



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# Les marchés dérivés de produits agricoles

Présentation et perspectives de développement  
dans l'Union européenne

*Jean CORDIER*

*Derivative Contracts  
for Agricultural  
Commodities.  
Presentation and  
Perspectives of  
Development within  
the European Union*

*Summary* – The 1992 reform of the Common Agricultural Policy, the GATT signature in 1994 and the impending integration of the Eastern Countries bring decisive signals on public market regulations. The first consequence is a definite comeback of consumer's demand on the whole food chain. The second is the increasing price volatility on a short and long term basis. These volatilities bring financial risks to the chain members from the producers to the commodity users. As a consequence, risk management techniques are under the professional's scrutiny. Eventhough the basic techniques of risk pooling and risk spreading through diversification are well-known in theory, their application at market level raises quite a lot of questions. Furthermore, a considerable innovation in diversified and customerized contracts has brought attention to many professionals and academics for potential use and consequences. The article analyses the potential development of private risk management tools as traded on OTC or centralized commodities markets in Europe. These tools are currently heading a new industry on financial markets. What are the perspectives for agricultural commodity markets? The first part of the paper is a rapid description and essay on the classification for the derivatives which are expanding rapidly in terms of customerized contracts. Not only have the contracts been more finely designed, they are also expanding in volume. The second part develops the main theoretical problems: market efficiency with respect to information and subject to the micro-structure of the market place; spot and forward price relationships for innovative contracts; optimal hedging using a dynamic approach or asymmetric price risk management. The potential of development of derivatives contracts used as risk management techniques is presented in part three.

As a conclusion, the paper indicates that the partial deregulation of European commodity markets brings a real incentive for risk management at each level of the marketing chain, from the producers to the food industry which transform volatile commodity prices into a fixed price for food products as described in a price range. The total amount of risk management demand will divide itself into mutualized techniques and individual portfolio techniques. Therefore, the absolute value of derivative contracts will increase in the coming years as well as its relative market share. The limit of this analysis is the quantitative evaluation of innovative products which depends on their diffusion rate within the industry. This is a long process where the future equilibrium of techniques is difficult to forecast.

**Key-words:**

*risk management,  
derivative products,  
OTC, European futures*

**Les marchés dérivés  
de produits agricoles.  
Présentation et  
perspectives de  
développement dans  
l'Union européenne**

**Mots-clés:**

*gestion du risque,  
produits dérivés,  
marchés à terme,  
perspectives européennes*

**Résumé** – L'article présente une réflexion sur le développement potentiel des instruments privés de gestion du risque négociés sur des marchés de gré à gré ou sur des marchés centralisés. Après une description succincte et un essai de classification de ces instruments dont la valeur d'échange dépend du prix d'une marchandise sous-jacente (d'où le nom de produits dérivés), les principales préoccupations théoriques sont présentées, depuis l'efficacité informationnelle de marché jusqu'à la couverture optimale du risque sur portefeuille de produits dérivés.

Enfin, les perspectives de développement des produits dérivés de marchandises agricoles dans l'Union européenne sont analysées à partir de trois interrogations: quelles possibilités de coexistence des produits dérivés et des instruments de la Politique agricole commune, quelles possibilités de coexistence des formes de gestion du risque mutualiste et individuelle au sein des organisations, enfin quel avenir pour les contrats innovants qui concernent par exemple les droits à produire, les droits à polluer ou l'assurance sur les rendements agricoles?

\* ENSA-INSFA, Economie, gestion et sciences sociales, 65, rue de St Brieuc, 35042 Rennes cedex.

La réforme de la Politique agricole commune décidée en 1992 et les Accords du GATT signés en 1994 constituent des événements majeurs pour l'environnement des entreprises agricoles européennes mais aussi pour les utilisateurs et les consommateurs de produits agricoles. Plus récemment, les scénarios envisagés pour l'élargissement de l'Union européenne aux pays de l'Europe centrale et orientale posent la question d'une nouvelle instrumentation d'une politique agricole adaptée à une future Europe à vingt pays (Mahé *et al.*, 1995). Une évolution sensible des marchés agricoles est en cours avec deux conséquences fondamentales. La première est la primauté de la demande finale des consommateurs dans la dynamique agro-alimentaire. Le découplage des aides, en particulier, est un thème politique fort lors des discussions européennes et internationales. Le principe vise à séparer la rémunération tirée du fonctionnement concurrentiel d'un marché de celle obtenue par une aide directe pour un service ou un bien public rendu. Dans la pratique, les politiques de transition et d'ajustement structurel devraient présenter un savant mélange de marchés à caractère concurrentiel et de systèmes administrés comme des quotas de production à prix élevé garanti. La seconde conséquence est le développement des fluctuations de prix à court et long termes. Ces fluctuations créent des risques financiers pour les agents économiques ayant structurellement une position d'acheteur ou de vendeur comme les producteurs agricoles et les utilisateurs industriels assembleurs de matières premières. Ces risques affectent également les industries de services intermédiaires entre les producteurs et les industries d'assemblage : organismes stockeurs de production végétale, entreprises d'abattage et de découpe, entreprises de conditionnement de fruits et légumes par exemple.

Peu de travaux ont été réalisés sur les caractéristiques mêmes du risque de marché et sur ses conséquences pour les entreprises concernées dans l'Union européenne. Il existe des études empiriques de prix qui filtrent les phénomènes déterministes et mesurent l'intensité du pur phénomène aléatoire, mais leur homogénéité de démarche est faible et il n'en existe pas de synthèse. D'autres travaux plus théoriques cherchent à expliquer le comportement des prix sur les marchés agricoles. Ainsi Boussard (1994) montre-t-il comment les prix sur les marchés agricoles peuvent présenter des régimes d'oscillations chaotiques selon les hypothèses d'anticipation de prix des producteurs. Ce type de travaux est généralement utilisé pour justifier l'intérêt d'instruments de régulation de marché. Pourtant l'instabilité des prix est naturelle sur les marchés de matières premières. La gestion du risque est indispensable pour les entreprises confrontées aux marchés concurrentiels. Il faut donc se poser la question du développement d'outils de gestion privée du risque en substitution totale ou partielle de la réduction de risque collective obtenue par les instruments traditionnels de stabilisation de prix. Trois approches de la gestion du risque peuvent être utilisées. Elles ne sont pas exclusives et, au contraire, peuvent être in-

terdépendantes. La première technique relève du principe de la diversification, la deuxième de la mutualisation horizontale et la troisième d'une coopération verticale inter-entreprises. Cependant, toutes se réfèrent à des prix de référence formés sur des marchés centralisés ou non. Il est donc important d'observer et d'analyser le développement de ces marchés dans l'Union européenne en tant qu'indicateur de développement de techniques de gestion individuelle du risque de marché.

L'objectif de cet article est d'apporter une réflexion sur le développement potentiel de marchés de référence permettant directement ou indirectement une gestion du risque pour les entreprises ayant une position commerciale structurelle d'acheteur ou de vendeur. Cet article rappelle en première partie les principaux outils de gestion privée du risque, tels qu'ils existent sur les marchés financiers mais aussi, et de plus en plus, sur les marchés de matières premières. Ces outils, fondés sur des contrats fermes, optionnels ou mixtes, sont négociés de gré à gré ou sur des marchés centralisés. Dans une seconde partie, les principales préoccupations conceptuelles sont présentées. Elles relèvent de la performance de ces outils ainsi que de leur utilisation optimale par les agents économiques. Enfin, il est proposé dans une troisième partie une perspective sur le développement potentiel de tels outils dans l'Union européenne.

## LES CONTRATS COMME OUTILS DE GESTION DU RISQUE DE MARCHÉ

La gestion du risque pour une entreprise consiste à trouver la position optimale dans un référentiel à deux dimensions, « l'espérance de prix » (ou de rentabilité) et le risque d'erreur par rapport à cette espérance. Concernant les contraintes commerciales, financières ou industrielles, l'entreprise doit fixer à l'avance ses prix d'achat de matières premières et ses prix de vente de produits finis. Elle peut également déterminer ses prix maxima d'achat et ses prix minima de vente. Afin de passer d'un état initial de position commerciale risquée à un état optimal, elle peut utiliser des contrats-type sur des marchés centralisés ou des contrats spécifiques sur le marché de gré à gré. Ces contrats dont la réalisation est différée dans le temps sont désormais appelés « produits dérivés ». Comme de nombreux ouvrages décrivent leurs caractéristiques (Hieronymus, 1978, 1996; Debatisse, 1982; Roure, 1988; Marquet, 1988; Leuthold *et al.*, 1990; Cordier, 1992; Simon, 1994; Aftalion, 1995; Chazot et Claude, 1995), cette première partie n'a pour objet que de positionner les membres de la famille des produits dérivés.

### Le concept de produit dérivé

Le concept de produit dérivé est récent, mais la réalité en est ancienne. Le produit dérivé est un contrat ferme ou conditionnel, d'achat/

vente ou d'échange portant sur une réalisation future et concernant des produits, appelés sous-jacents, dont les cotations sont faites le plus souvent au comptant et parfois à terme. Toute définition reste difficile à élaborer car l'évolutivité de ces produits est grande. Les produits dérivés sont négociés, soit sur des marchés centralisés, comme les marchés à terme, soit sur des marchés de gré à gré, souvent appelés OTC (*over the counter*). En 1996, les «marchés dérivés» sont présents sur quatre familles de sous-jacents: les marchandises (produits agricoles, métaux et produits énergétiques), les taux d'intérêt, les taux de change et les indices (de marchandises, boursiers ou de fret). De nouveaux produits sont en phase de lancement ou d'étude, ce sont les «sous-jacents innovants» dont les marchés au comptant sont embryonnaires ou atypiques. Ils concernent en particulier l'assurance, y compris sur les rendements agricoles, et les droits à produire ou à polluer.

Déjà pratiqués dans l'Antiquité sous des formes simples, les marchés dérivés sont devenus plus sophistiqués depuis le début des années 80. La dérégulation des marchés américains de l'ère Reagan a certainement favorisé un besoin d'outils et de pratiques entre les entreprises confrontées à de nouveaux types de risque. La «titrisation» croissante des relations financières entre les entreprises et le décloisonnement des secteurs du crédit ont provoqué un développement fulgurant des marchés de taux d'intérêt. Le secteur des marchandises a suivi le secteur financier au fur et à mesure de la dérégulation: dislocation de l'OPEP sur le marché de l'énergie, impasse des grands accords internationaux sur les marchés (café, cacao et autres), réforme de politiques agricoles sous l'effet des conséquences secondaires des instruments de stabilisation des prix sans contrainte de volume, volet agricole du GATT. Il se pourrait d'ailleurs que l'innovation-produit de l'an 2000 soit plus orientée vers les marchandises et leur environnement que vers les produits financiers, compte tenu de leurs spécificités.

