



**HAL**  
open science

## Volatilité des prix et régulation des marchés. Instruments de gestion du risque

Jean Cordier

► **To cite this version:**

Jean Cordier. Volatilité des prix et régulation des marchés. Instruments de gestion du risque. Session Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne (CRA Bretagne). FRA., Nov 2014, Plérin, France. 49 p. hal-01208994

**HAL Id: hal-01208994**

**<https://hal.science/hal-01208994>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# **Volatilité des prix agricoles et régulation des marchés Instruments de gestion du risque**

**Session Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne  
Session du 28 Novembre 2014 à Plérin**

Jean Cordier, Professeur  
UMR SMART Agrocampus Ouest-INRA, Rennes France  
[jean.cordier@agrocampus-ouest.fr](mailto:jean.cordier@agrocampus-ouest.fr)

# Volatilité des prix agricoles et régulation des marchés

## Instrument de gestion du risque

1. Volatilité des prix
  - Volatilité et niveau des prix
  - Régulation des marchés
2. La gestion du risque (*coping with risk*)
  - les contrats financiers
    - les MAT et leurs signaux (prix à terme et volatilité implicite)
    - le marché de gré à gré (OTC) (produits dérivés)
  - Les assurances agricoles
    - assurances privées sur risques indépendants
    - aide publique aux risques agricoles à forte composante systémique
3. Implications pour une organisation de filière demain

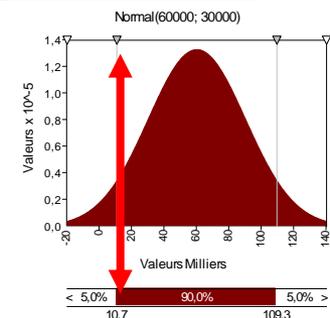
# 1/. La volatilité

# L'instabilité est naturelle: une volatilité des marchés

- Chocs exogènes: climatique, sanitaire, « médiatiques », « politiques »
- Chocs endogènes: transfert de volatilité entre classes d'actifs financiers, dont les produits agricoles
- rendement, qualité, prix des produits agricoles et des intrants => **volatilité du revenu agricole**
- Volatilité agricole variable suivant les OTEX

**Comparative risk of four major segments of the farm France**

	Fruit trees	Main crops	Pig	Bovine-Milk
Coeff variation	0.74	0.41	0.84	0.39
VaR(5%)	-14 200	16 900	-19 700	22 300



# Définition de la volatilité

## 3 mois, 6 mois, 12 mois

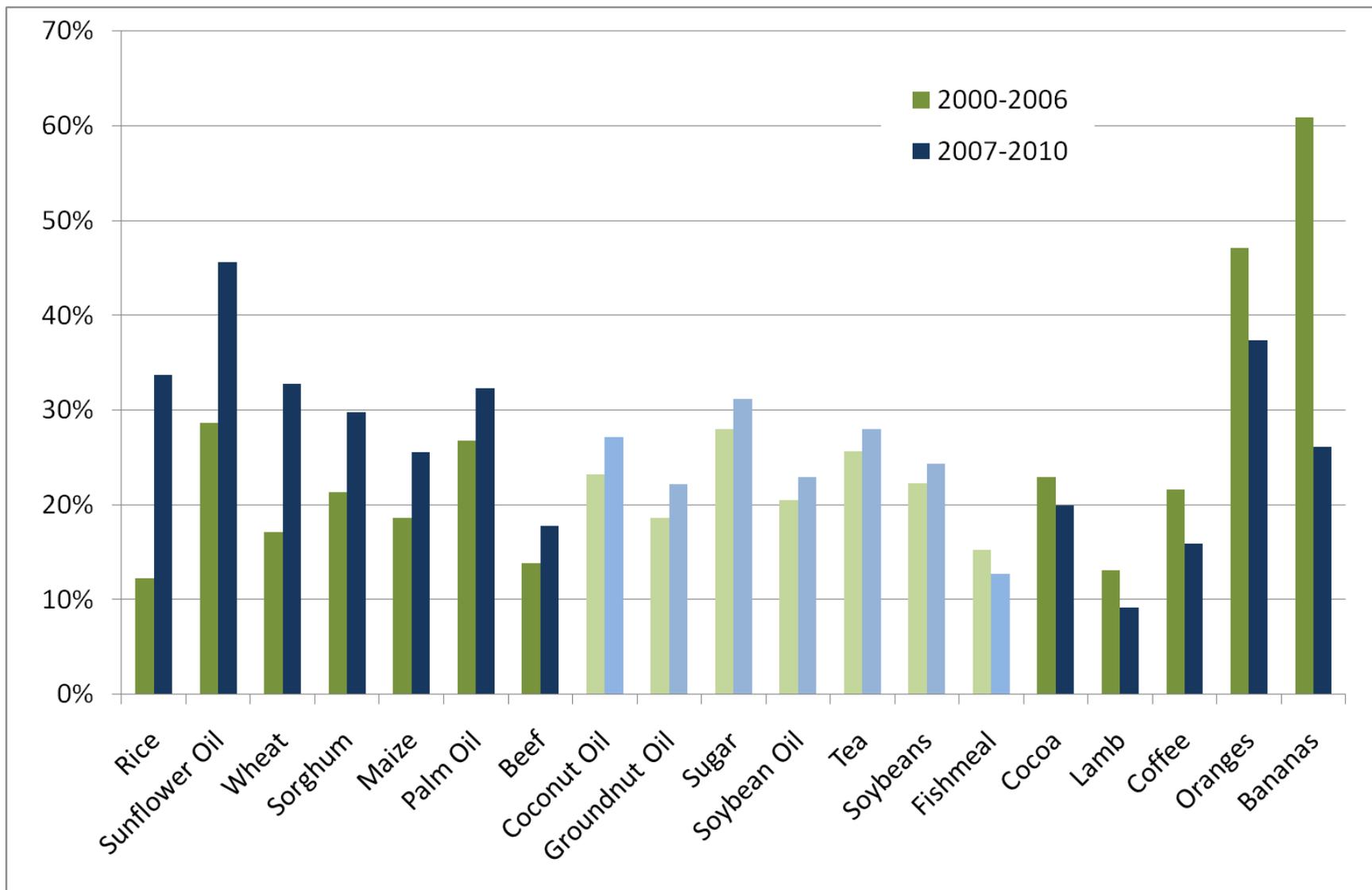
Calcul de la volatilité :

- série de prix sur 3 mois par exemple :  $P_t$
- transformation en variation relative :  
rendement  $R_t = \Delta P_t / P_t$
- calcul de l'écart-type  $\sigma_{R_t}$
- standardisation de l'écart type à l'année

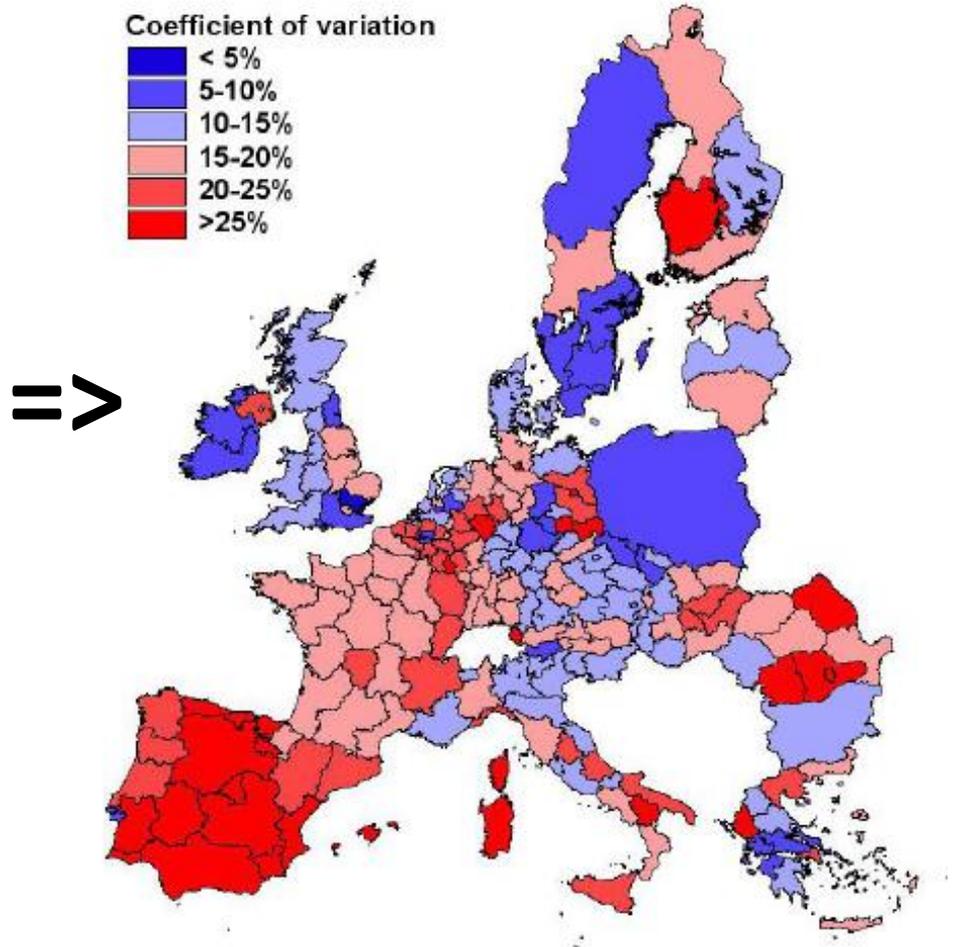
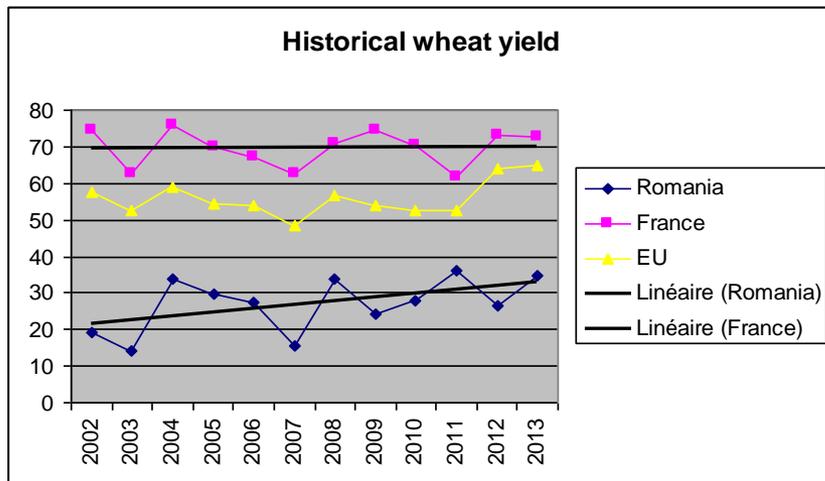
$$\text{Volatilité}_{3 \text{ mois}} = \sigma_{R_t} \times \sqrt{\tau}$$

