

Sur la volatilité des prix des matières premières

Bertrand Munier

IAE de Paris, ENSAM et ESTP

International Affiliate Professor, NYU Polytechnic

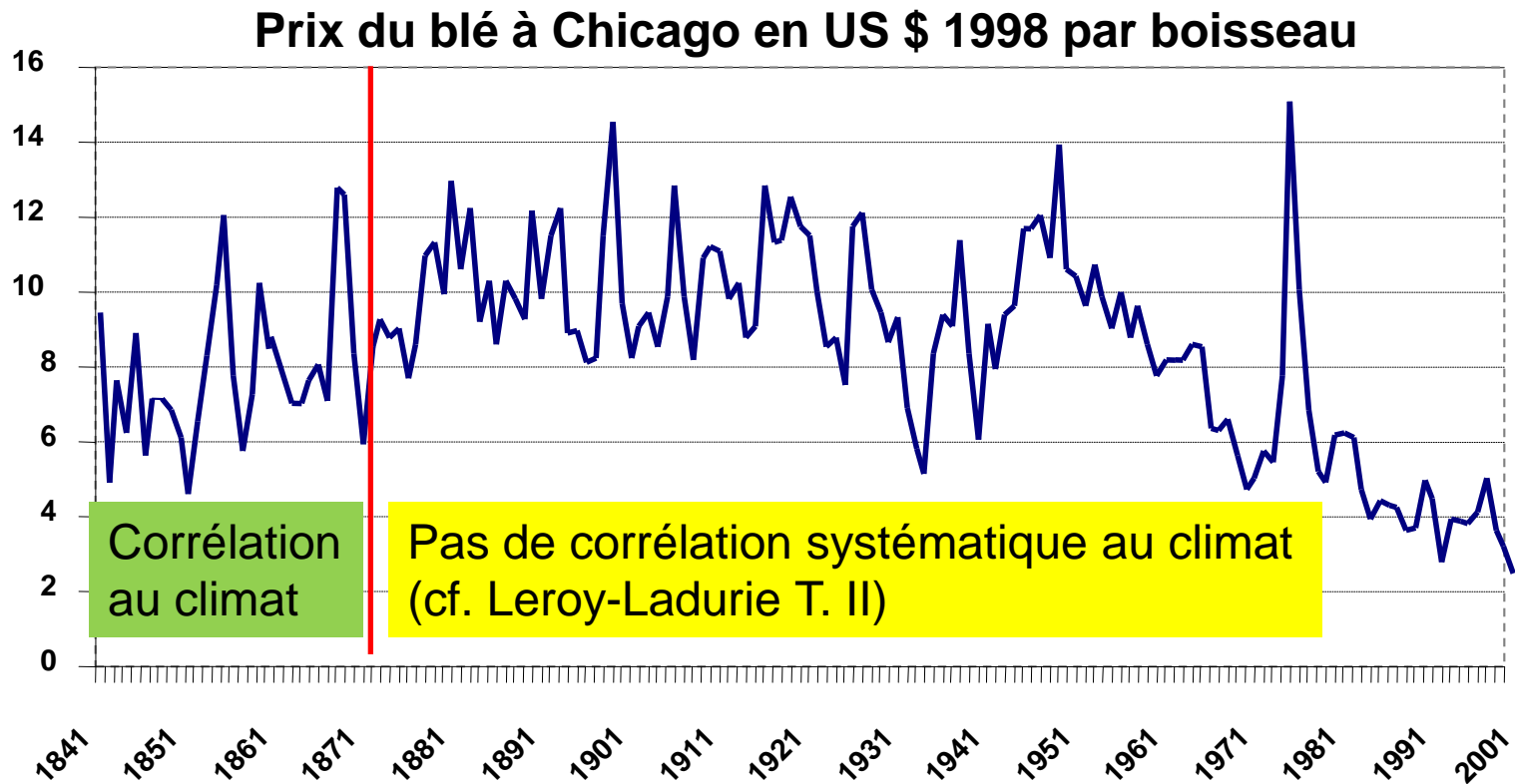
Chef Economiste de Momagri

le cas agricole : Momagri

le cas pétrolier?

