). Les fonds propres en couverture des risques sont proportionnés aux RWA

Source: Le Leslé & Avramova, (2012). Revisiting risk-weighted assets, IMF

8

# Les problématiques liées au « monitoring » des risques



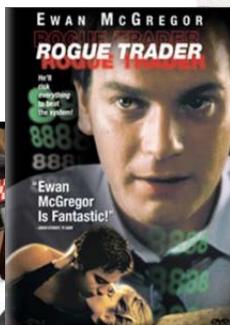
Risques opérationnels : fraudes



## Rogue traders: de la réalité à la fiction



SOCIETE GENERALE



## Rogue Traders and the Evolution of Trading Controls



Une extension utile du champ de l'audit interne et de la supervision

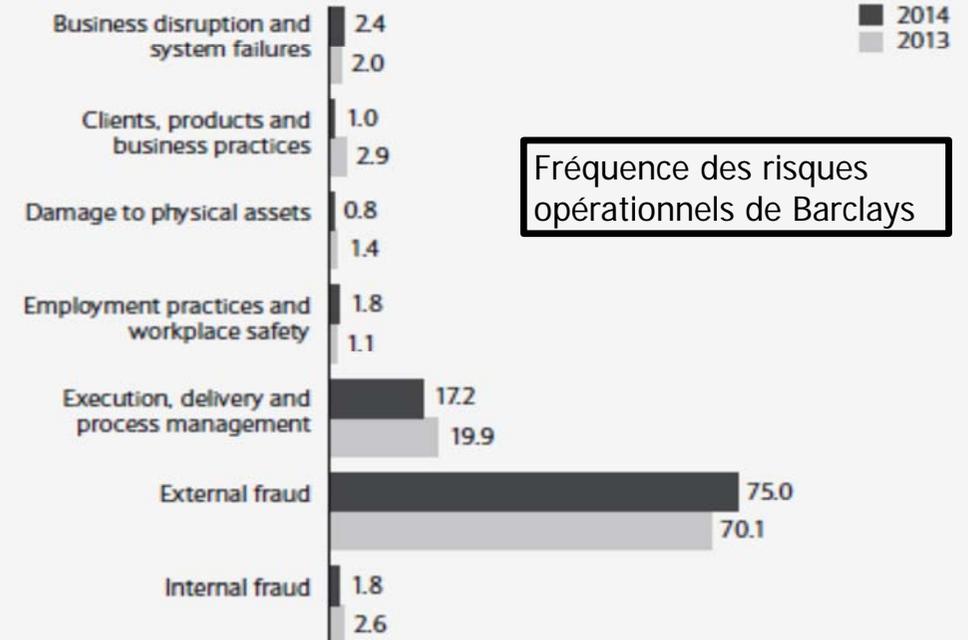
Name	Country	Institution	Year	Loss	Product Traded
Bruno Iksil	London, United Kingdom	JPMC	2012	\$5.8 billion	Credit Default Swaps – CDX IG 9
Kweku Adoboli	London, United Kingdom	UBS	2011	\$2.3 billion	S&P 500, DAX, and EuroStoxx Futures
Boris Picano-Nacci	Paris, France	Groupe Caisse d'Epargne	2008	\$980.3 million (€751 million)	Equity Derivatives
Jérôme Kerviel	Paris, France	Société Générale	2006–2008	\$6.9 billion (€4.9 billion)	European Stock Index Futures
Chen Jiulin	Singapore	China Aviation Oil	2005	\$550 million	Jet Fuel Futures
David Bullen, Luke Duffy, Vince Ficarra, Gianni Gray	Melbourne, Australia	National Australia Bank	2003–2004	\$187 million (A\$360 million)	Foreign Exchange Options
John Rusnak	Maryland, United States	Allied Irish Banks	2002	\$691 million	Foreign Exchange Options
Yasuo Hamanaka	Tokyo, Japan	Sumitomo Corporation	1996	\$2.6 billion	Copper
Toshihide Iguchi	Osaka, Japan/ New York City, United States	Resona Holdings	1995	\$1.1 billion	U.S. Treasury Bonds
Nick Leeson	United Kingdom	Barings Bank	1995	\$1.3 billion (€827 million)	Nikkei Index Futures

Typologie des risques opérationnels selon le Comité de Bâle :  
Difficulté à distinguer entre fraude et mauvaises pratiques

Event-Type Category (Level 1)	Category (Level 2)
IF Internal fraud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unauthorized Activity</li> <li>Theft and Fraud</li> </ul>
EF External fraud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theft and Fraud</li> <li>Systems Security</li> </ul>
EPWS Employment Practices and Workplace Safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>Employee Relations</li> <li>Safe Environment</li> <li>Diversity and Discrimination</li> </ul>
CPBP Clients, Products & Business Practices	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suitability, Disclosure and Fiduciary</li> <li>Improper Business or Market Practices</li> <li>Product Flaws</li> <li>Selection, Sponsorship and Exposure</li> <li>Advisory Activities</li> </ul>
DPA Damage to Physical Assets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disasters and other events</li> </ul>
BDSF Business Disruption and System Failures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systems</li> </ul>
EDPM Execution, Delivery and Process Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transaction Capture, Execution and Maintenance</li> <li>Monitoring and Reporting</li> <li>Customer Intake and Documentation</li> <li>Customer/Client Account Management</li> <li>Trade Counterparties</li> <li>Vendors and Suppliers</li> </ul>