$\tau$  égal à 252 pour données quotidiennes, 52 pour hebdomadaires



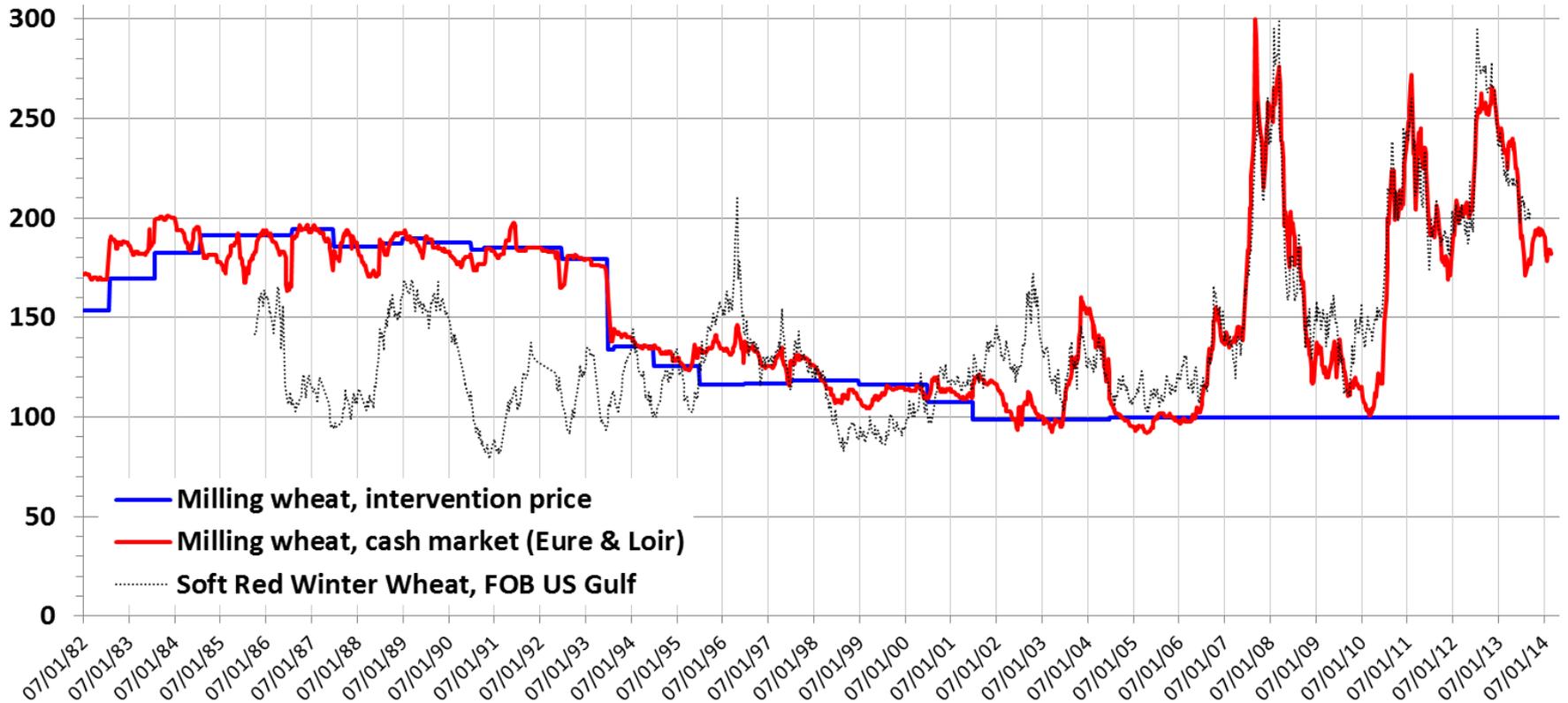


# Risques climatiques dans l'UE: coefficient de variation du rendement du blé



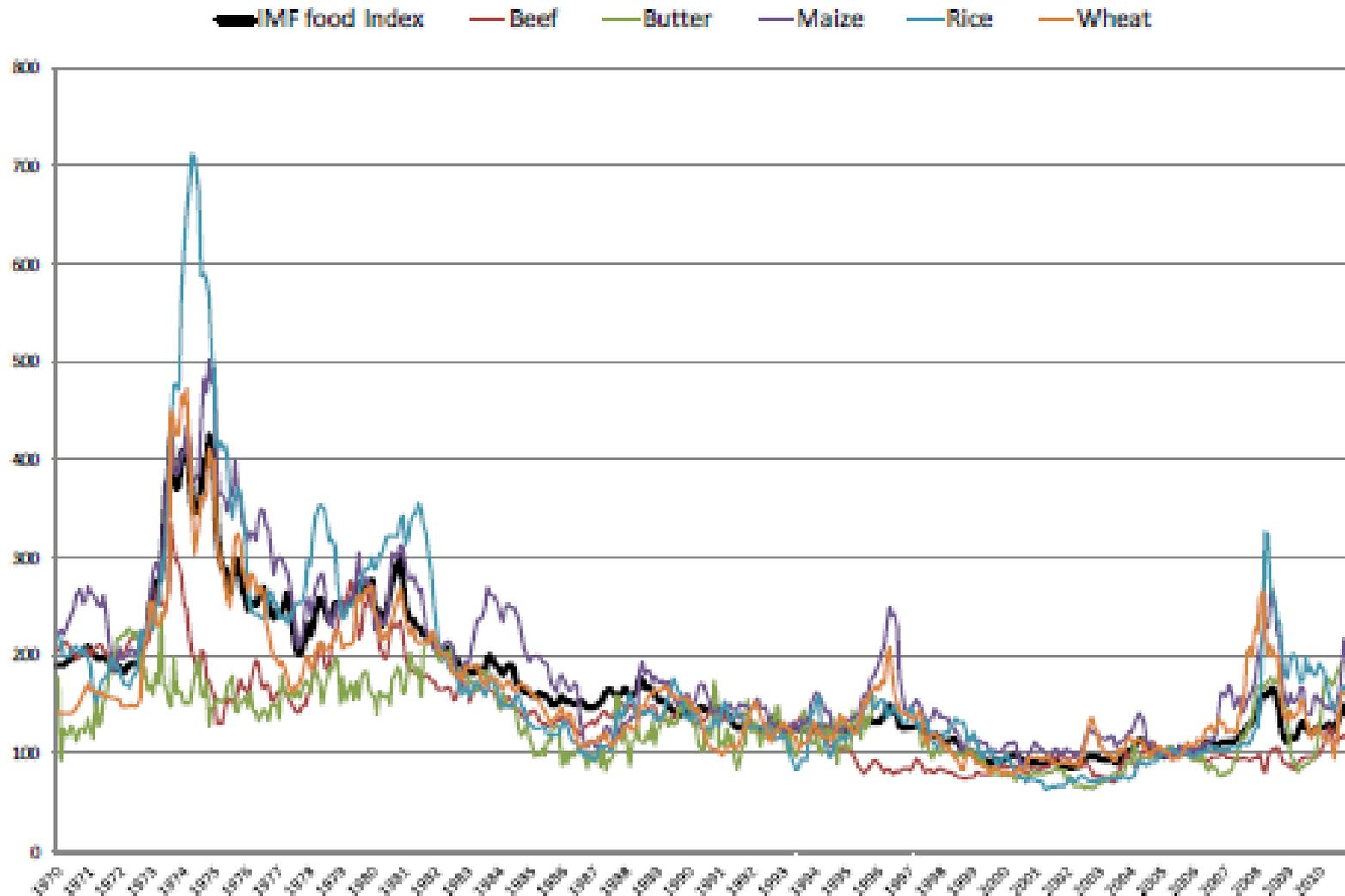
Source: Bielza et al. 2008

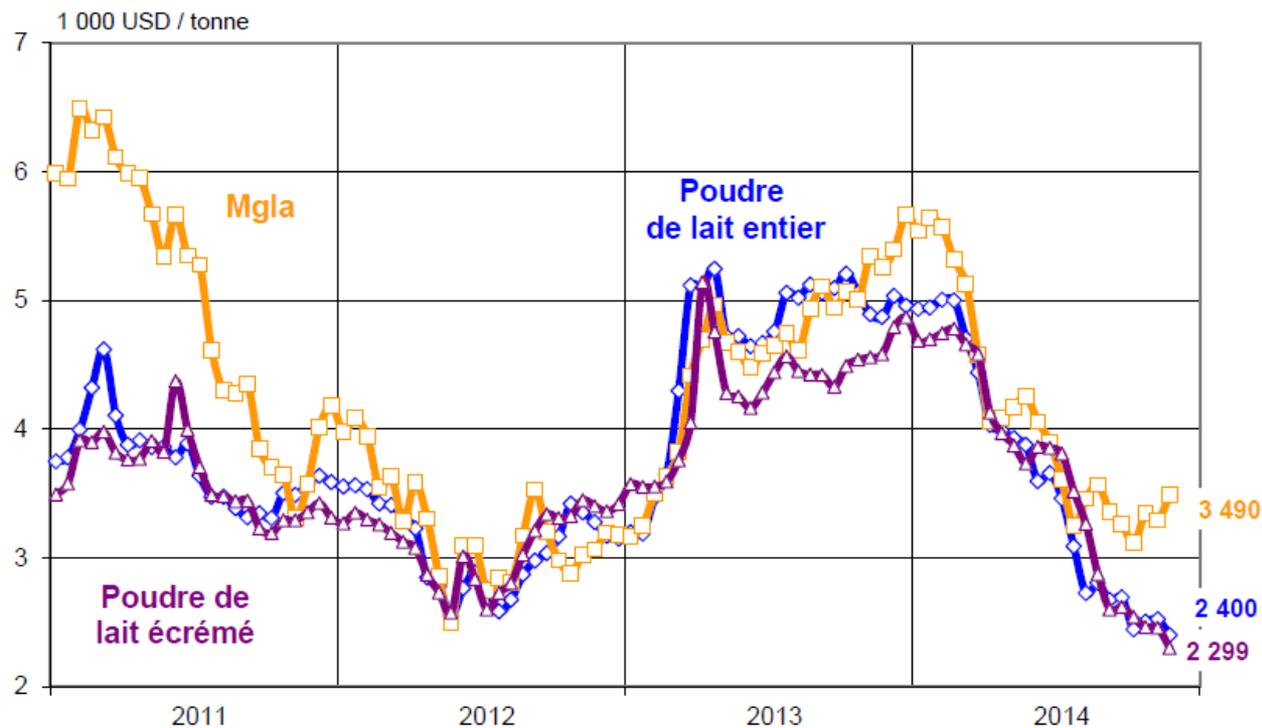
# Risque de marché: prix du blé sur les marchés mondiaux



Source: Ferenczi, AGPB 2014

# Figure 1. Agricultural commodity prices in real terms (2005=100)





Note de conjoncture CNIEL, novembre 2014

## 2. Commodity markets and prices

- Three dimensions:
  - space
  - form (quality)
  - time

- The law of one price (efficient markets)

Under competitive market conditions all prices within a market are uniform, after taking into account the costs of adding place, time, and form utility to products within the market



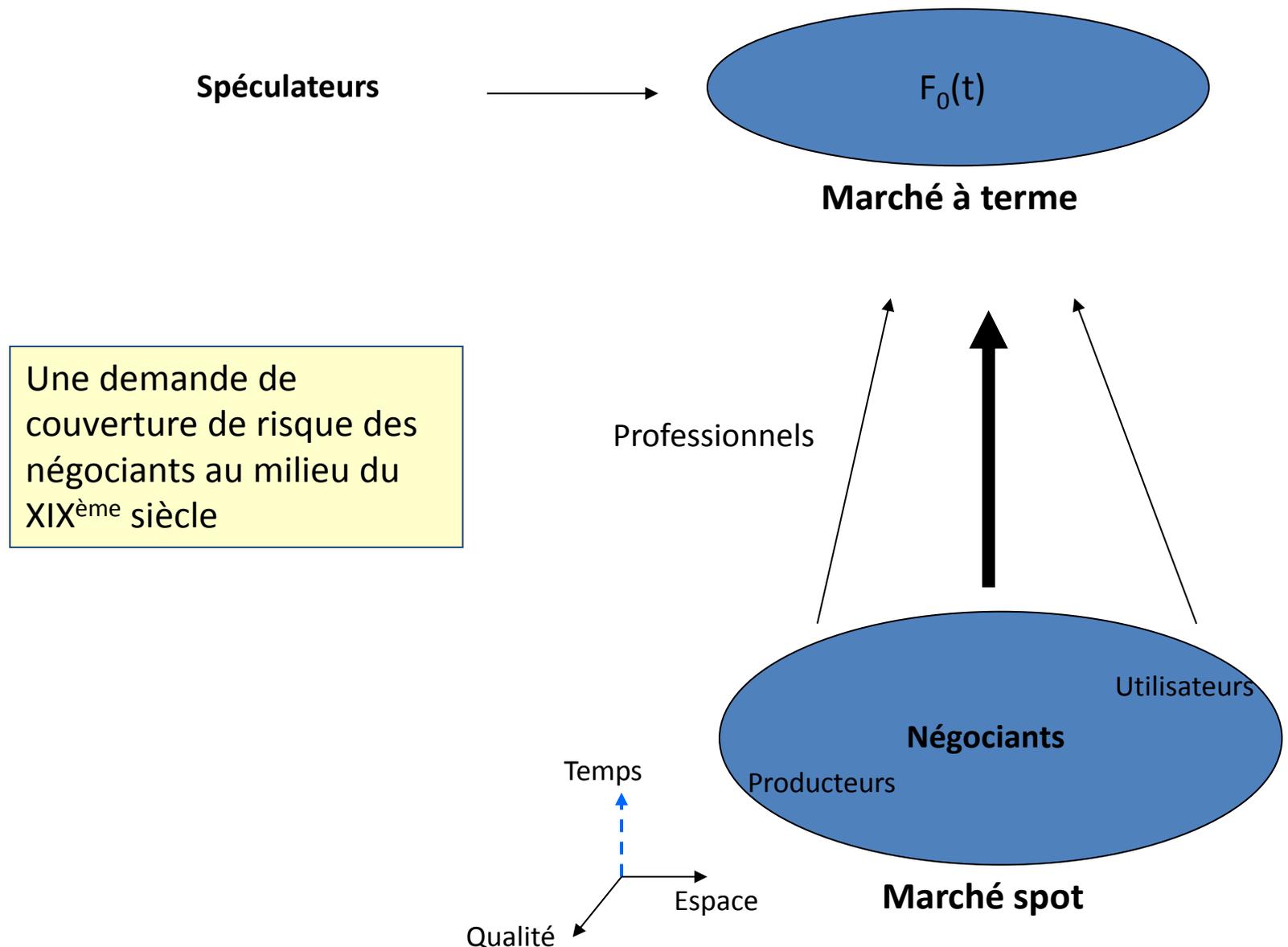
- Arbitrage  $\Rightarrow \Delta P \leq c_t$

# Time dimension of commodity markets

## Financial contracts

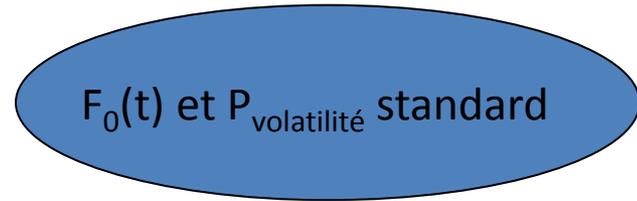
- Reference market = **futures markets** (CME, MATIF, ICE, Zhengzhou, ...) eliciting two types of signals
  - futures prices through futures contracts
  - implicit volatilities through call and put options
- Derived cash markets (O.T.C. markets)
  - basic forward contracts and OTC options
  - structured contracts (multiple delivery contracts, to-deliver contracts, tunnels, contracts with participation, multiple triggers option, swaps, etc.)
- Risk management => diversification, selling