L'application des techniques financières de gestion de l'incertain aux marchés de matières premières connaît depuis quelques années un développement très important à travers le monde. Ce développement se réalise aussi bien sur des marchés centralisés organisés par des Bourses de commerce que sur des marchés de gré à gré. Ces derniers sont animés par des banques, des institutions financières ou des intermédiaires internationaux reconnus pour leurs compétences professionnelles. A cet égard, Simon (1994) parle d'un «juste retour des choses» lorsqu'il évoque le développement récent des marchés dérivés de gré à gré.

Le développement du commerce, les méthodes de transfert de titres de propriété et de financement sont liés à travers les âges. Les méthodes de marché vont ainsi devenir progressivement plus complexes au cours du temps. Les contrats commerciaux pour livraison immédiate vont faire place rapidement à des contrats simples pour livraison différée, puis des contrats à livraison différée multiple. Si les contrats à livraison différée de

gré à gré remontent au moins à l'Antiquité, il faut attendre le XVIII<sup>e</sup> siècle pour voir l'ébauche de marchés centralisés. Vers 1730 au Japon<sup>(1)</sup> et vers 1840 en Angleterre<sup>(2)</sup> et aux Etats-Unis<sup>(3)</sup>, les contrats à livraison différée ont été standardisés afin de favoriser leur négociation rapide sur des places de marché, des Bourses de commerce spécialisées. Ils sont alors appelés contrats à terme. Les contrats à terme et les contrats à livraison différée sont d'ailleurs complémentaires pour les entreprises. Cependant, il faut bien distinguer les deux marchés qui les supportent : le marché physique à livraison différée (*cash forward market*) et le marché à terme (*futures market*)<sup>(4)</sup>.

Si l'utilité fondamentale des produits dérivés est la gestion du risque de marché des agents économiques, ces contrats sont utilisés pour des stratégies variées, depuis la spéculation sur niveau de prix jusqu'à l'arbitrage en passant par des opérations balancées entre le rendement et le risque comme la spéculation sur différentiels de prix, la couverture de risque ou le quasi-arbitrage. La spéculation est une opération simple qui consiste à prendre une position ouverte sur un marché. Avec une espérance de hausse du prix du sous-jacent, le spéculateur achète le sous-jacent en espérant le revendre plus cher ultérieurement, et réciproquement pour une spéculation à la baisse. L'espérance de gain est importante, le risque est maximal. L'avantage des produits dérivés est une symétrie de spéculation à la hausse comme à la baisse, ce qui n'est pas le cas des marchés physiques au comptant. A l'opposé, l'arbitrage pur est une prise de position sur deux marchés profitables, sans risque et sans investissement.

## Les types de produits dérivés

### *Les produits dérivés négociés sur des marchés organisés et centralisés*

Ces produits recouvrent les contrats à terme et les options sur contrats à terme. Le premier type de contrat négocié sur les marchés centralisés est le contrat à terme. Chalmin (1995) fournit des estimations de

---

<sup>(1)</sup> Création en 1730 sous le shogunat de Tokugawa d'une Bourse du riz à Osaka et à Edo, ancien nom de Tokyo. Les contrats à livraison différée étaient standardisés et dénoués par compensation financière.

<sup>(2)</sup> Création de la Bourse du coton à Liverpool en 1842 et de contrats standardisés au London Metal Exchange sur les métaux non-ferreux. Le LME cependant ne dispose d'une Chambre de Compensation qu'à partir de 1987. Son « statut » de marché à terme peut donc être discuté.

<sup>(3)</sup> Création du Chicago Board of Trade en 1848 pour négociation de contrats de céréales.

<sup>(4)</sup> Le mot *futures* est un nom et non un adjectif. *Futures market* ne signifie pas le marché futur mais le marché des échéances futures. *Futures* s'écrit donc avec un « s » en anglais.

volume de contrats réalisés durant l'année 1994: au niveau mondial, le nombre de contrats à terme est estimé à un milliard par an dont 255 millions concernent des marchandises<sup>(5)</sup>, 612 millions des taux d'intérêt, 81 millions des indices et 40 millions des devises. Le second type de contrat est l'option sur contrat à terme à un niveau estimé à 500 millions de contrats par an, soit 40 millions pour les marchandises, 135 millions pour les taux d'intérêt, 196 millions pour les indices et 25 millions pour les devises. La création des contrats sur taux d'intérêt à la fin des années 70 est à l'origine du développement très rapide des marchés à terme dans le monde. On peut ainsi parler des taux d'intérêt et de leurs supports instrumentaux, les obligations et bons du Trésor, comme étant la matière première la plus échangée au niveau mondial.

Les contrats à terme et leurs options standardisent respectivement les contrats à livraison différée et les options sur produits physiques. Cette standardisation permet une fongibilité des contrats et une liquidité qui favorisent l'efficience informationnelle et transactionnelle du marché. Les options dites américaines<sup>(6)</sup> négociées dans les Bourses de commerce sont en forte progression à travers le monde. Elles intéressent tous les opérateurs qui détiennent une position spéculative chronique de producteurs ou d'utilisateurs et qui souhaitent se fixer sur un prix plancher de vente pour leurs produits ou un prix plafond d'achat pour leur approvisionnement. Il est d'ailleurs considéré comme normal d'adjoindre un marché d'option à côté de tout nouveau contrat à terme (Marquet, 1988).

### *Les produits dérivés privés sur marchés de gré à gré, ou produits OTC*

L'avantage des contrats standardisés négociés sur les marchés centralisés réside principalement dans la qualité des prix formés, à la condition bien sûr de bénéficier d'une liquidité suffisante. C'est d'ailleurs pourquoi les marchés à terme organisés sont considérés comme des marchés de référence par l'ensemble des opérateurs, professionnels du produit et spéculateurs. Cet avantage présente cependant des limites quant à l'adaptation des contrats aux préoccupations particulières des entreprises. De nombreuses difficultés pratiques peuvent apparaître dans l'utilisation de contrats à terme ou d'options standardisées. Ainsi peut-on citer les éléments habituels suivants: la taille des contrats, trop importante ou au contraire trop réduite, la définition de la qualité du sous-jacent, les lieux de livraison ou modalités de règlement financier par compensation à maturité de contrat. C'est pourquoi des types de contrat adaptés aux be-

---

<sup>(5)</sup> Les produits agricoles représentent les deux tiers des contrats réalisés, les métaux et l'énergie se partageant le troisième tiers.

<sup>(6)</sup> Il s'agit d'options dont la négociabilité est totale entre la date du contrat et sa date d'expiration.

soins particuliers exprimés par les entreprises se formalisent de plus en plus sur les principaux marchés agricoles. Il s'agit donc de contrats « sur mesure », négociés en bilatéral sur des marchés de gré à gré par opposition aux contrats de « masse » négociés publiquement et multilatéralement sur les marchés centralisés. Les contrats sur mesure ne permettent pas de créer des prix de référence pour les entreprises. Ils se négocient selon les techniques financières d'évaluation d'actifs risqués mais aussi selon la perception (probabilités subjectives) qu'ont les agents économiques des conditions d'offre et de demande. Les aspects psychologiques du marché sont importants en la matière.

Les produits dérivés OTC sont par nature très divers. Leur développement est rapide dans la mesure où ils cherchent à répondre à l'attente précise des entreprises en termes de gestion du risque de marché. L'imagination est au pouvoir, l'innovation financière règne sans limite officielle. Il faut seulement espérer que la prudence, première vertu d'un agent économique exposé à un environnement risqué, pose pour limite pratique la garantie de bonne fin des contrats. Il existe en la matière des publications scientifiques et professionnelles qui décrivent de façon fragmentée les produits dérivés sur les marchés de gré à gré, en particulier pour ce qui concerne les marchandises. Le tableau 1, qui classe les principaux types de produits dérivés OTC selon cinq groupes, est un essai de synthèse.

Tableau 1. Les principaux groupes de produits dérivés sur les marchés de gré à gré de marchandises	1/. les contrats à livraison différée
	2/. les swaps
	3/. les options . option européenne . option américaine . option asiatique . options exotiques
	4/. les produits structurés . le contrat à indexation . le contrat à livraison multiple différée . le contrat multi-produit . le <i>cap</i> et le <i>floor</i>
	5/. les produits hybrides . le tunnel sans prime (et avec prime) . le contrat à participation

Pour clore cette description des produits dérivés considérés comme des outils de gestion individuelle du risque de marché, il est utile de préciser que ces contrats sont généralement utilisés de façon dynamique. Les responsables de positions commerciales risquées ajustent en permanence leurs contrats en fonction de leurs anticipations de marché et de la position risquée détenue par l'entreprise selon son cycle de production. Ces responsables construisent un portefeuille de contrats ; ils détiennent ainsi des positions synthétiques permettant de faire face à des événe-

ments aléatoires de l'environnement économique. Les positions synthétiques permettent de développer une stratégie de couverture de risque en fonction des contraintes d'entreprise. Certaines positions synthétiques sont simples comme la combinaison d'une position « *cash* » physique et d'une option de vente. Celle-ci permet en particulier à un producteur, détenteur physique ou futur de marchandise, de se fixer un prix plancher en cas de baisse de prix tout en profitant de la hausse le cas échéant. Si les prix baissent, sa position physique lui fait perdre de l'argent tandis que la valeur intrinsèque de l'option augmente au rythme de la perte en physique. Au bout du compte, gains et pertes se compensent en établissant un prix plancher. A l'inverse, si les prix augmentent, la position physique s'apprécie tandis que la valeur de l'option ne devient pas négative. Au total, le producteur profite de sa position synthétique, quelle que soit l'évolution des prix, hausse ou baisse. L'intérêt du spéculateur acheteur d'une option de vente est exactement contraire : il souhaite une baisse des prix afin d'augmenter la valeur intrinsèque de l'option. Des positions synthétiques bien connues permettent de tirer partie d'anticipations faites sur une grande fluctuation des prix ou, au contraire, sur leur faible fluctuation. Il s'agit alors de positions purement spéculatives.

