

## La filière mondiale des édulcorants : une introduction\*

Benyoucef Benzohra<sup>1</sup>  
Abdelhamid Bencharif<sup>2</sup>  
Mourad Boukella<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut des sciences économiques  
Centre universitaire de Khemis-Miliana  
Route de Theniet El Had  
44225 Khemis-Miliana  
Algérie  
<benzohrab@yahoo.fr>

<sup>2</sup> Institut agronomique méditerranéen (IAM),  
3191, route de Mende  
34093 Montpellier cedex 5  
France  
<bencharif@iamm.fr>

<sup>3</sup> Cread  
Rue Djamel Eddine El Afghani  
BP 197  
Rostomia  
Bouzaréah  
16006 Alger  
Algérie  
<mboukella@yahoo.fr>

### Résumé

L'analyse de la filière mondiale du sucre montre une tendance à la reconversion vers la production de bioéthanol. À l'origine de cette transformation se trouvent la forte instabilité des prix du sucre sur le marché mondial et la recherche de la réduction de la dépendance pétrolière de la part de certains pays exportateurs de sucre. Par ailleurs, cette volatilité des prix explique aussi le recours aux édulcorants à la place du sucre, notamment dans l'industrie alimentaire. Le développement de la production de bioéthanol à partir du sucre est aujourd'hui favorisé par la réforme de l'Organisation commune du marché du sucre en Europe et le regain d'intérêt dans plusieurs pays du monde pour les énergies renouvelables moins polluantes.

**Mots clés :** betterave sucrière ; biocarburant ; canne à sucre ; édulcorant ; subvention.

**Thèmes :** économie et développement rural ; productions végétales ; transformation, commercialisation.

### Abstract

#### An introduction to the worldwide edulcorant branch

The analysis of the world sugar sector shows a trend of conversion to bioethanol production. At the root of this transformation lie the volatility of sugar prices on the world market and the desire to reduce dependence on oil from some countries exporting sugar. The prices volatility also explains the use of sweeteners in place of sugar, especially in the food industry. The development of bioethanol production from sugar is now favoured by the reform of the sugar market in Europe and the renewed interest of several countries for cleaner renewable energy.

**Key words:** biofuels; sugarbeet; sugarcane; subsidies; sweeteners.

**Subjects:** economy and rural development; processing, marketing; vegetal productions.

### Problématique et démarche

La fabrication du bioéthanol à partir du sucre est de plus en plus développée dans plusieurs pays, en raison de sa réputation d'énergie propre et donc protectrice de l'environnement. Cette caractéristique pourrait en faire une alternative aux carburants fossiles usuels et un argument fort dans le débat actuel sur la protection de l'environnement. Cela justifie amplement de consacrer une réflexion sur le

développement récent de la « cofilière bioéthanol » dans le marché mondial du sucre. L'analyse de la filière mondiale du sucre que nous proposons dans cet article prend en considération l'aspect énergétique de ce produit lors de sa valorisation en bioéthanol. Comment expliquer cette évolution d'une filière originellement alimentaire vers la production d'une énergie nouvelle, le bioéthanol ? Quelles seraient les conséquences de cette évolution sur le fonctionnement de la filière, notamment en matière d'utilisation des édulcorants de substitution ? La réponse à ces questions sera présentée ici sous forme de

Tirés à part : B. Benzohra

\* Pour citer cet article : Benzohra B, Bencharif A, Boukella M. La filière mondiale des édulcorants : une introduction. *Cah Agric* 2010 ; 19 : 210-9. DOI : 10.1684/agr.2010.0399

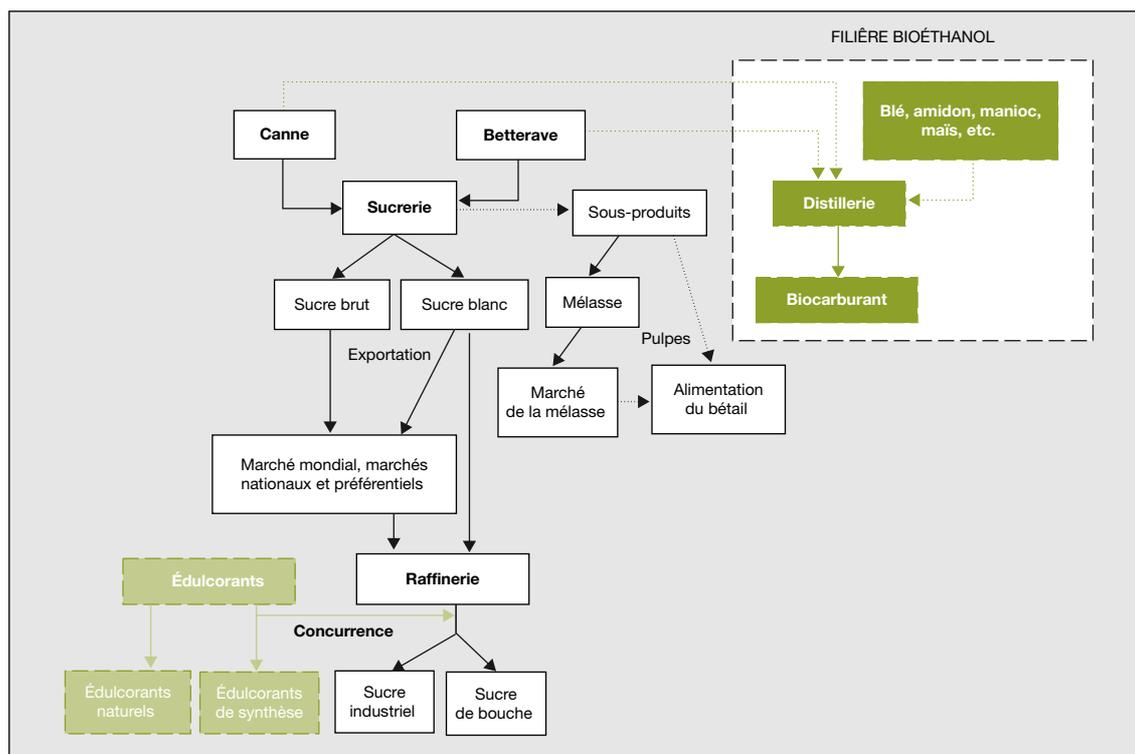


Figure 1. Organisation de la filière sucre mondiale.

Figure 1. Organization of the world sugar chain.

Source : Achabou, 2008.

l'hypothèse de travail suivante : l'essor de la production de bioéthanol sucrier a pour origine les politiques étatiques mises en place face à un marché mondial du sucre caractérisé par une très forte instabilité. L'ampleur et l'impact de cette évolution à l'échelle internationale dépendent de la politique sucrière de l'Europe qui est présentement l'une des plus grandes zones productrices de sucre dans le monde.