# Illustration de la financiarisation initiale dès 1860 :



# Situation 1860 - 1980

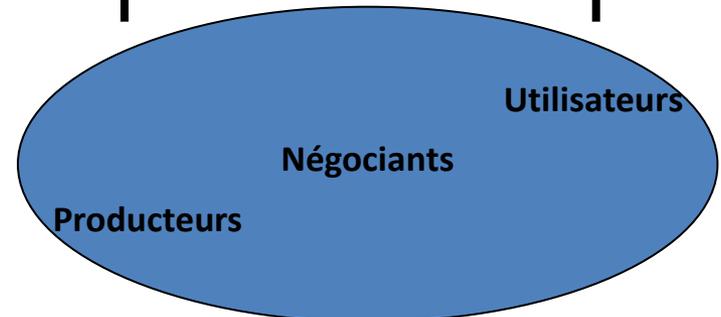
Spéculateurs  
investisseurs



**Marché à terme**



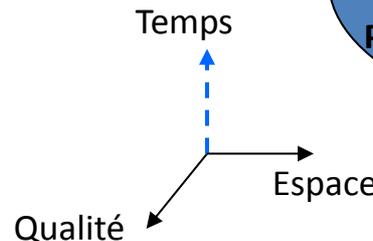
**Marché de gré à gré (OTC)**



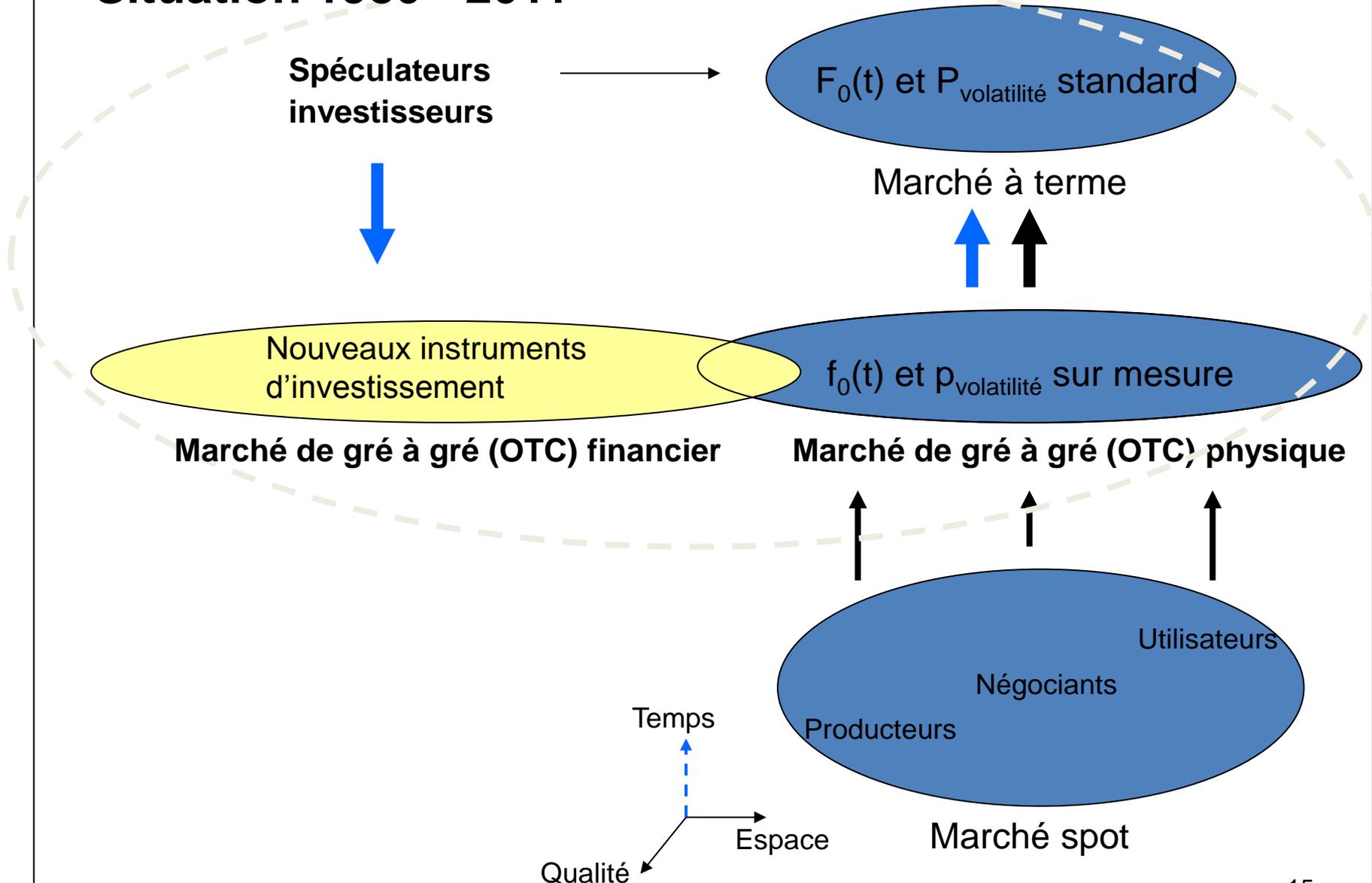
**Marché spot**

La finance moderne des années 1970

- le CAPM (Sharpe)
- l'évaluation de contrats (Black)



# Situation 1980 - 2011

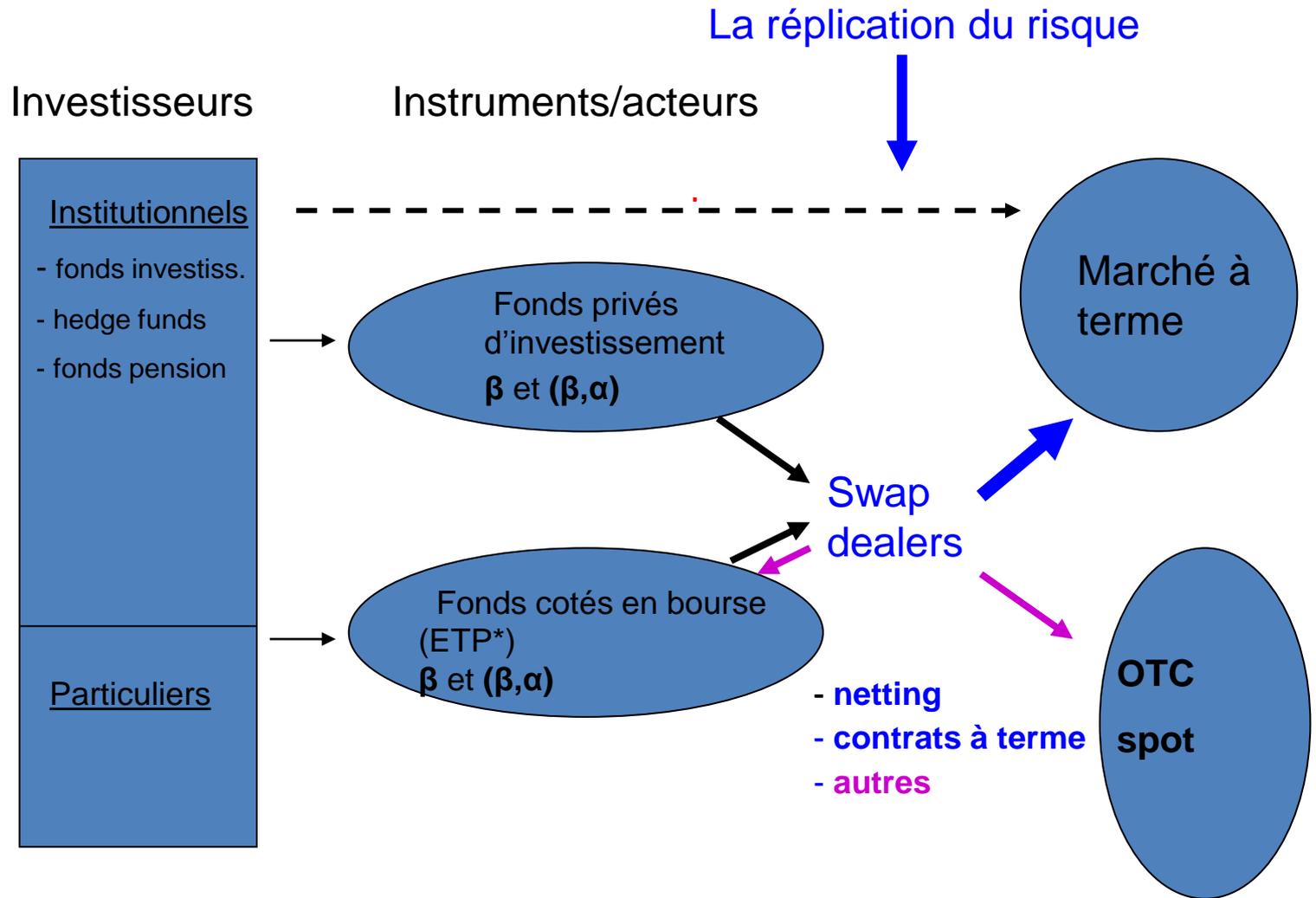


## Communication d'un ETF français



Investissez simplement  
sur les Matières Premières

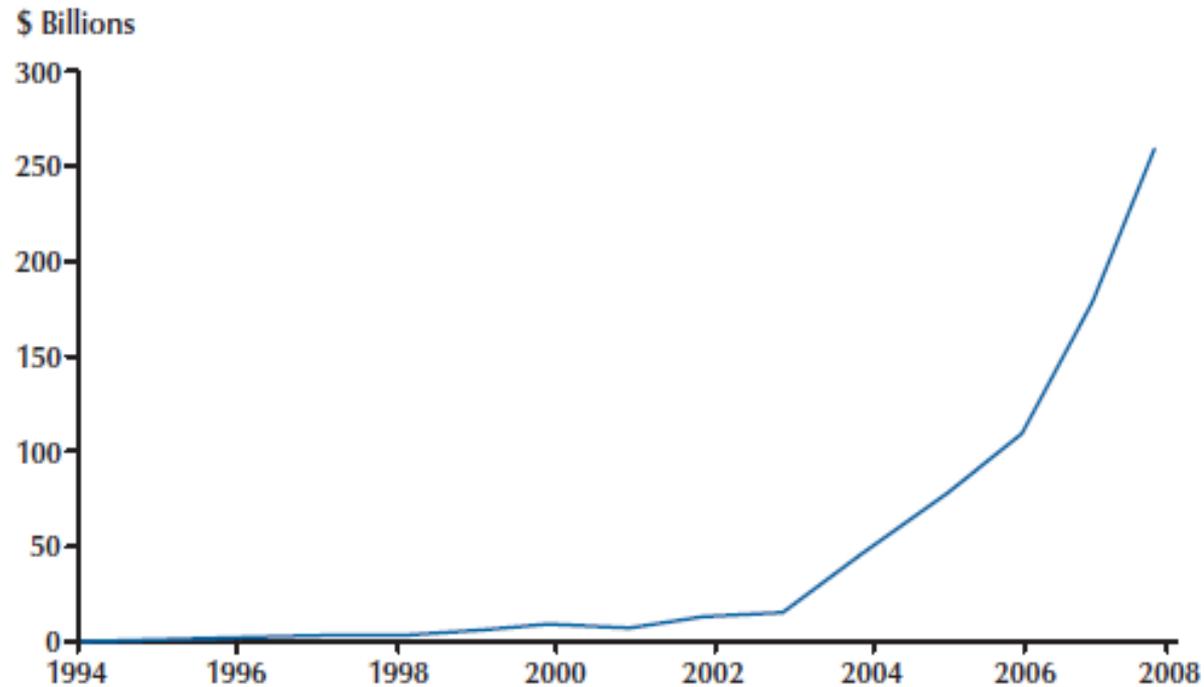
# Circuits d'investissement « modernes »



\* ETP = ETF-action (Commodity + Index) + ETN-obligation

## Le développement des fonds d'investissement : une image forte qui a impressionné le Congrès américain en 2008

### Commodity Index-Fund Investment (year-end)



NOTE: 2008 data are through March only.

SOURCE: Masters (2008, Chart 1).