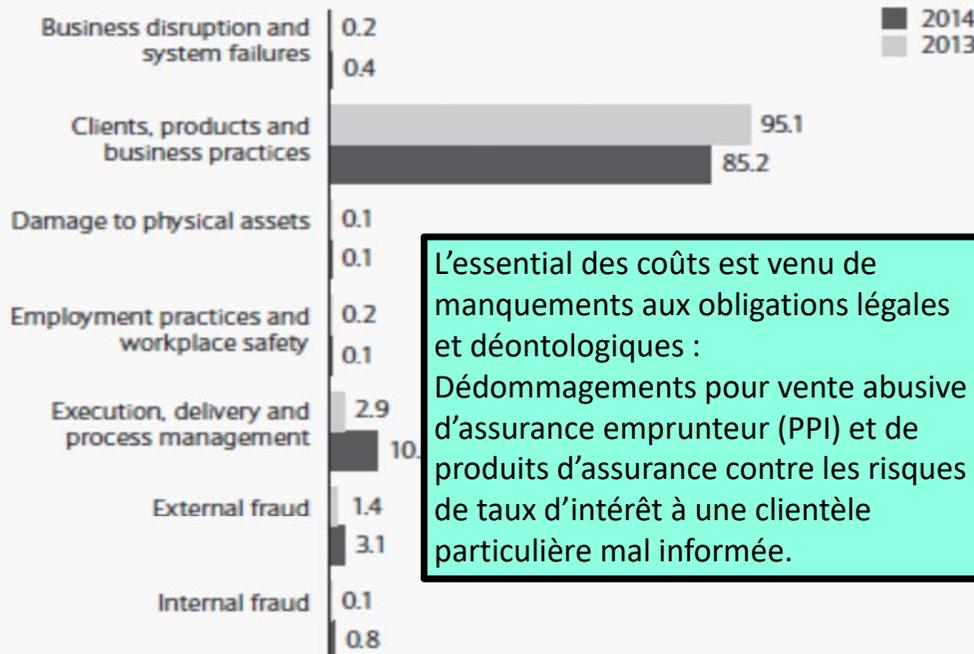
\* Basel Committee on Banking Supervision, A Revised Framework, Annex 7, June 2004.

Operational risk events by risk category  
% of total risk events by count



Fréquence des risques opérationnels de Barclays

Operational risk events by risk category  
% of total risk events by value



L'essentiel des coûts est venu de manquements aux obligations légales et déontologiques :  
Dédommagements pour vente abusive d'assurance emprunteur (PPI) et de produits d'assurance contre les risques de taux d'intérêt à une clientèle particulière mal informée.

« Les assureurs travaillent sur le risque d'hypercenterisme »



Denis Kessler dirige, depuis 2002, le groupe de réassurance Scor, présent dans plus de 160 pays.

Le Monde  
JEUDI 19 NOVEMBRE 2015



The Art & Science of Risk

notre jargon, d'assureurs, nous parlons en anglais des « acts of God », des « acts of men » et enfin des « acts of devil ». Les « acts of God », ce sont les catastrophes naturelles. La Terre est imparfaite, les ri- Les « acts of men », ce sont les risques technologiques. Nous les créons et nous en créons beaucoup. Lorsqu'on a développé le nucléaire, nous avons créé des risques nucléaires. C'est la même chose pour à peu près tous les progrès technologiques. (...) Le progrès crée à peu près autant de risques qu'il en résout. La tech-

Enfin, il y a les « actes du diable », ce sont des destructions volontaires, intentionnelles de richesses et d'hommes.

Pour Denis Kessler, le danger serait que les terroristes recourent à d'autres moyens, comme des virus bactériologiques ou le nucléaire. Un basculement qui créerait une vulnérabilité mondiale



# The Global Risks Report 2016

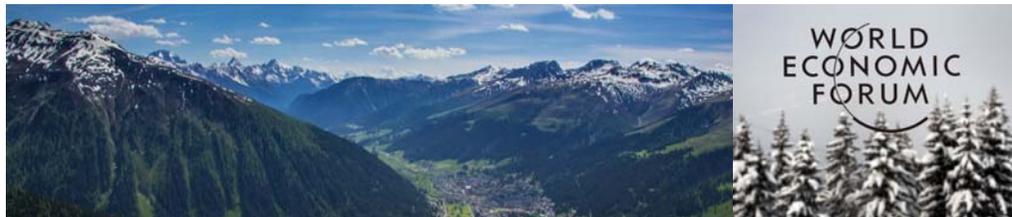
## Top 10 risks in terms of Likelihood

- 1 Large-scale involuntary migration
- 2 Extreme weather events
- 3 Failure of climate-change mitigation and adaptation
- 4 Interstate conflict
- 5 Natural catastrophes
- 6 Failure of national governance
- 7 Unemployment or underemployment
- 8 Data fraud or theft
- 9 Water crises
- 10 Illicit trade

## Top 10 risks in terms of Impact

- 1 Failure of climate-change mitigation and adaptation
- 2 Weapons of mass destruction
- 3 Water crises
- 4 Large-scale involuntary migration
- 5 Energy price shock
- 6 Biodiversity loss and ecosystem collapse
- 7 Fiscal crises
- 8 Spread of infectious diseases
- 9 Asset bubble
- 10 Profound social instability