La démarche utilisée dans cet article est l'approche en termes de filières. Selon Malassis et Gherzi (1996) « *La filière se rapporte aux itinéraires suivis par un produit dans le système agro-alimentaire* ». La notion de filière constitue un espace privilégié pour l'analyse stratégique, sachant que tous les agents d'une filière doivent avoir une bonne connaissance de leur environnement afin de concevoir et mettre en œuvre des stratégies opérationnelles. Par ailleurs, il faut préciser que le concept de filière n'est pas une méthode d'analyse de la réalité, mais un guide pour mieux comprendre l'hétérogénéité des compétences des agents (Padilla et Bencharif, 2001). Généralement, l'étude d'une filière se fait en deux étapes : l'identification des flux et des acteurs, puis la régulation des activités à travers les

politiques des États et les stratégies des firmes. Cet article est articulé autour de trois parties : Les deux premières s'attachent à identifier la filière à travers, d'abord, la présentation des activités liées aux trois produits étudiés (sucre, bioéthanol et édulcorants), et, ensuite, la répartition géographique de ces activités. Dans la troisième partie, nous tenterons de comprendre les modes de la régulation de la filière, en examinant les politiques des États, l'intervention de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et le comportement des firmes.

## Activités liées à la production de sucre

### La filière de base : le sucre

La filière sucre mondiale s'est constituée autour de deux principales matières premières : la canne et la betterave. Sa compétitivité est aujourd'hui sérieusement remise en cause par la croissance des édulcorants de substitution et le

développement à partir du sucre d'une filière parallèle non alimentaire « les biocarburants » (figure 1). L'offre sucrière mondiale est caractérisée, depuis les années 1960 jusqu'à ce jour, par une tendance à la surproduction par rapport à la consommation. Cette dernière est en stagnation en volume et en valeur dans les pays industrialisés, alors que, dans les pays en développement (PD), elle demeure faible tout en enregistrant un accroissement continu. Par ailleurs, 70 % de la consommation sucrière totale dans les pays industrialisés sont réalisés dans l'industrie agroalimentaire dans laquelle les édulcorants, principalement l'isoglucose (Clive, 1986), représentent une sérieuse menace pour le sucre. Alors que, dans les PD, 80 % de la consommation de sucre sont directement destinés à la consommation des ménages. L'analyse de la structure « *input-output* » de l'activité sucrière dans le monde, fondée sur les informations fournies par la base de données FAO stat<sup>1</sup>, montre que le sucre est produit localement dans plusieurs pays du monde (figure 2). Néanmoins,

<sup>1</sup> Base de données FAO stat. Rome, 2009. faostat.fao.org

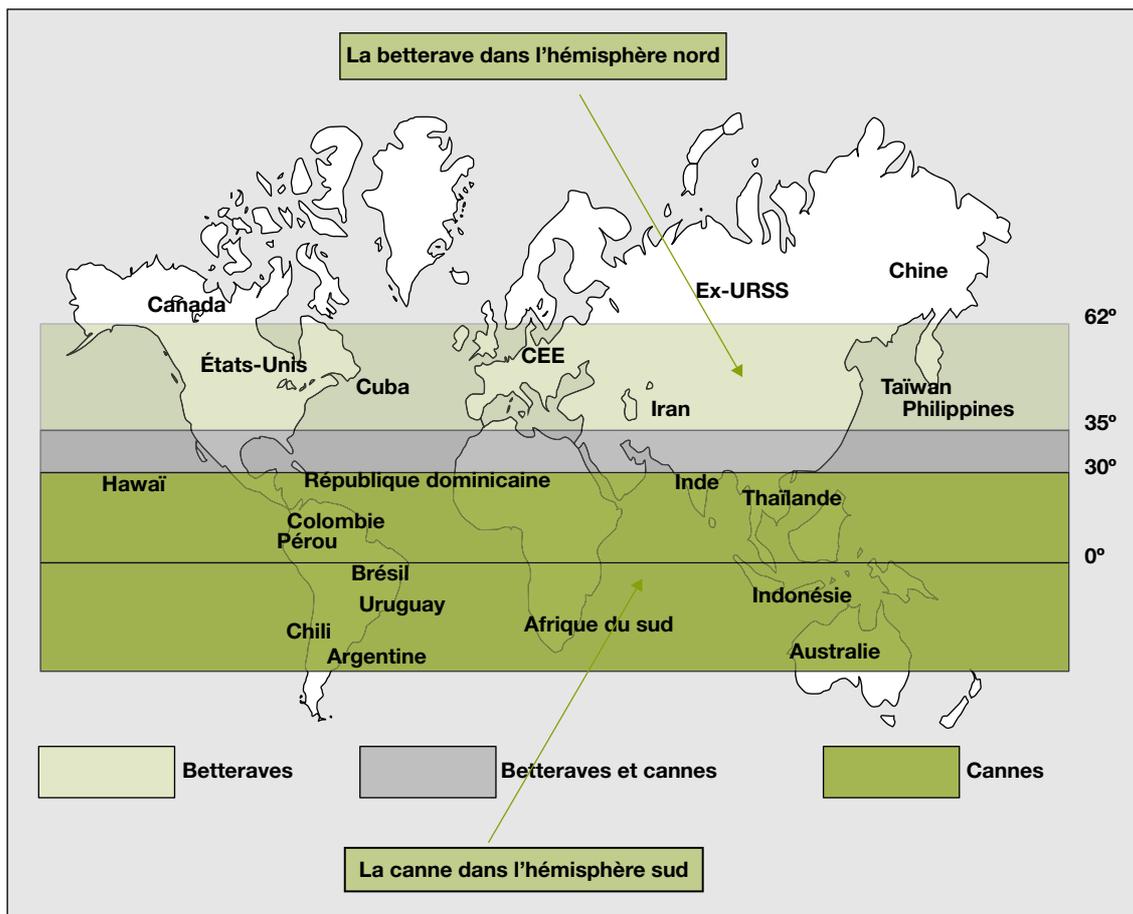


Figure 2. Aires de production de la betterave et de la canne à sucre dans le monde.

Figure 2. Production areas of beet and cane throughout the world.