## Régulation des marchés financiers

Les membres du G-20 réunis à Pittsburgh en 2009 font le constat de comportements excessifs sur le marché OTC (produits dérivés) induisant :

- des faillites d'acteurs majeurs de l'économie (banques, assurances)
  - pertes des investisseurs de base et faillites d'entreprise
  - perte de confiance dans les marchés financiers et récession écon.
- une volatilité excessive des prix des matières premières
  - impact court terme sur les populations défavorisées
  - impact long terme sur la pauvreté
  - impact sur les décisions publiques nationales (souvent à contre-sens)

Ils donnent trois ans aux régulateurs de marché pour mettre en place un nouveau système de contrôle

## Demande n°1 du G-20 2009 : réduire le risque systémique sur le marché OTC

- Projet = transparence et développement des garanties de bonne fin
  - tous les contrats dérivés standardisés doivent être négociés sur des marchés organisés (classiques ou plate-formes électroniques)
  - tous les contrats dérivés standardisés doivent être compensés dans des chambres de compensation (*central counterparties – margin calls*)
  - tous les contrats dérivés non-compensés doivent être enregistrés dans des bases de données (*trade repositories - TRs*)
  - les contrats non compensés doivent également faire l'objet de garanties financières de bonne fin (cautions diverses)

## Demande n°2 du G-20 2009 : réduire la volatilité excessive des marchés

- **Projet sur le marché financier**
  - fixer de nouvelles limites de position
    - *prise en compte des positions sur marché à terme et sur marché OTC*
    - *prise en compte du volume de produit livrable*
    - *pourcentage de l'open interest*
    - *révision des exemptions*
  - gérer la dynamique des marges de garantie
  
- **Projet sur le marché physique**
  - un système d'information sur les fondamentaux de marché (AMIS)
  - un système de stockage international comme source de stabilité des marchés et de réponse d'urgence (finalement = du stockage d'urgence en Afrique)
  - un système international de réaction rapide aux crises de marché

- Des démarches nationales dès 2010 (une loi cadre et des modalités d'application).

Exemples = Dodd-Frank Act => réglementation CFTC

Package Barnier : MiFID 2 (*Markets in Financial Instruments Directive*), EMIR (*European Market Infrastructure Regulation*), MAD (*Market Abuse Directive*) => réglementation ESMA

The image shows two screenshots of regulatory websites. The top screenshot is the U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC) website. It features a navigation menu with categories like 'ABOUT THE CFTC', 'PRESS ROOM', 'MARKET REPORTS', 'CONSUMER PROTECTION', 'INDUSTRY OVERSIGHT', 'INTERNATIONAL', 'LAW & REGULATION', and 'TRANSPARENCY'. The 'LAW & REGULATION' section is selected, showing a sub-menu with 'Dodd-Frank Act' highlighted. The bottom screenshot is the ESMA (European Securities and Markets Authority) website. It displays the ESMA logo and a navigation menu with categories like 'MARKETS AND REPORTING', 'CREDIT RATING AGENCIES', 'FINANCIAL MARKET ANALYSIS', 'COOPERATION AND CONVERGENCE', 'OPERATIONS', and 'RETAIL INVESTORS'. The 'DODD-FRANK ACT' section is highlighted, showing a list of links including 'Commodity Exchange Act', 'Public Comments', 'Federal Register', 'CFTC Staff Letters', 'Dispositions', 'Opinions & Adjudicatory Orders', 'CEA Cases', 'Enforcement', and 'Rulemaking Records'. The main content area of the ESMA website features a quote: "The Wall Street reform bitime – bring comprehensiv the swaps marketplace. S subject to robust oversight derivatives will be requiree platforms and be submitte central counterparties. Th forward to implementing ti lower risk, promote transp, the American public." Below this, there are sections for 'RULE-WRITING SCHEDULE' and 'RULE-WRITING PROCESS', with a link to 'Dodd-Frank Title VII Final R Released: January 11, 2012'. The 'About ESMA' section describes the authority's role in safeguarding the stability of the European Union's financial system. The 'News' section includes articles from 19/09/2012, such as 'Steven Huijoo, Chair of ESMA, spoke at the AFME Roundtable in Brussels on 18 September 2012' and 'ESMA Chair speaking at ECON today - live video'. The 'Coming up' section features a calendar graphic.

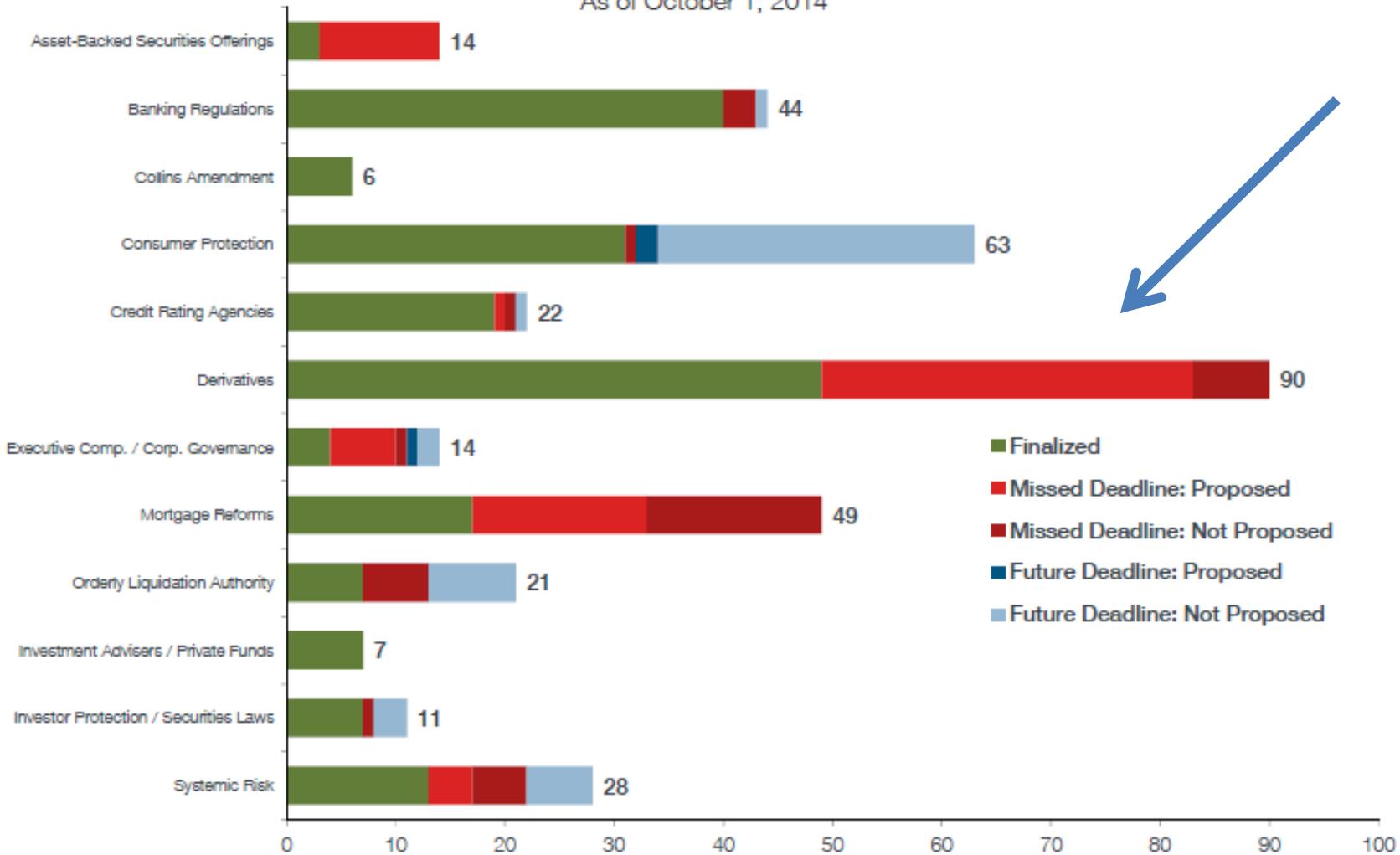
## Situation en 2013 ... et 2014

Travail réglementaire important de la CFTC afin de mettre en œuvre le Dodd-Frank Act de 2010

- La règle des 20/80 s'applique. Ce qui était « facile » a été fait, il reste le plus « difficile »
- la réglementation des produits dérivés est en retard et les délais pourraient s'allonger (priorités administration américaine, décisions de justice, harmonisation internationale)
- Deux exemples emblématiques :
  - la mise en application des nouvelles règles (MAT+OTC) sur les limites de position est suspendue à une décision de justice
  - les « circuits et la propriété des données de marché » font l'objet d'un procès entre acteurs et la CFTC

# Dodd-Frank Rulemaking Progress in Select Categories

As of October 1, 2014



# Calendrier de la mise en place de la nouvelle réglementation financière dans l'UE

- Septembre 2009, décision de création de 3 Autorités de contrôle financier (EBA-banques, EIOPA-assurances et ESMA-instruments et marchés. ESMA active au 01/01/11
- Paquet MiFII = un règlement MiFID2 et une directive MiFIR  
= **les conditions du trading**
  - extension de l'objet de la réglementation (marché actions => tous instruments)
  - la directive MiFID2 crée le principe des limites de position mais n'établit aucune règle (c'est pour ESMA!)
- Le règlement européen EMIR = **le post trading**  
Ses principes sont publiés en juillet 2012. Il porte sur les produits dérivés de gré à gré, les *Trade Repositories* (enregistrement) et les contreparties de compensation  
Beaucoup de retard dans l'application : 2014 voire 2015

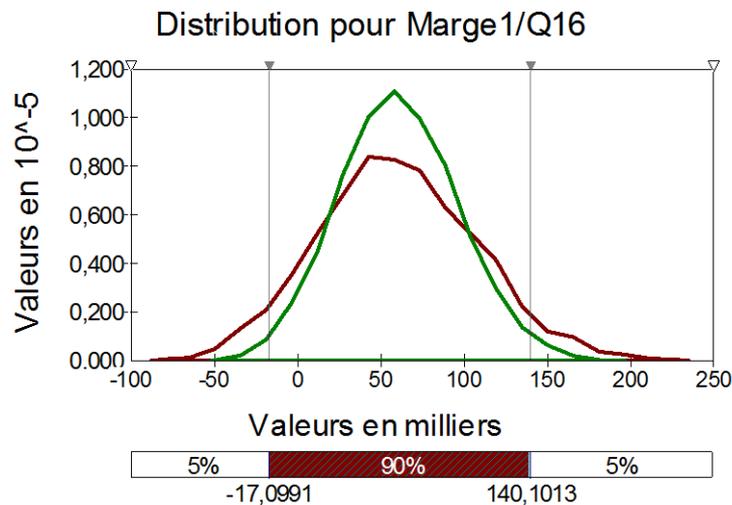
# Conclusion sur volatilité et régulation des marchés

- La réglementation est principalement tournée vers la maîtrise du risque systémique (transparence et garanties)
  - des avancées notables. Beaucoup de questions en suspens
  - des implications au second degré non maîtrisées
- Beaucoup de retard car contestations sur enjeux financiers et impacts sur business models des acteurs et intermédiaires
- Innovation technologique forte (front et back office). Concentration de l'information « nouvelle »
- Transformation et concentration des risques dans CCPs. Un possible « retour partiel » vers les MAT classiques par la technologie. Un nouveau monde de garanties
- Peu de chose sur la volatilité (hormis limites de position). Aucune innovation par rapport à l'innovation financière

## 2/. La gestion du risque

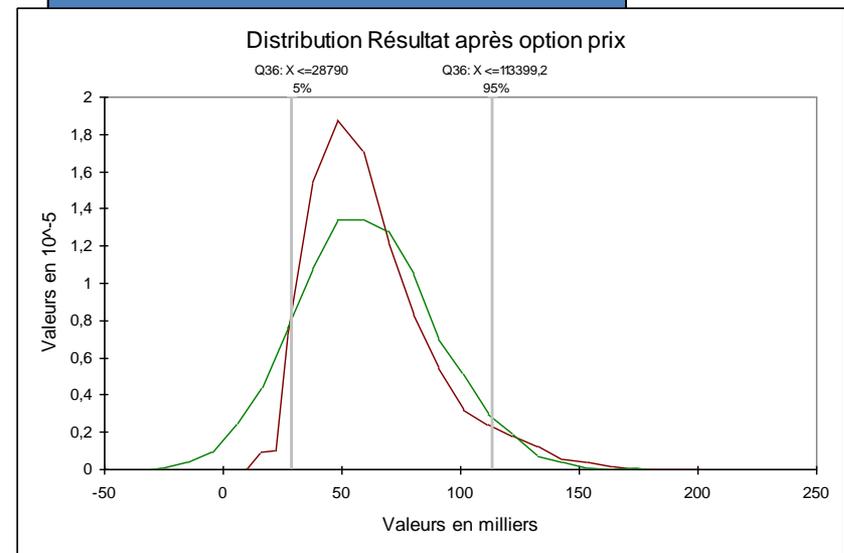
# Deux stratégies « privées », diversifier ou « vendre » le risque

Spreading: diversification, smoothing



Gestion symétrique du risque:  
« gratuit » (si centré)