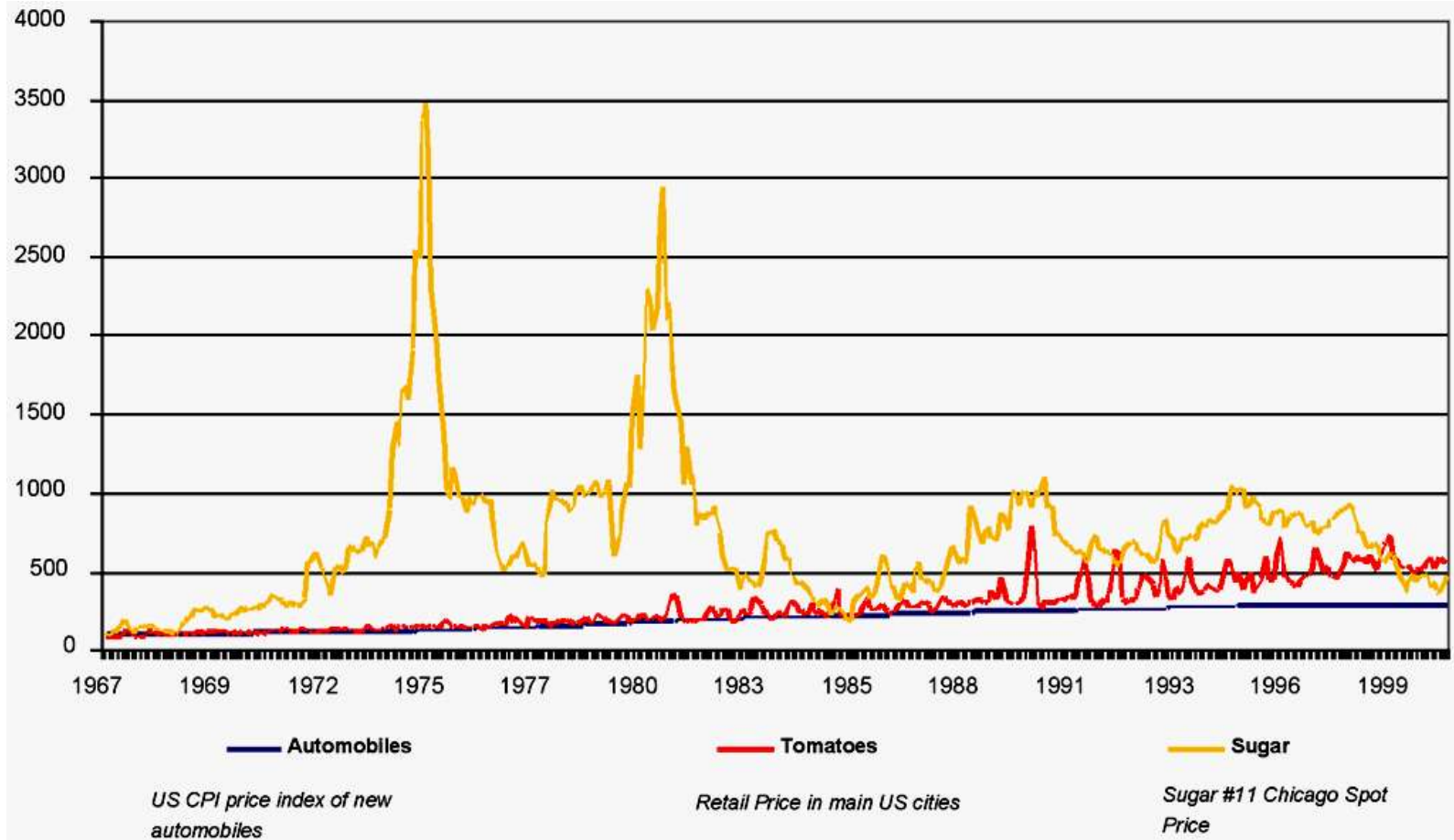
I. Le «déficit de modélisation» et le besoin de renouvellement : quelques remarques

Blé : volatilité interannuelle (160 ans) mais causes... renouvelées depuis 1870



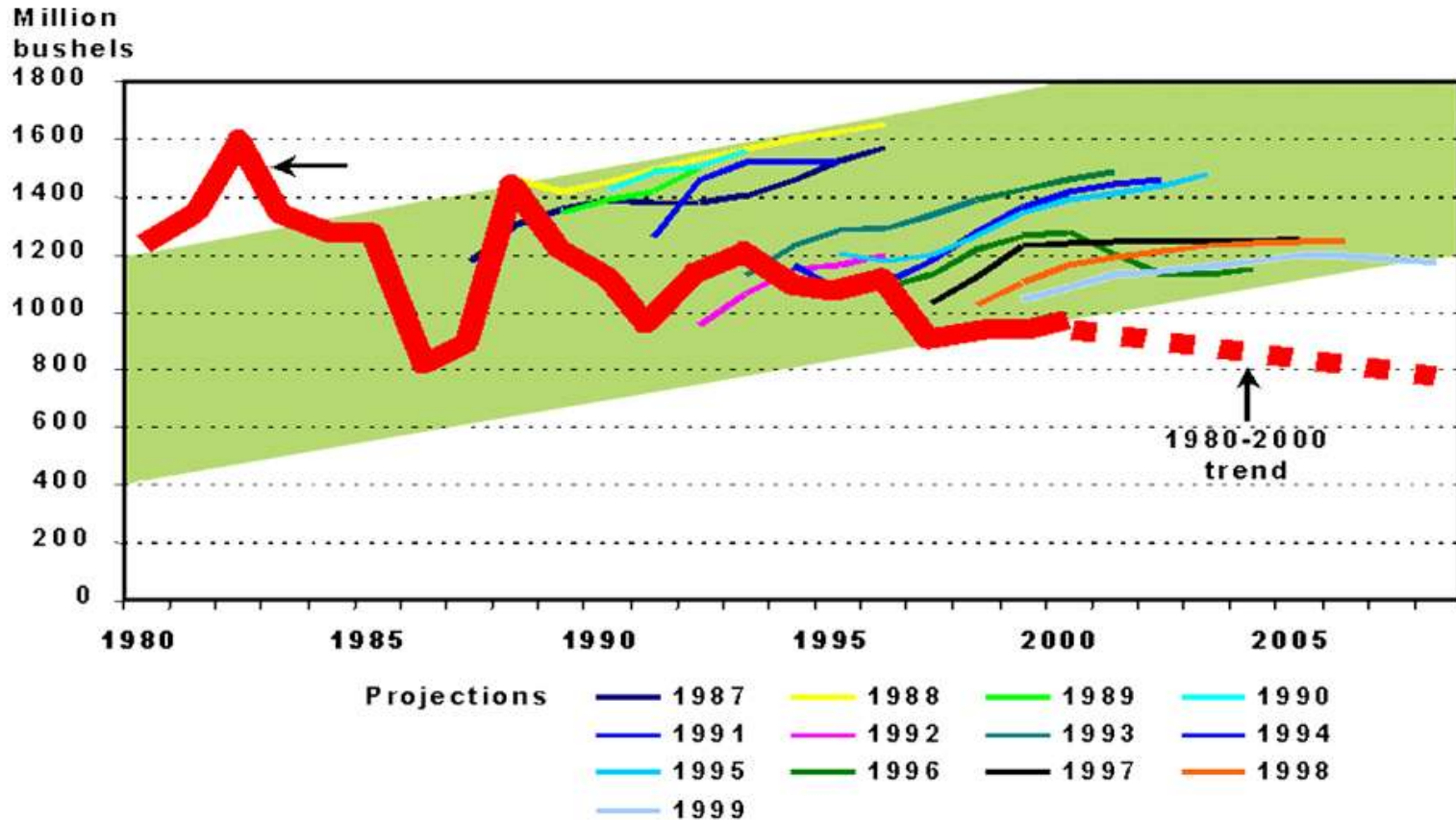
3 « régimes » de marchés?