Source : Koehl, 1992.

une grande part de la production est concentrée au niveau d'un nombre restreint de pays (voir *infra*). La destination essentielle de cette production est l'alimentation, mais certains pays utilisent une part de leur production sucrière dans la fabrication du bioéthanol (voir chapitre « La régulation de la filière mondiale du sucre »). L'utilisation d'une partie de la production de sucre comme matière première dans la fabrication du bioéthanol constitue un facteur d'incertitude qui favorise l'instabilité des prix. Cette dernière, à son tour, incite à la concentration de la production sucrière dans le but de réduire les effets des incertitudes. La forte volatilité des prix du sucre (Piketty et Boussard, 2002) est une spécificité qui distingue le sucre par rapport aux autres matières premières, avec l'indice d'instabilité le plus élevé (tableau 1). Ce phénomène de volatilité des prix est important, car il influe sur le comportement des principaux acteurs du marché mondial

du sucre que sont les États et les firmes. En effet, il incite les États à maintenir des politiques protectionnistes (dans les pays producteurs, c'est notamment le cas de l'Union européenne [UE]) et des plans de reconversion du sucre en bioéthanol (dans les pays exportateurs, essentiellement au Brésil). En outre, il encourage les firmes de la deuxième transformation utilisatrices de sucre, par exemple Coca-Cola, à favoriser l'utilisation des édulcorants à la place du sucre. L'instabilité et la tendance générale des prix du sucre peuvent s'expliquer par celles des prix du pétrole (figure 3). Ceci fut nettement apparent durant les chocs pétroliers de 1973 et 1979 et s'est confirmé récemment à partir de 2000. En effet, le pétrole est utilisé comme carburant dans l'activité agricole et dans le transport international des marchandises, d'où son influence sur les prix du sucre. Par ailleurs, une comparaison entre l'évolution de l'instabilité des prix du sucre et celle de

la production de bioéthanol-carburant montre une tendance relativement identique entre 1973 et 2005 (figures 4 et 5). Ceci s'explique par le fait que l'envolée des prix du pétrole incite plusieurs pays à recourir à des solutions de substitution dont la production de bioéthanol.

## La cofilière : le bioéthanol

Le recours au bioéthanol comme carburant a été observé lors de la crise pétrolière de 1973, particulièrement au Brésil qui a élaboré un « plan proalcool » en 1975. Concernant les États-Unis, ce pays a élaboré un programme de production de bio-éthanol en 1978 comme une réponse directe à la deuxième crise pétrolière. En Europe, la décision pour la promotion du bioéthanol a été prise par l'ex-Communauté économique européenne (CEE) en 1984, non seulement dans un souci énergétique, mais aussi afin de réduire l'émission de plomb, un fort polluant de l'atmosphère

**Tableau 1. Indice d'instabilité des prix des matières premières (%).**

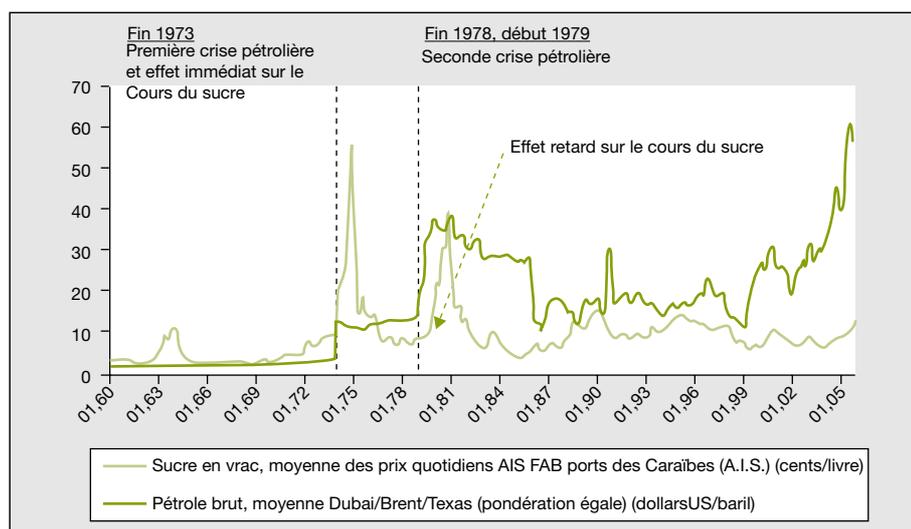
Table 1. Index of raw materials price instability (%).

	1977-2001	1991-1998	1998-2001
Sucre	34,5	16,9	19,2
Blé	15,3	12,5	6,6
Soja	11,9	6,9	5,7
Riz	18,6	5,4	5,4
Bœuf	12,5	3,1	4,1
Maïs	13	6,1	4

La volatilité ou indice d'instabilité des prix est ici représentée par le pourcentage de déviation du prix par rapport à la ligne de tendance exponentielle pour une période donnée. Cet indice d'instabilité est calculé selon la formule suivante :  $1/n \sum [(Y(t)-y(t))/y(t)] * 100$ .

Y(t) est la valeur observée du prix ; y(t) est la valeur estimée par ajustement à la tendance exponentielle des valeurs observées et n est le nombre d'observations.

Source : Syndicat national des fabricants de sucre (SNFS), 2003.



**Figure 3.** Évolution comparée des prix du sucre en cents US/livre et du pétrole en dollars par baril (origine ports des Caraïbes), entre janvier 1960 et décembre 2005.

**Figure 3.** Comparison of sugar prices in US cents/lb and oil in dollars per barrel (from ports in the Caribbean) between January 1960 and December 2005.

et des chaînes alimentaires. Pour produire du bioéthanol, on utilise le plus souvent comme matière première la canne à sucre (comme au Brésil), la betterave sucrière et le blé (cas de l'UE), le maïs (aux États-Unis) ou le manioc (la Chine oriente 60 % de sa production de manioc vers la production de bioéthanol, mais utilise également depuis 2007 de la patate douce, du sorgho et de la paille de riz en remplacement des céréales). Le taux d'incorporation de l'éthanol dans l'essence reste faible, de l'ordre de 5 %, et il est compatible avec les motorisations à essence existantes. Cela permet une large diffusion d'une essence avec un faible taux d'alcool. Par ailleurs, cette utilisation d'éthanol est

imposée par la réglementation, assortie d'incitations fiscales et de pénalités pour les distributeurs de carburants qui ne respecteraient pas le taux d'incorporation. Ces dernières années, la production de bioéthanol a connu un essor considérable suite à la flambée des cours du pétrole (Ivo, 2006). Cette tendance a été soutenue par les engagements pris par les pays industrialisés de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), dans le cadre du protocole de Kyoto. Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et la FAO (2008)<sup>2</sup>, la

<sup>2</sup> Base de données OCDE. Paris, 2009. stats.oecd.org

production de bioéthanol dans le monde a connu un accroissement considérable entre 2005 et 2008, passant d'environ 37 à 75 milliards de litres et continuera à augmenter pour atteindre 129 milliards de litres en 2017 (figure 6). Les principaux producteurs en 2008 sont respectivement : les États-Unis (36,9 milliards de litres), le Brésil (21,5 milliards de litres), la Chine (9,2 milliards de litres), l'UE (3,0 milliards de litres) et l'Inde (1,5 milliard de litres). La consommation représente aujourd'hui à peine 1,5 % de la consommation totale de carburants dans le monde, mais cette part est en accroissement continu. Ce recours à la production de bioéthanol offre des opportunités au développement des édulcorants au détriment du sucre.