Les combinaisons possibles entre les produits dérivés simples ou structurés sont en principe sans limite dans leur conception. Elles doivent permettre d'améliorer la courbe d'efficience des portefeuilles de contrats dans le référentiel « espérance de rentabilité-risque » et de faire face à toutes les contraintes et exigences des entreprises. De nombreux problèmes subsistent cependant quant à leur utilisation pratique. Il est donc utile de présenter les principales préoccupations théoriques soulevées par les analystes des produits négociés sur les marchés dérivés.

## LES PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS THÉORIQUES

La grande diversité des instruments de gestion du risque de prix démontre à la fois le besoin des entreprises et la créativité des concepteurs de produits financiers. Cependant, il faut bien réaliser que les outils quotidiennement utilisés par les professionnels sont les plus simples et les plus traditionnels. En effet, la sécurité des transactions reste indispensable. Elle se fonde sur la maîtrise des outils, sur leur utilisation adaptée et sur la qualité des contreparties. Cette deuxième partie soulève les principales préoccupations théoriques posées par l'utilisation optimale des outils décrits initialement. Elles recouvrent principalement la formation du prix, et tout particulièrement l'impact de la micro-structure de marché, la convergence des prix *spot* et à terme pour les contrats classiques mais surtout pour les contrats innovants, la couverture optimale du risque statique et dynamique sur contrats à terme et enfin la couverture optimale sur portefeuille de produits dérivés avec asymétrie des risques de prix.

## L'efficience informationnelle du marché

Le prix formé sur un marché détermine la rémunération du vendeur et le coût d'approvisionnement de l'acheteur. L'information publique et privée est déterminante pour la formation du prix en fonction des conditions de l'offre et de la demande. Dans un article de synthèse, Fama (1970) définit l'efficience informationnelle d'un marché par la prise en compte de l'information dans le prix formé. Il hiérarchise trois niveaux d'information: information contenue dans l'histoire du prix, information publique et enfin information privée, niveaux qui sont à l'origine des tests faible, semi-fort et fort d'efficience. Le concept est très pratique car il permet d'étudier les prix de marché comme révélateurs des conditions de l'offre et de la demande. De très nombreuses études sont menées afin d'étudier la qualité de la formation de prix sur les marchés. En général, les résultats ne sont jamais très affirmés et les chercheurs restent prudents dans leurs conclusions. L'inefficience des marchés est cependant très souvent relevée. Grossman et Stiglitz (1980) apportent une démonstration nouvelle en montrant qu'un marché ne peut être efficient de façon stable. En théorie, le marché est efficient par l'arbitrage permanent des opérateurs économiques informés. Dès que le prix coté sur le marché s'écarte du « juste prix » lié aux conditions de marché, l'opérateur prend des positions profitables qui annulent rapidement l'opportunité d'arbitrage. Les opérateurs non informés considèrent le prix formé comme le « juste prix ». Le marché est efficient, la concurrence entre les acteurs est parfaite. Dans ces conditions, les agents informés vont rapidement perdre de l'argent car les possibilités d'arbitrage deviennent peu rentables et ne permettent plus d'assurer les coûts d'information et de transaction. Ces agents quittent alors le marché, ce qui rend le marché inefficient. L'inefficience du marché va attirer ultérieurement de nouveaux « arbitrageurs ». Ainsi, le marché passe-t-il de périodes d'efficience à des périodes d'inefficience.

L'asymétrie entre les agents économiques, vendeurs et acheteurs est devenue ensuite un sujet d'analyse privilégié pour apprécier l'efficience du marché. Les travaux plus récents sur la transmission de l'information par les prix font intervenir la microstructure des marchés, c'est-à-dire le mode pratique de confrontation de l'offre et de la demande. L'analyse de la micro-structure montre comment les ordres d'achat et de vente se rapprochent pour permettre le contrat d'échange des titres de propriété. L'hypothèse de concurrence imparfaite entre les acteurs est retenue. Kyle (1985 et 1989) montre ainsi que les agents informés ne livrent pas directement leur information au marché, perdant ainsi rapidement l'opportunité de profit. Suivant la microstructure de marché, ils gèrent plutôt la diffusion de l'information afin de maximiser la profitabilité de l'information détenue. Laffont et Maskin (1990) montrent que lorsque les agents informés ont un comportement non concurrentiel, plusieurs équilibres de prix peuvent être obtenus. Biais et Foucault (1993) déve-

loppent une synthèse à propos des conséquences de l'asymétrie d'information sur l'efficience informationnelle des marchés financiers. Ils fournissent en particulier les conditions d'existence d'un équilibre unique ou d'équilibres multiples. Il est indispensable pour un agent économique désireux d'utiliser des outils de gestion de risque de bien connaître l'environnement du marché, non seulement la macrostructure de marché mais aussi les méthodes concurrentielles des agents liées à leur microstructure. Ces conditions sont largement explorées sur les marchés financiers mondiaux, mais beaucoup moins sur les marchés de marchandises.

Les développements théoriques précédents restent fortement liés aux marchés financiers dont les caractéristiques sont relativement homogènes à travers le monde. La fluidité des marchés de capitaux et de devises au niveau mondial est une caractéristique reconnue de ces marchés. Les marchés physiques décentralisés et les marchés centralisés sur les places financières sont fortement liés, voire redondants, dans la mesure où les prix formés doivent être cohérents<sup>(7)</sup>. Les participants au marché sont variés, depuis le petit épargnant jusqu'aux fonds de pension américains capables de faire ou de défaire un marché financier local, depuis l'institution financière spécialisée jusqu'aux ensembles financiers multiformes japonais. Les marchés de marchandises restent différents des marchés financiers par nature. Les marchandises s'échangent de plus en plus librement à travers le monde, mais toujours avec certaines difficultés pratiques. Ainsi, une marchandise s'altère-t-elle dans le temps lors du stockage ou durant des phases de transport. De plus, la notion de qualité devient complexe lorsqu'elle est traitée sur un plan international. Pour un producteur de soja brésilien, la qualité ne recouvre pas les mêmes concepts que ceux utilisés par un tritrateur installé aux Pays-Bas. Enfin, les marchés directs changent suivant les saisons, et les causalités entre les marchés évoluent beaucoup plus rapidement que sur les marchés financiers. En fonction de conditions climatiques et donc de volumes produits, le rôle leader de la graine de soja, et donc du marché à terme de Chicago, peut être supplanté sur le marché des oléagineux par l'huile de palme cotée sur le marché de Kuala Lumpur. C'est pourquoi l'analyse des produits dérivés sur les marchés de marchandises est sans doute plus complexe dans son environnement que dans la nature même des techniques utilisées.

## La convergence des prix spot et à terme

La formation de prix à terme et la possibilité de diversifier son risque commercial représentent les deux intérêts économiques unanimement re-

<sup>(7)</sup> Ainsi est-il possible de considérer que les marchés à terme de taux d'intérêt sont redondants par rapport aux marchés financiers physiques. Le calcul des taux à terme implicites permet la détermination de taux physiques futurs. Les opportunités d'arbitrage pur découlent d'ailleurs de cette redondance.

connus des marchés à terme. Avec le développement des produits dérivés conçus pour répondre à des besoins spécifiques d'entreprises, il faudrait ajouter le rôle de référence pour l'ensemble de ces produits. C'est pourquoi, depuis de nombreuses années, de nombreuses questions sont soulevées concernant le comportement des prix en termes de volatilité et surtout en termes de juste révélation des conditions de l'offre et de la demande (concept de *fair price*). La question d'une prime de risque au profit des positions acheteurs sur le marché à terme posée par Keynes (1930) a fait l'objet de nombreuses controverses jusque dans les années 70. Comme cela a été évoqué précédemment, les modèles du portefeuille, c'est-à-dire du contrat à terme intégré dans un portefeuille d'actifs risqués, ont apporté une conceptualisation plus réaliste du comportement des agents sur le marché. Les nouveaux problèmes soulevés concernent non seulement la microstructure des marchés mais aussi le comportement relatif des prix spot et à terme selon les conditions de conception du contrat. Les contrats négociés sur les marchés centralisés sont homogènes vis-à-vis des agents qui les achètent et les vendent. Cependant, leurs caractéristiques propres varient considérablement, et de plus en plus avec l'innovation-produit que l'on observe. L'introduction de contrats à terme d'instruments financiers au milieu des années 70, puis de contrats d'indices, a posé le problème de la livraison du sous-jacent du contrat. Le règlement par compensation financière a alors été utilisé ainsi que la livraison de produits à qualités multiples. Ces innovations dans le fonctionnement pratique des marchés centralisés a ouvert le champ des possibilités de rédaction de contrats qui étaient alors très limitatives. Enfin, les caractéristiques physiques des marchandises impliquent des problèmes spécifiques non rencontrés pour les instruments financiers et les indices : hétérogénéité qualitative des produits, répartition géographique des lieux de production et de d'utilisation, influences régionales des monnaies.

Compte tenu de l'innovation-produit sur les contrats à terme et produits dérivés, la question centrale de la convergence des prix spot et à terme est constamment reposée. Elle est analysée pour les marchandises dans plusieurs cas : points de livraison multiples (Kamara et Siegel, 1987 ; Pirrong, Kormendi et Meguire, 1994), possibilité de livrer des qualités différentes (*multiple grades*) (Viswanath et Chatterjee, 1992), règlement financier en substitution de livraison physique (*cash settlement*). Enfin, la convergence est étudiée en dynamique par l'analyse du rôle directeur du marché à terme sur le marché physique. L'approche de Garbade et Silber (1983) fournit des estimations du rôle directeur d'un marché sur l'autre (Quan, 1992).

Ces questions sont déterminantes pour l'efficacité de l'utilisation des marchés à terme, et indirectement des produits dérivés. Il est intéressant de noter que ces problèmes ont largement supplanté dans les travaux de recherche les questions relatives aux niveaux de volatilité des prix liées à l'existence des marchés à terme, à l'existence ou non de primes de

risques liées à la détention de contrats à terme ou enfin au rôle stabilisant ou déstabilisant de la spéculation. Il semble que les grandes frontières entre l'activité spéculative et l'activité de couverture de risque aient été démantelées par l'analyse financière des contrats à terme et des actifs conditionnels. Comme il est développé dans la troisième partie de cet article, l'innovation-produit est forte dans le domaine des outils de gestion du risque, non seulement pour les produits sur mesure mais aussi pour les produits standardisés. Les perspectives de contrat sur les droits à produire, droits à polluer ou encore sur les rendements agricoles posent de façon toujours plus forte le problème du marché du sous-jacent, et donc de la convergence des prix sur les marchés physiques et les marchés dérivés. Ces questions font donc l'objet d'analyses de la part des institutions de marché comme des instituts de recherche.