3 volatilités (sur 34 ans, avant 2000)



Source: Chadwick Investment Group (sugar), and Economagic (tomatoes, automobiles).

Ignorer ces diverses *modalités de négoce* conduit à des erreurs persistantes...



Source: Bomel,

Des marchés au lieu du marché : des gains en réalisme

- Depuis une trentaine d'années, étude du 'bid-ask spread', de l'impact sur les prix des formes de trading, etc. → « market microstructure » :
- «*Microstructure matters [...], it shapes an evolutionary process from which perfect competition may emerge [and in which] **the role of inventory-carrying middlemen traders in the evolution [matters]***» (D. Friedman, JEBO, 2007)

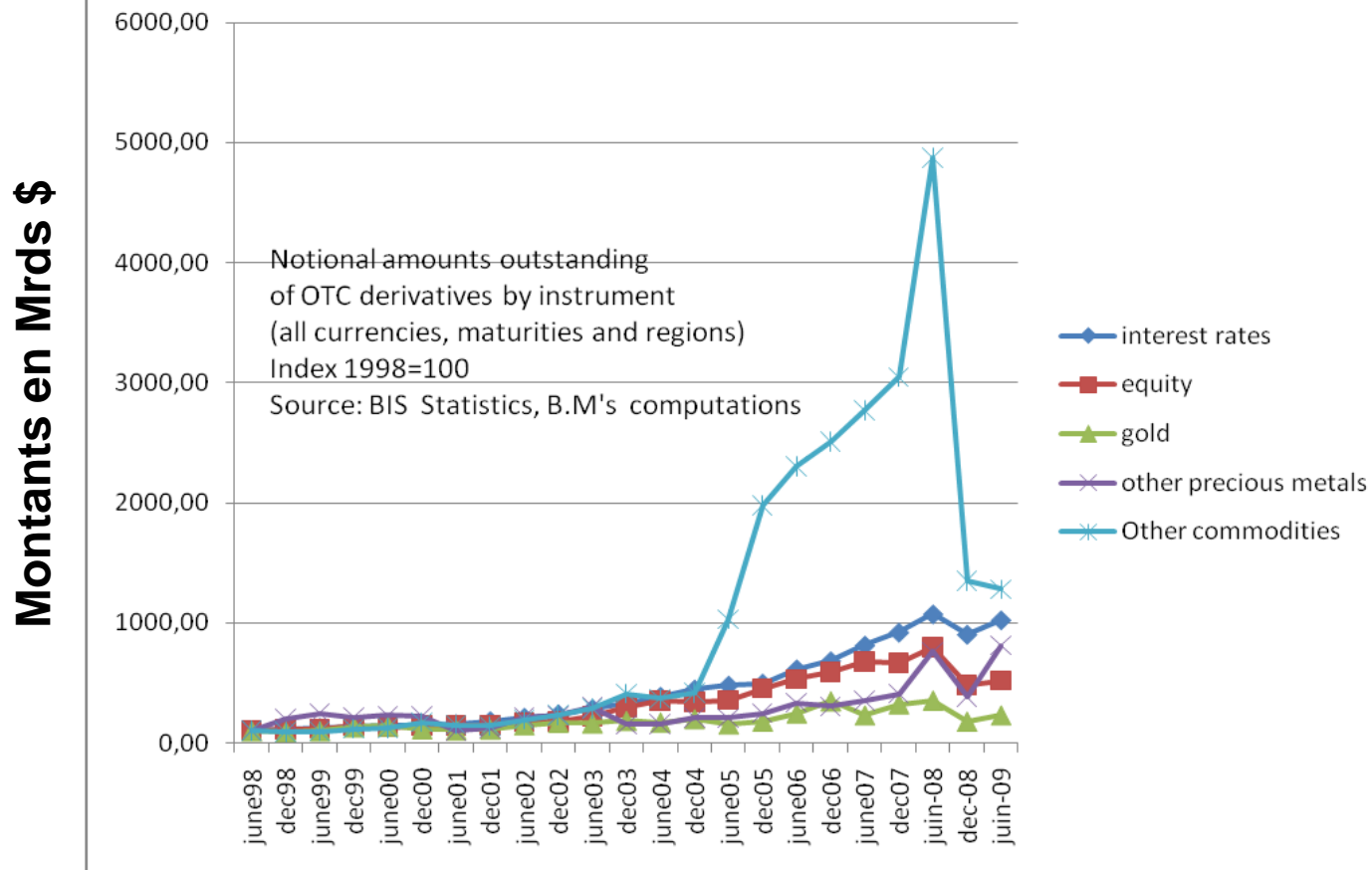
Middlemen : comme des Démons de Maxwell?