### La filière de substitution : les édulcorants

En plus de la filière sucre traditionnelle, il existe la filière des édulcorants. Cette dernière, que l'on peut considérer moderne, représente pour le moment une part réduite du marché mondial du sucre. Les principaux édulcorants produits à l'échelle mondiale sont au nombre de deux : l'isoglucose ou sirop enrichi en fructose (HFCS) dans la catégorie des édulcorants d'origine naturelle (plantes amylacées) et la saccharine dans la catégorie des édulcorants intenses ou de synthèse d'origine artificielle (substances chimiques). L'isoglucose (dont le pouvoir sucrant [PS] est de 1,2 par rapport à celui du sucre qui est de 1) est fabriqué essentiellement à partir du maïs. Il est produit particulièrement aux États-Unis et au Japon. La saccharine dont le PS est 300 à 400 fois plus élevé que celui du sucre, est fabriquée essentiellement en Chine. La concurrence qu'exercent les édulcorants sur le marché du sucre s'explique par deux raisons : leurs prix relativement moins élevés et leur pouvoir sucrant faiblement ou non calorique. Parmi tous les édulcorants, l'isoglucose est le plus utilisé, en raison notamment des prix du maïs sensiblement moins volatils que ceux du sucre (tableau 1). Ceci a encouragé certaines firmes à substituer le sucre par l'isoglucose (voir section « Le comportement des firmes du sucre »). Aux États-Unis, l'isoglucose est traditionnellement moins cher que le sucre (tableau 2) et la récente augmentation de son prix s'explique par l'utilisation accrue du maïs pour la production de bioéthanol. Cependant, ce changement de tendance ne s'inscrirait pas sur une longue période,

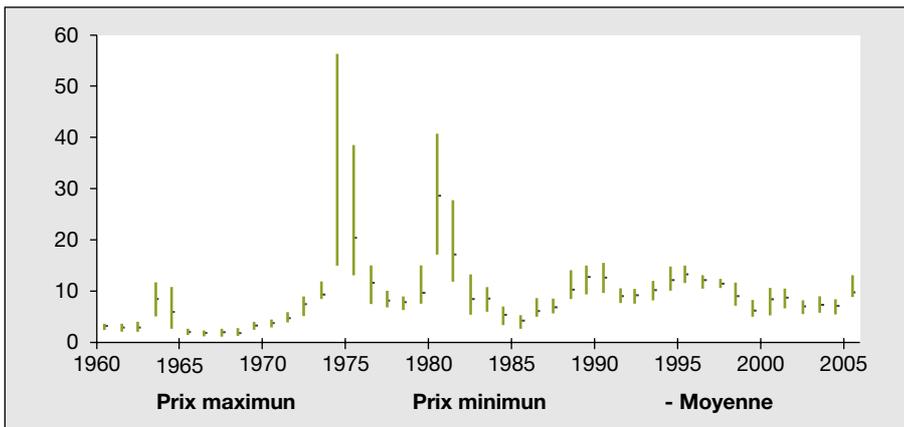


Figure 4. Évolution de l'amplitude de variation annuelle des cours du sucre (cents/livre).

Figure 4. Evolution of the range of the yearly variation of sugar prices (cents/lb).

Source : Secrétariat de la Crucead d'après les données statistiques du Bulletin mensuel des prix (2005).

en raison de la stratégie de concentration des gros utilisateurs d'isoglucose (Coca-Cola, Pepsi-Cola, etc.), stratégie qui contribue à la réduction des prix du maïs. De plus, la part du prix du maïs dans

celui de l'isoglucose est relativement faible. En 2007, elle représentait environ 25 % du prix de cet édulcorant. À cela s'ajoute le fait que les prix du sucre sont systématiquement soutenus à la hausse

par divers programmes gouvernementaux (prêts, quotas d'importation, droits de douanes destinés à protéger la production sucrière locale) (voir section « Les États : prépondérance de politiques nationales »), les États-Unis étant un grand importateur de sucre (tableau 3).

## Répartition spatiale des activités

### Cas du sucre

La production de la canne à sucre présente un double avantage par rapport à celle de la betterave sucrière : une meilleure capacité à absorber le gaz carbonique (la canne est un meilleur transformateur de l'énergie solaire par rapport à la betterave) et un faible coût de la main d'œuvre. En revanche, étant plus riche en sucre que la canne, la betterave fournit un peu plus d'éthanol pour une même

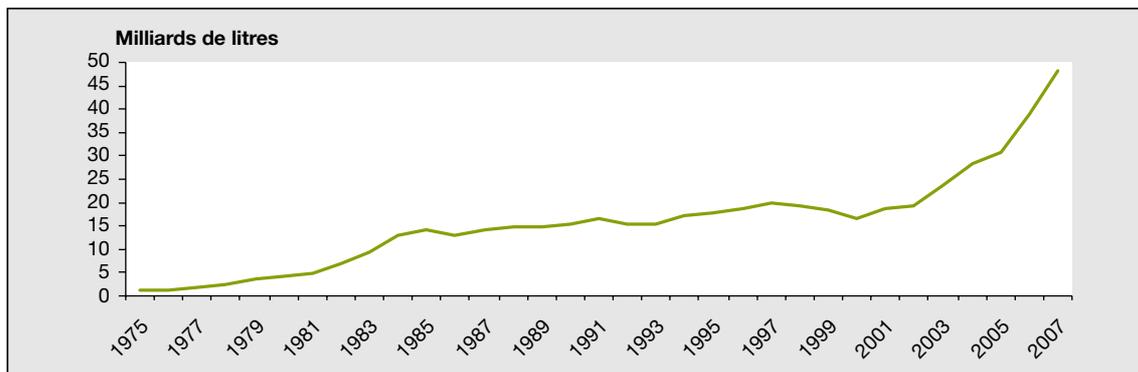


Figure 5. Évolution de la production mondiale de bioéthanol-carburant, 1975-2007.

Figure 5. Evolution of worldwide bioethanol fuel production, 1975-2007.

Source: FO Lichts (2007).

