



**HAL**  
open science

## Le Brésil et les biocarburants, l'internationalisation d'un enjeu énergétique par le Sud. (Axe IX, Symposium 33)

Anne-Sophie Alsif

### ► To cite this version:

Anne-Sophie Alsif. Le Brésil et les biocarburants, l'internationalisation d'un enjeu énergétique par le Sud. (Axe IX, Symposium 33). Independencias - Dependencias - Interdependencias VI Congreso CEISAL 2010, Jun 2010, Toulouse, France. halshs-00503184

**HAL Id: halshs-00503184**

**<https://shs.hal.science/halshs-00503184>**

Submitted on 19 Jul 2010

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

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

# Le Brésil et les biocarburants, l'internationalisation d'un enjeu énergétique par le Sud

Anne-Sophie Alsif

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS)

Panel 9 : « Relaciones internacionales e integraciones regionales » (Simposio 33)

Mots clés : coopération sud sud, biocarburants, politique, Brésil

## Résumé

Les biocarburants représentent un enjeu croissant dans la mesure où de nombreux pays souhaitent réduire leur dépendance par rapport au pétrole ainsi que leurs émissions de gaz à effet de serre. Suite aux chocs pétroliers des années 70 qui touchèrent très durement le Brésil, le pays a mis en place le programme « Pro-alcool » afin de développer la filière du sucre et la production d'éthanol de canne. Aujourd'hui, ce biocarburant est très largement utilisé au Brésil et présente des avantages. Le Brésil souhaite faire de l'éthanol de canne un produit commercialisé à l'échelle mondiale. De fait, il développe de nombreux partenariats avec les pays du sud et particulièrement en Afrique.

\*\*\*\*

Le pétrole, le gaz naturel et leurs dérivés représentent 55% de la consommation mondiale d'énergie en 2008<sup>1</sup>. Cependant, en tant que combustibles fossiles, leurs réserves sont limitées. De fait, il est nécessaire de trouver des substituts comme la biomasse qui est produite à la base de matière organique renouvelable et qui demeure un excellent substitut à l'essence. Au Brésil, l'éthanol produit à base de canne à sucre remplace déjà actuellement la moitié de l'essence qui serait utilisée s'il n'existait pas. De même, les Etats-Unis ont développé l'éthanol à base de maïs. Enfin, en Europe occidentale, l'éthanol produit à partir du blé et de la betterave s'est développé. Cependant, dans ces pays, le coût de l'éthanol est de deux à quatre fois plus élevé qu'au Brésil. Les biocarburants sont très controversés. En effet, ils sont très divers, produits dans des conditions très hétérogènes et ont des conséquences

---

<sup>1</sup> Bioéthanol, énergie pour le développement durable, Rio de Janeiro, BNDES, FAO, CEPAL, CGEE, 2008, 326p.

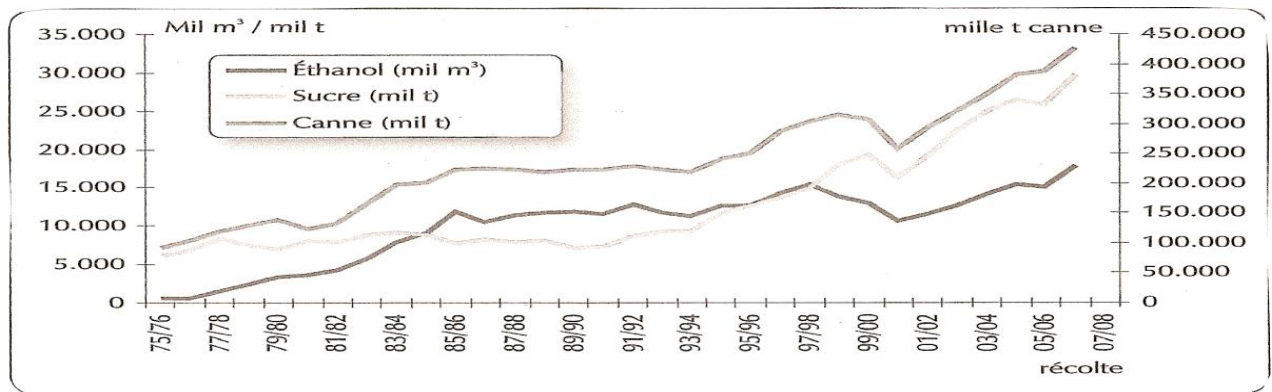
environnementales très différentes en fonction des pays. L'éthanol de maïs utilisé aux États-Unis a un coût de production élevé. L'éthanol à base d'huile de palme favorise souvent la déforestation. Des exemples qui illustrent la complexité à se prononcer sur les biocarburants. Cependant, l'éthanol de canne brésilien présente de nombreuses particularités. Dans quelle mesure l'éthanol de canne est-il spécifique ? Comment permet-il au Brésil de s'imposer sur ce marché ? L'éthanol de canne présente des avantages au niveau de l'emploi, du coût de production et permet au Brésil de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre. Une dernière considération essentielle à l'époque du sommet de Copenhague et de la mise en œuvre d'un marché du carbone.