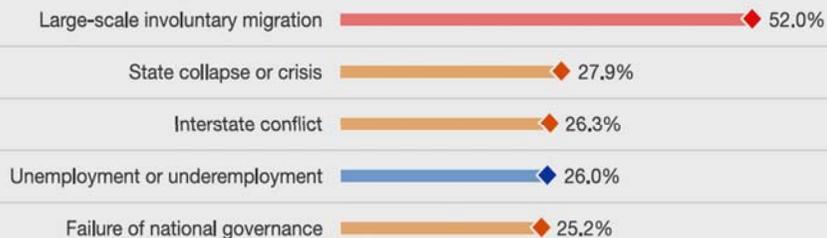
Read more: [wef.ch/risks2016](http://wef.ch/risks2016) #risks2016



## The Global Risks of Highest Concern, 2016

Percent of participants mentioning the respective risk to be of high concern for the time frame of 18 months or 10 years, respectively. Participants could name up to five risks in each time frame. In each category, the risks are sorted by the total sum of mentions.

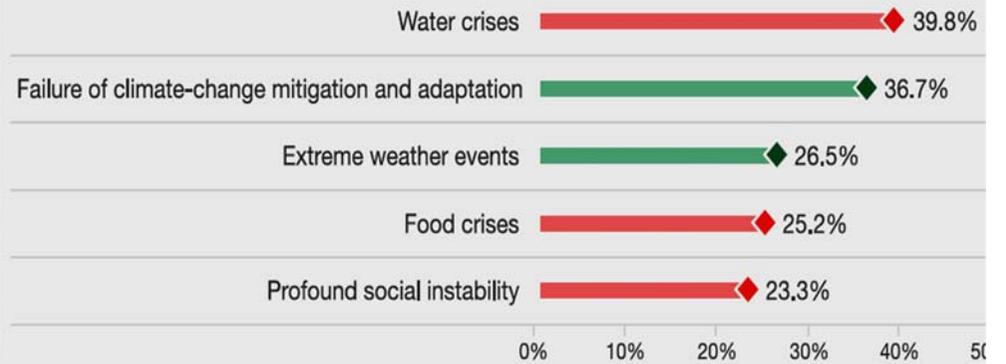
### For the next 18 months

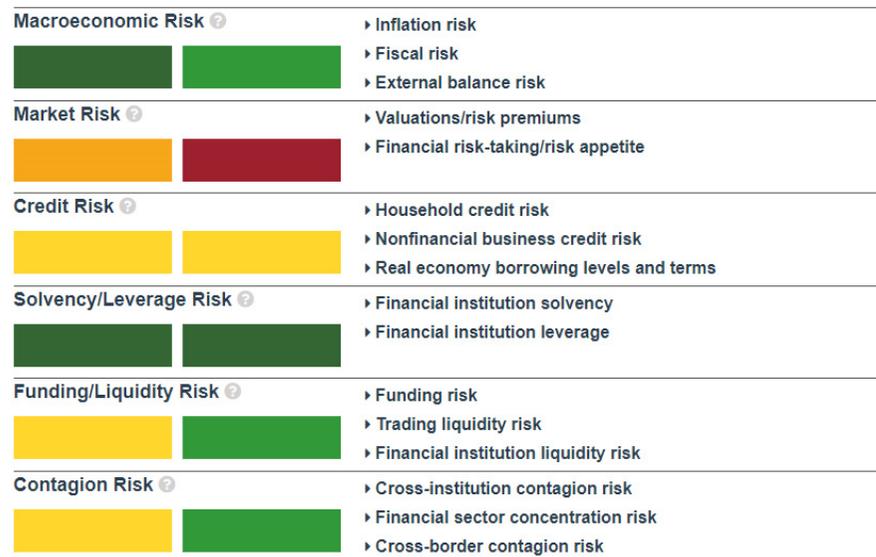


## The Global Risks Report 2016



The global risk of highest concern for the next 10 years, from a panel of 750 experts...





21



22

## Améliorer la gestion des risques

- Les agents économiques sont avertis vis-à-vis du risque
- Risques d'origine naturelle, liés à la vie ou à la santé, risques liés aux fluctuations de la productivité (Schumpeter)
- Les risques ont des conséquences monétaires