### La couverture optimale du risque par contrat à terme<sup>(8)</sup>

Cette technique d'utilisation des marchés à terme, contrats à terme et options, est ancienne. Johnson (1960) et Stein (1960) ont appliqué la théorie du portefeuille de Markowitz (1952) à la détention d'actifs sur le marché physique et sur le marché à terme, et déterminé le ratio  $\beta$  de couverture optimale sur le marché à terme. Le portefeuille optimal déterminé correspond au minimum de risque de la position diversifiée. Anderson et Danthine (1980) modifient la fonction objectif du portefeuille pour prendre en compte l'aversion de l'agent pour le risque. La couverture optimale de la position physique comprend alors deux éléments, l'élément de couverture pure du risque et l'élément spéculatif. Ils introduisent également une fonction de production qui permet d'obtenir simultanément une position optimale sur le marché à terme et sur le marché physique. La technique du portefeuille apparaît attractive conceptuellement mais pose le problème du paramétrage, en particulier des variances et covariances d'actifs. Sur quelle période faut-il travailler? Quelle est la stabilité des paramètres utilisés au cours du temps? Quelle est l'influence des coûts de couverture sur le ratio optimal de couverture? L'utilisation du portefeuille doit-elle être statique («*fire and forget*») ou dynamique par ajustement permanent du portefeuille aux conditions nouvelles de marché? Enfin quelles combinaisons d'outils de gestion de risque utiliser et comment?

Toutes ces questions font l'objet de recherches constantes. Myers et Thompson (1989) développent une technique de détermination des variances et covariances des prix spot et à terme dépendant de l'information disponible, technique particulièrement intéressante pour le paramétrage du modèle de portefeuille. Le problème de la stationnarité des séries de prix spot et à terme est évoqué. En particulier, il est indiqué

<sup>(8)</sup> en anglais, «*optimal hedging*».

que la présence d'une racine unité dans les séries de prix doit induire l'utilisation des séries en différences premières.

Deux problèmes supplémentaires sont évoqués ultérieurement par Kroner et Sultan (1993). Le premier est la cointégration éventuelle des séries de prix spot et à terme. Selon Engle et Granger (1987), l'absence de prise en compte de la cointégration des séries conduit à une utilisation abusive des premières différences et donc à une estimation biaisée du ratio  $\beta$  de couverture optimale. Toute l'approche conceptuelle de la cointégration et des modèles à correction d'erreur doit donc être utilisée pour spécifier correctement la régression fondamentale fournissant ce coefficient.

Le second problème concerne l'hypothèse de stabilité dans le temps de la volatilité des prix *spot* et à terme. Cette hypothèse implique que le ratio  $\beta$  de couverture de risque est constant dans le temps. La réalité des marchés, et de nombreux auteurs l'ont montré, réfute cette hypothèse. Par exemple, l'incertitude sur la récolte est beaucoup plus importante au printemps qu'en hiver pour les céréales compte tenu des variables prises en compte et des informations disponibles (Anderson, 1985). En conséquence, le ratio  $\beta$  doit être variable dans le temps. La possibilité de variances non stationnaires a donc ouvert les recherches vers les nombreux modèles ARCH (*autoregressive conditional heteroscedasticity*) et GARCH (*generalized ARCH*) développés par Engle (1982) et Bollerslev (1986), respectivement. Ces modèles développés initialement pour tirer partie de l'hétéroscédasticité de modèles économétriques font l'hypothèse d'une structure dans l'histoire des variances et covariances non stationnaires. L'estimation de cette structure fournit une information utile pour ré-identifier et réestimer le modèle explicatif initial. Les modèles ARCH ont été souvent utilisés pour modéliser le comportement des taux de change ou des rentabilités de titres financiers.

Afin de prendre en compte les deux problèmes évoqués ci-dessus, Kroner et Sultan (1993) proposent donc d'utiliser un modèle bivarié à correction d'erreur avec une structure d'erreur modélisée suivant un processus GARCH. Ce modèle «complet» est proche de celui développé précédemment par Baillie et Myers (1991) qui utilisait une structure d'erreur du type GARCH (1,1)<sup>(9)</sup> sans modèle à correction d'erreur. Enfin, McNew et Falkler (1994) fournissent un test validant la démarche d'estimation du ratio de couverture variable par rapport à l'estimation d'un ratio constant dans le temps.

La couverture optimale du risque est un sujet de recherche inépuisé dans la mesure où elle n'est étudiée réellement qu'en analyse bivariée alors que la pratique professionnelle montre le caractère multivarié et

<sup>(9)</sup> Les paramètres  $p$  et  $q$  des modèles GARCH ( $p, q$ ) décrivent les structures retard autoregressives et moyennes mobiles de la variance conditionnelle du processus présentant une hétéroscédasticité.

dynamique de la couverture de risque. De plus, la composante spéculative de la couverture de risque est actuellement trop négligée par rapport aux démarches d'entreprise qui intègrent complètement la gestion de positions spéculatives dans leurs activités commerciales. A cet égard, Howard et d'Antonio (1994) remarquent que les études sur la couverture optimale de risque partent généralement de la théorie financière et statistique plutôt que de la réalité du terrain. Ils présentent ainsi un modèle justifié par des observations de terrain qui montrent l'impact des coûts de couverture sur le calcul du ratio optimal  $\beta$ . Dans le même esprit, Brorsen (1995) montre comment la structure financière de l'entreprise et le coût de l'emprunt peuvent influencer le ratio de couverture optimale. L'analyse de la couverture optimale du risque à travers l'utilisation des contrats à terme, mais aussi des options et autres produits dérivés, est la conséquence normale du développement des instruments et des pratiques professionnelles.

## La couverture optimale de risque sur portefeuille de produits dérivés

Le modèle du portefeuille fondé sur les deux premiers moments de la distribution de probabilité de sa rentabilité (moyenne-variance ou modèle MV) reste d'une utilisation classique pour l'estimation de positions optimales sur le marché des contrats à terme et sur le marché physique considéré. L'émergence de la famille des options dans l'ensemble des produits dérivés nécessite du point de vue conceptuel la prise en compte de distributions de probabilité asymétriques.

La première question qui se pose donc lors de l'analyse de couverture optimale de risque par utilisation potentielle d'options est la validité du modèle MV. Si l'on connaît les conditions suffisantes d'utilisation d'un tel modèle (Tobin, 1958 ; Samuelson, 1970 ; Levy et Markowitz, 1979 et Meyer, 1988), l'effet de l'asymétrie de distribution de probabilité n'est étudié que depuis peu dans la littérature. Wolf (1987), parmi les premiers, introduit les contrats d'option dans le cadre d'un modèle de portefeuille MV. Sur un plan plus théorique, Hanson et Ladd (1991) posent le problème de l'asymétrie de distribution de probabilité et indiquent la portée de leur analyse pour de multiples sujets comme les prix de support ou encore d'aides compensatrices directes considérés comme des produits dérivés du type *floor*<sup>(10)</sup>. Leur analyse tend à démontrer que le modèle de portefeuille MV reste utilisable dans les situations de distributions de probabilités tronquées.

<sup>(10)</sup> Le *floor* considéré comme une chaîne d'options de vente constitutifs permet à un opérateur de se fixer un prix plancher pour la vente d'une marchandise sur plusieurs périodes, tout en bénéficiant de la hausse potentielle du sous-jacent considéré.

Sur cette base, Lapan, Moschini et Hanson (1991) développent de nouvelles analyses portant sur le comportement optimal d'entreprises confrontées à une production et à un marché risqués. A la façon de Holthausen (1979) et Losq (1982), ils représentent les décisions concomitantes de production et de couverture de risque optimale en introduisant l'opportunité d'utilisation des options. Leur article démontre le caractère redondant des options par rapport au contrat à terme lorsque les anticipations de l'opérateur ne sont pas déviantes. L'option apparaît comme un instrument de gestion de risque adapté à l'existence d'informations privées. En fait, un opérateur dont l'aversion pour le risque est constante et qui ne dispose d'aucune information privée ne devrait utiliser que des contrats à terme pour minimiser son risque ou l'optimiser par rapport à son espérance de revenu. Moschini et Lapan (1995) poursuivent cette analyse fondamentale en développant l'impact des produits dérivés, contrats à terme et options, sur la décision de production en environnement risqué. Leur approche systématique des risques de production, de prix et de base, différentiel prix à terme et prix au comptant, permet de conclure sur des décisions de niveaux de production en fonction de la disponibilité de produits dérivés. Ce type de résultat déjà abordé par Anderson et Danthine (1980) à propos des contrats à terme est donc largement confirmé par les analyses récentes portant sur l'utilisation de différents produits dérivés par les entreprises de production. Cependant, le champ d'investigation théorique et pratique reste large sur le sujet tant la famille des produits dérivés s'élargit, se développe, mais aussi s'adapte par création de produits nouveaux et disparition de produits obsolètes.

L'examen des préoccupations conceptuelles liées aux produits dérivés permet donc de relever le champ extrêmement large des directions de recherche et d'analyse. Celles-ci comprennent en effet aussi bien les questions d'organisation de marché visant à l'utilisation théorique optimale de l'information par les opérateurs que les problèmes macro-économiques liés à la gestion des risques inhérents à la nature des marchés. Entre ces deux sujets, l'utilisation optimale des marchés par les entreprises reste toujours un sujet de travail privilégié pour les chercheurs.

## LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

L'innovation en termes d'outils de gestion du risque est très importante. Elle permet d'ailleurs d'adapter des instruments et des méthodes à de nombreuses situations. Cependant, des limites d'utilisation existent ou apparaissent lors de lancements de nouveaux produits. Cette troisième partie présente les perspectives de développement de tels outils sur les marchés de marchandises dans l'Union européenne actuelle (et future) par l'intermédiaire de trois interrogations.