## **Le développement de la culture de l'éthanol au Brésil depuis les chocs pétroliers**

Le Brésil fut très durement touché par les chocs pétroliers de 1973 et 1978. En effet, à cette période, la dépendance du pays envers le pétrole importé était de 85% ce qui représentait 32% du total des importations brésiliennes. De fait, afin de réduire la dépendance du Brésil envers le pétrole, le gouvernement fédéral institua le Programme National de l'Alcool (Pro-alcool), signé par le président Geisel. La Commission Nationale de l'Alcool (CNA) fut créée. Elle détermina une parité de prix entre le bioéthanol et le sucre, stimulant la production du biocarburant. Les objectifs de production furent établis à trois milliards de litres de bioéthanol pour 1980 et 10,7 milliards de litres en 1985. De fait, la production de bioéthanol augmenta fortement. Deux types de formules d'éthanol sont commercialisés et soutenus par des incitations fiscales tant au niveau de la fabrication d'alcool que de l'achat des voitures : un mélange entre 20% et 25% d'éthanol à anhydride dans l'essence ; de l'éthanol à 92% (8% d'eau) sans produit pétrolier. Entre 1975 et 1979, la production de bioéthanol passa de 580 000 m<sup>3</sup> à 3 676 000 m<sup>3</sup>, dépassant de 15% l'objectif fixé. Le second choc pétrolier renforça le programme Pro-alcool. L'objectif était alors de produire 10,7 milliards de litres de bioéthanol en 1985. De plus, le gouvernement fédéral renforça l'appui à la production d'alcool, avec la création du Conseil National de l'Alcool (CNAL) et de la Commission Exécutive Nationale de l'Alcool (Cenal). De fait, la production de bioéthanol atteignit 11,7 milliards de litres en 1985.

Cependant, en 1985, les prix du pétrole diminuèrent et ceux du sucre augmentèrent. Cela eu un effet négatif sur la production de bioéthanol et mis fin à la phase d'expansion du programme Pro-alcool. Dès lors, des problèmes d'approvisionnement apparurent. Cette situation provoqua la perte de confiance du consommateur et la chute des ventes de voitures fonctionnant au bioéthanol pur. Après avoir représenté 85% du total des véhicules neufs vendus en 1985, les ventes de véhicules fonctionnant au bioéthanol représentèrent 11,4% en 1990.