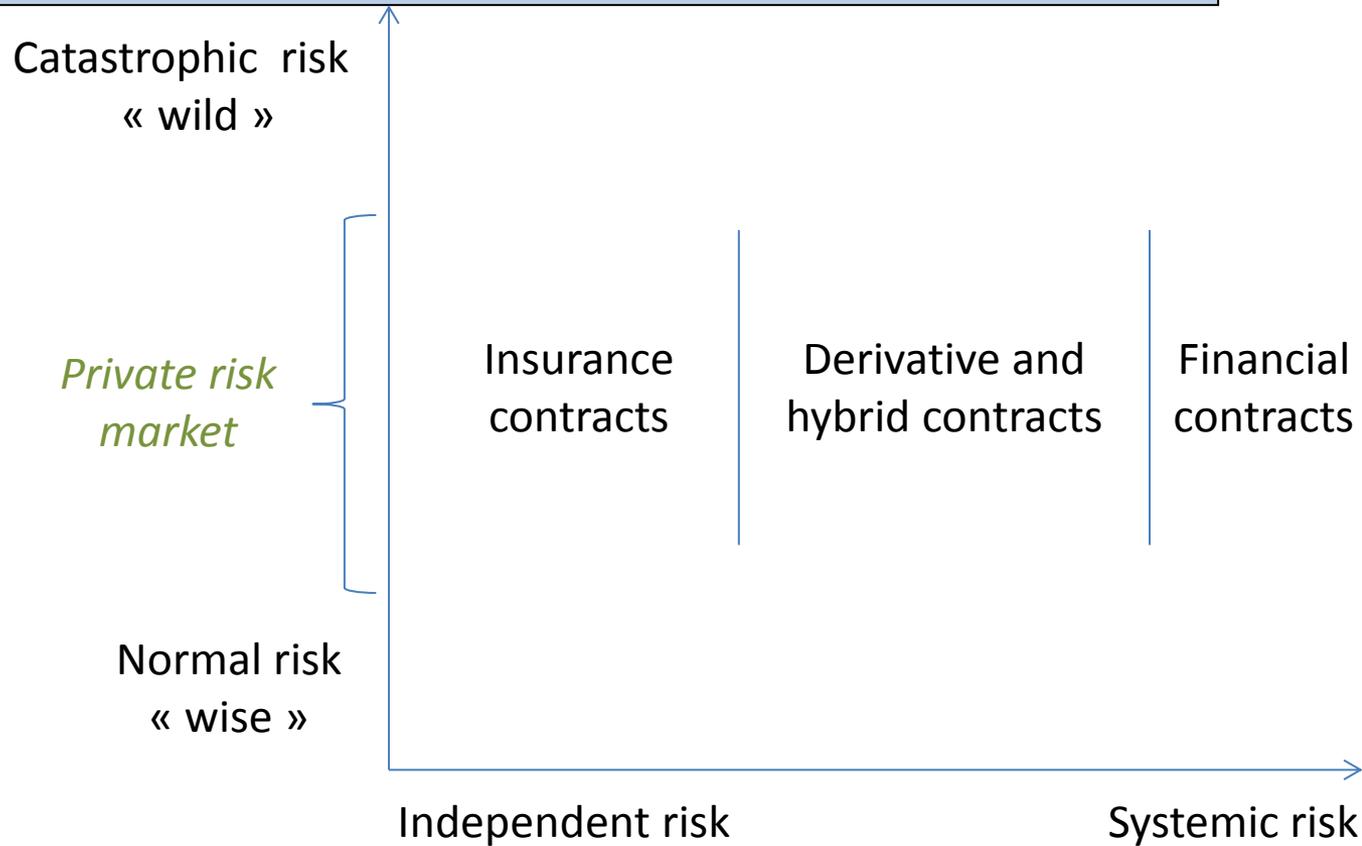
Transfer-selling



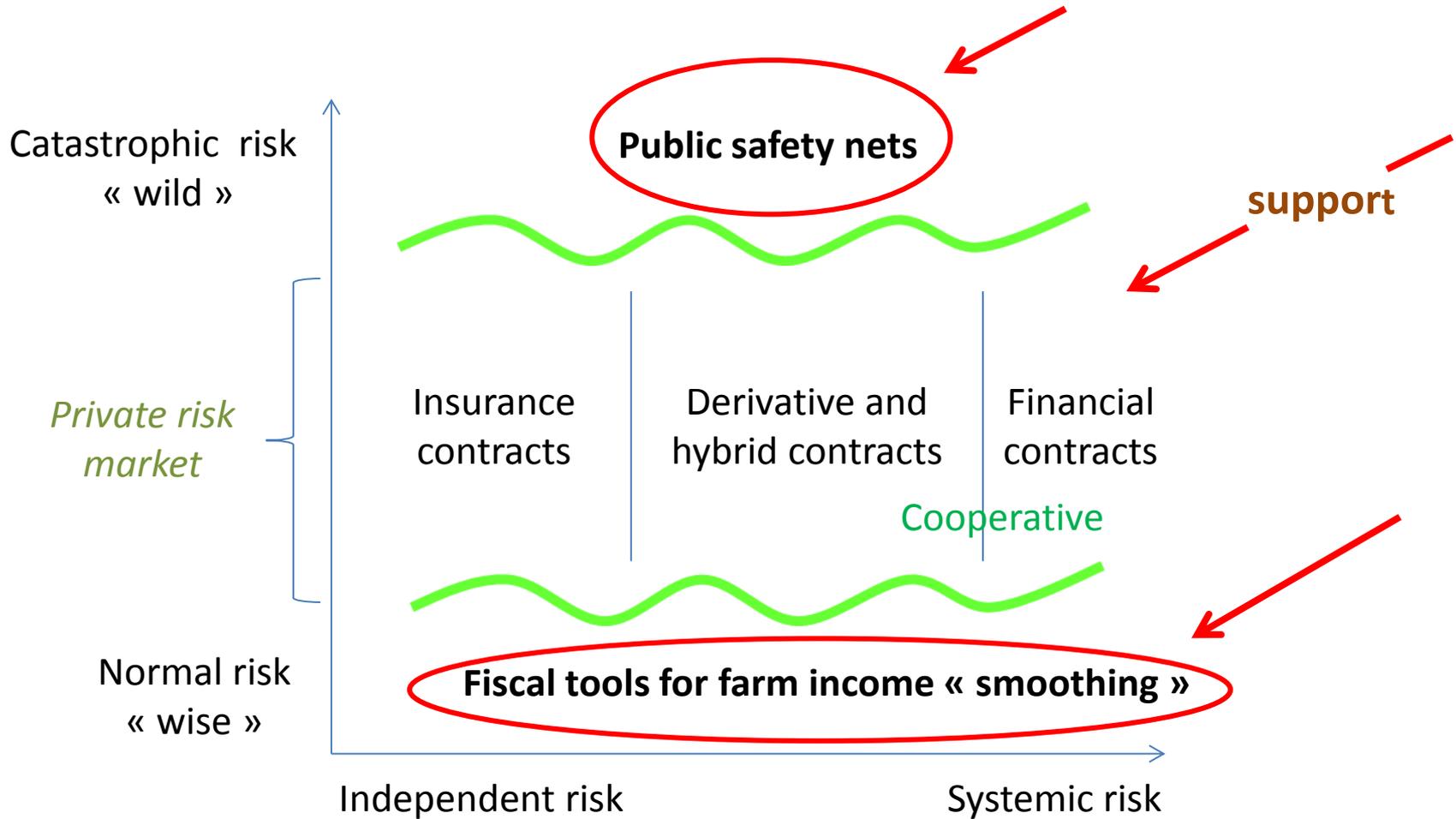
Gestion asymétrique:  
prime de risque

**Utilité = f(richesse, aversion au risque)**

# Mapping of risk management instruments



Source: Jean Cordier



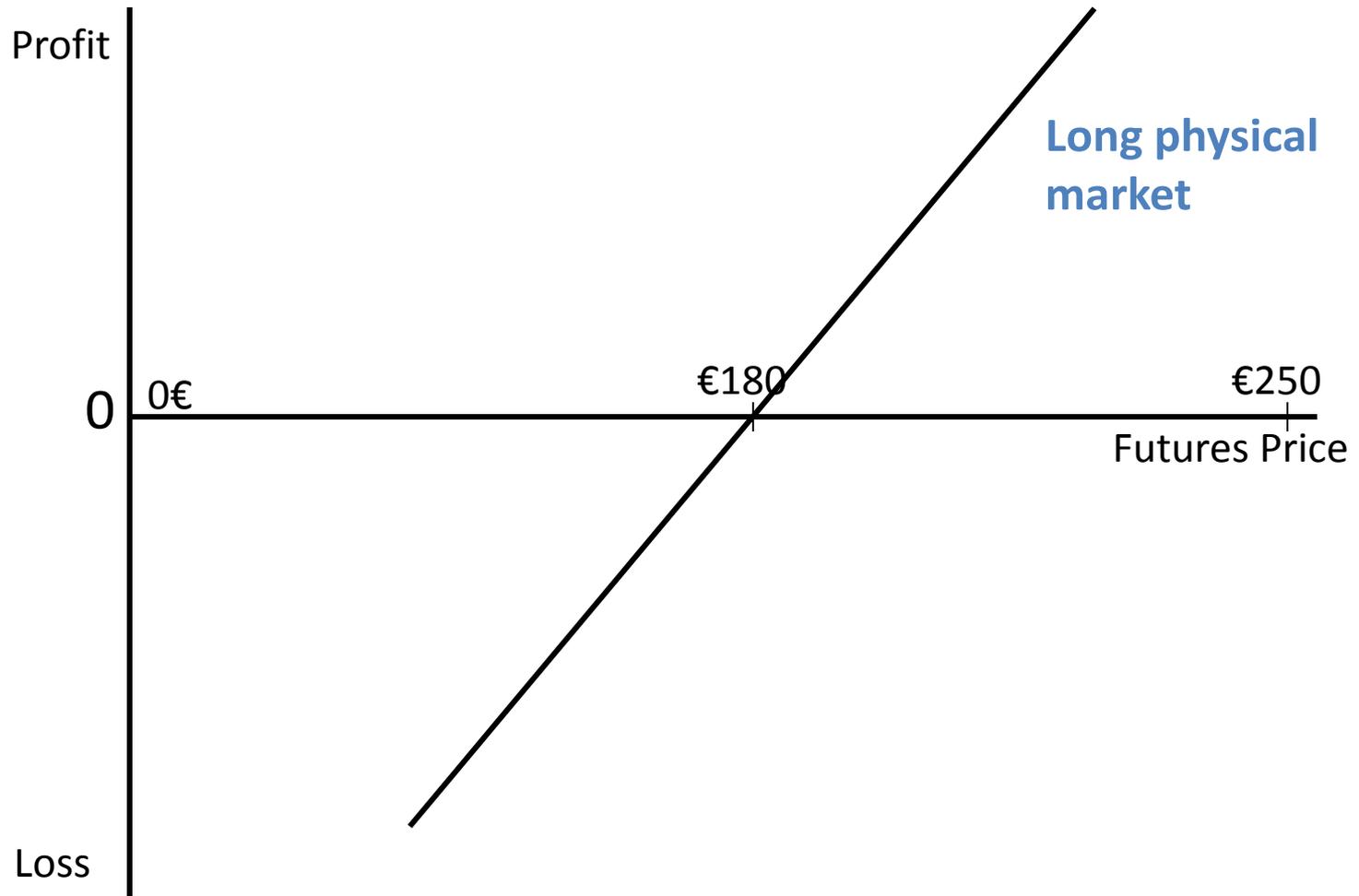
Source: Jean Cordier

## Le marché OTC : « faire avec le risque »

- Des contrats commerciaux structurés
  - contrats à livraison différée (+ stratégie de prix moyen)
  - contrats à prime
  - moyennes de prix sur période contractuelle (vente)
  - 6 Mai, 3 Novembre (achat avec livraison multiple)
  - des tunnels de prix symétriques ou asymétriques
- Des garanties de prix
  - call et put OTC (prix plancher de vente, prix plafond d'achat)
  - calls synthétiques
  - contrats à intéressement
  - idem sur période contractuelle
- Les swaps : pluriannuels, marge sur prix d'intrant, etc.