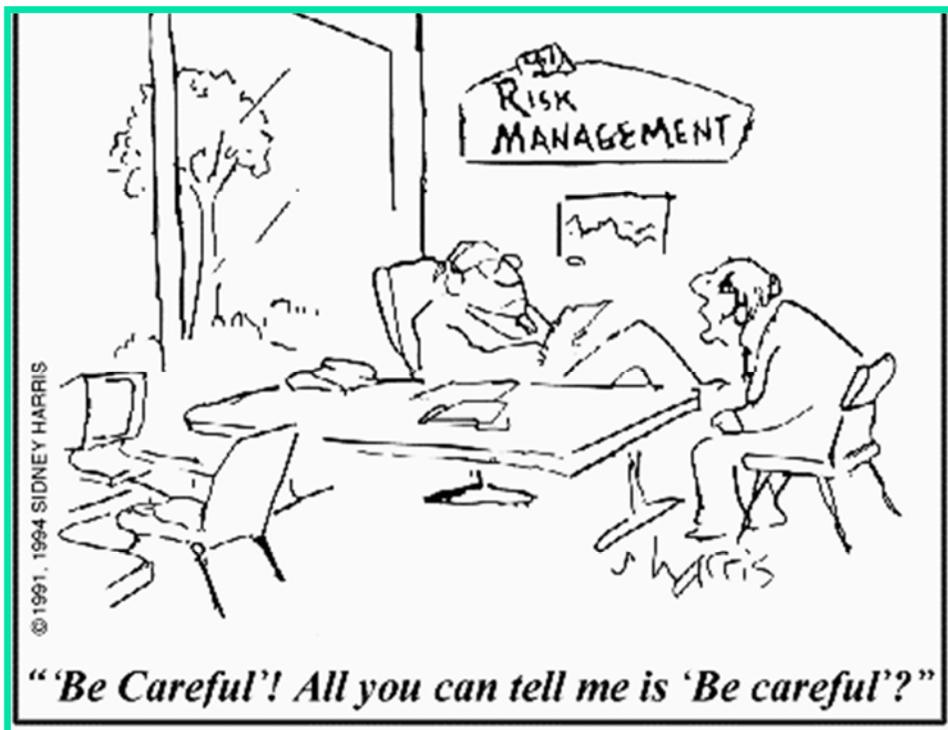


23

## Améliorer la gestion des risques

- Comment se prémunir des risques ?
  - *Les éviter*
  - *Précaution, prévention*
  - *Accumulation de réserves*
  - *Diversification du risque*
    - Rôle des marchés financiers
    - Ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier
  - *Achat de contrats d'assurances*
  - *Achat de contrats financiers de couverture des risques*
    - Transfert de tout ou partie du risque à des tiers

24



25

## Améliorer la gestion des risques

- Éviter les risques
  - Si une entreprise considère qu'un investissement est trop risqué, elle peut décider de ne pas investir
  - Mais risque de sous-investissement
- Précaution, prévention
  - Modification des probabilités d'occurrence des sinistres
    - Un double circuit de commandes d'un avion réduit la fréquence des crashes
  - Modification de la loi de probabilité de la gravité des sinistres
    - Équipements de sécurité passive, ceinture, airbags, ... vont réduire les dommages corporels lors des accidents automobiles

26

## Améliorer la gestion des risques

- Accumulation de réserves
- Fonds propres
  - En cas de pertes, une entreprise est d'autant moins exposée à la faillite que ses fonds propres sont élevés
    - Risques de défaut à court terme
  - Les résultats non distribués sous forme de dividendes ou de rachats d'actions viennent augmenter les fonds propres
    - Risques de défaut à long terme
- Fonds de réserve
  - Un système de retraites par répartition est exposé à un rallongement de la durée de vie
  - Minorer les versements aux retraités permet de constituer des réserves
    - Gestion des fluctuations de la mortalité
    - Les réserves non utilisées profitent aux générations suivantes

27

## Améliorer la gestion des risques

- Partage des risques et investissement
  - Robinson Crusoé et les chocs de productivité
    - Cyclones...
    - Nouvelles technologies, risques de nature « réelle »
- Vente des actions à des investisseurs
  - l'entrepreneur ne porte plus le risque du projet
  - Le risque du projet est transféré aux actionnaires
    - **Transfert des risques** vers le « marché »
  - Et divisé « en morceaux »
    - Chaque actionnaire ne porte qu'une partie du risque total
    - **Division des risques** par émission de titres
  - Introduction en Bourse, « private equity »

28

## Améliorer la gestion des risques

- Plus de risque subi par un investisseur demande une compensation
  - Rentabilité moyenne supérieure
  - « Prime de risque »
- Medaf
  - Modèle d'évaluation des actifs financiers
  - CAPM
    - Capital Asset Pricing Model
  - Formalise le lien entre risque des actions et espérance de rentabilité



29

## Améliorer la gestion des risques

- Risques non « diversifiables » ?
  - Facteurs économiques communs
  - Phénomènes de contagion

### Indices Paris

Libellé	Dernier	Var.	Var/1janv
CAC 40	3 329,92(c)	+4,68%	-40,66%
CAC MID&SMALL 1	4 732,55(c)	+0,19%	-38,91%
SBF 120	2 392,03(c)	+4,23%	-41,09%

### Indices Internationaux

Libellé	Dernier	Var.	Var/1janv
Dax Xetra	4 781,33(c)	+3,43%	-40,73%
Dow Jones	8 862,22(c)	-1,41%	-33,27%
Euro Stoxx 50	2 532,17(c)	+4,47%	-42,45%
Footsie 100	4 063,01(c)	+5,22%	-37,07%
Nasdaq Comp.	1 711,29(c)	-0,37%	-35,48%
Nikkei 225	8 693,82(c)	+2,78%	-43,21%

### Indices sectoriels Paris

Libellé	Dernier	Var.	Var/1janv
Biens de consommation	799,40(c)	+3,23%	-40,69%
Hygiène, santé, phar.	673,13(c)	+6,97%	-30,84%
Industries	702,77(c)	+0,52%	-40,27%
Matériaux de base	1 232,13(c)	+4,74%	-40,23%
Pétrole & Gaz	664,52(c)	+8,82%	-39,02%
Services	696,50(c)	+4,83%	-42,48%
Services aux colle.	1 114,92(c)	+6,79%	-42,73%
Sociétés financier	639,62(c)	+1,12%	-41,59%
Télécommunications	988,30(c)	+4,75%	-15,14%
Technologie	448,78(c)	+4,13%	-41,14%



RÉCESSION, BAISSÉ DU CRÉDIT,  
BAISSÉ DE LA CONSOMMATION,  
RECROISSANCE DE LA CRIMINALITÉ,  
CHÔMAGE, IMPACT CO2 NÉGATIF...