### Evolution de la production de canne à sucre, d'éthanol et de sucre au Brésil

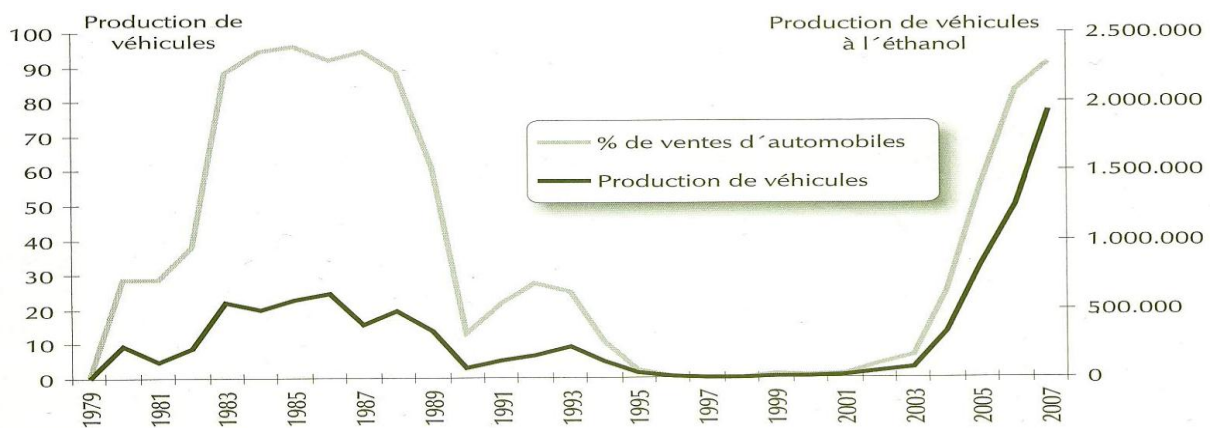


Source: Unica, rapport production éthanol, Sao Paulo, 2008

Dans les années 90, le gouvernement brésilien mis en place un processus de libéralisation et de réaménagement institutionnel du secteur du sucre et de l'alcool. Les subventions diminuèrent progressivement et fut mis en œuvre la fin de la fixation règlementaire des prix du bioéthanol à partir de 1991. Dès lors, un processus de libéralisation totale des prix pour le secteur du sucre et de l'alcool commença jusqu'en 1999. Les prix du bioéthanol se négocient librement entre les producteurs et les distributeurs. De nouvelles institutions furent créées : le Conseil National de Politique Énergétique (CNPE) qui établit des directives pour les programmes d'utilisation des biocarburants ou encore l'Agence Nationale du Pétrole, du Gaz Naturel et des Biocarburants qui doit garantir l'approvisionnement dans tout le territoire national et la protection des intérêts des consommateurs au niveau des prix, de la qualité et de l'offre de produits.

C'est en 2003 avec le lancement des véhicules « flexibles » (dits *flex-fuel*) que la consommation de bioéthanol recommença à croître. Les propriétaires des véhicules peuvent choisir d'utiliser soit de l'essence (avec 25% de bioéthanol) ou du bioéthanol hydraté, en fonction du prix, de l'autonomie, du rendement, de la disponibilité. De fait, la consommation de bioéthanol hydraté a fortement cru.

### Evolution de la production de véhicules à l'éthanol anhydre et de leur participation dans les ventes de véhicules neufs



Source : Anfavea (2008)

L'extension de la culture de la canne a été facilitée par le fait que la culture de la canne s'étend dans presque la totalité des états brésiliens. En effet, elle occupe près de 9% de la surface agricole du pays. Elle demeure la troisième culture en importance derrière le soja et le maïs. En 2006 ; la surface de récolte était de 5,4 millions d'hectares, pour une surface plantée de plus de 6,3 millions d'hectares et une production totale de 425 millions de tonnes.<sup>2</sup> La principale région productrice demeure celle du Centre-Sud Sud-Est, avec plus de 85% de la production. Le plus grand producteur national est l'Etat de Sao Paulo, avec environ 60% de la production. Le système de production agricole englobe environ 330 usines avec une capacité de 600 000 à 7 millions de tonnes de canne traitée par an. Une usine moyenne traite généralement environ 1,4 millions de tonnes par an. Les usines travaillent avec 80% de canne provenant de terres leur appartenant ou en location. Les 20% restants sont fournis par près de 60 000 producteurs indépendants. De plus, les usines de production peuvent être classées en trois types d'installations : les usines à sucre, qui produisent exclusivement du sucre, les usines de sucre avec distilleries annexes, qui produisent du sucre et du bioéthanol et les

<sup>2</sup> Carvalho, 2007

installations qui produisent exclusivement du bioéthanol. Au niveau national, environ 55% des sucres disponibles dans la canne traitée furent destinés à la production de bioéthanol lors de la récolte de 2006-2007.<sup>3</sup>

