

## Les chocs de prix des matières premières agricoles : déterminants et anticipations

Les marchés des matières premières agricoles ont été marqués, ces dix dernières années, par d'importantes hausses et chutes de prix. Cette volatilité engendre des situations d'instabilité pour les acteurs des filières et les gouvernements, préoccupés par la sécurité alimentaire des populations, la transparence sur les stocks mondiaux et la lutte contre la spéculation financière. Partant de ce constat, le ministère en charge de l'Agriculture a commandé une étude<sup>1</sup>, réalisée par le cabinet Riskelia et l'ESCP Europe. Cette publication présente les principaux enseignements de cette étude. Elle montre notamment un changement dans la structure des marchés, lié en partie au développement des biocarburants, et décrit six indicateurs permettant d'anticiper de futurs chocs sur les marchés agricoles.

La dernière décennie a été marquée par d'importantes fluctuations des prix des matières premières agricoles sur les marchés physiques et financiers. À titre d'exemple, l'indice de prix des matières premières agricoles établi par Standard & Poor's (GSCI\*<sup>2</sup>) a doublé entre mai 2007 et février 2008, avant de diminuer de moitié dans les mois suivants. Sur cette période, le prix du blé, en particulier, est passé de 470 à 1 280 \$/100 boisseaux sur le marché de Chicago\*. Ces turbulences préoccupent autant les professionnels que les décideurs politiques. En effet, les agriculteurs et les industriels de l'aval peuvent être financièrement fragilisés par de brutales chutes des prix, tandis que les hausses soudaines mettent en péril la stabilité fiscale, sociale et politique des pays importateurs de denrées alimentaires.

Après la crise de 2007, survenant à l'issue d'une longue période de stabilité, les chefs d'État réunis lors du G20 de Pittsburgh, en 2009, ont mis en avant la nécessité de lutter contre la volatilité excessive des prix des matières premières<sup>3</sup>. La réunion du G20 de 2011 à Cannes a réaffirmé cette priorité, tout particulièrement pour les matières premières agricoles, et a enclenché la création d'AMIS\*, système d'information sur les marchés agricoles hébergé par la FAO<sup>4</sup>. Dix ans après cette crise, la question reste d'une actualité majeure, et le dernier sommet du G20 à Hambourg en juillet 2017 a appelé à un renforcement de cette structure<sup>5</sup>. Les mouvements extrêmes

des prix agricoles restent en effet une menace importante pour l'économie mondiale. Le développement de mécanismes de prévention de cette volatilité, qui font aujourd'hui défaut, sont un enjeu crucial pour les décideurs et les institutions internationales chargées de suivre les marchés agricoles, ainsi que pour l'ensemble des acteurs intervenant sur ces marchés.

Dans ce contexte, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a commandé une étude intitulée « Élaboration d'indicateurs de suivi des marchés financiers permettant d'anticiper les périodes de dysfonctionnements ». Elle a été conduite en 2016 par le cabinet Riskelia et l'ESCP, à partir d'une analyse des marchés financiers dérivés de produits agricoles. Les travaux avaient pour but de construire des indicateurs objectifs à même d'anticiper des variations extrêmes de prix de ces produits.

Basée sur le rapport final de l'étude, cette note indique comment les mouvements extrêmes de prix ont été caractérisés et identifiés, puis s'intéresse aux déterminants des fluctuations des prix agricoles, en mettant en avant le rôle des biocarburants. Elle montre ensuite comment les informations issues des marchés financiers pourraient constituer des indicateurs permettant d'anticiper ces mouvements extrêmes.

### 1 - Des variations extrêmes des prix ces deux dernières décennies

Les « fluctuations extrêmes de prix » ont été définies par les auteurs de l'étude comme

étant des écarts de prix considérés comme « anormaux » au regard de la distribution statistique des prix sur une période considérée. Une méthode systématique a été développée afin d'identifier ces variations sur des périodes allant de 20 à 600 jours de cotation. Afin d'analyser ces écarts de façon transversale sur les produits agricoles, cette approche a été appliquée à l'indice synthétique GSCI Agriculture\*.

Dans une première phase, les fluctuations de prix ont été analysées sur un pas de temps fixé à 150 jours entre 1990 et 2014. La distribution des mouvements de prix fait nettement ressortir trois événements hors norme (figure 1, en rouge).