Premièrement : quelles sont les possibilités de cohabitation d'instruments privés de gestion avec les instruments de politique agricole tels qu'utilisés dans l'Union européenne ? Deuxièmement : quelles sont les perspectives de cohabitation de méthodes de gestion du risque internes et externes aux entreprises ? Enfin, les actifs risqués peuvent-ils tous représenter des sous-jacents crédibles pour des outils de gestion du risque ? Il faut penser en particulier aux droits à produire et aux droits à polluer.

### **Coexistence d'instruments privés de marché et d'instruments publics de politique agricole**

En isolant les marchés intérieurs des fluctuations des prix mondiaux, les instruments de politique agricole de la Communauté européenne utilisés jusqu'à la réforme de 1992 ont eu pour conséquence une réduction sensible de la volatilité naturelle des prix pour des produits agricoles de base comme les céréales, le lait, la viande bovine ou le vin (Marquet, 1986). D'autres productions moins encadrées, ou encadrées indirectement, comme le porc, la volaille, les œufs, ou les fruits et légumes, ont conservé une volatilité de prix plus proche des conditions normales de marché concurrentiel. Comme l'analyse économique montre qu'une variabilité des revenus tirés d'une activité agricole tend à réduire l'offre par perte de compétitivité, les instruments classiques de politique agricole ont souvent pour objectif de stabiliser les prix sur les marchés. Bien que la stabilisation des prix ne soit pas un objectif explicite, la Politique agricole commune européenne a eu pour effet de réduire considérablement la volatilité naturelle des prix sur les principaux marchés agricoles pendant de nombreuses années. Dans ces conditions, les formes privées de gestion du risque ont été utilisées de façon marginale. La liste des marchés à terme actifs au début des années 90 n'est en effet pas très longue. Deux marchés à terme du sucre, l'un à Paris et l'autre à Londres, permettent aux entreprises de gérer leurs risques sur le marché hors-quotas, un marché du blé fourrager se maintient à Londres depuis l'entrée du Royaume-Uni dans l'Union européenne, permettant la gestion du risque sur des qualités nationales, deux marchés de la pomme de terre se partagent les opérations à Amsterdam et à Roubaix, enfin un marché du porc est relativement actif à Amsterdam.

Comme il est indiqué en première partie, les contrats à terme, options et autres produits dérivés permettent de diversifier le risque de l'entreprise. Cependant, à côté de ces outils de gestion individuelle, il faut mentionner les méthodes de mutualisation du risque de marché, en particulier la méthode du prix moyen largement utilisée par les organisations coopératives mais aussi capitalistes. Cette technique de gestion du risque privée a été largement pratiquée en France avant 1992 pour les

grandes productions végétales mais aussi animales dans une moindre mesure. Cependant la portée de cette technique était limitée dans la mesure où la stabilisation publique par l'intervention et les majorations mensuelles de stockage était prépondérante. L'importance de l'acompte versé à l'agriculteur à la récolte démontre bien le faible risque de l'organisme stockeur. La coexistence au sein d'une même organisation des deux formes de gestion du risque pose un certain nombre de problèmes de gestion qui font à l'heure actuelle l'objet d'une réflexion importante de la part des professionnels en France.

La réforme de la politique agricole commune européenne en 1992 et l'installation progressive de l'Organisation mondiale du commerce tendent à réduire la protection des marchés agricoles, à libéraliser les échanges et donc à permettre aux pays agricoles d'exprimer leurs avantages concurrentiels. Le découplage de la fonction économique de l'agriculture et des questions sociales, voire d'occupation du territoire est très largement initié. Cette dynamique pourrait s'accélérer devant la dynamique des entreprises qui s'organisent en conséquence, entreprises de transformation mais aussi de production agricole. Le découplage nécessite le développement d'outils de gestion privée du risque.

Historiquement, la politique agricole américaine a recherché depuis de nombreuses années une séparation entre le fonctionnement concurrentiel du marché, donc une volatilité naturelle des prix, et le soutien au revenu de l'agriculteur par des aides directes. Cette séparation a favorisé le développement des marchés à terme et des marchés dérivés aux Etats-Unis pour les produits agricoles. La coexistence des instruments de politique agricole découplés avec les différentes formes de gestion du risque, par diversification ou mutualisation, est donc tout à fait possible dans le principe.

Dans la pratique, la coexistence est réalisable mais pose un certain nombre de difficultés lors de la transition entre le système de stabilisation administrative des prix et celui de la gestion privée du risque. Tout d'abord, la transition n'est pas homogène pour toutes les productions. Dans l'Union européenne, si les principes du découplage semblent acquis, la situation d'intervention publique reste très différente suivant les productions. La déréglementation complète du marché du colza reste exceptionnelle. Les marchés de la volaille et du porc sont également de plus en plus concurrentiels. D'un autre côté, la gestion par quotas du pouvoir sucrant (saccharose, isoglucose) et du lait semble stable pour plusieurs années encore, malgré les inconvénients flagrants qu'elle comporte du point de vue économique. Entre ces deux extrêmes, une voie intermédiaire est explorée pour l'évolution de l'organisation de marché des céréales, des bovins ou des agrumes. Devant la diversité des situations de marché, le développement des instruments privés de gestion ne se fera que progressivement.

La transition pose également le problème du métier des entreprises. L'exemple des organismes stockeurs de céréales et d'oléo-protéagineux en France permet d'illustrer ce point. Le prix d'intervention des céréales associé aux majorations mensuelles a créé le métier de stockeur. Pendant de nombreuses années, ce métier consistait à détenir le tonnage maximum durant la période la plus longue possible. Plus les majorations mensuelles sont élevées par rapport au coût variable de détention de la marchandise, plus la durée de stockage optimale s'élève. Dans un système de gestion privée du risque qui définit la valeur marchande du service de stockage des produits, la fonction de stockage n'est pas une fin en soi, mais plutôt un moyen d'exercer un métier d'intermédiaire technique et de service entre les marchés industriels d'utilisation et les producteurs agricoles. La rémunération de l'entreprise ne provient pas de son activité de stockage mais de son intermédiation technique entre des besoins du marché et une aptitude locale des producteurs à y répondre. Le métier est radicalement différent dans les deux situations. En 1996, tout démontre que le changement de métier est une opération très difficile pour les entreprises et les hommes qui le pratiquent. Heintz (1995) décrit les activités des entreprises de collecte-stockage en ce sens et propose une typologie d'entreprise fondée sur les services apportés au marché. Elle date cependant de la période immédiate de réforme de la politique agricole commune. Il serait souhaitable de l'actualiser dans un contexte de transition mieux connu afin d'établir à nouveau une typologie de ces entreprises par rapport à leur stratégie de métier.

Une dernière difficulté pratique de transition de système relève de l'activité purement spéculative d'agents économiques n'ayant pas d'intérêt sur le marché du sous-jacent. Après des années d'intervention publique, les spéculateurs se sont détournés des marchés agricoles. Or, la spéculation de tels agents est indispensable au bon fonctionnement des marchés centralisés, et par voie de conséquence à celui des marchés dérivés. Ce point est controversé car la spéculation est souvent considérée comme un mal, même si elle est nécessaire. L'analyse montre que la spéculation est une activité économique courante et utile pour la formation de signaux économiques (Samuelson, 1965 ; Gray, 1967). Pour attirer la spéculation sur un marché, il faut en montrer l'intérêt. Celui-ci est loin d'être strictement financier sur les marchés à terme. Les spéculateurs doivent s'intéresser au marché du colza, du blé ou du porc. La période de transition pose des problèmes aux Bourses de commerce pour communiquer tant que les instruments de politique agricole interfèrent trop fortement avec le jeu normal du marché. Il existe donc des freins techniques et des freins psychologiques au développement de la spéculation sur les marchés à terme. Les freins techniques peuvent être levés par une concertation entre les professionnels des marchés et les pouvoirs publics nationaux européens et communautaires. Les freins psychologiques sont beaucoup plus profonds. Ils varient d'un pays européen à l'autre. Ils sont

particulièrement forts en France du fait d'une approche sociale du risque de marché fort différente de celle des pays anglo-saxons.

Le thème de la coexistence d'instruments privés et publics de gestion du risque correspond à un champ d'investigation très large pour les économistes agricoles. En effet, les positions extrêmes du tout-privé ou du tout-public sont difficiles à soutenir. Une critique recevable du tout-privé est celle du caractère incomplet des marchés existants, ou nécessaires. Le tout-public conduit directement soit au surplus de production et à l'exportation subventionnée, incompatible avec les règles du GATT, soit à la mise sous quota des productions. De plus, la réglementation créant des effets pervers appelle à une sur-réglementation de régulation qui tend à bloquer la compétitivité des secteurs concernés. Les quotas laitiers mis en place en 1984 et les hypothèses de double système de quota-double système de prix représentent une bonne illustration des difficultés de la réglementation. La réalité des systèmes de gestion du risque à l'avenir sera donc intermédiaire.

Il est raisonnable de penser que la cohabitation technique des systèmes est faisable compte tenu des connaissances acquises sur l'exemple américain. Derrière une préférence tarifaire, la volatilité naturelle d'un marché agricole européen, surtout élargi vers certains pays de l'Est, peut se développer et induire un intérêt professionnel suffisant quantitativement et qualitativement. La difficulté de la cohabitation réside surtout dans sa mise en œuvre. Situation originale, nécessitant un changement profond de mentalités dans certaines entreprises. Les métiers peuvent être appelés à changer, les contours de l'entreprise également. Encore une fois, le champ d'investigation des économistes agricoles, devenus économistes industriels et économistes de l'entreprise, s'ouvre très largement.

### Coexistence de marchés centralisés, de conventions privées bilatérales et de systèmes internes

L'évolution de l'agriculture européenne devrait avoir pour conséquence un développement du risque de marché pour les entreprises du secteur agro-alimentaire. De plus, l'internationalisation des échanges de produits agricoles et surtout alimentaires va intensifier la concurrence entre les entreprises du secteur. La concentration des moyens de distribution en Europe et dans de nombreuses régions du monde joue à cet égard un rôle accélérateur bien connu. Concurrence accrue, risques accrus sur les prix, les qualités mais aussi les quantités, il est certain que les organisations d'entreprise vont être affectées. L'économie industrielle, et particulièrement l'économie des conventions, montre que les entreprises devraient s'adapter, soit en internalisant la gestion des risques par l'intégration verticale, soit en organisant par conventions/contrats les relations fournisseurs-clients au long de la filière technique, y compris

pour ce qui concerne la gestion des risques de marché. Ces conventions/contrats peuvent être strictement bilatérales entre une entreprise-centre et des partenaires satellites, ou multilatérales selon des conventions-types utilisables par un grand nombre d'entreprises.