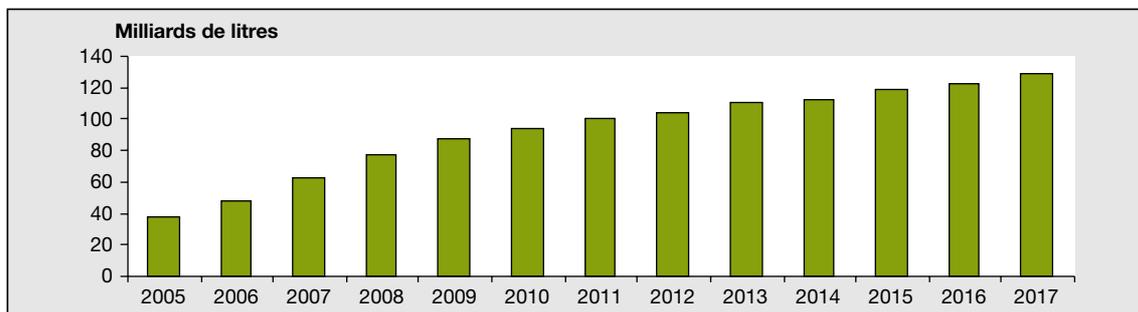


Figure 6. Évolution de la production mondiale de bioéthanol avec une projection pour 2017.

Figure 6. Evolution of worldwide production of bioethanol with a projection for 2017.

Source: OCDE, FAO (2008).

## Tableau 2. Évolutions comparées des marchés du sucre et de l'isoglucose aux États-Unis.

Table 2. Comparative development of the sugar market and isoglucose in the United States.

	HFCS (en milliers de tonnes)					Sucre (en milliers de tonnes)				
	Production	Importation	Exportation	Consommation	Prix*	Production	Importation	Exportation	Consommation	Prix**
2000	9 315	121	321	9 114	11,32	8 769	1 443	128	9 431	42,73
2001	9 236	148	235	9 149	11,90	7 900	1 393	125	9 151	43,10
2002	9 302	136	145	9 294	13,05	8 426	1 570	129	9 084	43,32
2003	9 150	144	159	9 135	13,24	8 649	1 588	261	9 228	42,73
2004	9 063	156	160	9 060	13,20	7 876	1 905	235	9 563	42,48
2005	9 226	157	325	9 058	13,58	7 399	3 124	184	9 504	43,06
2006	9 375	165	496	9 045	17,03	8 446	1 887	383	9 457	47,96
2007	9 267	151	652	8 765	21,22	8 152	2 377	184	9 898	51,52
2008	8 871	177	686	8 361	24,50	7 606	2 477	118	9 802	52,07

\* prix spot pour le HFCS (*High Fructose Corn Syrup*)-42, en cents/livre de poids sec ; \*\* prix de détail pour le sucre raffiné, en cents/livre.  
Source : Benzohra, à partir des statistiques de l'USDA (*United States Department of Agriculture*), 2009.

## Tableau 3. Les échanges mondiaux de sucre en 2007 (1 000 t de sucre brut).

Table 3. Global trade in sugar in 2007 (1,000 t of raw sugar).

Pays	Exportations	Pourcentage des exportations mondiales	Pays	Import	Pourcentage des importations mondiales
Brésil	21 500	38	Russie	3 200	6,3
Australie	3 600	06	Union européenne	2 500	4,9
Thaïlande	4 600	08	Indonésie	2 300	4,5
Union européenne	2 200	03,9	Iran	2 100	4,1
Inde	1 800	03,2	États-Unis	1 900	3,7
Guatemala	1 400	02	Émirats arabes unis	1 900	3,7
Afrique du Sud	1 100	01,9	Malaisie	1 600	3,1
Colombie	900	01,6	Pakistan	1 700	3,3
Indonésie	700	01,2	Corée du Sud	1 500	2,9
Cuba	700	01,2	Chine	1 400	2,7
Total Mondial	55 539			50 761,5	

Source : Mémo statistique Cedus [février 2008].

quantité transformée. Par ailleurs, le rendement énergétique (rapport entre l'énergie obtenue et l'énergie fossile nécessaire pour la produire) de la canne est plus élevé que celui de la betterave. Cependant, comparé à l'essence, le bioéthanol issu de la transformation de ces deux plantes a un rendement en énergie largement supérieur. La répartition géographique des deux plantes sucrières montre que la canne est produite dans la zone intertropicale, alors que la production de betterave est localisée en dehors de cette zone (figure 2). Par ailleurs, elle montre une domination des producteurs de canne à sucre. En effet, la part du sucre de canne a connu un accroissement

remarquable depuis les années 1970, notamment en raison de l'explosion de la production brésilienne. Selon le Centre d'étude et de documentation sur le sucre (Cedus) (2008), le sucre de betterave représentait environ 41 % du total de la production mondiale de sucre en 1971, mais seulement environ 21 % en 2008, donnant l'avantage à la canne avec 79 % du total de la production. Les principaux producteurs sont le Brésil, l'UE, l'Inde et la Chine. Le Brésil, *leader* avec environ 19 % de la production sucrière mondiale (tableau 4), réserve environ 50 % de sa production de sucre à la fabrication de bioéthanol. À l'instar de la production, les exportations mondiales du sucre sont

également dominées par le Brésil, *leader* avec 38 % du volume total exporté (tableau 3).

### Cas du bioéthanol

Les principaux pays producteurs de bioéthanol sont les États-Unis, le Brésil, la Chine, l'UE, l'Inde, la Russie, le Canada, l'Afrique du Sud, la Thaïlande et l'Ukraine. Parmi ces pays, le Brésil est leader mondial de la production de bioéthanol à partir du sucre, suivi par l'UE. Indépendamment de la matière première utilisée, on peut dire que les principaux marchés du bioéthanol sont de deux types : des marchés matures représentés par le Brésil, les États-Unis et

**Tableau 4. Les principaux pays producteurs de sucre en 2007 (milliers de tonnes de sucre brut).**

Table 4. The main sugar producing countries in 2007 (thousands of tonnes of raw sugar).