De plus, cette industrie engendre des bénéfices substantiels. D'après la récolte de 2006-2007, l'agro-industrie de la canne à sucre, qui englobe la production de canne, de sucre et de bioéthanol a généré en 2007 environ 41 milliards de reals en chiffres d'affaires. 420 millions de tonnes de cannes furent traitées, 30 millions de tonnes de sucre et 17,5 milliards de litres de bioéthanol ont été produit. De plus, 19 millions de tonnes de sucre et trois milliards de litres de bioéthanol furent exporté. Les impôts et taxes perçus se sont élevés à 12 milliards de reals et les investissements annuels en nouvelles unités agro- industrielles ont atteint cinq milliards de reals.<sup>4</sup> L'expansion de la production de sucre et d'alcool a favorisé la diversification de la composition et de l'origine du capital investi au sein de l'agro-industrie. A la base, les entreprises étaient majoritairement familiales. Cependant, on remarque l'ouverture du capital de différentes entreprises comme Cosan, Guarani ou Nova América et l'entrée d'investisseurs stratégiques nationaux tels que Vale, Votorantim ou Odebrecht et étrangers comme l'américain Global Foods. Ce secteur compte également de nombreux investisseurs étrangers tels que Goldman Sachs ou Adeco. Des fonds existent aussi afin de mettre en œuvre des plateformes de production et de commercialisation de bioéthanol de canne comme Infinity Bio-Energy, Brenco ou Clean Energy Brazil. Cependant, malgré la diversification des investisseurs, le capital étranger représente une part mineure des investissements totaux dans ce domaine (environ 12%<sup>5</sup>).

L'expansion de la production de bioéthanol et de sucre a pu se produire non seulement grâce à l'augmentation de la surface cultivée mais aussi grâce à des gains de productivité croissants. Ces gains ont permis un taux de croissance annuelle de 3,1% dans la production de bioéthanol par hectare cultivé comme le montre le graphique suivant, en valeurs moyennes pour toutes les unités de production brésiliennes<sup>6</sup>.