L'identification de ces mouvements extrêmes a ensuite été affinée en faisant varier l'horizon de temps afin de voir sur quelle période exacte chacun des trois mouvements était le plus important (en nombre d'écarts-types). Ensuite, le processus a été répété, pour un horizon de l'ordre de 20 jours, pour identifier les

1. Guilleminot B., Ohana J.-J. et Ohana S., 2016, [Élaboration d'indicateurs de suivi des marchés financiers permettant d'identifier des périodes de dysfonctionnement](#), Riskelia, ESCP Europe, étude financée par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

2. Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans l'encadré 1.

3. G20, 2009, Leaders Statement, The Pittsburgh Summit, 24-25 September 2009.

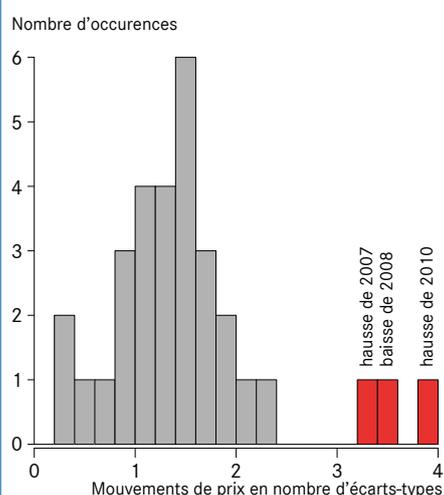
4. G20, 2011, *Cannes Summit Final Declaration : Building our Common Future*, The Cannes Summit, 3-4 novembre.

5. G20, 2017, *Leaders Declaration : Shaping an interconnected world*, The Hamburg Summit, 7-8 juillet.

mouvements extrêmes de plus courte durée, puis enfin sur un horizon de l'ordre de 500 jours pour les mouvements longs.

Ainsi, appliquée à la période 1990-2014, cette méthode a permis d'identifier cinq fluctuations extrêmes s'écartant nettement de la distribution statistique des mouvements de prix (tableau 1 et figure 2). À ce jour, seule la première flambée de 2007-2008 a été abordée dans la littérature. L'effondrement qui a suivi représente une anomalie statistique encore plus importante, par son ampleur. La nouvelle hausse de 2010-2011 constitue un troisième mouvement extrême comparable. Durant l'été 2012, les prix connurent une brève explosion, suivie d'une longue période de dégradation. Tous les mouvements extrêmes identifiés entre 1990 et 2014 se concentrent donc sur la période 2007-2014.

Figure 1 - Histogramme des variations du GSCI Agricole sur un pas de 150 jours



Source : Guillemot *et al.*, 2016, rapport page 47

## 2 - Les déterminants des mouvements de prix : fondamentaux des marchés et rôle des biocarburants

Après avoir identifié un changement de régime dans le comportement des prix des grains en 2006/2007, se manifestant par une rupture dans la relation entre les prix et les stocks, les auteurs en ont cherché les origines. Pour ce faire, ils ont mis en relation les prix des produits agricoles aux États-Unis avec les coûts de production, relevés sur longue période par l'USDA<sup>6</sup> (engrais, énergie, coût d'opportunité des terres, etc.). De 1975 à 2004, les prix du blé, du maïs et du soja restaient dirigés par les coûts, mais ceux-ci ne peuvent expliquer les variations brutales récentes. À partir de 2007, on observe une déconnexion entre les prix du maïs et du soja et leurs coûts de production, et de fait une nette hausse de la rentabilité de leur production aux États-Unis. C'est donc une hausse brutale de la demande, et non pas une hausse des coûts, qui peut expliquer le changement structurel intervenu en 2006/2007.

Tableau 1 - Identification des mouvements de prix extrêmes sur le GSCI Agricole

	Variation en écart-type	Variation des prix (%)
Fin mai 2007 - fin février 2008	3,6	+ 94
Mi mars 2008 - décembre 2008	4,1	- 50
Fin juin 2010 - février 2011	4,0	+ 90
Mi juin 2012 - mi juillet 2012	5,5	+ 40
Fin juillet 2012 - fin septembre 2014	2,4	- 45

Source : Guillemot *et al.*, 2016, rapport page 51

Dans le cas du maïs, cette période est contemporaine de la montée en puissance des biocarburants : de 10 % en 2005, la part de la production américaine de maïs consacrée à la production d'éthanol est passée à 40 % aujourd'hui<sup>7</sup>. Les auteurs ont mis en évidence, à partir de l'année 2007, un net couplage entre les prix du maïs et de l'éthanol (figure 3).