- **Les middlemen, un rôle important : Pourquoi?**
- **Leur offre (ou demande) *physique* est (quasi-)nulle!**
- **Mais ils influencent la nature du comportement des autres acteurs, qui se modifie : Ils exercent ce que J. Stein (1987) a appelé des « *externalités informationnelles* », des externalités aussi sur les *préférences* des autres acteurs du marché.**
- **Ceci reflète l'expérience récente des traders sur mat. 1ères agricoles**

Vous dites : marchés « financiarisés » ?

- **On appellera ci-dessous marchés «financiarisés» les marchés sur lesquels l'output physique est en même temps qu'acheté et vendu, utilisé aussi comme sous-jacent d'une transaction financière**
- **Ces transactions sont des échanges de risque, soit pour *couvrir* certains risques (prix de marchés, ou prêts gagés/CDO's pour assurer rentrées futures) mais servant *aussi* à des investissements à court terme spéculatifs**

Financiarisation : évolution récente des dérivés par type de sous-jacent



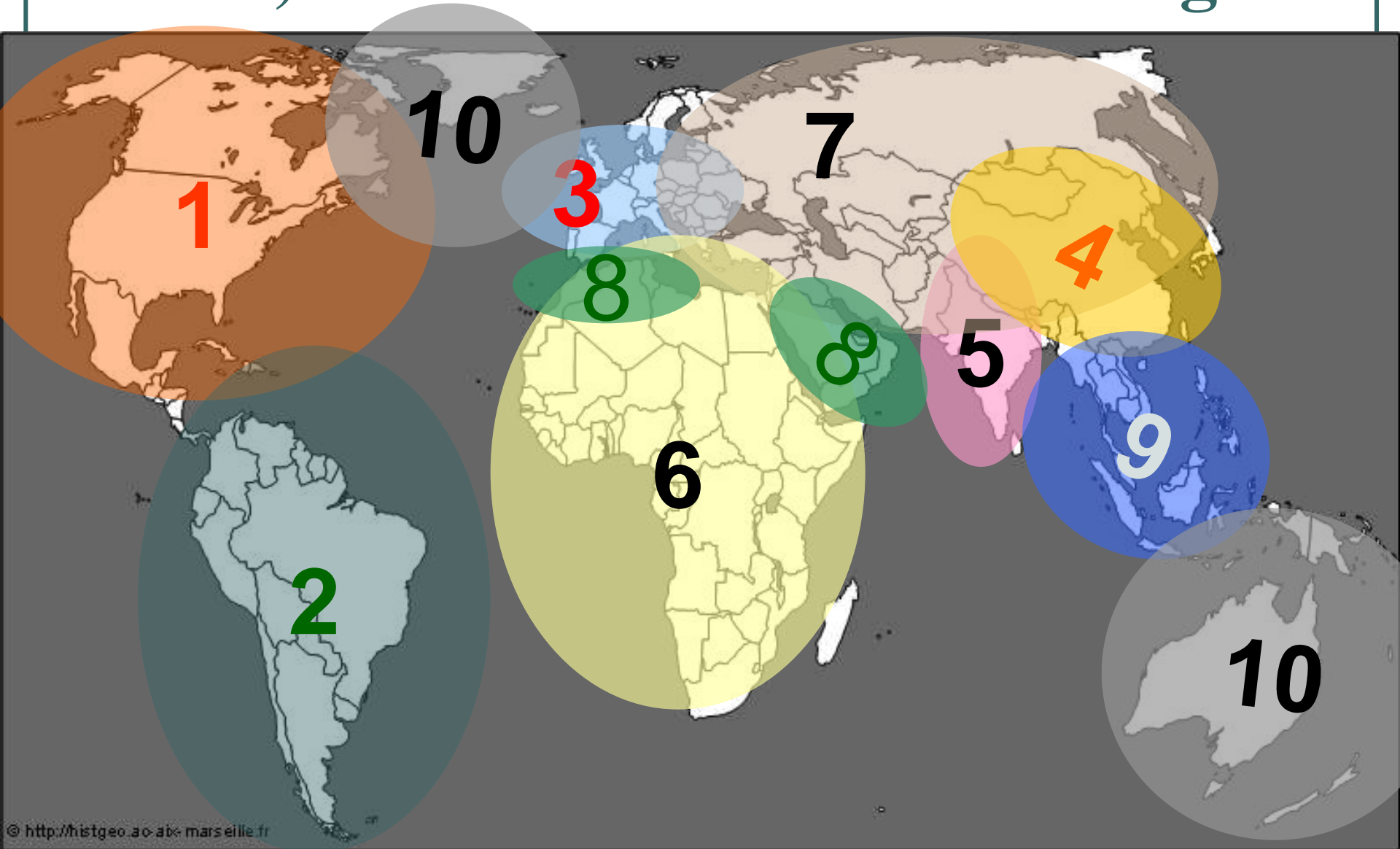
Source: BRI, 12 Nov. 2009. N.B.: La spéculation n'est pas toujours profitable: elle a diminué en 2008-2009!