30

## Améliorer la gestion des risques

- Mutualisation des risques et assurance
  - $n$  conducteurs
  - Chaque conducteur transfère son risque individuel à la **mutuelle** :  $X_i$
  - En échange, il détient une fraction du risque total
 
$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$
    - Borch, transfert de risque optimal
  - Supposons les  $X_i$  iid et  $E[X_i] < \infty$ 

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \rightarrow E[X_i]$$
  - Pour un grand nombre de conducteurs, le risque devient non aléatoire



Karl Borch, 1919 - 1986

*In fact, all epistemological value of the theory of probability is based on this: that large-scale random phenomena in their collective action create strict, nonrandom regularity.*

Gnedenko, Kolmogorov (1954)

31

## Améliorer la gestion des risques

- Risques non assurables ?
  - Il faut déterminer une loi de probabilité des  $X_i$
  - Indépendance des  $X_i$  ?
  - Nombre d'assurés suffisamment grand ?



32

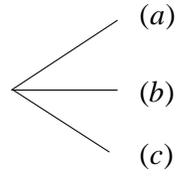
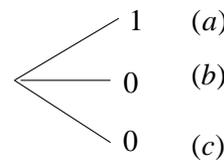
## Améliorer la gestion des risques

- Contrats et risques
  - *Contrat financier*
  - *Organise sur un plan juridique des échanges de flux entre plusieurs parties*
  - *Compagnie pétrolière P et compagnie aérienne A*
    - P gagne si le prix du pétrole augmente
    - A gagne si le prix du pétrole diminue
  - *Contrat stipulant des versements de flux de P vers A*
    - en cas de hausse des prix du pétrole
    - (et vice versa en cas de baisse des prix du pétrole)
  - *Les fluctuations du résultat de chacune des compagnies ont diminué*
  - *Couverture des risques*

33

## Améliorer la gestion des risques

- Découpage des risques : la finance des particules élémentaires

- *Arbre des états de la nature*

- *Les actifs contingents :*


- Le risque sous-jacent est lié à l'incertitude sur l'état futur.
- Un actif contingent transfère de la richesse dans un état de la nature.
  - **Marché complet** : autant d'actifs contingents que d'états de la nature

34

## Améliorer la gestion des risques

- Dissocier, « découper » les risques
  - *Démembrement d'obligations (« stripping »)*
    - Une banque achète des OAT
    - Revend séparément les flux de coupon et le principal
      - Deux nouveaux actifs « *interest only* », IO et « *principal only* », PO
      - Remarque : IO est une rente temporaire
  - *Démembrement d'obligations (suite)*

    - Exemple : une banque achète une OAT à 10 ans
    - Revend séparément tous les flux (10 flux)
      - Création de 10 zéro-coupons
  - *Actions et dette*
    - Découpage non linéaire de l'actif de l'entreprise
    - Retour sur l'analyse économique des actions et des dettes
      - Dette senior, dette subordonnée
      - Secured debt (covered bonds), unsecured debt

35

## Améliorer la gestion des risques

- Temps et actifs contingents
  - *Zéro-coupon : paiement contingent à une date*
    - BTF 52 semaines
    - Il est aussi possible d'acheter des « strips » d'obligations
    - Dépôt à terme six mois
    - Antérieurement, les « bons de capitalisation » étaient des placements sans coupon accessibles aux particuliers
    - Il subsiste du risque de défaut et d'inflation
  - *Transfert d'argent entre aujourd'hui et une date future*
  - *Permet de compenser un manque de revenu à cette date*
  - *Lissage de la consommation au cours du temps*
    - À comparer avec lissage de la consommation selon les états de la nature

36



- Opérations de démembrement et de remembrement des obligations assimilables du trésor français



Échelle de droite encours de dette démembrée en milliards d'euros  
En clair, démembrement, en foncé remembrement

37

- Contrats d'assurance et découpage des risques

- *Contrats d'assurance avec franchise*
  - l'assureur prend en charge le risque au-delà d'un certain montant de sinistres
  - Les premières pertes sont à la charge de l'assuré
- *Contrats d'assurance avec carence*
  - Assurance chômage, crédit, loyers
  - L'assurance ne couvre pas le court terme
    - Exemple : chômage un mois après la souscription de l'assurance
    - Exemple : l'assurance n'entre en jeu qu'après trois mois d'impayés
- *La compagnie d'assurances peut se réassurer*
  - Transfert d'une fraction proportionnelle du risque (quote-part)
  - Différents systèmes de franchise pour des portefeuilles de polices
    - "Stop-loss", "excess of loss"

38

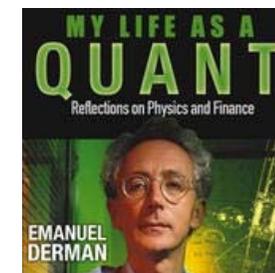
- Dette senior et dette junior
- $D_S$  montant de la dette senior,  $i_S$ , taux nominal
- $D_J$  montant de la dette junior,  $i_J$ , taux nominal
- Valeur des actions :
- $K_1 = (A_1 - D_S \times (1 + i_S) - D_J \times (1 + i_J))^+$
- Valeur de la dette senior  $D_{S1} = \min(D_S \times (1 + i_S), A_1)$
- Valeur de la dette junior  $D_{J1} = A_1 - K_1 - D_{S1}$
- Valeur de la dette junior :
- $(A_1 - D_S(1 + i_S))^+ - (A_1 - D_S(1 + i_S) - D_J(1 + i_J))^+$ 
  - « Call spread » sur l'actif de l'entreprise
- Découpage non linéaire de l'actif de l'entreprise en actions, dette senior et dette junior

39

- Finance des particules élémentaires (actifs contingents)

- An important subfield of physics - Nuclear Physics - deals with the smallest particles of which matter is composed. Constructs developed by Kenneth Arrow and Gerard Debreu provide a similar foundation for financial economics. With a bit of hyperbole, the approach may be termed Nuclear Financial Economics.