Ainsi, les prix du maïs se sont couplés aux prix de l'éthanol au moment même du saut structurel de 2006/2007, ce qui soutient l'hypothèse selon laquelle les politiques de soutien aux biocarburants et le choc de demande venu de la bio-industrie auraient été la principale cause de la rupture dans les prix et de leur brutale hausse à partir de 2007. Si c'est ici le prix du maïs qui est directement impacté, les mouvements importants se répercutent sur les prix des autres céréales, corrélés par la substituabilité des produits (voir 3.1.4).

## 3 - Anticiper les mouvements extrêmes de prix grâce à des indicateurs

Les informations issues des marchés financiers ont été analysées afin de construire des indicateurs pour anticiper des périodes de mouvement extrêmes. Six variables semblent pouvoir contribuer à ces détections : quatre sont liées aux prix, deux concernent les ratios stocks.

### 3.1 - Des indicateurs construits sur les prix

#### 3.1.1 - Les écarts de prix entre échéances

Pour un contrat à terme\*, les écarts de prix entre deux échéances\*, ou *spreads calendaires\**,

6. Département d'État à l'Agriculture des États-Unis (United States Department of Agriculture).

7. Données USDA.

8. S&P Dow Jones Indices, 2017, *S&P GSCI® Methodology*, avril.

### Encadré 1 - Principales notions utilisées

**AMIS, Agricultural Markets Information System** : structure née en 2011, de la volonté des ministres de l'agriculture du G20 d'améliorer la transparence de l'information sur les marchés agricoles et la coordination des réponses politiques dans les périodes d'instabilité des prix (<http://www.amis-outlook.org/>).

**Bourse de Chicago, Chicago Board of Trade (CBOT)** : principale place financière pour les produits agricoles, elle héberge notamment des marchés à terme du blé et du maïs qui font référence dans le monde.

**Contrat à terme « futures »** : contrat financier échangé sur une plateforme centralisée, où les opérateurs prennent l'engagement soit de livrer soit d'acheter un produit (le « sous-jacent ») à une certaine échéance. Ces contrats, standardisés et cessibles, permettent une couverture du risque prix pour les deux parties en fixant ce prix à l'avance.

**Échéance** : les contrats à terme sont définis pour plusieurs échéances régulières. Par exemple, le marché à terme du blé Euronext propose douze contrats : quatre échéances par an (mars, mai, septembre et décembre) sur trois années glissantes. La première échéance à venir est couramment appelée *first nearby*.

**GSCI (Stantard & Poor's Goldman Sachs Commodity Index, Agriculture Index)** : indice composite regroupant les prix journaliers des principales matières premières et énergétiques traitées sur les marchés à terme. Le GSCI Agriculture est un sous-indice dédié aux marchés financiers dérivés de produits agricoles. Il est composé d'une moyenne pondérée des prix

journaliers du blé, du maïs, du soja, du café, du cacao et du coton sur les marchés financiers<sup>8</sup>. La pondération reflète les quantités échangées sur les marchés à terme et les volumes de production mondiale.

**Marché spot** : les marchés « physiques » (par opposition aux « financiers ») peuvent être à livraison immédiate (*spot*) ou différée (*forward*). Le prix *spot* est le prix au comptant pour une livraison immédiate (avec les délais logistiques d'usage).