La financiarisation des marchés: 4 caractéristiques du modèle

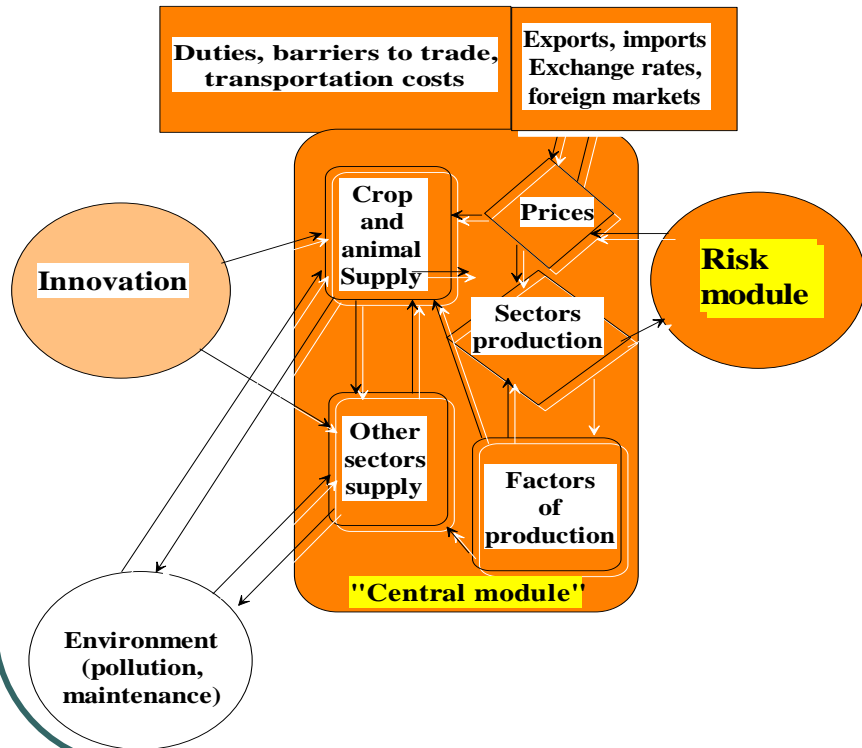
- 1) Utiliser des données *d'interdépendance g^{ales}*
- 2) Expliciter les *modes d'anticipation* de chacun des types d'acteurs *et les liaisons* dynamiques entre ces modes et avec les états des grandeurs
- 3) Modéliser les investisseurs à court terme comme «middlemen» offreurs / demandeurs
- 4) tenir compte de façon au moins rudimentaire de la politique monétaire (et des rentabilités financières respectives des marchés)

II. La modélisation Momagri

1) A: Le Monde selon Momagri



1) B: L'architecture modulaire du modèle Momagri - 2



- Rectangles *orange*: réalisé dans le module central (paramètres, variables d'état)
- Ellipse *orange*: Module risque
- Hors version 2:
- Ellipse *rose*: module innovat., construit, mais non connecté pour l'instant
- Ellipse *blanche*: module restant à faire

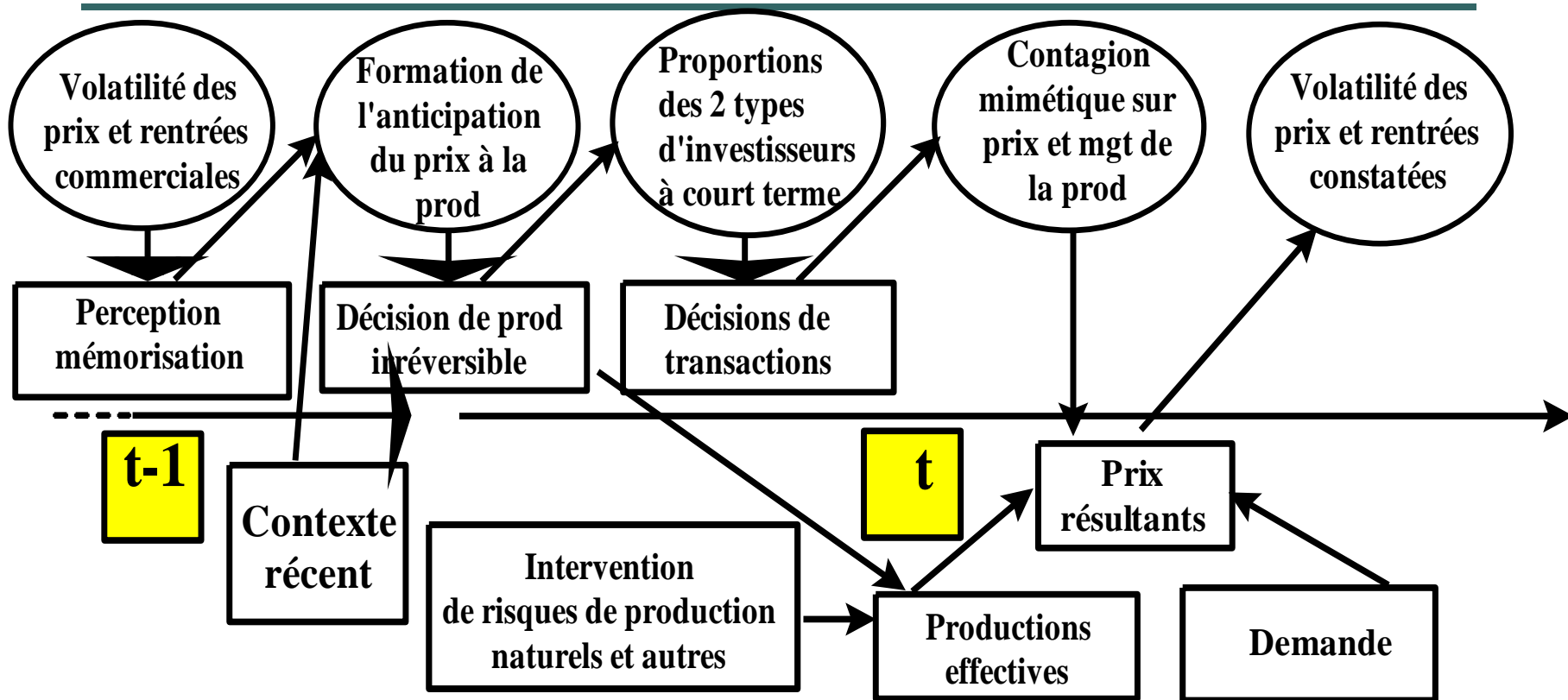
1) C: L'interdépendance générale à travers le module central Momagri