- *W. Sharpe (1995).*

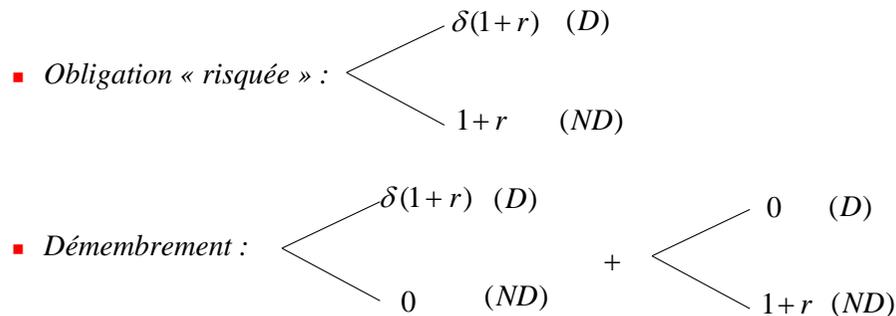


Emmanuel Derman, physicien passé à la modélisation financière chez Goldman Sachs

40

## Améliorer la gestion des risques

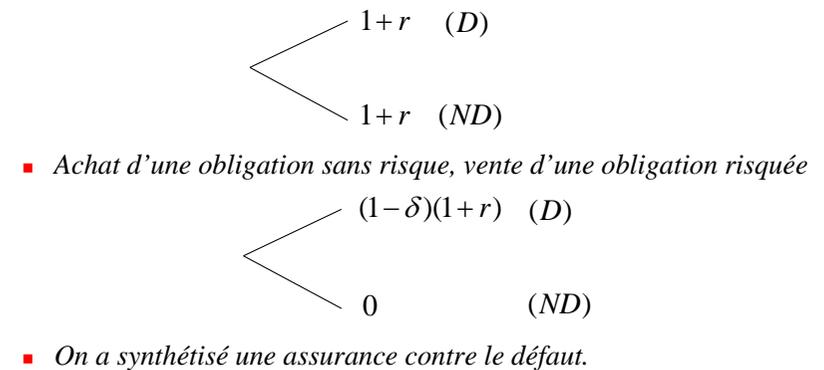
- Les actifs contingents sont proches de l'assurance:
  - Si le revenu d'un agent est bas dans l'état  $i$ , il peut s'assurer contre ce risque en achetant une certaine quantité de l'actif contingent  $i$
  - Ceci permet de diminuer les fluctuations de la richesse.
- Fabrication d'actifs contingents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



41

## Améliorer la gestion des risques

- 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



42

## Exercice sur les options et les actifs contingents

- Tiré de l'examen de mai 2014 (suite et fin)
  - On considère une option d'achat sur l'actif précédent de prix d'exercice  $K = 110$ . Déterminer le prix aujourd'hui de cette option en utilisant la décomposition du payoff sur la base des actifs contingents.
  - La probabilité que l'actif soit dans l'état bas est maintenant de 0,7 et celle d'être dans l'état haut de 0,3. En quoi cela change-t-il les réponses aux questions précédentes ?
  - On va maintenant supposer que le prix de l'actif initial passe de 100 à 90. Les paiements à échéance sont inchangés. Qu'en est-il des stratégies de duplication des actifs contingent à l'état haut et à l'état bas ? Cherchez à déterminer les prix des actifs contingents à l'état haut et à l'état bas.

43

## Exercice sur les options et les actifs contingents

- Tiré de l'examen de mai 2014 (suite et fin)
  - On considère maintenant des investisseurs dotés de préférences VNM (on suppose qu'il n'y a pas de phénomène de satiété) et qui constituent des portefeuilles. Dans quel cas la demande de l'actif contingent à l'état haut est infinie ? Est-ce que ceci est compatible avec un équilibre sur les marchés financiers ?
  - Dans quelle situation précise peut-on trouver des opportunités d'arbitrage dans le marché précédent ?
  - Le prix de l'actif passe maintenant de 90 à 80. Peut-on parler d'opportunité d'arbitrage ? Explicitez votre réponse et mettez-la en perspective avec la question précédente.
  - L'incertitude de Knight est-elle un obstacle à l'échange de produits financiers risqués dans un marché complet ?