Ce n'est que dans ce dernier cas que les marchés centralisés, type marchés à terme, peuvent se développer. L'existence de ces marchés est fondamentale car, comme il a été indiqué précédemment, nombre de produits dérivés, donc de conventions bilatérales, sont adossés aux contrats négociés sur les marchés centralisés. Le signal de référence émis, comme les prix à terme, servent de support à l'établissement de conventions spécifiques entre les agents. La qualité du signal est donc déterminante pour l'activité du secteur économique concerné. Cependant, ces outils de gestion de référence ne se développent pas spontanément. Un besoin collectif des entreprises est nécessaire. Or la réalité des marchés et des structures industrielles n'induit pas toujours un tel besoin collectif, peut-être même au contraire. Ainsi, toute situation initiale de marché comportant une asymétrie chronique d'information rend difficile la mise en place de marchés de référence. Bien évidemment, l'agent dominant par l'information ne souhaitera pas le développement d'une efficience informationnelle de marché. Newbery (1990) montre en particulier qu'une entreprise dominante sur le marché verra son profit réduit lors de l'introduction d'un tel outil et qu'elle cherchera donc à éviter sa création. Les conditions de création de marchés de référence sont donc difficiles à réunir.

Une autre difficulté suscitée par la création de marchés de référence sur la base de contrats standardisés réside dans la difficulté de corréliser les prix d'un sous-jacent de référence avec les produits issus d'une politique de différenciation d'entreprise ou par convention (du type cahier des charges) entre deux entreprises fournisseur/client. Si l'on prend en exemple le marché du porc en Europe, un marché à terme de pièces de découpe est souvent envisagé pour permettre une gestion plus fine des décisions de production et de transformation en termes macro-économiques et pour réduire les risques financiers des entreprises à court terme sur leurs opérations commerciales, comme à long terme sur leurs investissements. Ce marché, très attractif dans son principe, devrait disposer des principaux déterminants favorables à son lancement, volatilité des prix, structure industrielle suffisamment atomisée des vendeurs et des acheteurs. Mais ce marché devrait se heurter à la stratégie d'entreprises très fortes sur le marché physique en termes de volume mais surtout en termes de différenciation produits et services. La très grande diversité de produits comme le jambon, du point de vue de sa découpe, des composants intrinsèques de la viande et du gras liés à l'élevage (génétique, alimentation, traitements vétérinaires) ou à l'abattage-découpe, rend difficile le choix d'une qualité de référence crédible pour les entreprises. Si le choix d'une qualité est réalisé, les convergences de prix spot et à terme ne permettront pas la couverture de risque et créeront peut-

être même des risques supplémentaires. La liquidité du marché en sera affectée, ce qui conduit en général à la disparition du contrat.

L'analyse montre que la coexistence de marchés centralisés et de systèmes internes de gestion de risque n'est pas stable. La domination d'entreprises ayant tourné leur stratégie vers la différenciation forte ne permet pas l'installation ou le développement de marchés centralisés. Par contre, un facteur favorable au concept de marché est le développement de la télé-informatique qui permet une réduction sensible des coûts fixes de lancement et de fonctionnement de marchés centralisés. Elle permet de plus le développement de l'information de marché qui réduit les asymétries et donc l'intérêt d'entreprises à s'opposer au marché.

### Où se trouve la limite des sous-jacents aux outils de gestion du risque?

Malgré les difficultés de coexistence évoquées précédemment, l'activité des marchés à terme et des marchés dérivés de gré à gré se développe à travers le monde. L'innovation-produit en est certainement à l'origine. Les innovations en matière de contrats à terme et de produits dérivés semblent en effet s'accélérer. La période 1850-1950 a surtout vu le développement de contrats de produits physiques stockables. A partir des années 60, le cap psychologique des contrats à terme de produits non stockables a été définitivement dépassé. Les années 70 et 80 ont vu le développement fulgurant des instruments financiers ayant pour sous-jacents les titres financiers à revenu fixe et les indices boursiers. Que peuvent être les nouveaux contrats de l'an 2000 ?

Les nouveaux contrats à terme en Europe seront soit «classiques», c'est-à-dire fondés sur des sous-jacents ayant fait leurs preuves quelque part dans le monde (céréales, oléagineux, agrumes, porc carcasse et découpe) soit totalement «innovants», c'est-à-dire fondés sur des sous-jacents nouveaux. Les raisons de succès ou d'échec des contrats classiques ont déjà été abordées précédemment. Il semble que le caractère déséquilibré initial sur le marché physique, la différenciation stratégique voulue par les entreprises qui internalisent la gestion du risque et la difficulté à attirer la spéculation en période de transition économique représentent des freins ou des dangers importants pour le lancement de contrats «classiques».

Pour ce qui concerne les contrats innovants envisagés ou en phase de lancement, des questions supplémentaires se posent. Elles concernent le sous-jacent lui-même et la conception du contrat standard. Il ne faut pas oublier en effet la distinction posée en première partie entre le prix du sous-jacent et la valeur du contrat. Le prix du sous-jacent s'établit en fonction des données fondamentales de l'offre et de la demande. La valeur du contrat, c'est-à-dire le prix du produit dérivé, dépend de la variabilité du

prix du sous-jacent, des opportunités et des conditions limitatives du contrat. La couverture de minimisation du risque est fonction de la corrélation entre ces deux variables, prix du sous-jacent et valeur du contrat.

Le rappel des trois principales caractéristiques nécessaires à un sous-jacent pour permettre la conception d'un contrat à terme permet l'évaluation des deux familles de produits innovants: les contrats sur droits d'entreprise et l'assurance de risque. La première caractéristique d'un sous-jacent de contrat est sa capacité de description. L'homogénéité des produits n'est pas strictement nécessaire. De toute façon, elle est irréaliste. Cependant, le sous-jacent doit pouvoir être décrit selon des critères objectifs et mesurables. Il peut s'agir d'un produit physique, d'un service ou d'un actif immatériel sur lequel un titre de propriété est clairement établi. Le sous-jacent doit évidemment être négociable, c'est-à-dire pouvoir être cédé librement par le détenteur. Le recours d'un tiers éventuel poserait des problèmes de conditionalité complexes pour l'évaluation du contrat. La seconde caractéristique d'un sous-jacent potentiel est la volatilité suffisante de son prix pour justifier un marché dérivé. En effet, sans volatilité, le prix correspond à un coût fixe intégré simplement dans le raisonnement économique du producteur et du consommateur. Un niveau minimum de volatilité est nécessaire pour développer l'intérêt des professionnels du sous-jacent comme les spéculateurs purs. Troisième caractéristique, le sous-jacent doit pouvoir être livré. Le contrat doit stipuler les conditions de la livraison crédibles (livraison physique ou par compensation financière généralement) pour obliger la convergence. La livraison n'est pas une fin normale pour un contrat négocié sur un marché centralisé. Elle l'est beaucoup plus sur les marchés de gré à gré. La livraison par le vendeur et la prise en charge du sous-jacent par l'acheteur selon des procédures standard ne doivent pénaliser de façon systématique aucune des parties en présence. Un déséquilibre des conditions de livraison entraîne rapidement la disparition du contrat.

Les grandes productions végétales de l'Union européenne remplissent de façon naturelle les trois caractéristiques précitées, hormis les situations de politique agricole européenne et accords internationaux qui peuvent limiter la volatilité naturelle des prix. Elles peuvent donc faire l'objet de contrats à terme et de produits dérivés dans le cadre de marchés centralisés ou non. Le contrat européen du colza initié par le MATIF<sup>(11)</sup> et l'ONIDOL<sup>(12)</sup> en octobre 1994 représente à cet égard le premier marché centralisé créé après la dérégulation totale du marché dès la campagne 1992-1993. Les céréales, et le blé en particulier, présentent également depuis deux campagnes des caractéristiques de varia-

<sup>(11)</sup> Le MATIF, marché à terme international de France, est l'organisation qui gère les opérations à terme. Créé en 1986 pour les instruments financiers, le MATIF a étendu ses compétences en reprenant fin 1987 le secteur marchandises de la Bourse de commerce de Paris.

<sup>(12)</sup> ONIDOL, Office national interprofessionnel des oléagineux.

tions de prix qui justifient un marché du gestion du risque lié à la détention de produits stockés. Le stockage à la ferme, en développement en France, la pratique du dépôt-vente dans les silos des organismes stockeurs et le paiement rapide des primes compensatrices autorisent une activité spéculative nouvelle de la part des détenteurs de marchandises qui induit des fluctuations de prix nouvelles sur ces marchés. Mais au delà de ces contrats «classiques», d'autres sous-jacents liés aux marchés agricoles sont étudiés essentiellement aux Etats-Unis mais aussi en Europe. Ceux-ci concernent en particulier les droits à produire et à polluer, ou encore les titres d'assurance. Ces contrats très innovants ouvrent des perspectives nouvelles en cas de succès.

### *Les droits à produire et à polluer*

Le droit à produire est un actif théorique, propriété d'une personne physique ou morale. Le droit à produire découle d'une réglementation qui limite le volume total de production d'une zone par quotas. Pour que ce droit ait une valeur, il faut que le volume autorisé soit bien sûr inférieur au volume d'équilibre du marché par confrontation de l'offre et de la demande. Le créateur de la valeur, et donc *in fine* le propriétaire, est l'autorité qui a créé le quota et qui l'a distribué aux agents économiques. Cette valeur peut éventuellement se traduire par un prix unitaire par l'intermédiaire d'un marché. L'intérêt économique de la négociabilité des droits à produire a été démontré par plusieurs auteurs (Burrell, 1989; Delache *et al.*, 1995). L'autorisation de vendre ou de louer les droits à produire à titre onéreux peut d'ailleurs être comprise comme une cession de propriété de la part de l'autorité qui a créé la valeur. Il est donc nécessaire que les droits de propriété soient juridiquement reconnus aux détenteurs. On connaît à cet égard le flou juridique qui entoure la propriété des droits à produire du lait en France. En Grande-Bretagne ou en Hollande, la propriété du droit est beaucoup plus claire.