- **Base de données GTAP, version 6 (2001) : matrices d'activité éco d'ensemble (*'Social Accounting Matrices'*) cohérentes pour 191 pays \Rightarrow 10 « zones »**
- **20 secteurs économiques (dont 7 agricoles, 2 agroalimentaires et 2 autres entre deux)**
- **\Rightarrow Module central = «Modèle d'Équilibre Général Calculable» macro, classico-keynésien**
- **Pas stricto sensu à l'équilibre, seulement «calibré», à côté d'un module «risque» explicitement hors équilibre**

1) D: L'exception de déséquilibre dans le module central

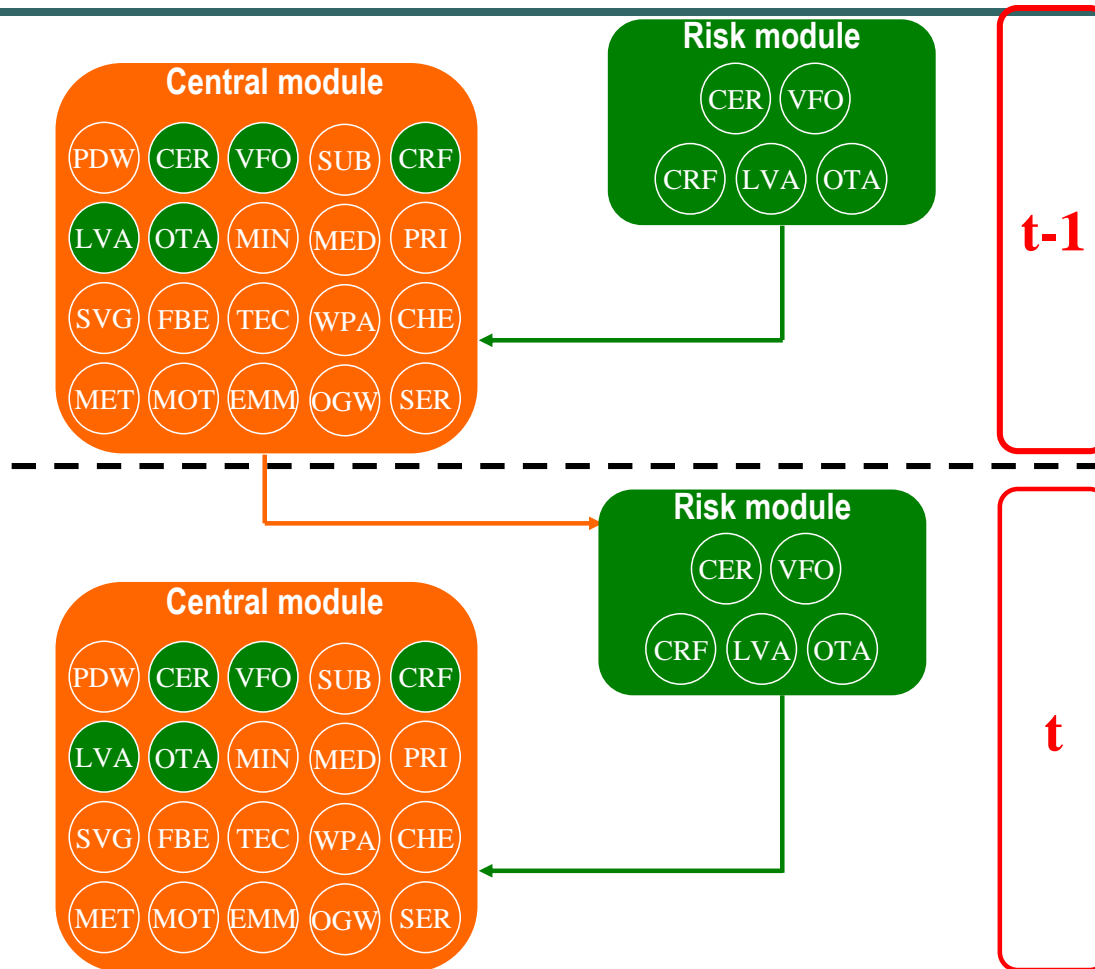
- **Les prix des 5 secteurs retenus dans le module risque sont déterminés par ce dernier module et pris comme exogènes dans le module central.**
- **L'interdépendance générale est donc en deux temps:**
- **→1) Module central *puis* →2) Module risque**

2) Dynamique des psychologies et des quantités au cœur du module risque



Au-dessus de l'axe du temps: les opérations psychologiques; au-dessous: le système physique; et leurs interactions mutuelles

Dynamique d'ensemble inter modules (1 étape = 1 'tour' de chaque module)



Le ‘prix résultant’ et la séquence des prix dans le module risque

Enfin, l’histoire des prix, *hors interdépendance générale*, pourrait être saisie par l’équation aux différences suivante:

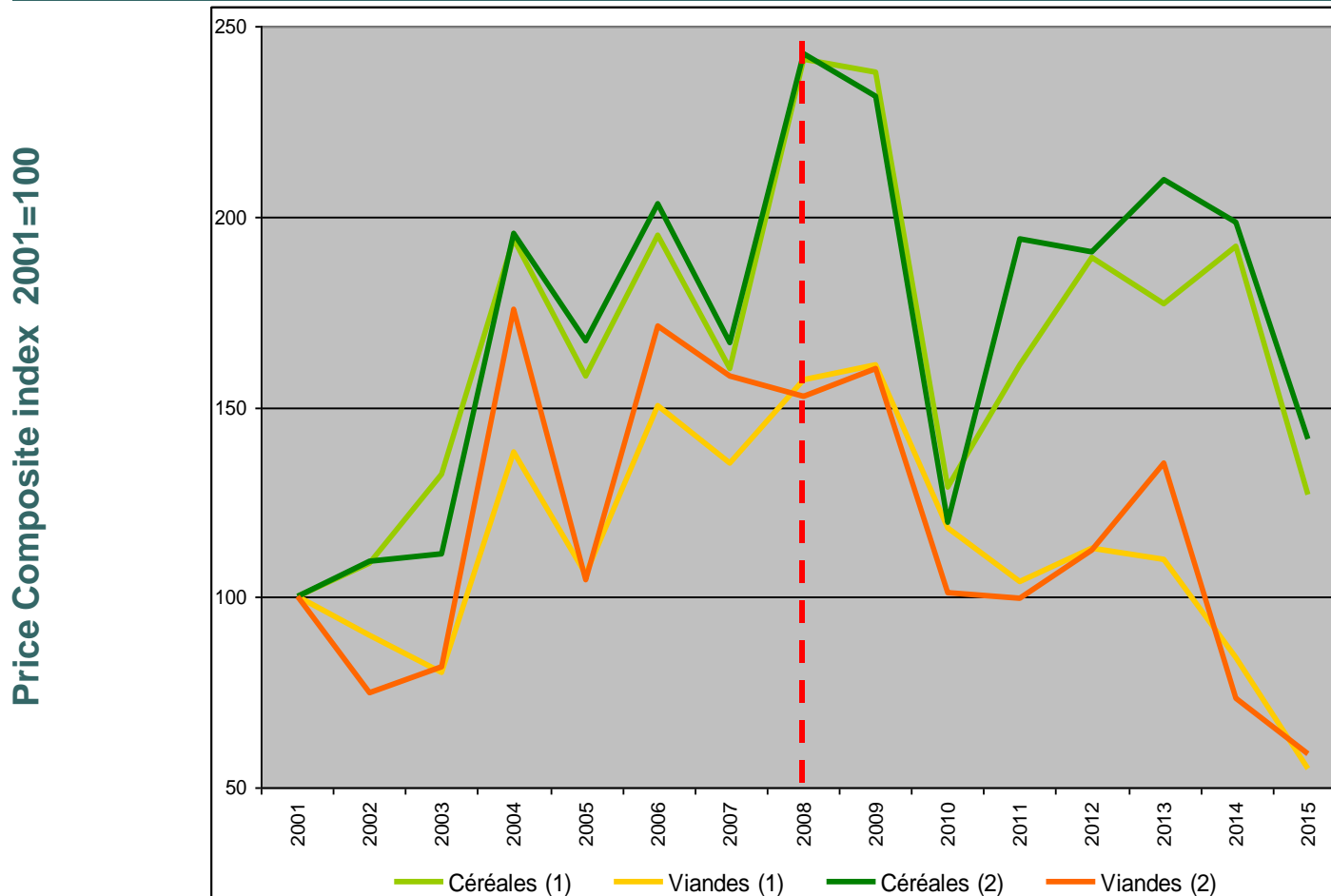
$$P_{r,t} - P_{r,t-1} = -\frac{b}{d}(P_{a,t} * \eta_t - P_{r,t-1}) + b \cdot \frac{m.g_t[k^N / \phi(Inv_{t-1}, x_{t-1}) - k^C |g_t|^2]}{i_t(1+|g_t|^2)}$$

Impact des producteurs

Impact des investisseurs à court terme

L’équation pourrait être étudiée, mais cela n’a guère d’intérêt : elle ‘oublie’ l’interdépendance générale, qui tient à l’interaction des deux modules, et elle ne retrace donc pas complètement l’évolution des prix agricoles

Momagri-1: Scenario de 70% de libéralisation en 2008 (financiarisation C^{ste})