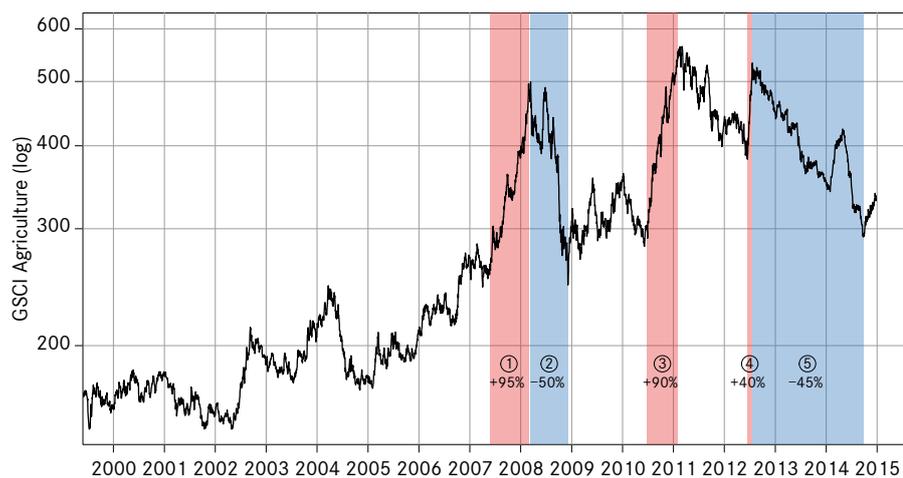
**Option** : contrat financier par lequel un opérateur acquiert le droit (mais non l'obligation) d'acheter ou de vendre une certaine quantité de contrats à terme à un prix donné et jusqu'à une date fixée. L'option complète le dispositif des contrats à terme en permettant de profiter des évolutions de prix. Son coût dépend notamment de la volatilité des marchés : plus un marché est instable, plus il sera élevé.

**Spread calendaire** : écart de prix entre deux contrats à terme de même sous-jacent avec des échéances différentes.

**Volume** : nombre de contrats échangés sur une période donnée (classiquement une journée). Il représente le « flux » de contrats sur un marché financier. Au contraire, les positions ouvertes\* en fin de journée représentent le « stock ».

**Positions ouvertes (open interest)** : somme des intérêts acheteurs (ou vendeurs) sur un marché dérivé (exprimé en nombre de lots, un lot correspondant à la quantité livrée par contrat « futures »).

Figure 2 - Représentation des cinq mouvements extrêmes du GSCI Agriculture



Source : Guillemot *et al.*, 2016, rapport page 51

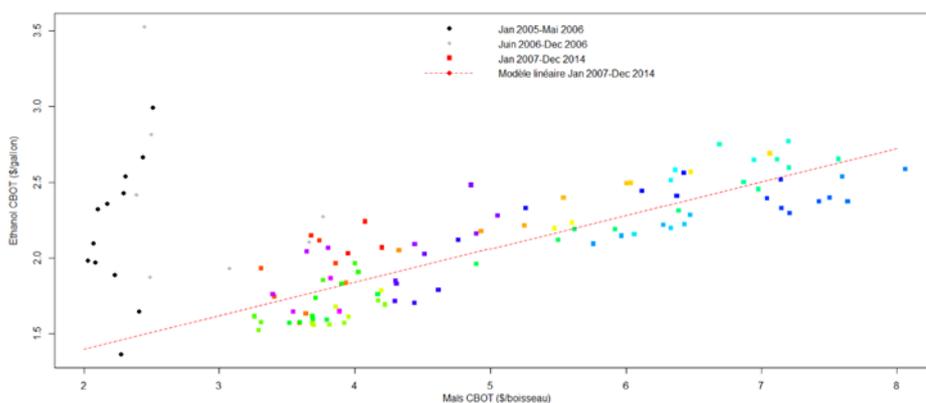
peuvent être révélateurs d'informations sous-jacentes aux marchés. Deux *spreads* ont donc été étudiés. Le premier est un « écart court terme », construit comme la différence entre les prix sur le marché physique *spot*\* et le prix de première échéance (*first-nearby*) sur le marché à terme de Chicago\*. Il peut représenter les niveaux des stocks du moment, tels que perçus par les opérateurs des marchés<sup>9</sup>, ou encore la pression d'achat sur les marchés à terme liée aux investisseurs. Le second est un « écart long terme », construit comme la différence entre le prix de première échéance et le prix un an après celle-ci. Cet indicateur peut représenter l'anticipation par les opérateurs des stocks de fin de campagne<sup>10</sup>. L'étude du comportement dans le temps de ces deux *spreads* a révélé deux utilisations possibles de ces indicateurs pour la prédiction des variations extrêmes.

Tout d'abord, les prix *spot* et ceux de première échéance sont liés par une forte corrélation de

long terme, rendant possible la mise en évidence de périodes de sous ou surévaluation du prix *spot*. Cette étude a ainsi montré que de telles sous-évaluations, pour les marchés du blé, maïs et soja, ont été annonciatrices de quelques-uns des grands mouvements de prix, notamment les hausses de 2007 et 2010 et la chute de 2008.