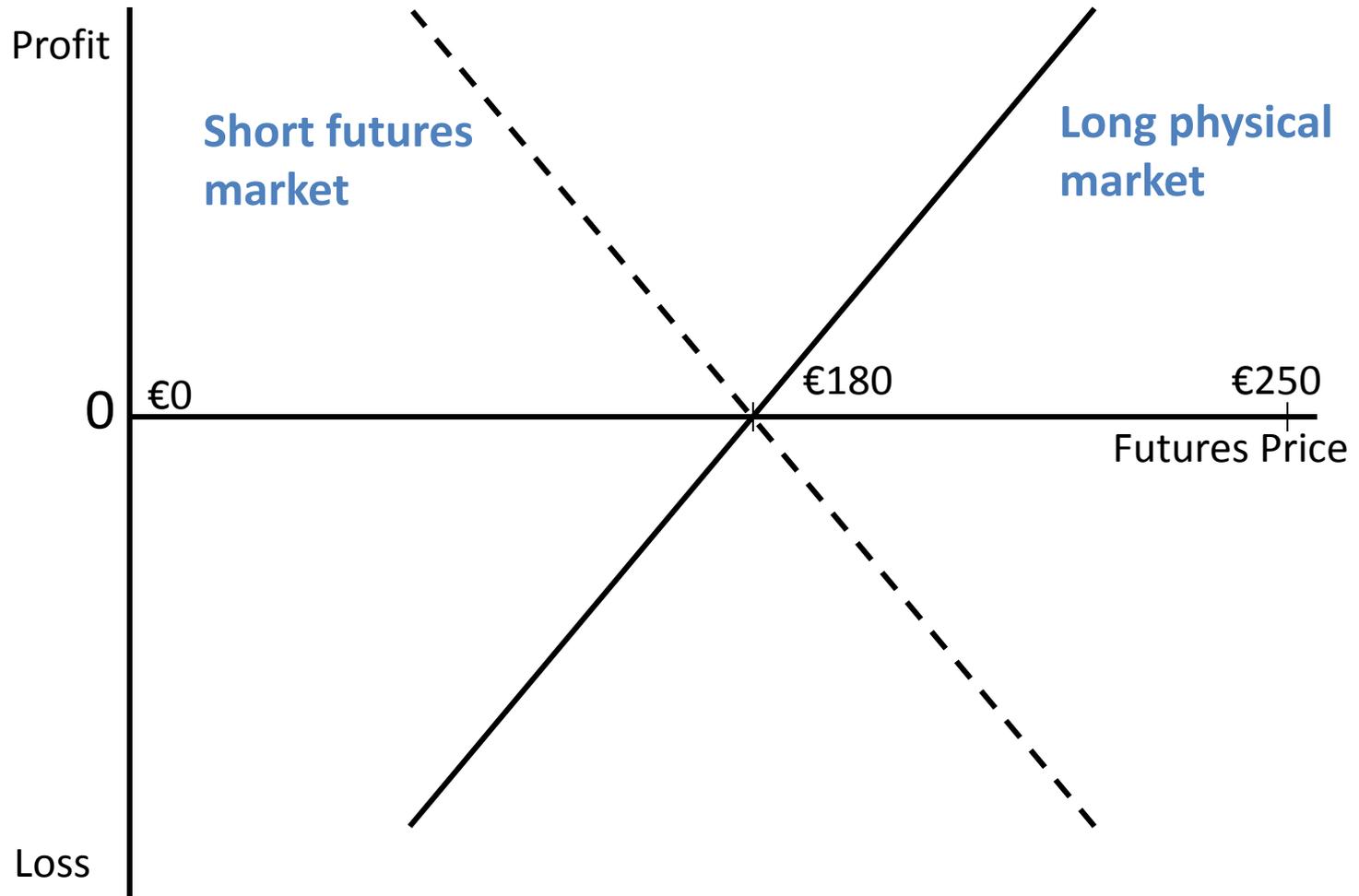
# Payoff Diagram

## Long cash wheat at 180 €/t



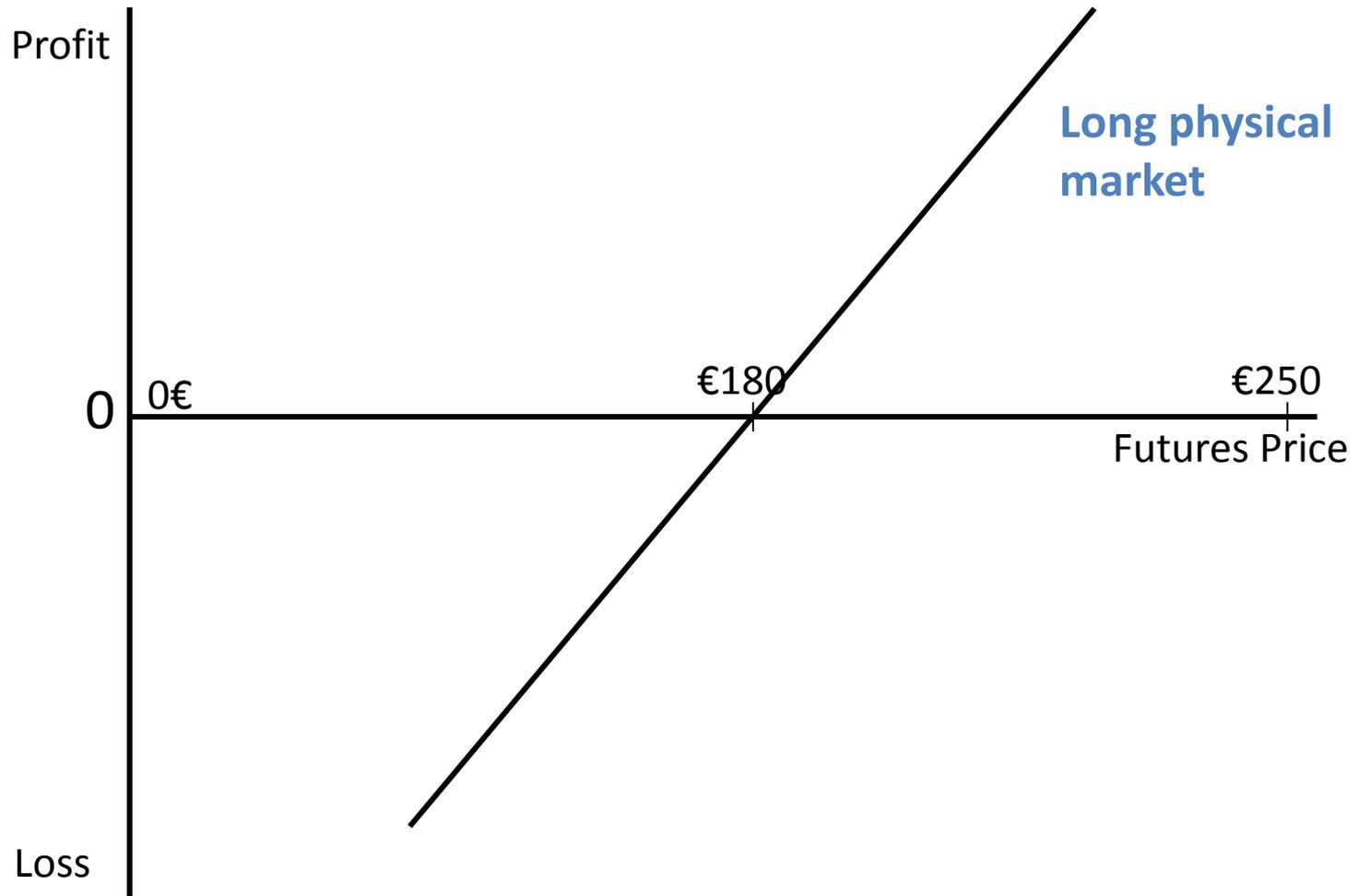
# Payoff Diagram

## Wheat hedge at 180 €/t



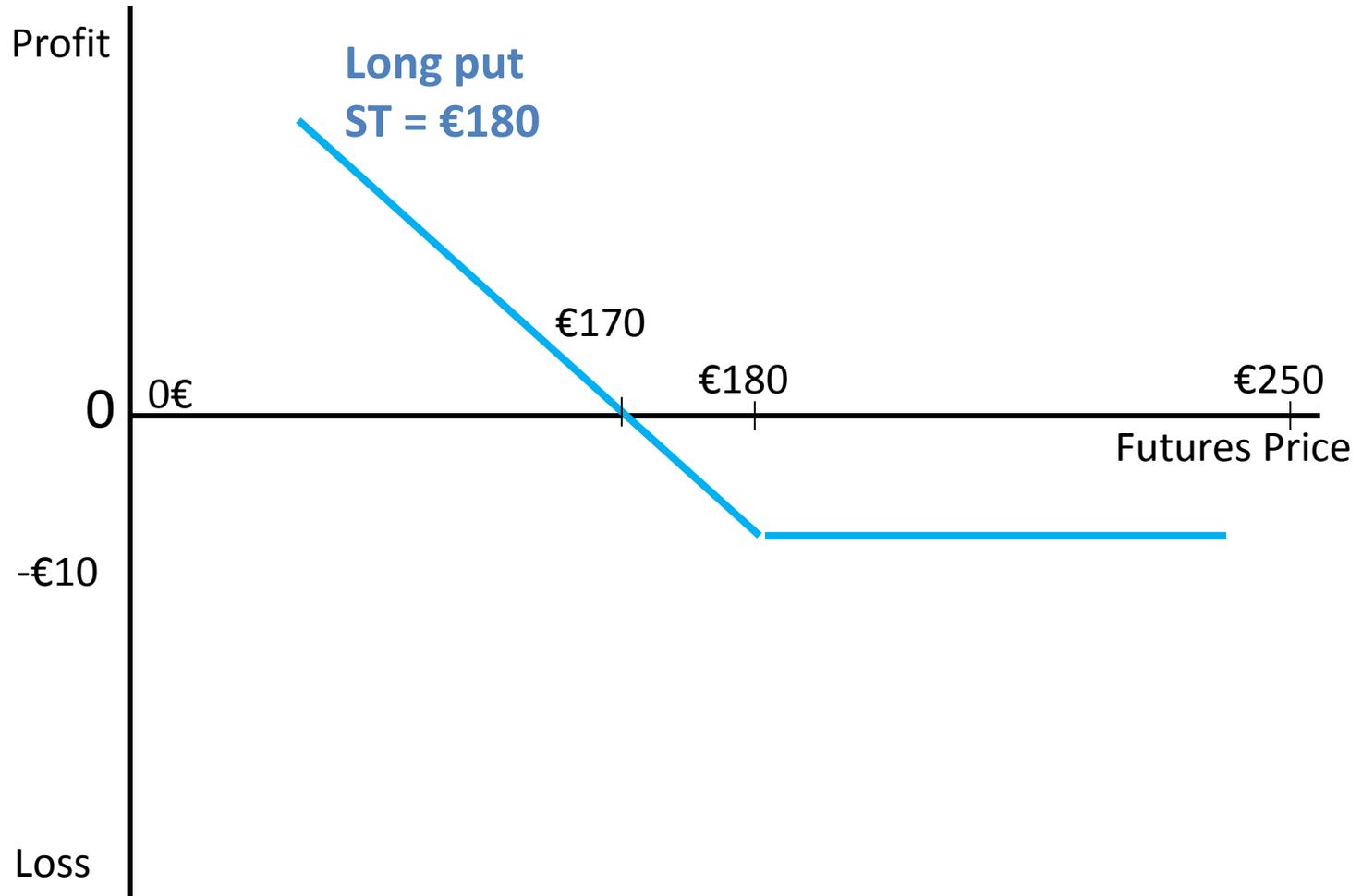
# Payoff Diagram

Long cash wheat at 180 €/t



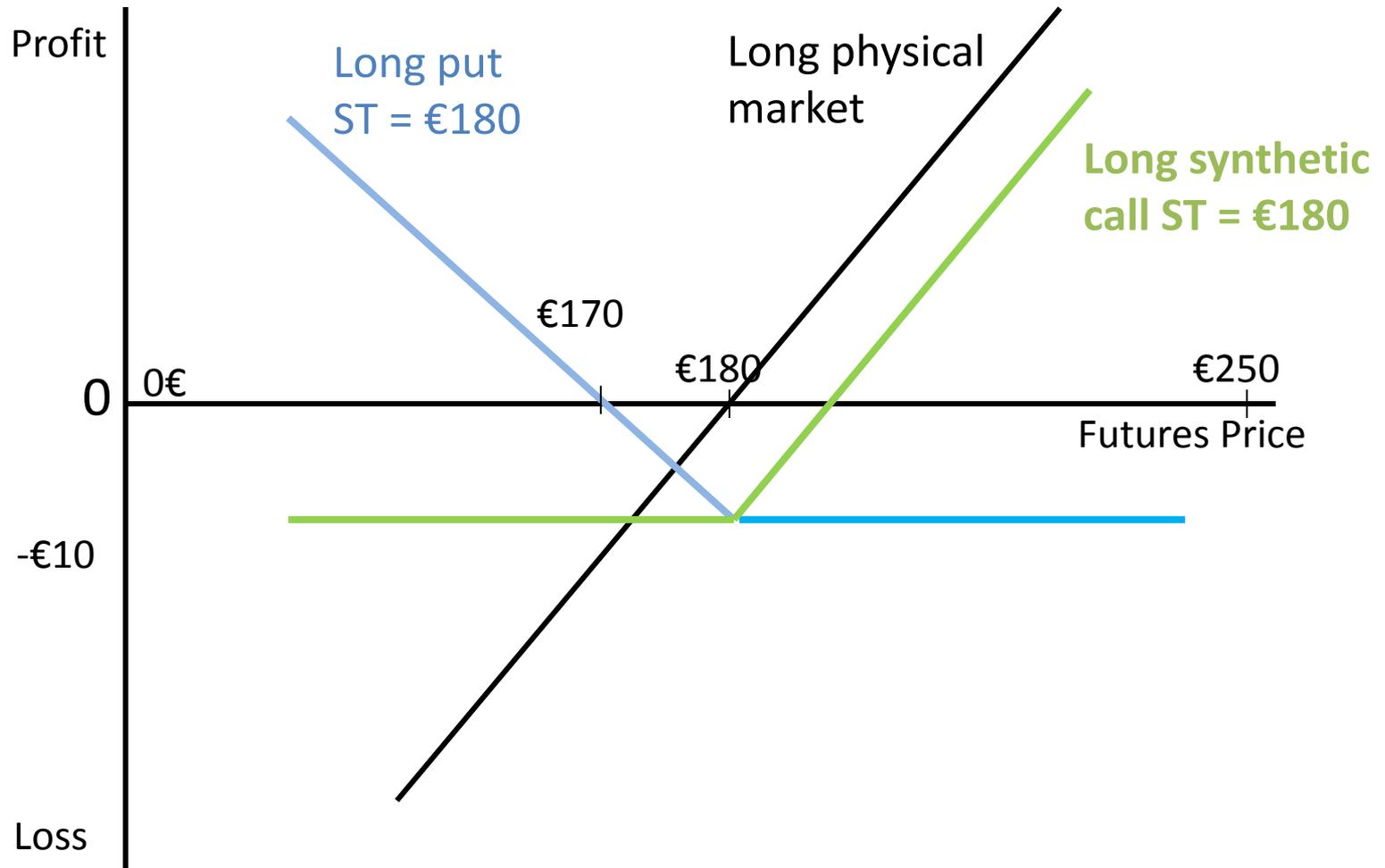
# Payoff Diagram

Long Put; Strike = 180 €/t Premium = 10 €/t



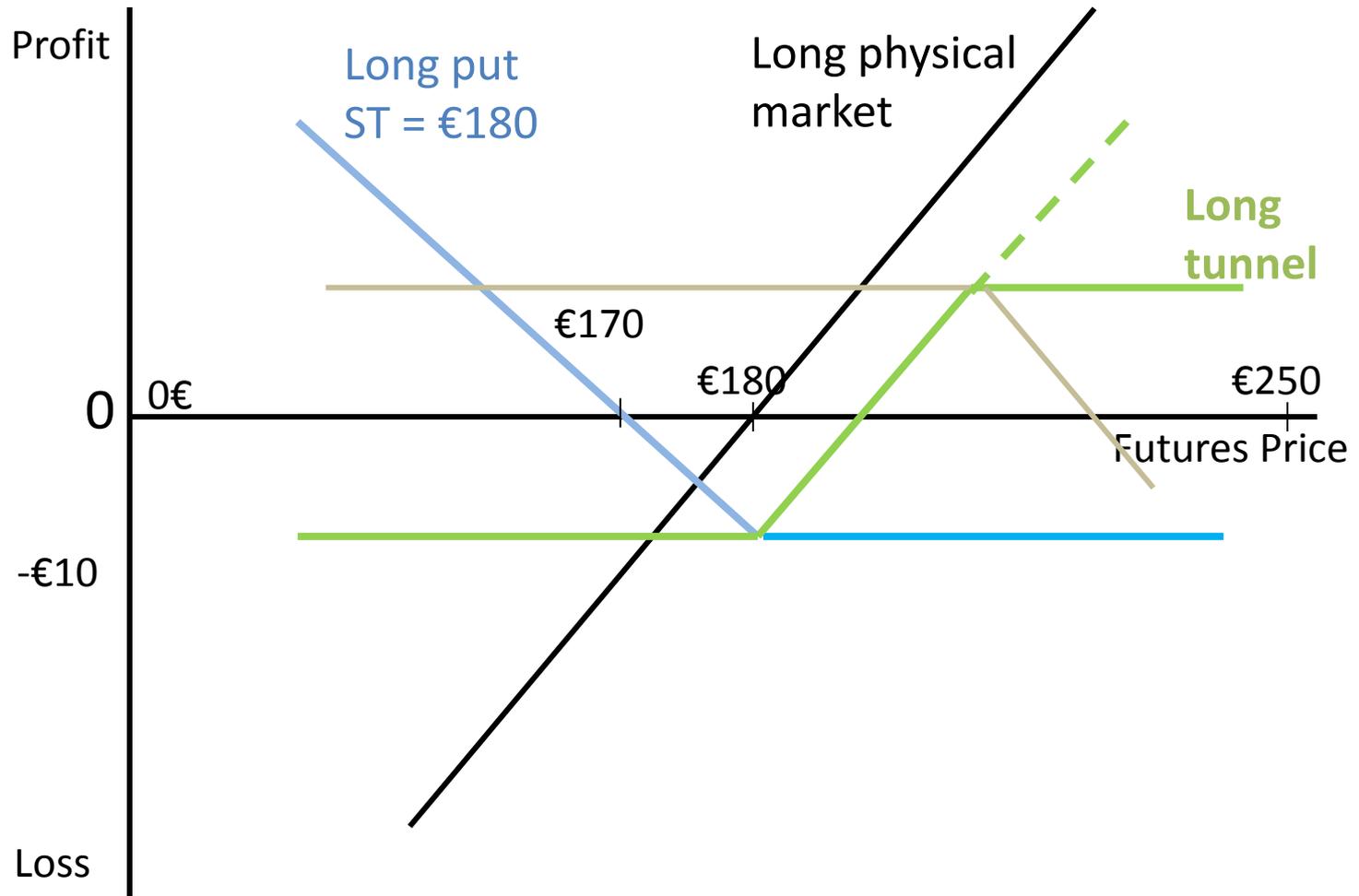
# Payoff Diagram

## Buying a put as a hedge (producer)



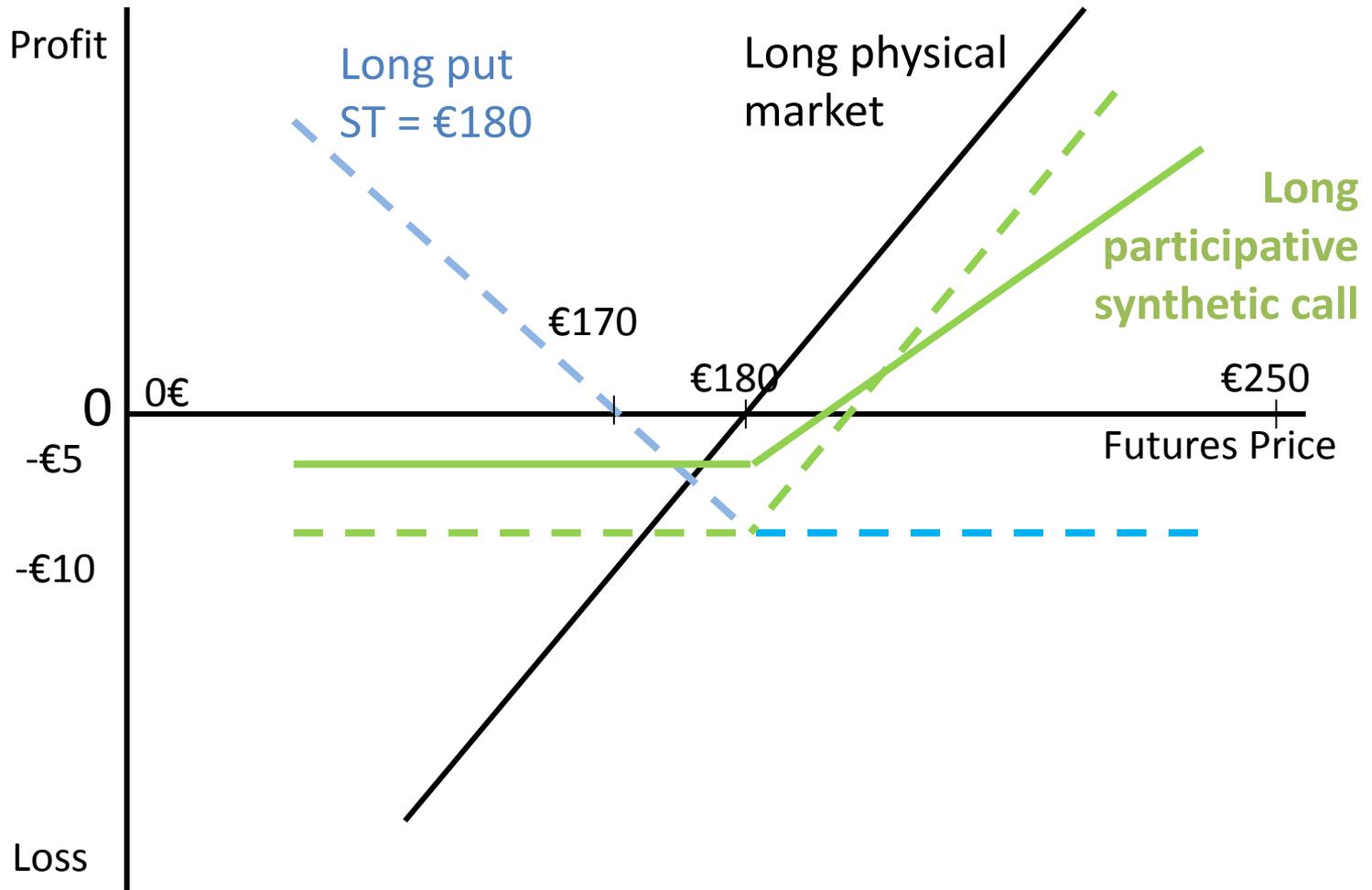
# Payoff Diagram

## Buying a tunnel (producer)



# Payoff Diagram

## Buying a 50-50 participative put (producer)



# 3. Les assurances agricoles

- Le contrat d'assurance transfère le risque « assurable »
  - L'assuré cède le risque à l'assureur totalement ou partiellement s'il existe une franchise. Il paie une prime à l'assureur
  - L'assureur compensera l'assuré en cas de sinistre (accident, incendie, mortalité du bétail, évènement climatique, maladie des plantes ou des animaux).