Pays	Production	Pourcentage de la production mondiale
Brésil	32 495	19
Union européenne	18 100	11
Inde	30 707	18
Chine	11 680	7
Thaïlande	7 038	4
Australie	4 822	3
Pakistan	3 823	2
Total mondial	166 814	100

Source : Mémo statistique Cedus (février, 2008).

l'UE, et des marchés émergents représentés essentiellement par la Chine et l'Inde. Au Brésil, le secteur de la production de bioéthanol est aujourd'hui en pleine expansion, avec un baril de bioéthanol dont le prix a pu être réduit de 50 % par rapport à celui d'un baril de pétrole. En outre, en 2005, les véhicules FlexFuel (VFF) pouvant fonctionner au bioéthanol, représentaient près de 70 % du marché brésilien des véhicules. Il est à noter que la production de bioéthanol au Brésil tend à se développer au détriment du sucre alimentaire depuis 1984. Ainsi, 73,21 % de la canne à sucre produite ont été orientés vers la production de bioéthanol en 1991. En parallèle, la superficie dédiée à la culture de la canne à sucre dans ce pays est en accroissement. Elle est passée de 4,5 à 5,85 millions d'hectares entre 2001 et 2006 (Thiesen, 2008). Actuellement, elle est estimée à 7,7 millions d'hectares. Les États-Unis sont le deuxième consommateur d'éthanol-carburant au monde, après le Brésil. Dans l'UE, la production de bioéthanol est concentrée pour le moment essentiellement dans quatre pays : l'Espagne, la Suède, l'Allemagne et la France. Par ailleurs, des importations d'éthanol se sont largement développées au Royaume-Uni, mais aussi en Allemagne et en Suède. Ces importations proviennent essentiellement d'autres pays européens, mais également du Brésil. Selon le Cedus (2008), dans l'UE, la production d'alcool de synthèse diminue régulièrement pour représenter en 2006 moins de 17 % du total de la production. Inversement, la production de bioéthanol est en croissance et provient actuellement pour 32 % de la betterave sucrière. Il est possible

aujourd'hui de parler du début de formation d'un marché mondial du bioéthanol : un marché à terme de l'éthanol a été créé à New York en 2004.

### Cas des édulcorants

Le développement des édulcorants a commencé dans les pays industrialisés depuis les années 1970. Leur part dans le marché mondial du sucre est estimée aujourd'hui à 26 % (16 % pour les édulcorants naturels et 10 % pour les édulcorants intenses). Pour le moment, que ce soit pour les édulcorants naturels ou les édulcorants de synthèse, quatre acteurs représentent la quasi-totalité des volumes produits. Il s'agit des États-Unis (pays phare de l'évolution du marché mondial des édulcorants), du Japon, de l'UE et de la Chine. Les trois premières régions représentent ensemble environ 85 % des édulcorants produits et consommés dans le monde. Concernant l'isoglucose, les principaux pays qui en sont producteurs à l'échelle mondiale sont respectivement, les États-Unis, le Japon, le Canada, l'UE, l'Argentine, le Mexique, la Corée du Sud et Taïwan. Parmi ces pays, les États-Unis sont *leader* mondial de la production du HFCS. La production d'isoglucose exige un apport considérable de matière première, beaucoup de capitaux et une main-d'œuvre spécialisée. Pour produire un gramme d'isoglucose ou d'HFCS en équivalence au pouvoir sucrant du saccharose, il faut environ deux grammes de maïs. Aux États-Unis, la production d'isoglucose est plus rentable et plus compétitive que celle du sucre. Dans ce pays, cet édulcorant concurrence forte-

ment le sucre naturel en représentant 46 % de la consommation totale des deux produits (tableau 2). Selon Clive (1986), « la production d'isoglucose favorise les économies relativement prospères qui possèdent une base solide de ressources industrielles dans le domaine des aliments, des enzymes et des procédés automatisés, de même qu'une bonne infrastructure technique ». Selon LMC (2002), sur une production mondiale d'HFCS estimée à 11,413 millions de tonnes (mt) en 2000, les États-Unis en ont produit 8,451 mt – soit environ 74 % du total mondial –, le Japon 0,774 mt et l'UE 0,300 mt. Globalement, la production mondiale des édulcorants est donc très localisée géographiquement. Cependant, le développement de ce marché à long terme est très probable pour deux raisons : d'une part, l'instabilité des prix du sucre et leur tendance au raffermissement à cause de l'utilisation du sucre dans la fabrication de bioéthanol ; d'autre part, la baisse de la production de sucre alimentaire en Europe qui est en faveur de la réorientation d'une partie du sucre produit vers la synthèse de bioéthanol (voir *infra*).

## Régulation de la filière mondiale du sucre

### Les États : prépondérance de politiques nationales

L'histoire de la régulation du marché du sucre date d'avant les deux guerres mondiales. Le sucre en Europe est régulé depuis Napoléon et le blocus continental. Dans l'objectif de stabiliser les prix de cette denrée sur le marché mondial, les pays producteurs ont décidé à Londres, le 6 mai 1937, la création d'un Conseil international du sucre (CIS). De nombreux accords ont été signés dans le cadre de ce conseil, mais tous ont abouti à des échecs. Cela a conduit plusieurs pays à mettre en place des politiques de protection aux frontières et de régulation de l'offre. Concernant le bioéthanol, il faut préciser que, dans tous les pays où ce biocarburant s'est développé, les aides ont joué un rôle primordial sur deux plans : celui du produit (bioéthanol) *via* des défiscalisations totales ou partielles, et celui des politiques agricoles, à travers le soutien des matières premières utilisées.

Pour ce qui est des édulcorants, les politiques de soutien au sucre dans certains pays qui en sont exportateurs ont entraîné des politiques de soutien aux édulcorants naturels dans les pays importateurs de sucre, notamment les États-Unis et le Japon.

### Cas des États-Unis : un soutien indirect à la production locale

En 2008 l'estimation du soutien aux producteurs (ESP) aux États-Unis, s'établissait à 23 milliards de dollars US ce qui représente 8,6 % de l'ESP de la zone OCDE. Les États-Unis appliquent deux principaux instruments de régulation à leur marché sucrier, et ce depuis 1982. Le premier est le système de quotas à droits réduits (*Tariff Rate Quota* [TRQ]) qui permet de réguler l'offre sur le marché américain : les importations provenant de zones avec lesquelles les États-Unis ont conclu des accords préférentiels ne sont pas soumises aux droits de douane (des quote-parts sont attribuées à une quarantaine de pays partenaires). Le deuxième est le programme de soutien aux prix par des prêts (*Price Support Loan* [PSL]), qui garantit un prix minimum aux transformateurs et aux producteurs. En matière de bioéthanol, il y a dans la politique énergétique américaine (*Energy Policy Act*) de 2005 une volonté de s'affranchir de la dépendance pétrolière, grâce aux agrocarburants. L'*Energy Act* de 2008 prévoit des possibilités de financement pour la recherche et développement, destinées aux énergies renouvelables : subventions, garanties de prêts, facilités de financement, soutien pour la récolte, collecte, stockage et transport de la matière première, crédit d'impôt pour les fabricants du mélange éthanol-essence, exonérations fiscales. Le maïs, qui est la principale matière première pour la production de bioéthanol aux États-Unis, bénéficie de subventions qui prennent la forme de contributions financières ou de soutien des revenus ou des prix : prêts à la commercialisation, aide pour perte de parts de marché, garanties de crédit à l'exportation, crédit à l'exportation. Concernant les édulcorants naturels, ces derniers bénéficient aux États-Unis du soutien accordé à la production de maïs.