Le droit à produire est tout à fait descriptible. Par exemple, un producteur de lait peut disposer d'un litrage cessible à une industrie laitière au prix élevé garanti par la réglementation. Les transactions au comptant de droits à produire existent d'ailleurs en Hollande et en Grande-Bretagne. La volatilité peut provenir d'une variabilité du quota total octroyé à la production ou de facteurs déplaçant les courbes d'offre et de demande du produit sous quota. Dans le cas du lait, il n'est pas évident que le caractère aléatoire de ces facteurs soit réel et donc que la volatilité du prix du sous-jacent soit suffisante. De plus le sens de la variation du prix peut être tellement évident pour les participants au marché que, soit les vendeurs, soit les acheteurs le désertent, empêchant toute transaction. Pour ce qui concerne la livraison du sous-jacent à terme, il ne devrait pas exister de problème pratique particulier. Cependant, des problèmes indirects peuvent intervenir. Cette caractéristique pose en effet le

problème de la spéculation sur les marchés des droits à produire. Si l'on exclut le droit de propriété des droits à produire aux spéculateurs, ces opérateurs seront régulièrement «squeezés»<sup>(13)</sup> et donc quitteront le marché (ou n'y viendront pas). Si l'on autorise la livraison des contrats, les spéculateurs pourront interférer directement sur le marché du produit, le lait par exemple, et donc indirectement sur les structures industrielles. Cette situation est difficile à imaginer car elle nécessiterait des contraintes sur les possibilités de livraison réduisant la liquidité potentielle du marché. Il se pose donc pour les contrats de droits à produire des questions nouvelles concernant les autorisations à opérer.

Les droits à produire semblent satisfaire imparfaitement aux conditions requises pour servir de sous-jacent à des marchés dérivés. Au delà des questions de volatilité minimale de valeur de ces droits justifiant des marchés du risque, ils poseraient des difficultés d'organisation industrielle si les possibilités de livraison étaient libres. La détention économique de ces droits pourrait conduire à une intégration progressive des producteurs par l'industrie ou à des stratégies industrielles complexes ne conduisant pas nécessairement à l'optimum économique. Si les possibilités de livraison sont contraintes géographiquement, le marché définirait des prix différenciés par zone sans corrélation évidente avec le prix du marché centralisé. Pour ces raisons, il semble difficile d'imaginer des marchés à terme sur des droits à produire des marchandises agricoles dans l'Union européenne. Les marchés dérivés de gré à gré sont beaucoup plus aptes à prendre en compte les difficultés de livraison, voire d'organisation industrielle. Dans la mesure où un marché physique de droits se développe, on peut imaginer que les producteurs détenteurs de droits (ou non) et leurs partenaires industriels partagent les coûts et les risques afférents et construisent des contrats alliant rémunération du sous-jacent et rémunération du droit. L'intérêt économique des gains de productivité peut être partagé par des accords à moyen terme. Les tailles critiques d'efficacité économique des producteurs peuvent être atteintes par paliers négociés.

Les droits à polluer ont bénéficié du premier contrat négocié sur un marché centralisé à Chicago en 1993. Un droit d'émission de dioxyde de soufre dans l'atmosphère aux Etats-Unis représente le sous-jacent d'un contrat échangé sur un marché aux enchères géré depuis 1994 au Chicago Board of Trade pour le compte de l'Environmental Protection Agency (EPA). Le sous-jacent du contrat, dans le contexte réglementaire

<sup>(13)</sup> Le *squeeze*, terme technique anglo-saxon, correspond à une situation d'opérateur qui ne peut se dégager d'une position sur le marché sans forte concession de prix car la contrepartie a bloqué les possibilités de sortie. «Squeezer» un vendeur sur le marché à terme, c'est par exemple détenir simultanément les positions d'acheteur à terme et de détenteur de marchandises sur le marché physique.

<sup>(14)</sup> Clean Air Act de 1990 – Gestion de la réduction d'émission de SO<sub>2</sub> par l'Environmental Protection Agency.

nancier est prévu avec une valeur forfaitaire de l'unité de rendement (nombre de boisseaux par unité de surface). Pour résumer, on peut dire que le cœur du contrat est complètement innovant et ouvre des possibilités nouvelles à la conception de produit en cas de succès commercial. Son utilisation est également tout à fait nouvelle dans la mesure où la fonction objectif concerne le revenu à terme, c'est-à-dire le produit d'un prix à terme par un rendement à l'hectare à terme plutôt que le strict rendement. Depuis la création des marchés à terme, le risque de l'entreprise a essentiellement pris en compte les fluctuations de prix sur le marché sans prendre en considération le risque de rendement de la production agricole. Or les deux paramètres sont aléatoires et peuvent même être corrélés dans certaines régions. Il semble donc utile de pouvoir garantir le produit du prix à terme par le rendement anticipé. Les exemples présentés par le Chicago Board of Trade montrent que les organismes stockeurs vont essayer de vendre des contrats sur chiffre d'affaires aux agriculteurs en se couvrant à la fois sur les marchés à terme du prix et du rendement de la marchandise.

Ce contrat d'assurance et ceux qui sont annoncés par le Chicago Board of Trade ouvrent une voie nouvelle dans la gestion du risque agricole en prenant en compte le risque de revenu plutôt que le risque de prix isolé du risque de rendement. La gestion d'entreprises à coûts fixes élevés se trouve dans le principe largement facilitée. C'est le cas en particulier des entreprises agricoles mais aussi des organismes stockeurs.

En conclusion de cette partie, il semble que les limites des sous-jacents susceptibles de supporter des produits dérivés n'ont pas encore été explorées pour le secteur des marchandises et des services associés. Il n'est pas évident que les nouveaux contrats développent auprès des professionnels un intérêt aussi grand que celui porté aux instruments financiers. De plus l'intérêt spéculatif est sans doute moindre pour une assurance de rendement agricole dans l'Illinois ou la Beauce que pour un taux de change entre le dollar américain et le mark allemand. Le coût fixe de gestion d'un contrat sur un marché centralisé représente une contrainte incontournable pour le lancement et la survie d'un nouveau contrat à terme spécialisé. Il est raisonnable de penser que les progrès de la télé-informatique conviviale supportée par les très médiatiques autoroutes de l'information permettront de réduire les coûts fixes de gestion et de lancement. La limite des marchés dérivés centralisés deviendrait alors l'offre de spéculation au niveau mondial.

## CONCLUSION

La dérégulation partielle des marchés agricoles au niveau européen développe un risque de marché pour les entreprises amont du secteur agro-alimentaire. La panoplie d'outils de gestion du risque, mise au point par les Bourses de commerce sur les marchés centralisés d'une part

et par les intermédiaires commerciaux et financiers d'autre part, se développe régulièrement. Elle cherche à répondre aux intérêts généraux des agents économiques confrontés aux risques de prix sur un marché comme aux intérêts plus spécifiques de certains d'entre eux. Après avoir présenté leur diversité grandissante tant du point de vue de leur conception que de leur utilisation, il a été montré comment les recherches sont actuellement plutôt orientées vers des préoccupations de fonctionnement et d'utilisation optimales. La formation des prix en fonction de l'information disponible à titre public et privé reste une préoccupation majeure, dans la mesure où les marchés centralisés servent de référence à de nombreuses transactions sur produits dérivés. La recherche s'oriente particulièrement sur les comportements relatifs de prix pour les contrats toujours plus complexes dans leur définition. Les questions théoriques sur les produits dérivés concernent également l'utilisation optimale de ces instruments de gestion de risque par les opérateurs. De nombreux travaux cherchent à améliorer les méthodes de couverture dynamique du risque en incorporant les techniques d'analyse des séries temporelles. L'autre dimension des travaux concerne la prise en compte de l'asymétrie des risques dans les nouveaux produits dérivés. Enfin la troisième partie de l'article montre que, si la coexistence d'instruments de politique agricole et de marchés dérivés centralisés est fort possible, ce sont plutôt les conventions intra-entreprises, en particulier la mutualisation, ou inter-entreprises, projets intégrés de partenaires en filière pour satisfaire des exigences de marché, qui représentent le plus grand frein au développement de marchés centralisés.

En conclusion, il apparaît que le développement de marchés de gré à gré de produits dérivés n'est pas incompatible avec les formes variées de gestion du risque collectif ou de mutualisation. Après évaluation du risque non pris en charge par la collectivité, les entreprises devraient utiliser les différents outils de gestion privée du risque en fonction de leurs projets.

Enfin, la présentation des sous-jacents potentiels dans l'Union européenne permet d'envisager le développement de marchés classiques, centralisés ou non, mais aussi de marchés innovants si les expériences initiées aux Etats-Unis rencontrent le succès économique caractérisé par une liquidité de marché. Le développement de marchés à terme de blé ou de porc par exemple ne présente aucune difficulté technique. Lorsque l'effet d'un certain nombre de freins sera réduit et que la motivation des opérateurs augmentera, l'intérêt de tels contrats centralisés deviendra évident. Il y a d'ailleurs de fortes chances pour que des marchés de gré à gré se développent d'abord avec des produits dérivés adaptés à des situations intermédiaires de risque pour les entreprises concernées. Et puis, l'innovation étant toujours en marche à travers le monde, les produits dérivés innovants en matière d'agriculture, comme les contrats de garantie de chiffre d'affaires, ou dans le domaine agro-alimentaire, les contrats sur le pouvoir sucrant ou le point de protéine, devraient également ap-

paraître dans l'Union européenne dans un second temps. Cependant, avant la mise en œuvre de ces derniers contrats très innovants, plusieurs récoltes de blé auront été engrangées et un nombre conséquent de porcs aura été abattu, découpé, transformé et consommé!

Cette synthèse sur les produits dérivés n'a pas traité la question de la prise en compte réelle de ces outils par les entreprises susceptibles de les utiliser. Des travaux ont été menés en Europe sur le sujet, en particulier lors de la mise en place du contrat colza par le MATIF et l'ONIDOL. D'autres études sont en cours en France sur des aspects plus circonscrits du sujet, comme l'impact du marché à terme du colza sur le marché physique, l'organisation des coopératives et des adhérents, le nouveau système d'information des agriculteurs et les chaînes de marketing adaptées. La synthèse des résultats obtenus en France et dans les autres pays de l'Union européenne devrait apporter des informations très appréciables sur les marchés et les contrats pour améliorer encore leur compréhension. Le sujet est nouveau pour de nombreuses entreprises, mais l'impact du marché et de ses contraintes devient suffisamment fort depuis quelques années pour entraîner rapidement des évolutions fondamentales dans leurs stratégies et leurs politiques vis-à-vis de leurs clients et de leurs fournisseurs. Au moment où le MATIF lance le contrat à terme du blé après soixante ans d'interdiction légale en France, l'analyse du comportement des entreprises dans la filière devient un sujet d'extrême importance économique.