---

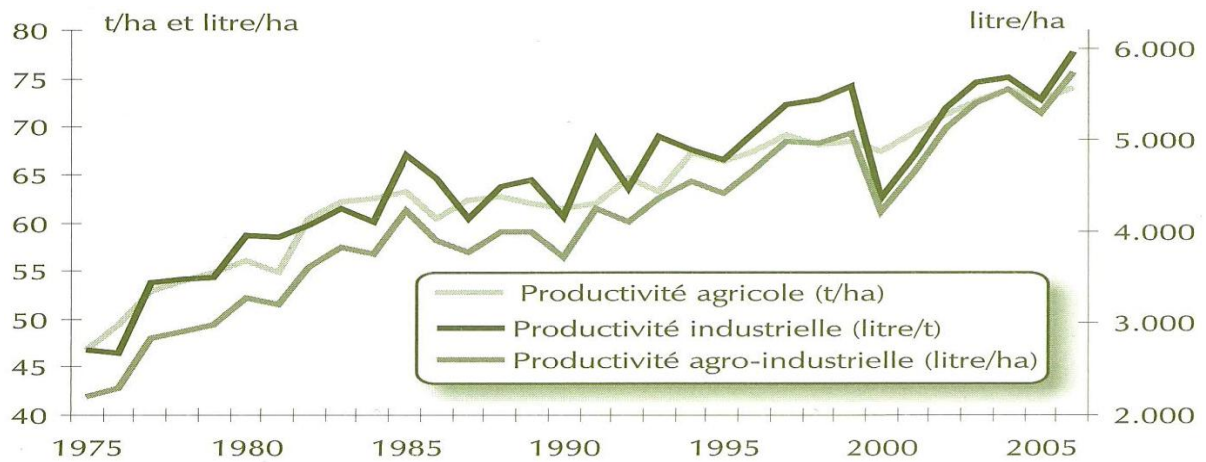
<sup>3</sup> Unica 2008

<sup>4</sup> ProCana 2008

<sup>5</sup> Nastari 2007

<sup>6</sup> Mapa 2007 et Unica 2008

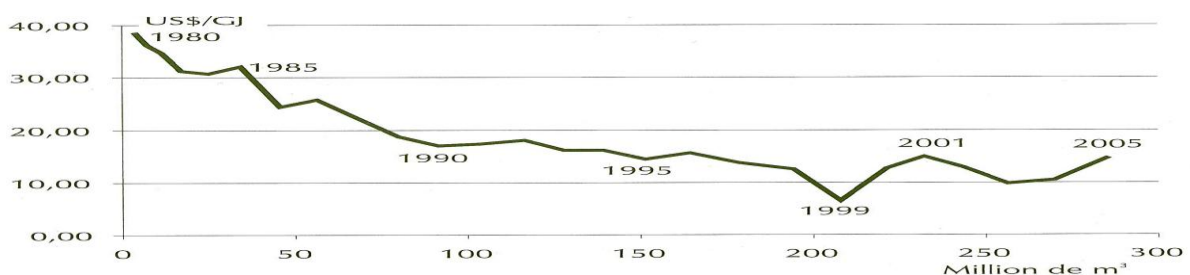
## Evolution de la productivité agricole, industrielle et agro-industrielle des usines de sucre et d'éthanol au Brésil



Source : Mapa (2007) et Unica (2008)

Grâce à ces gains de productivité, la superficie consacrée en 2008 à la culture de canne pour la production de bioéthanol, environ 3,5 millions d'hectares, représente 38% de la surface qui serait requise si l'on compare la production annuelle et la productivité agro-industrielle au début du programme Pro-alcool en 1975. Ce gain de productivité très important multiplie par 2,6 le volume de bioéthanol produit par surface cultivée. L'augmentation de la productivité a permis de baissé d'une manière significative les coûts.

## Evolution des prix payés aux producteurs d'éthanol au Brésil (Source : Goldemberg et al. (2005))



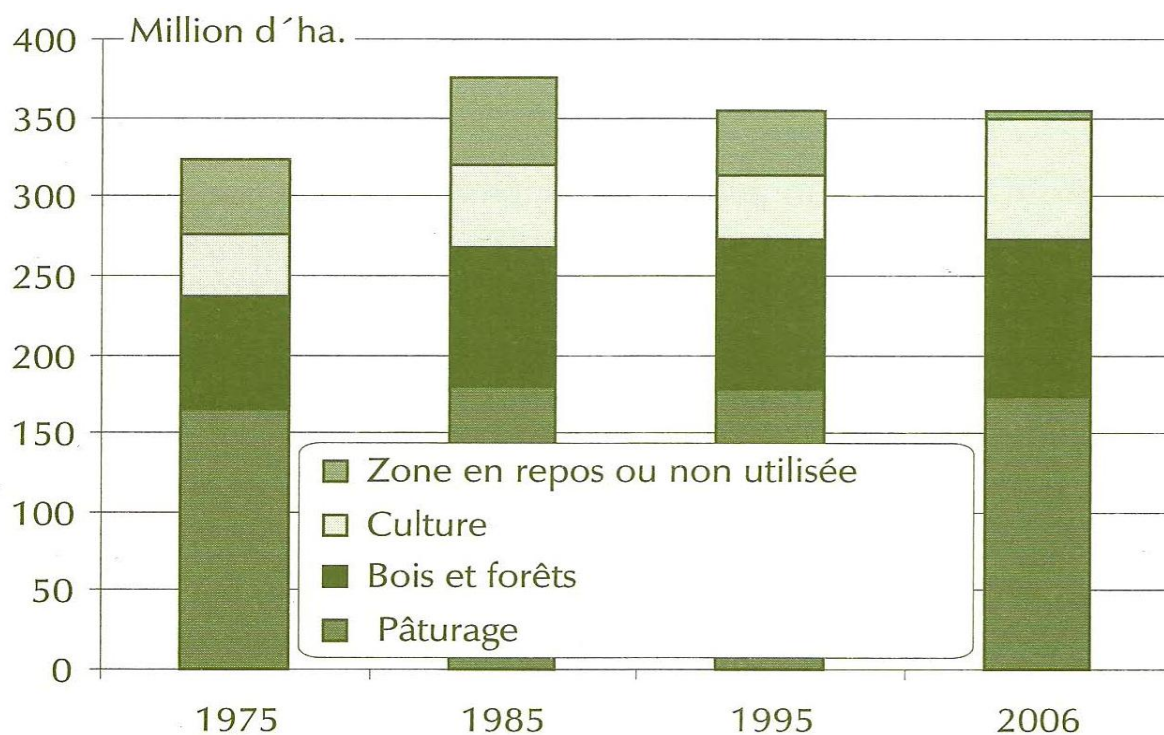
En effet, les gains d'échelle se traduisent par une chute progressive des prix avec une réduction annuelle accumulée de 1,9% pour les vingt cinq dernières années.