- Principe indemnitaire : l'indemnité ne peut être supérieure la perte économique
- Objectif de l'assureur : un coefficient S/C inférieur à 100% sur prime pure

$$\text{loss ratio } S/C = \Sigma \text{sinistre} / \Sigma \text{cotisation}$$

- Deux questions cruciales en assurance
  - L'aléa moral => franchise, bonus/malus
  - L'antisélection => segmentation des primes

# La prime d'assurance

- La prime actuarielle
  - fréquence (loi de distribution)
  - Valeur moyenne de l'aperte (*individuelle ou indicielle*)
- Marge de sécurité (qualité du modèle et des données)

-----  
Prime pure de risque

- Franchises (différents types)
- Chargement (coûts de gestion y compris frais d'expertise, taxes et ré-assurance)

-----  
Prime commerciale

Besoin de ré-assurance si pertes « extrêmes »

**Quelle politique  
publique pour la  
gestion du risque  
agricole ?**



# Farm Bill 2014 et PAC 2014-2020

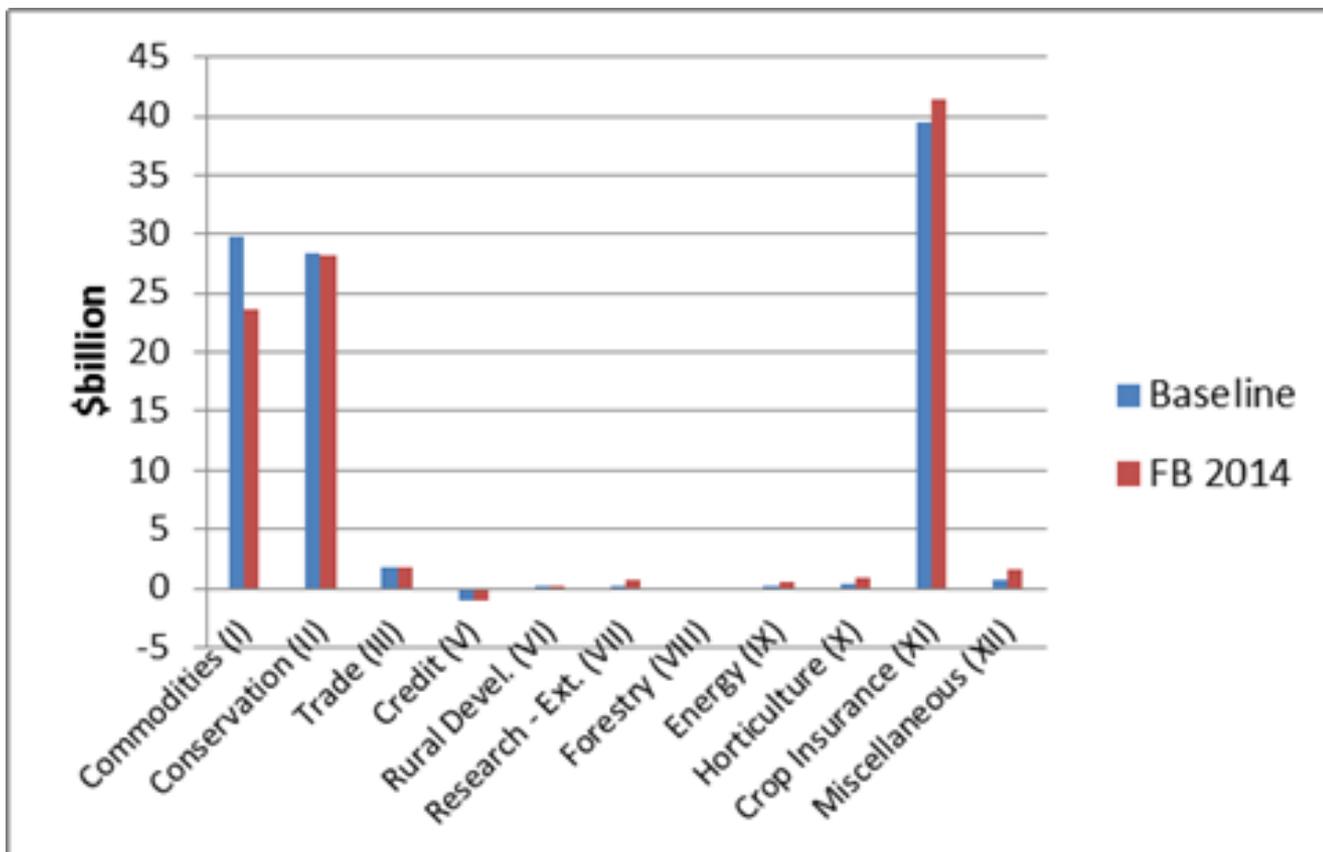
## Estimated budget weights of programs within agricultural policies