### Cas de l'UE : la réforme de l'OCMSucre

Dans le cadre de sa Politique agricole commune (PAC), l'UE protège son marché sucrier par l'Organisation commune du marché du sucre (OCMSucre), et ce

depuis 1968. L'OCMSucre s'applique au sucre lui-même mais aussi, à des degrés divers, à la betterave et à la canne à sucre, aux sirops et aux mélasses. La caractéristique majeure de cette organisation est représentée par des quotas de production établis pour chaque État membre de l'UE. Ce système de quotas vise à réglementer la production dans l'UE et à limiter les importations de sucre en provenance de pays tiers. Par ailleurs, le protocole sucre de la convention de Lomé signée en 1975 et qui fait partie de l'OCMSucre, est venu remplacer le *Commonwealth Sugar Agreement*. Ce dernier assurait l'approvisionnement en sucre du Royaume-Uni à des conditions stables à partir de pays du *Commonwealth*. Les accords de Lomé ont permis le maintien de ces courants commerciaux suite à l'entrée de la Grande Bretagne dans le marché commun. Aux pays du *Commonwealth* (sauf l'Australie) sont venues s'ajouter des anciennes colonies françaises (Madagascar, Congo) et hollandaise (Surinam). Grâce à ces accords, une quantité de sucre brut équivalant à 1,3 million de tonnes de sucre blanc est importée annuellement en franchise des droits de douanes. Cette quantité contribue à l'excédent de production sucrière de l'UE et devant faire l'objet d'exportations. L'OCMSucre est un moyen d'isoler la filière européenne du sucre de l'instabilité des prix de ce produit sur le marché mondial, ce qui a permis la réalisation d'une stabilité de la production locale. La réforme de cette organisation sucrière à partir de juillet 2006, sous les pressions de l'OMC (voir « L'OMC, un processus de négociation controversé »), consiste à réduire d'une manière progressive, d'une part, le soutien à l'exportation et, d'autre part, la protection de la production interne. Cette réforme, qui tend à limiter le protectionnisme, n'est pas sans effets sur le marché mondial du sucre puisque, selon Piketty et Boussard (2002), « la libéralisation du marché européen du sucre entraîne l'augmentation des prix du sucre et leur instabilité sur le marché mondial ». Ce nouveau régime renforce la concentration de la production sucrière européenne, puisque seules les usines de production les plus compétitives seront en mesure de subsister. L'une des conséquences de cette réforme est que, dans l'industrie sucrière de certains pays comme la France, il y a une réorientation de la betterave vers la production de bioéthanol (Schweitzer, 2006). Ainsi, le développement de la production de bioéthanol dans l'UE offre

une solution pour les excédents de sucre qui, avant la réforme de l'OCMSucre, pouvaient être exportés grâce aux subventions. La tendance à la confirmation de ce choix à l'échelle européenne suite au regain d'intérêt pour les biocarburants incite à penser que la production de bioéthanol à partir de la betterave sucrière (Hempelman, 2007) va s'accélérer à long terme. Concernant la politique de développement du bioéthanol dans l'UE, à la fin de 2005, la Commission européenne a émis un plan d'action sur la biomasse dont une grande partie concerne les biocarburants. Il préconise des subventions et une défiscalisation des productions propres, afin d'atteindre 5,75 % de biocarburants dans les carburants en 2010 et 10 % en 2020. Pour ce qui est de la politique adoptée pour les édulcorants, en raison de la plus grande disponibilité de la betterave sucrière dans l'UE par rapport au maïs et du prix du sucre sur le marché intérieur, qui est proche du prix sur le marché mondial grâce aux subventions, la production de l'isoglucose est pour le moment « antiéconomique ». Pour cette raison, elle a été soumise à une réglementation fondée sur un système de quotas de production dans le cadre de l'OCMSucre, et ce depuis 1977. Cependant, la tendance à la libéralisation du secteur sucrier européen laisse penser que le sucre betteravier n'est pas compétitif comparé au sucre de canne, ce qui sera profitable à long terme au développement de la production européenne d'édulcorants.

### Cas du Brésil : la consolidation de son plan Proalcool

Dans le cas de la politique sucrière du Brésil, le choix pour le développement de la production d'éthanol à partir de la canne à sucre est stratégique. Le plan Proalcool brésilien appliqué depuis 1975 ne représente pas seulement un acte politique en réponse à la crise pétrolière de 1973, mais aussi une stratégie à long terme du gouvernement brésilien qui vise un triple objectif : se protéger face à l'incertitude liée aux fluctuations des prix du sucre sur le marché mondial, préserver l'environnement et pouvoir assurer une sécurité énergétique en réduisant les importations de pétrole. La mise en place du plan Proalcool reposait sur des mesures d'aide très favorables prises par l'État pour soutenir les producteurs : la fixation de prix rémunérateurs – supprimés en 1997, suite à l'augmentation des exportations sucrières – et l'octroi de

crédits bonifiés pour les investissements. En outre, la production de bioéthanol au Brésil n'est pas laissée à l'initiative du marché. Elle est efficacement contrôlée par les raffineries qui régulent sous l'égide de l'administration. Le lancement du programme alcool au Brésil a permis de développer un moteur spécifique pour fonctionner à l'éthanol, mais, en raison du développement de la production pétrolière, ce pays a connu ces dernières années un accroissement des ventes de voitures à essence multicarburants (moteurs flexfuel), au détriment des voitures avec moteurs spécifiques à l'éthanol. Aujourd'hui, le plan Proalcool brésilien est arrivé à un stade de maturité. En effet, entre sa production de pétrole et sa production d'alcool, le Brésil est presque arrivé à l'autosuffisance énergétique. Ce pays se place donc désormais dans une perspective de conquête des marchés extérieurs de bioéthanol, en particulier les marchés japonais et américain.

## L'OMC : un processus de négociations controversé

Traditionnellement subventionnée, la filière sucre n'a pas été concernée par la plupart des réformes des politiques agricoles dans le cadre des accords multilatéraux du GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*). Ce n'est qu'en 2003, lors du sommet de l'OMC à Cancun (Mexique), lorsque les négociations ont abouti à un affrontement entre les pays exportateurs de produits agricoles, que la question de la libéralisation du marché du sucre a été directement abordée. Cela a pu se faire grâce à une mobilisation de certains de ces pays dont les grands exportateurs de sucre. Ce *round* de négociations a vu l'émergence du Groupe de Cairns (15 pays exportateurs de produits agricoles, dont l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Brésil et la Thaïlande) qui a plaidé pour l'élimination des subventions directes aux exportations agricoles, en utilisant, et ce depuis 1993, un modèle théorique appelé le modèle SUGABARE (*Sugar Australian Bureau of Agricultural and Resources Economics*) qui tente de démontrer, selon Piketty et Boussard (2002), que « la libéralisation du marché permet d'augmenter le prix mondial mais de baisser le prix intérieur dans les différents pays ». Face à cette situation caractérisée également par une confrontation entre l'UE et les États-Unis, les membres de l'OMC décident de repousser l'échéance du cycle de Doha de deux

ans, jusqu'à la fin de 2006. Entre-temps s'est tenue la conférence de Hongkong (Chine) en 2005, qui avait pour objectif de sauver le cycle de Doha, appelé à se terminer en 2006. Après les négociations, les pays membres de l'OMC ont convenu de mettre fin, à l'horizon 2013, aux aides aux exportations agricoles. Cela s'est traduit, à l'échelle de l'UE, par la décision des pouvoirs publics de réduire les subventions à l'exportation de sucre en les transformant en aide au revenu.