Par ailleurs, il existe généralement une corrélation inverse entre le prix *spot* et le *spread* *calendaire* (long terme), lequel reflète les niveaux de stocks anticipés. Cette relation s'explique par le fait que des stocks anticipés élevés tirent les prix *spot* à la baisse (et inversement)<sup>11</sup>. Une rupture dans cette corrélation peut signaler un virage structurel dans le comportement des prix ou dans les fondamentaux des rapports entre offre et demande. Les auteurs ont ainsi pu repérer trois ruptures de cette corrélation, lesquelles ont toutes précédé ou accompagné des variations extrêmes de prix.

Figure 3 - Couplage entre le prix de l'éthanol et le prix du maïs



Prix de l'éthanol *first-nearby*\* CBOT\* (\$/gallon) contre prix du maïs *first-nearby* CBOT\* (\$/boisseau) de janvier 2005 à décembre 2014 (moyennes mensuelles). À partir de janvier 2007, les deux marchés sont nettement corrélés ( $R^2 : 75\%$ ).

Trois périodes différentes peuvent être isolées :

- avant mai 2006 : pas de couplage entre les deux marchés
- ◆ juin à décembre 2006
- janvier 2007 à décembre 2014

Source : Guillemot *et al.*, 2016, rapport page 45

### 3.1.2 - Les volatilités implicites

La volatilité d'un marché, quantifiant la variabilité des prix, peut être approchée de différentes façons. L'indicateur le plus classique en est la volatilité historique\*, calculée par l'écart-type du rendement journalier constaté sur une période glissante (par exemple 250 jours de cotation). Il ne s'est pas révélé pertinent pour l'anticipation des mouvements extrêmes de prix. En effet, par son calcul glissant, il est décalé dans le temps. De plus, l'approche par écart-type concentre l'analyse sur le cœur de la distribution et a tendance à étudier les événements extrêmes. Enfin, un mouvement extrême peut se traduire par une volatilité historique nulle : lors d'une hausse régulière, fut-elle très forte, les rendements journaliers sont quasi constants et leur écart-type est donc nul.

En revanche, la volatilité implicite, déduite du prix des options\* échangées sur les marchés à terme<sup>12</sup>, s'est révélée plus pertinente. Le prix des options reflète en effet les anticipations par les opérateurs des variations futures du prix du contrat sous-jacent. La volatilité implicite présente deux intérêts. Tout d'abord, se fondant sur l'anticipation par les opérateurs de variations futures plutôt que sur les fluctuations passées, elle est « prospective » et évolue instantanément au gré des nouvelles informations. Cet indicateur n'est disponible que depuis 2011, mais il aurait permis d'anticiper la hausse de 2012 et les chutes de 2013 et 2014, et ce avec un à plusieurs mois d'avance. Par ailleurs, la volatilité implicite permet de prévoir l'orientation à la baisse ou à la hausse de ces chocs.

### 3.1.3 - Les variations extrêmes sur courtes périodes

Les variations extrêmes constatées sur plusieurs mois sont souvent précédées par des turbulences observées sur des périodes plus courtes. La détection de ces dernières présente un grand intérêt. D'une part, elle

9. Lorsque les stocks courants sont bas (ou perçus comme tels), les marchés anticipant la rareté de la marchandise lors de la prochaine échéance de livraison (distante, par exemple, de deux mois). Le prix à l'échéance est alors supérieur au prix *spot*. Inversement, des stocks de haut niveau pèseront à la baisse sur les prix à l'échéance, créant un écart par rapport aux prix *spot*. De la même façon, les stocks de fin de campagne influent sur les écarts de prix de long terme.

10. Guillemot B., Ohana J.-J. et Ohana S., 2012, [Les nouveaux modes d'investissement sur les marchés dérivés de matières premières agricoles](#), Riskelia, étude financée par le ministère en charge de l'Agriculture. Guillemot B., *et al.*, 2014, « The interaction of speculators and index investors in agricultural derivatives markets », *Agricultural Economics*, vol. 45, n°6, pp. 767-792.

11. La prévision de stocks de fin de campagne élevés (et donc l'anticipation d'une détérioration du rapport offre/demande) pèse sur le prix *spot* des grains puisqu'il est alors préférable de déstocker les réserves. Sur des produits stockables, les anticipations de prix à venir influent ainsi sur les prix courants.