44

## Améliorer la gestion des risques

- Combinaison de plusieurs actifs existants
  - Ici actif « sans risque » et actif soumis au risque de défaut
- Prix de l'assurance contre le risque de défaut
  - Prix de l'obligation sans risque de défaut moins prix de l'obligation risquée
  - En l'absence d'opportunités d'arbitrage
- « remembrements », « packages »
  - Swaps de taux d'intérêt vs « back to back loans »
  - Contrats à terme vs cash and carry
    - Réduction du risque de défaut

45

## Améliorer la gestion des risques

- La technologie précédente permet de fabriquer de nouveaux produits financiers
  - Révolution conceptuelle de la finance moderne
- Formule de Black et Scholes (1973)
  - Méthodes opérationnelles de fabrication et de calcul de prix de revient de nouveaux produits financiers



$$C(S_t, t) = S_t N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2)$$

where,

$$N(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{y^2}{2}} dy$$

$$d_1 = \frac{\log\left(\frac{S_t}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = \frac{\log\left(\frac{S_t}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

46

Trading pit of the Chicago Board of Trade, now part of CME Group

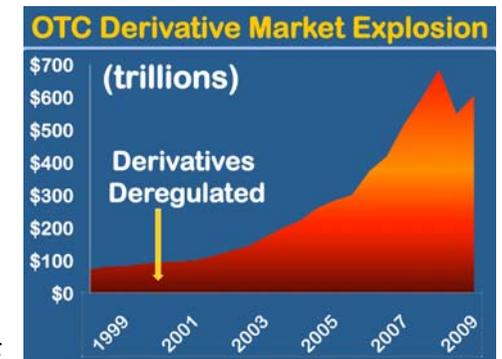


This photograph is "Chicago Board of Trade II" (1999) by Andreas Gursky from the collection of Museum of Contemporary Art Chicago, a gift of the Joseph and Jory Shapiro Fund.

47

## Améliorer la gestion des risques

- Développement exponentiel des marchés de produits dérivés (OTC, organisés)
  - Sur actions, obligations, taux d'intérêt, matières premières, taux de change, ...
  - Options
  - Jusqu'à la crise de 2008
- Pertes et gains potentiellement élevés grâce à l'effet de levier





## Les obstacles à la gestion des risques



- Difficulté à imaginer le « cygne noir »
- Sous-estimation des risques rares (extremistan)
- Oubli de certains états de la nature, des crises passées (10 ans)

53

## Améliorer la gestion des risques

- Gains économiques du partage des risques
- Mutualisation des risques
  - Chaque assuré transfère son risque à la mutuelle
  - En échange, il détient une fraction du risque global
    - Diminution du risque pour tous les assurés
- Transfert du risque
  - À un agent économique moins averse vis-à-vis du risque
    - Pas de diminution du risque global
  - À un agent économique ayant un risque opposé
    - Diminution du risque global
- Découpage des risques
  - Transfert « sélectif » du risque
    - Les actionnaires sont moins averse vis-à-vis du risque que les prêteurs

54

## Améliorer la gestion des risques

- Rôle des intermédiaires financiers
  - Compagnies d'assurances, banques, sociétés de gestion de fonds,
- Des infrastructures de marché
  - Bourses, Chambres de compensation, custodian banks, trade repositories
- Faire fonctionner le système financier de manière « efficace » et à moindre coût



Siège de Goldman Sachs  
À New-York

55

## Améliorer la gestion des risques

- Améliorer le fonctionnement des marchés
- exemple : le micro-crédit
  - Faibles montants, risque de crédit a priori très élevé
  - Évaluation efficace du risque ex-ante
  - jeu des solidarités
  - Réputation
  - risque de crédit effectif faible
  - Taux d'intérêt élevés, mais rôle d'amorçage



Muhammad Yunus,  
Grameen Bank,  
Prix Nobel de la paix

## Améliorer la gestion des risques

### ■ Autres institutions permettant de gérer les risques

- *Famille*
- *Groupes sociaux*
  - Micro-crédit
- *Sécurité sociale*
  - Communauté nationale
- *Institutions publiques*
  - États
  - banques centrales,
  - AMF, Commission Bancaire
  - SEC,...
- *Organismes internationaux*
  - ONU, FMI, Banque Mondiale,...



## Améliorer la gestion des risques

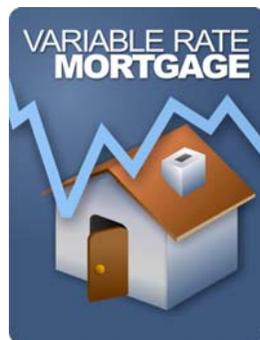
### ■ Quel rôle donner aux différentes institutions publiques en matière de gestion des risques?

- À l'époque de la photo
  - De gauche à droite, Ben Bernanke, gouverneur de la Fed
  - Cox, ancien président de la SEC
  - Steel, ancien sous-secrétaire du Trésor
  - Geithner, ex-président de la Fed de NY et ex-secrétaire au Trésor
- *Prêteur en dernier ressort, rachat de créances, nationalisations, garanties ?*



## A little bit of wording

- *Shareholder, stockholder: actionnaire*
- *Equity: capitaux propres, fonds propres*
- *Stock: action*
- *Security: titre*
- *Asset backed security: titre garanti par des actifs*
- *Debtor: débiteur*
- *Debt securities: titres de créance*
- *Creditor: créancier*
- *Loan: prêt*
- *Bank loan: prêt bancaire*
- *Bank account: compte bancaire*
- *Account holder: titulaire du compte*
- *Mortgage: hypothèque*
- *Adjustable rate mortgage (ARM): prêt hypothécaire à taux variable*
- *Mortgage broker: courtier en prêts hypothécaires*
- *Mortgage-backed: garanti par une hypothèque*
- *Creditor insurance: assurance des emprunteurs*
- *Trade creditor: fournisseur*
- *Unsecured creditor: créancier chirographaire*
- *Secured creditor: créancier privilégié*