## BIBLIOGRAPHIE

- AFTALION (F.), 1995 — *Marchés des changes et produits dérivés*, Paris, Presses Universitaires de France, Gestion.
- ANDERSON (R. W.), 1985 — Some determinants of the volatility of futures prices, *The Journal of Futures Markets*, vol. 5, pp. 331-48.
- ANDERSON (R. W.) et DANTHINE (J.-P.), 1980 — Hedging and joint production: theory and illustrations, *Journal of Finance*, vol. 35, pp. 487-98.
- BAILLIE (R.-T.) et MYERS (R. J.), 1991 — Bivariate GARCH estimation of the optimal commodity futures hedge, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 6, pp. 109-24.
- BIAIS (B.) et FOUCAULT (T.), 1993 — Asymétrie d'information et marchés financiers: une synthèse de la littérature récente, *L'Actualité Economique, Revue d'analyse économique*, vol. 69, pp. 8-43.

- BLACK (F.), 1976 — The pricing of commodity contracts, *Journal of Financial Economics*, vol. 30, pp. 167-79.
- BOLLERSLEV (T.), 1986 — Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, vol. 31, pp. 307-27.
- BOUSSARD (J.-M.), 1994 — Stabilisation et dynamique des marchés agricoles, Paris, Congrès de l'Association Française de Sciences Economiques, 16 p.
- BRORSEN (B. W.), 1995 — Optimal hedge ratios with risk-neutral producers and nonlinear borrowing costs, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 77, pp. 174-81.
- BURRELL (A.), 1989 — The microeconomics of quota transfer, in: BURRELL (A.), ed., *Milk Quotas in the European Community*, CAB International, Wallingford, Oxon.
- CHALMIN (P.), 1995 — Les marchés dérivés – Conjoncture internationale, *Bulletin Economique de la SFAC*, n° 988, pp. 3-17.
- CHAZOT (C.) et CLAUDE (P.), 1995 — *Les swaps. Concepts et applications*, Paris, Economica.
- CORDIER (J.), 1992 — *Les Marchés à Terme, Que Sais-Je?* Paris, Presses Universitaires de France.
- DEBATISSE (M.-L.), 1982 — *Céréalexport*, Paris, ATYA Edition.
- DELACHE (X.), GOUDOUNRCHE (C.), GUYOMARD (H.), IRZ (X.) et MAHÉ (L.-P.), 1995 — Analyse micro-économique d'un marché des droits à produire en agriculture: application aux quotas laitiers en France, *Economie et prévision*, n° 117-118, pp. 61-75.
- DUSAK (K.), 1973 — Futures trading and investor returns: an investigation of commodity market risk premiums, *Journal of Political Economy*, vol. 81, pp. 1387-1406.
- ENGLE (R. F.), 1982 — Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of UK inflation, *Econometrica*, vol. 50, pp. 987-1008.
- FAMA (E. F.), 1970 — Efficient capital markets: a review of theory and empirical works, *Journal of Finance*, vol. 25, pp. 383-417.
- FAMA (E. F.) et MILLER (M.), 1972 — *The Theory of Finance*, New York, Holt, Rinehart et Winston.
- GARBADE (K. D.) et SILBER (W. L.), 1983 — Price movements and price discovery in futures and cash markets, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 65 (2), pp. 289-297.

- GRAY (R. W.), 1966 — Why does futures trading succeed or fail: an analysis of selected commodities in: *Futures Trading Seminar*, Madison, Wisconsin, Mimir Publishers Inc.
- GRAY (R. W.), 1967 — Price effects of a lack of speculation, *Food Research Institute Studies*, supplement to vol. 7, pp. 177-194.
- GROSSMAN (S.) et STIGLITZ (J.), 1980 — On the impossibility of informationally efficient markets, *American Economic Review*, 70 (3), pp. 393-408.
- HANSON (S. D.) et LADD (G. W.), 1991 — Robustness of the mean-variance model with truncated probability distributions, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 73, n° 2, pp. 436-445.
- HAUSER (R.J.) et TIRUPATTUR (V.), 1995 — Trading demand for yield-contract futures, Document de recherche du Département d'Economie Agricole de l'Université de l'Illinois, Urbana-Champaign, 30 p., non publié.
- HEINTZ (W.), 1995 — Le rôle des entreprises de collecte-stockage dans la définition de la qualité du blé: évolutions et perspectives, in: *Agro-Alimentaire: une Economie de la Qualité*, Paris, INRA-Editions/Economica, pp. 265-280.
- HIERONYMUS (T. A.), 1978 — *Economics of Futures Trading*, Commodity Research Bureau Inc.
- HOLTHAUSEN (D. M.), 1979 — Hedging and the competitive firm under price uncertainty, *American Economic Review*, vol. 69, pp. 989-995.
- HOWARD (C. T.) et d'ANTONIO (L. J.), 1994 — The cost of hedging and the optimal hedge ratio, *The Journal of Futures Markets*, vol. 14 (2), pp. 237-258.
- HULL (J.), 1989 — *Options, Futures, and Other Derivative Securities*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall International Editions.
- JOHNSON (L. L.), 1960 — Theory of hedging and speculation in commodity futures, *Review of Economic Studies*, vol. 27, pp. 139-151.
- KAMARA (A.) et SIEGEL (A. F.), 1987 — Optimal hedging in futures markets with multiple delivery specifications, *The Journal of Finance*, vol. 42 (4), pp. 1007-1021.
- KEYNES (J. M.), 1930 — *A Treatise on Money*, vol. 2, London, McMillan.
- KRONER (K. F.) et SULTAN (J.) 1993 — Time-varying distributions and dynamic hedging with foreign currency futures, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 28 (4), pp. 535-52.

- LAFFONT (J.-J.) et MASKIN (E. S.), 1990 — The efficient market hypothesis and insider trading on the stock market, *Journal of Political Economy*, vol. 98 (1), pp. 70-93.
- LAFFONT (J.-J.) et TIROLE (J.), 1994 — Pollution permits and compliance strategies, working paper n° 39, Institut d'Economie Industrielle, Université des Sciences Sociales de Toulouse, décembre.
- LAPAN (H.), MOSCHINI (G.) et HANSON (S. D.), 1991 — Production, hedging, and speculative decisions with options and futures markets, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 73 (1), pp. 66-74.
- LEUTHOLD (R. M.), JUNKUS (J.C.) et CORDIER (J.), 1990 — *The theory and practice of futures markets*, Lexington Books.
- LEVY (H.) et MARKOWITZ (H. M.), 1979 — Approximating expected utility by a function of mean and variance, *American Economic Review*, vol. 69, pp. 308-317.
- LOSQ (E.), 1982 — Hedging with price and output uncertainty, *Economic Letters*, vol. 10, pp. 65-70.
- MAHÉ (L.-P.), CORDIER (J.), GUYOMARD (H.) et ROE (T.), 1995 — L'agriculture et l'élargissement de l'Union européenne aux pays d'Europe centrale et orientale: l'intégration, un atout pour la transition, une épreuve pour la Politique agricole commune, *Economie Internationale*, La Documentation Française, vol. 62, pp. 233-254.
- MARQUET (Y.), 1986 — *L'agriculture européenne en l'an 2000 et les marchés à terme*, Paris, Economica.
- MARQUET (Y.), 1988 — *Les marchés d'options négociables sur contrat à terme*, Paris, Economica.
- MARKOWITZ (H.), 1952 — Portfolio selection, *Journal of Finance*, vol. 7, pp. 77-91.
- MCNEW (K. P.) et FALKLER (P. L.), 1994 — Nonconstant optimal hedge ratio estimation and nested hypotheses tests, *The Journal of Futures Market*, vol. 14 (5), pp. 619-635.
- MEYER (J.), 1987 — Two moment decision models and expected utility maximization, *American Economic Review*, vol. 77, pp. 421-430.
- MOSCHINI (G.) et LAPAN (H.), 1995 — The hedging role of options and futures under joint price, basis and production risk, Document de travail, Department of Economics, Iowa State University, Ames.

- MYERS (R. J.), 1991 — Estimating time varying optimal hedge ratios on futures markets, *The Journal of Futures Markets*, vol. 11, pp. 39-53.
- MYERS (R. J.) et THOMPSON (S.R.), 1989 — Generalized optimal hedge ratio estimation, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 71, pp. 859-868.
- NEWBERY (D. M. G.), 1990 — The manipulation of futures markets by a dominant producer, in: *The Industrial Organization of Futures Markets*, pp. 35-62.
- PIRRONG (S. C.), KORMENDI (R.) et MEGUIRE (P.), 1994 — Multiple delivery points, pricing dynamics, and hedging effectiveness in futures markets for spatial commodities, *The Journal of Futures Markets*, vol. 14 (5), pp. 545-573.
- QUAN (J.), 1992 — Two-step testing procedure for price discovery role of futures prices, *The Journal of Futures Markets*, vol. 12 (2), pp. 139-144.
- ROURE (F.), 1988 — *Les mécanismes du MATIF*, Paris, Les Editions d'Organisation.
- SAMUELSON (P. A.), 1965 — Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly, *Industrial Management Review*, vol. 6, pp. 41-49.
- SAMUELSON (P. A.), 1970 — The fundamental approximation theorem of portfolio analysis in terms of means, variances and higher moments, *Review of Economic Studies*, vol. 37, pp. 537-542.
- SIMON (Y.), 1994 — *Les marchés dérivés, origine et développement*, Paris, Economica.
- SIMON (Y.), 1994 — *Les marchés à terme de taux d'intérêt*, Paris, Economica.
- STEIN (J. L.), 1960 — Simultaneous determination of spot and futures prices, *American Economic Review*, vol. 51, pp. 1012-1025.
- TOBIN (J.), 1958 — Liquidity preference as behavior toward risk, *Review of Economic Studies*, vol. 37, pp. 65-86.
- VISWANATH (P. V.) et CHATTERJEE (S.), 1992 — Robustness results for regression hedge ratios: futures contracts with multiple delivery grades, *The Journal of Futures Markets*, vol. 12 (3), pp. 253-264.