12. Selon le modèle de Black F. et Scholes M., 1973, « The pricing of options and corporate liabilities », *Journal of political economy*, vol. 81, n°3, pp. 637-654.

donne des informations importantes sur l'offre et la demande, que seuls les traders les mieux informés sont en mesure d'interpréter dans les premiers temps. D'autre part, même dans le cas où le mouvement de prix à court terme détecté n'est pas déterminé par une information cruciale, il peut traduire des flux significatifs d'investissements spéculatifs, avec de potentiels effets d'entraînement à la baisse ou à la hausse. En effet, les spéculateurs tendent à se comporter globalement comme des suiveurs de tendances, c'est-à-dire qu'ils achètent quand les prix ont récemment monté et vendent dans le cas contraire<sup>9</sup>.

Une « variation extrême » sur une période donnée est définie comme un mouvement de prix dépassant trois écarts-types sur la période considérée. Le nombre de variations extrêmes (pour des périodes allant de un à cent jours), sur une fenêtre glissante, s'est avéré annonciateur des cinq dysfonctionnements précédemment identifiés. À titre d'exemple, au sujet de la hausse de 2007 (qui s'étend de mai 2007 à février 2008), deux signaux de forte occurrence d'événements extrêmes à la hausse ont été détectés au milieu de l'année 2006 et à la fin septembre 2007.

### 3.1.4 - Les écarts entre commodités

Des écarts de prix significatifs entre différents produits généralement corrélés signalent des tensions sur certains marchés, sur lesquels les opérateurs ont du mal à arbitrer (coûts de transports importants entre localités, difficultés de substitution entre produits, etc.). Ces tensions peuvent se traduire ensuite par des mouvements de prix majeurs sur le marché concerné ou éventuellement se propager à un autre produit. Ces écarts de prix, en révélant les tensions sous-jacentes, peuvent aider à anticiper de futurs mouvements extrêmes.

Les cinq dysfonctionnements identifiés ont ainsi tous été précédés par d'importants écarts de valeur entre produits et/ou entre localités, précédant les chocs de un à quelques mois. Par exemple, avant la hausse de 2007, le maïs était largement surévalué par rapport au soja et au blé. Cette hausse de 2007 avait également été précédée par une surévaluation marquée du blé français par rapport au blé états-unien. Pour quatre des cinq chocs identifiés, le blé était le produit entraînant les mouvements extrêmes (l'exception étant la baisse de 2012 à 2014, pour laquelle le maïs était moteur).

13. Lehecka G.V. et al., 2014, « Gone in ten minutes: Intraday evidence of announcement effects in the electronic corn futures market », *Applied Economic Perspectives and Policy*, vol. 36, n°3, pp. 504-526.

14. [World Agricultural Supply and Demand Estimates](#).

15. Gervais S., Kaniel R. et Mingelgrin D.H., 2001, « The high volume return premium », *The Journal of Finance*, vol. 56, n°3, pp. 877-919.

Hong H. et Stein J.C., 2007, « Disagreement and the stock market », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 21, n°2, pp. 109-128.

16. Les auteurs tiennent à remercier Alexis Grandjean, du Centre d'études et de prospective, pour son travail de traduction et d'édition.

## 3.2 - Des signaux indicateurs liés aux ratios stocks - utilisation et aux volumes échangés

### 3.2.1 - Le ratio stocks - utilisation

Les projections de stocks de fin de campagne constituent une information clé déterminant les prix des grains, immédiatement intégrée par les traders<sup>13</sup>. Autour du 12<sup>e</sup> jour de chaque mois, l'USDA présente, dans un rapport qui fait référence au niveau mondial<sup>14</sup>, ses estimations (aux niveaux américain et international) de production annuelle, demande et stocks de fin de campagne de toutes les commodités agricoles. Ces données permettent de suivre mensuellement l'information dont disposent les marchés sur l'équilibre à moyen terme entre l'offre et la demande physique.

Les auteurs de l'étude ont défini classiquement un « ratio stock - utilisation » (*stock to use*), à savoir le rapport entre les estimations de l'USDA des stocks de fin de campagne et celle de la consommation totale et analysé la façon dont les révisions des anticipations de ce ratio pouvaient expliquer les mouvements de prix extrêmes. Ils observent que ces mouvements ont généralement été précédés ou accompagné de points de rupture dans la corrélation négative entre variations de prix et variations du ratio. Les hausses de 2007 et 2010 ainsi que la baisse de 2014 ont ainsi fait suite à des périodes de décorrélations entre ces deux indicateurs, les mouvements de prix conduisant à rétablir la corrélation entre prix et ratio stock-utilisation. Pour leur part, la hausse de 2012 et les baisses de 2008 correspondent à des périodes où les deux indicateurs sont bien corrélés, mais où les prix montrent une sensibilité accrue aux variations de stocks.