## A little bit of wording

- *Claim (nom): créance, réclamation*
- *Assignment of claim: cession de créance*
- *Insurance claim: déclaration de sinistre*
- *Non-performing claim, bad claim: créance douteuse*
- *Covenant: accord, contrat*
- *Covenant: engagement (à payer)*
- *Deed: acte*
- *Deed of covenant: donation*
- *Redemption: rachat, remboursement*
- *Debt redemption: amortissement de la dette*
- *Early redemption: remboursement anticipé*
- *Redemption plan: plan d'amortissement*
- *Liability: passif, responsabilité*
- *Asset/liability management: gestion actif-passif*
- *Liability insurance: assurance responsabilité civile*
- *Yield: rendement*
- *Bond market: marché obligataire*
- *High yield bond: obligation à haut rendement (et fort risque de créance)*
- *Yield to maturity: taux actuariel*
- *Yield curve: structure par terme des taux d'intérêt*



## A little bit of wording

- *Discount bond*: obligation sous le pair, zéro-coupon
- *Deposit*: dépôt
- *Bank deposit*: dépôt bancaire
- *Call deposit*: dépôt à vue
- *Fixed term deposit*: dépôt à terme
- *Deposit insurance*: assurance dépôt
- *Cash*: argent, espèces
- *Cash balance*: solde de trésorerie
- *Cash flow*: flux de trésorerie
- *Market maker*: teneur de marché
- *Limit order*: ordre à cours limité
- *Standing order*: virement automatique
- *ATM (automated teller machine)*: distributeur automatique de billets (DAB)
- *ATM cash withdrawal*: retrait d'espèces au guichet automatique
- *Savings*: économie
- *Savings account*: compte d'épargne (UK), compte de dépôt (US)
- *Savings and loan association*: société de crédit immobilier
- *Gearing*: coefficient d'endettement
- *Pay-out ratio*: taux de distribution des bénéfices



ATM

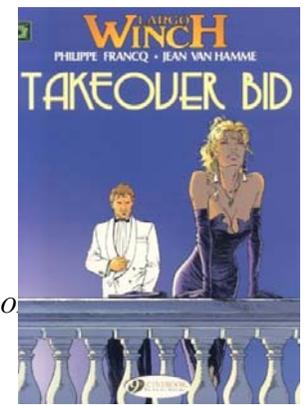


Misconception about stock traders

61

## A little bit of wording

- *IPO (Initial Public Offering)*: introduction en bourse
- *Auction*: vente aux enchères, adjudication
- *Dutch auction*: adjudication à la hollandaise
- *Credit squeeze*: rationnement du crédit
- *Squeeze out*: offre publique de retrait obligatoire
- *Public exchange offer*: offre publique d'échange (de titres), O
- *Tender*: offre
- *Bid*: offre (nom), offert (pp)
- *Takeover bid*: offre publique d'achat, OPA
- *Tender offer*: offre publique d'achat
- *Bid-ask spread*: écart entre les cours acheteur et vendeur
- *Bid rate*: taux emprunteur
- *Bid price*: cours acheteur
- *Offer price*: prix à l'achat
- *Competitive bid*: offre concurrentielle
- *Clearing*: compensation
- *Clearing house*: chambre de compensation
- *Clearing member*: compensateur
- *Settlement*: règlement, dénouement
- *Cash settlement*: règlement en espèces



CLCH.CLEARNET

clearstream | DEUTSCHE BÖRSE GROUP

Lice  
Global markets in clear view

62

## A little bit of wording

- *Deferred settlement*: règlement différé
- *Book value*: valeur comptable
- *Inventory*: stock
- *Balance sheet*: bilan (comptable)
- *Bank balance*: solde bancaire
- *Net income*: résultat net
- *Operating income*: résultat d'exploitation
- *Pledge*: nantissement, nantir
- *Enforceable*: exécutoire
- *Legally enforceable right*: droit juridiquement exécutoire
- *Replevin*: mainlevée de saisie
- *Forward*: à terme
- *Delivery*: livraison
- *Cash on delivery*: paiement à la livraison, contre remboursement
- *Delivery order, delivery sheet, delivery note*: bon de livraison
- *Delivery ticket*: bordereau de livraison
- *Delivery settlement price*: cours de liquidation
- *Delivery versus payment system*: système de règlement-livraison
- *Securities settlement and delivery*: règlement et livraison de titres



Effective September 15th 2010:

Pursuant to Amendments to Florida Rule of Civil Procedure (1.110) foreclosure sales *may only be cancelled by:*

**A SIGNED COURT ORDER**

Court Order must be received in Clerk's Office *prior* to scheduled sale

\*FORECLOSURE SALES WILL NOT BE CANCELLED DUE TO THE ABSENCE OF THE PLAINTIFF'S REPRESENTATIVE

63

## A little bit of wording

- *Delinquent*: défaillant
- *Delinquency*: défaut de paiement
- *Dependable*: fiable, sûr
- *Solvency*: solvabilité
- *Foreclose*: saisir
- *Foreclosure*: saisie
- *Repossession*: saisie
- *Bailout*: sauvetage, renflouement
- *Due diligence*: vérifications par un investisseur, préalables à une opération financière
- *Litigation*: contentieux, litige
- *Present value*: valeur actuelle
- *Haircut*: marge de sécurité (pour des repos ou des financements collatéralisés)
- *Origination*: processus de création de créances (obligations, prêts bancaires)
- *Close out*: clôture
- *Money laundering*: blanchiment d'argent sale, blanchiment de capitaux



Stop Vehicle Repossession



64