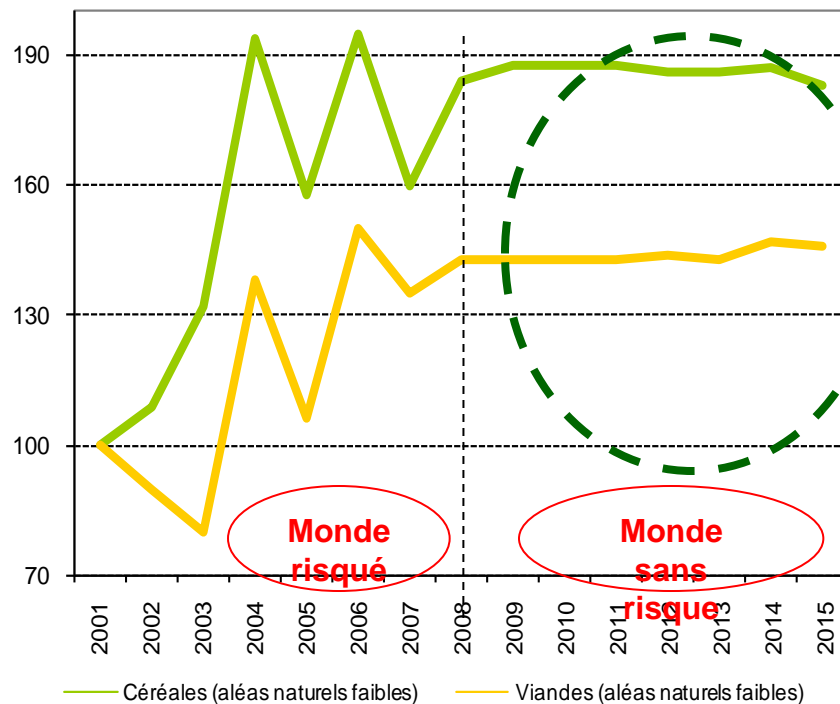
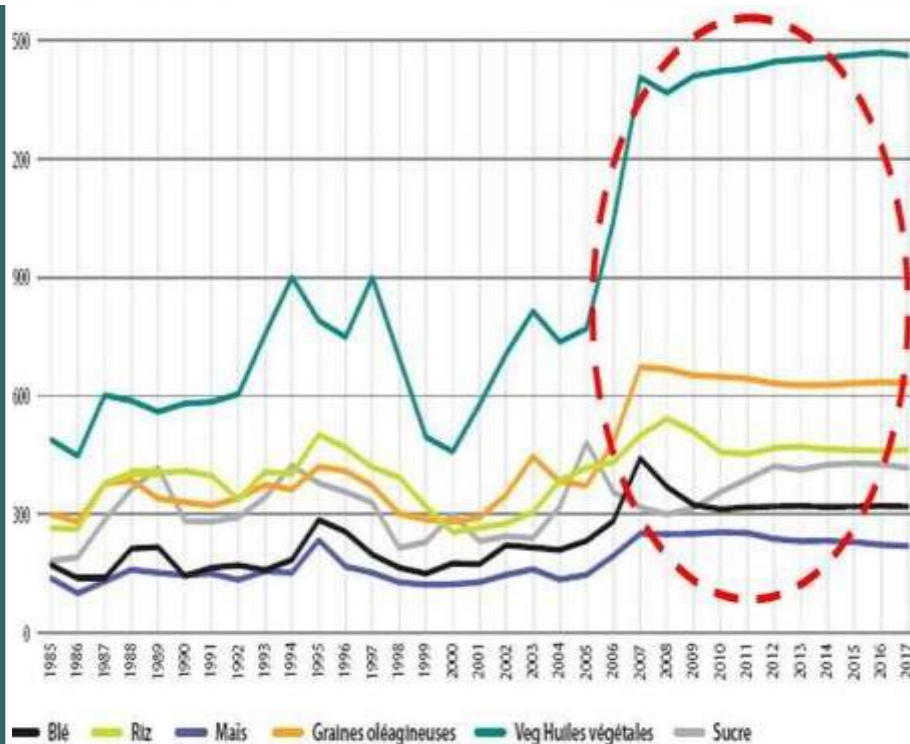
Révision de l'analyse courante sur les marchés financiarisés

- **La mesure du bien-être doit être complètement revue, les prix constatés n'ayant pas les propriétés des prix d'équilibre de Walras-Pareto**
- **Le choix entre stabilisation et croissance n'est plus clair, la non-stabilisation étant une source de moindre investissement et moindre croissance**

Simulations Aglink/Momagri quand les 'middlemen' sont ignorés (m=0 après 2008)

Prix historiques et prix réels estimatifs de certains aliments et produits fourragers – Source : Modèle Aglink, FAO, OCDE, 2008

Evolution du prix mondial dans un monde à anticipations rationnelles – Modèle Momagri, 2008



La similitude entre les deux courbes est frappante. Les institutions internationales envisageraient-elles l'avenir à partir d'un scénario de l'utopie? A rapprocher des erreurs commises dans les années 80 sur la prod US (ci-dess.)

Conclusion

- **Une ‘posture méthodologique’ de modélisation..**
- **Une technique de modélisation adaptée aux marchés *financiarisés***
- **L’énergie présente de nombreuses similitudes avec les matières premières agricoles**
- **Un modèle du même type serait possible**
- **Mais gare aux idées reçues (partout)**
- **... et aux domaines réservés (en France)!**

Annexes

Validation de l'hypothèse dans la littérature 'grise' récente (1)

- **Tang et Xiong → validé 3 hypothèses de façon économétrique (2009)**
- **1) Après 2004, les rendements sur indices de mat. 1^{ères} ont davantage réagi aux chocs du World Equity Index
⇒ Marchés de certaines mat. 1^{ères} agricoles, du pétrole, marchés financiers : substituts étroits à partir de 2004**
- **2) Après 2004, les mat. 1^{ères} recensées GSCI et DJ-AIG ont été plus exposées à ces chocs (et aux chocs pétrole) que les mat. 1^{ères} non recensées par ces indices
⇒ Volatilité accrue due à des investisseurs sur indices**

Validation de l'hypothèse dans la littérature 'grise' récente (2)

- **3) Les volumes de transaction sur \neq^{tes} mat. 1^{ères} ont été corrélés, la corrélation étant significativement plus élevée pour les mat. 1^{ères} recensées indices que pour celles hors indices depuis 2004**
- **\Rightarrow cela confirme que l'accroissement de la volatilité a été lié à la présence d'investisseurs sur indices, qui ont «modifié» les comportements-types du marché (externalités informationnelles et préférentielles)**