	<b>US</b>	<b>EU</b>
Risk management support	47%	1%
Safety nets	23%	5%
Income support	0%	72%

Source: J. Cordier – Parlement Européen ,  
décembre 2014

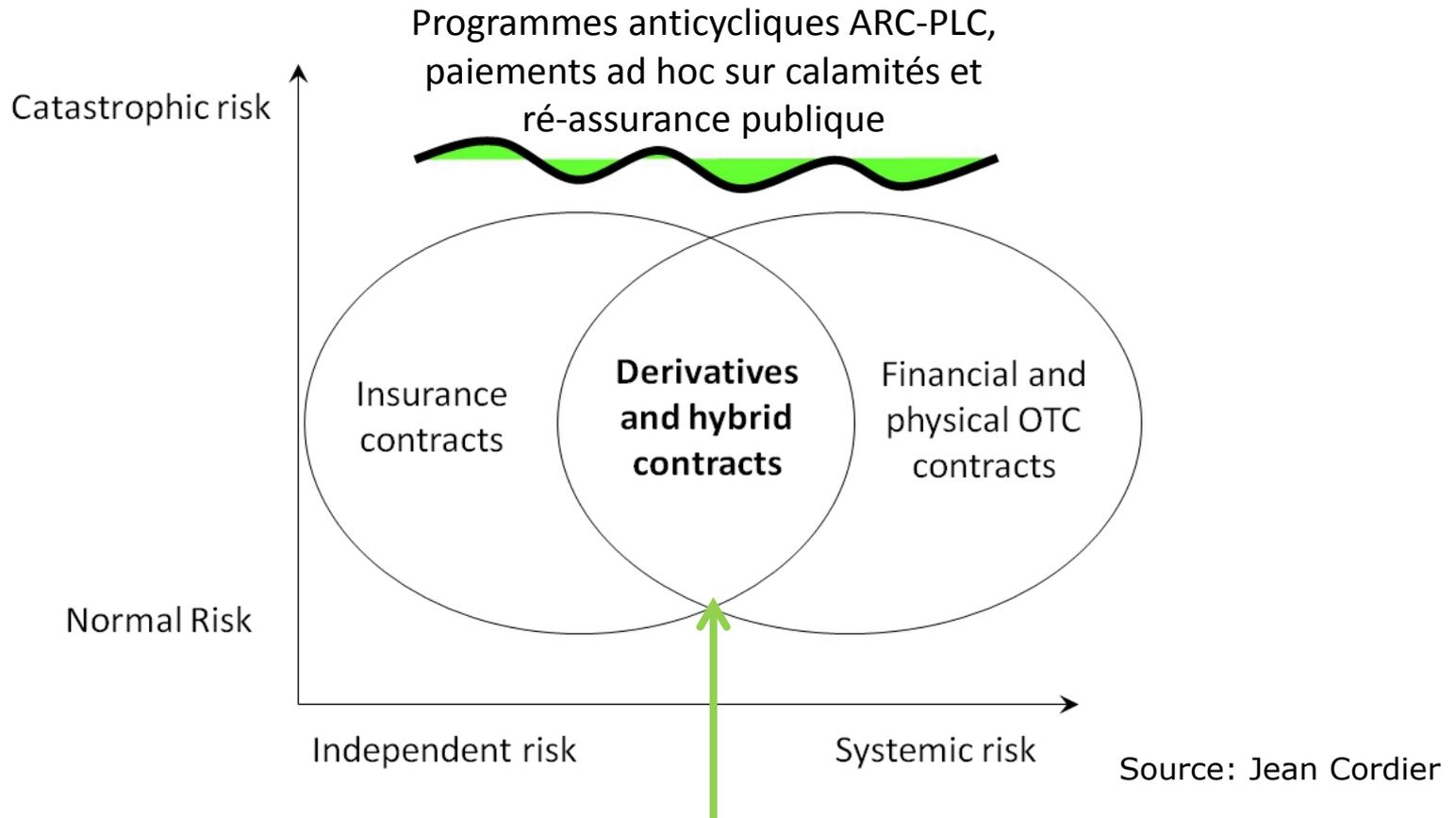
## Exemple 1: the US

### Dépenses estimées dans le Farm Bill 2014 (sauf Title IV – Nutrition)



Source : from Table 3, CBO 2014

# Exemple 1: les filets de sécurité américains et la gestion du risque (Farm Bill 2014)

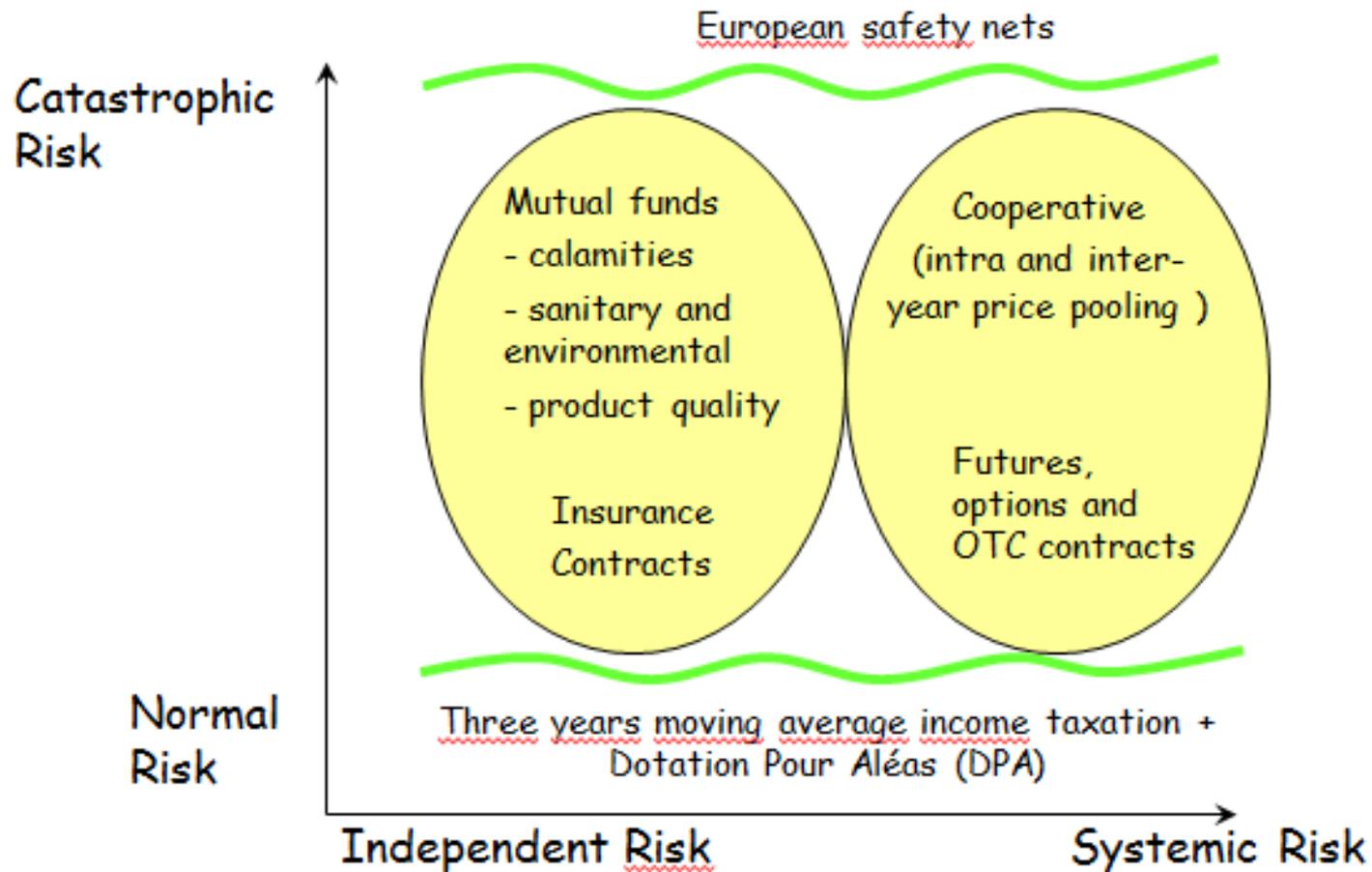


- Assurances individuelles YP (rend.) et RP (chiffre d'affaires)
- ARPI (assurance « groupe »)
- SCO and STAX for « faibles pertes » + **DMPP Dairy Margin Protection Program**
- AGR, assurance « ferme totale »

## Exemple 2: la PAC 2014-2020

- **Pillar 1:** filets de sécurité (Réglementation (EU) n°1308/2013)
- **Pillar 2:** aide aux instruments de gestion du risque (Réglementation (EU) n°1305/2013)
  1. subventions aux assurances agricoles
    - 30% de perte de production avec possibilité de rachat de franchise
    - Utilisation d'indices depuis décembre 2013
  2. subventions aux fonds mutuels pour le risque de production (climatique et sanitaire)
  3. subvention aux fonds mutuels pour stabiliser le revenu agricole (*Income Stabilisation Tool*)

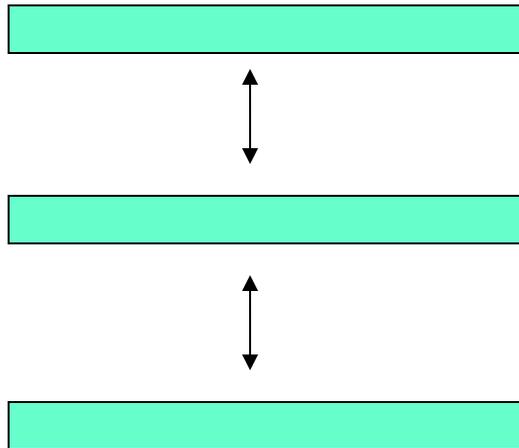
## Exemple 2: la France (and the CAP 2014-2020)



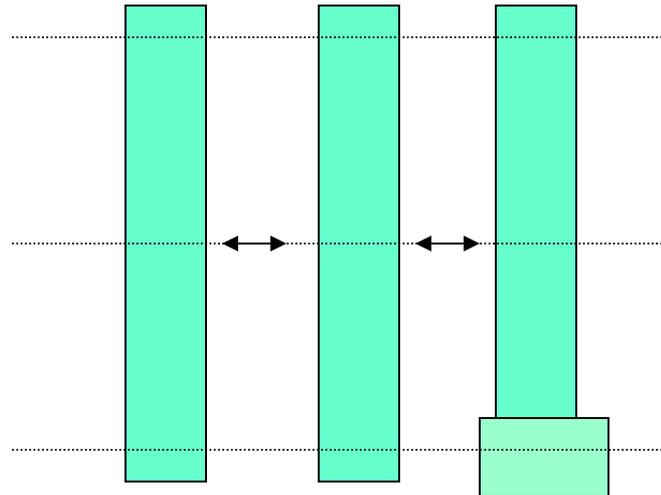
Source: Jean Cordier

# Conclusion : implications pour l'organisation de filière

Hier



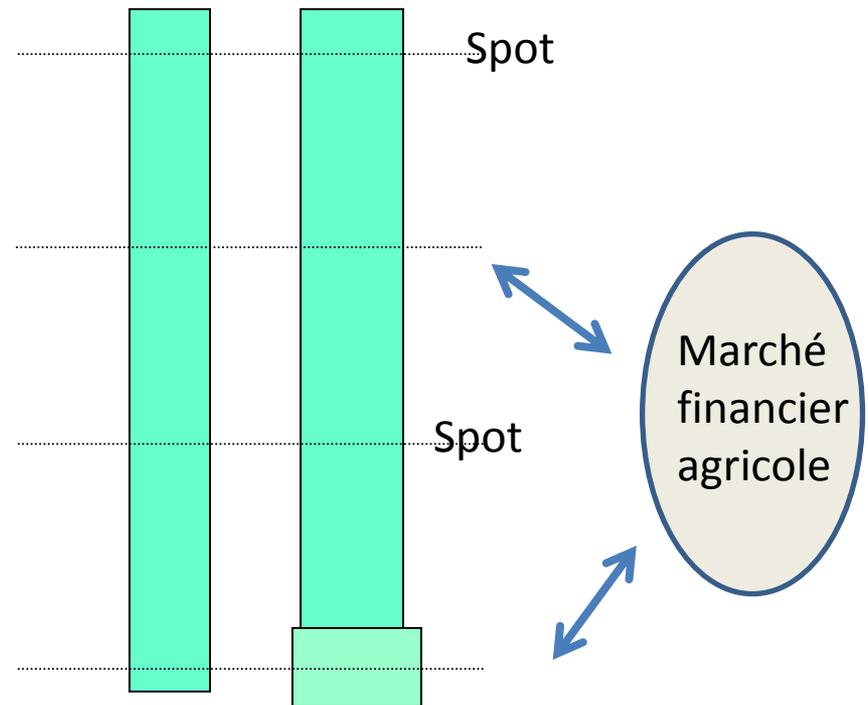
Aujourd'hui



Source: Jean Cordier

# Organisation des filières de demain, une vision

- Contrats physiques sur quantité, qualité, logistique et timing
- **Construction du prix et de sa gestion par des contrats financiers**  
(pas de formation de prix contractuelle sur physique)



Source: Jean Cordier

Merci de votre attention