### 3.2.2 - Les volumes échangés

Les activités de spéculation sur les marchés financiers peuvent être révélatrices de fluctuations extrêmes à venir. Des travaux antérieurs<sup>15</sup> ont mis en évidence une corrélation entre volumes\* échangés et prix des cours boursiers. Dans cette étude sur les marchés agricoles, les auteurs ont montré que les volumes sont un meilleur indicateur des futures variations extrêmes de prix que les positions ouvertes\* ou encore les positions détenues par des opérateurs non commerciaux. Il existe en effet une forte relation de long terme entre prix et volumes. Des écarts à cette corrélation peuvent signaler des divergences de points de vue entre traders et la présence d'opérateurs « initiés » cherchant à prendre position aux dépens de concurrents moins informés. Ainsi, les hausses brutales de 2007, 2010 et 2012 ont toutes été précédées, d'un à six mois, par des volumes échangés supérieurs d'au moins un écart-type aux volumes prédits par la relation linéaire de long terme entre volumes et prix. Cette déviation volume/prix s'est expliquée dans chaque cas par une hausse des volumes accompagnée d'une baisse des positions ouvertes et des prix.

\*

L'étude présentée dans cette note a permis de développer une méthode systématique pour caractériser les périodes de variations extrêmes des prix des matières premières agricoles. Appliquée sur la période 1990-2014, cette méthode a identifié cinq épisodes de fluctuations extrêmes, tous postérieurs à 2007. Par ailleurs, l'analyse des fondamentaux du marché du maïs a mis en évidence un couplage récent avec le marché de l'éthanol, accréditant l'hypothèse d'un rôle du développement des biocarburants dans le changement de structure des prix post-2006. Enfin, six signaux ont été identifiés comme utiles pour aider les gouvernements et les institutions internationales à anticiper les ruptures dans le comportement des marchés agricoles.

Toutefois, une certaine prudence demeure de mise. D'un point de vue méthodologique, les variables mentionnées ci-dessus peuvent générer de « faux signaux ». Les associer pourrait réduire les risques d'une fausse prédiction. Deuxièmement, l'analyse présentée ici est *ex post* : le pouvoir prédictif de ces six indicateurs n'a pu être examiné qu'au cours de la période utilisée pour leur conception et leur calibrage. Il est maintenant indispensable de tester et de confirmer leur prédictibilité réelle, et donc leur fiabilité, lors de variations de prix postérieures à 2014.

Enfin, la question qui demeure pour les pouvoirs publics est celle de l'utilisation adéquate de ces signaux d'alerte précoce. Que faire lorsque des signaux prédictifs de ruptures sont détectés ? Une première approche serait d'essayer d'empêcher ou de contenir de futurs mouvements extrêmes de prix à travers un fonds de régulation, qui fonctionnerait comme un outil contracyclique en intervenant sur les marchés pour contrer les excès. Une seconde approche, moins interventionniste, consisterait à alerter les opérateurs physiques et les institutions de l'imminence possible d'un mouvement de prix brutal, et à leur permettre d'adapter leurs comportements et politiques. Toutefois, l'impact de cette deuxième solution pourrait s'avérer pro-cyclique et amplifier les mouvements de prix redoutés.

Steve Ohana, ESCP Europe et Labex Refi  
Jean-Noël Depeyrot,  
Centre d'études et de prospective<sup>16</sup>

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation  
Secrétariat Général

Service de la statistique et de la prospective  
Centre d'études et de prospective  
3 rue Barbet de Jouy  
75349 PARIS 07 SP  
Sites Internet : [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)  
[www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)

Directrice de la publication : Béatrice Sédillot

Rédacteur en chef : Bruno Héroult  
Mel : [bruno.heroult@agriculture.gouv.fr](mailto:bruno.heroult@agriculture.gouv.fr)  
Tél. : 01 49 55 85 75

Composition : SSP  
Dépôt légal : À parution © 2017