## Comportement des firmes du sucre

Afin de réduire les prix face à la pression des firmes de la deuxième transformation (utilisatrices de sucre) et de pouvoir concurrencer les édulcorants, les firmes de la première transformation (productrices de sucre) ont recours à la stratégie de concentration. Cette stratégie leur permet également de produire éventuellement des édulcorants (cas de la firme Ferruzzi), ou bien d'investir dans la production du bioéthanol (cas des firmes Sudzucker, Tereos, British Sugar, etc.). L'autre orientation, pour la maîtrise des coûts, c'est la recherche d'opportunités au plan international à travers une stratégie d'internationalisation. C'est ainsi que, par rapport à la réforme de l'OCMSucre de l'UE (réduction des subventions), certaines firmes européennes du sucre ont anticipé cette réforme au début des années 2000 en s'installant au Brésil (recherche d'une source d'approvisionnement compétitive). Ce mouvement d'implantation de firmes sucrières européennes au Brésil, consolide la production de bioéthanol dans ce pays dans lequel la production de sucre est associée à la production d'alcool. Pour leur part, les firmes utilisatrices de sucre adoptent aussi la stratégie de concentration pour consolider leur pouvoir de négociation, et menacer de passer à la substitution du sucre par les édulcorants. Par exemple, Coca-cola et Pepsi-cola ont remplacé une partie du sucre qu'elles utilisent par de l'isoglucose depuis 1984, suite à l'accentuation de la volatilité des prix du sucre (figure 4). Cette tendance est observée particulièrement aux États-Unis où, à l'inverse de l'UE, la production d'isoglucose n'est pas contingentée (Giraud-Héraud et Réquillart, 1996). Dans le marché américain, l'isoglucose est plus compétitif que le sucre, puisque son prix est actuellement 45 % moins élevé. Globalement, les firmes qui ont fait le choix de remplacer

une partie du sucre qu'elles utilisent par des édulcorants s'appuient sur deux raisons principales : la forte instabilité du marché mondial du sucre et les prix des édulcorants qui sont généralement moins chers que ceux du sucre.

## Conclusion

La filière mondiale du sucre est fondée sur une activité économique dont le levier est une flexibilité « sucre-bioéthanol-édulcorants » avec l'intervention des États comme des agents clés de la chaîne. L'orientation de la production sucrière vers la fabrication de bioéthanol s'explique surtout par la volonté de certains États de se prémunir contre l'instabilité des prix du sucre. Cette volatilité des prix est également à l'origine de l'émergence des édulcorants, notamment dans le secteur de l'industrie alimentaire des pays développés importateurs de sucre. Par ailleurs, la production de bioéthanol à partir du sucre est favorisée aujourd'hui par le regain d'intérêt dans plusieurs pays du monde pour les énergies renouvelables moins polluantes. À court et moyen termes, nous pensons que la production mondiale de bioéthanol connaîtra un développement appréciable, et ce particulièrement, nous semble-t-il, en Europe. Ce développement se ferait au détriment des exportations sucrières européennes traditionnellement subventionnées, mais il ne menacerait pas la production proprement dite, du moins dans les bassins les plus productifs (Allemagne, Pologne, France). Cependant, à long terme, un autre scénario pourrait bien se dessiner à l'échelle mondiale : la production de sucre alimentaire proviendrait de plus en plus des édulcorants naturels et de synthèse, tandis que la betterave et la canne à sucre seraient affectées plutôt à la fabrication du bioéthanol. Si ce scénario se vérifiait effectivement sur une longue période, cela constituerait une menace supplémentaire pour le revenu d'exportation des pays pauvres. ■

## Références

Achabou M. *L'environnement institutionnel dans la décision stratégique de l'entreprise émergente : cas de l'industrie sucrière algérienne*. Thèse de doctorat en sciences de gestion, SupAgro Montpellier, 2008.

Centre d'étude et de documentation sur le sucre (Cedus). *Mémo statistique*. Paris : Cedus, 2008.

Cnuced. *Rapport de la CNUCED* Genève : Cnuced, 2005.

Clive Y. *Le sucre : menace ou défi ? Évaluation de l'incidence du développement technologique dans les industries des produits sucrochimiques et du sirop de glucose à haute teneur en fructose*. Ottawa : CRDI, 1986.

FAO. Biofuels: prospects, risks and opportunities. In : *The state of food and agriculture*. Rome : FAO, 2008.

FO Lichts. World Ethanol and Biofuels Report. SI : FO Lichts, 2007.

Giraud-Héraud E, Réquillart V. Concurrence potentielle avec différenciation verticale des produits : l'exemple du marché du sucre industriel dans l'Union Européenne. *Annales d'Économie et de Statistique* 1996 ; (43) : 73-99.

Hempelmann R. Innovative flexible sugar/bioethanol production. *ZUCKERINDUSTRIE* 2007 ; 132 : 698-703.

Ivo R. *La fin du pétrole bon marché : Effondrement ou décroissance de la civilisation industrielle ?* Genève : L'état de la planète, 2006.

Koehl J. *Le sucre*. Paris : Économica, 1992.

LMC International. *Rapport*. New Orleans : LMC, 2002.

Malassis L, Gheri G. *Économie de la production et de la consommation : méthodes et concepts*. Paris : Édition Cujas, 1996.

Padilla M, Bencharif A. Approvisionnement alimentaire des villes, concepts et méthodes d'analyse des filières et marchés. *Option Méditerranéennes, Ser B* 2001 ; (32) : 259-77.

Piketty M, Boussard J. Conséquences possibles de la libéralisation des marchés du sucre : deux modèles et leurs réponses. *Economie Rurale* 2002 ; (270) : 84-93.

Schweitzer C. Conversion of a sugar factory into a bioethanol plant. *ZUCKERINDUSTRIE* 2006 ; 131 : 186-9.

Thiesen D. Brazil: The new energy giant? *Economy & Markets* 2008 : 20-6.