## **La culture de la canne à sucre et la question de l'occupation des sols**

En effet, de nombreux débats et polémiques alimentent la question de l'occupation des sols. La culture de l'éthanol a-t-elle des conséquences sur le prix des denrées alimentaires ? Les biocarburants sont très hétérogènes et l'utilisation de la terre destinée à leur culture a des conséquences très diverses en fonction du type du biocarburant et du pays. Le Brésil est dans une situation particulière en raison de la superficie considérable dont il dispose pour la culture de la canne. Le Brésil possède une superficie totale de 851,4 millions d'hectares, couverte en grande partie par la forêt tropicale. D'après le recensement de l'Agriculture et de l'Elevage réalisé en 2006, les propriétés rurales brésiliennes totalisent 354,8 millions d'hectares soit 42% de la superficie totale du pays. Elles sont consacrées aux pâturages naturels et plantés, à la sylviculture, aux forêts primaires et aux cultures.

### **Utilisation de la terre dans les propriétés rurales au Brésil**



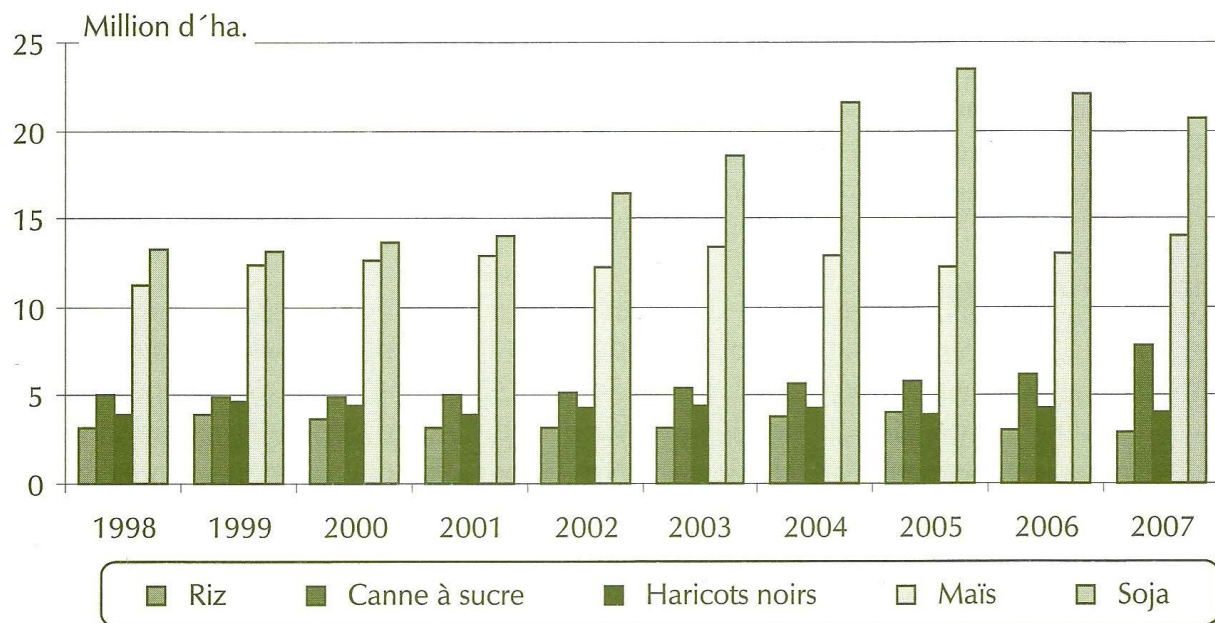


Source : IBGE (2007)

Entre 1995 et 2006, l'agriculture brésilienne a connu une croissance de 83,5% et occupe en 2008, 76,7 millions d'hectares, environ 9% de la superficie du pays. Cette croissance a été permise grâce à l'occupation de terres non utilisées ou en repos et par l'occupation des pâturages, qui ont été réduits de 5,4 millions et représentent environ 20% du territoire brésilien. Le rapport entre la surface de pâturage et celle des cultures est passé de 4,5 en 1970 à 2,2 en 2006<sup>7</sup>.

### Evolution de la superficie utilisée par les principales cultures au Brésil

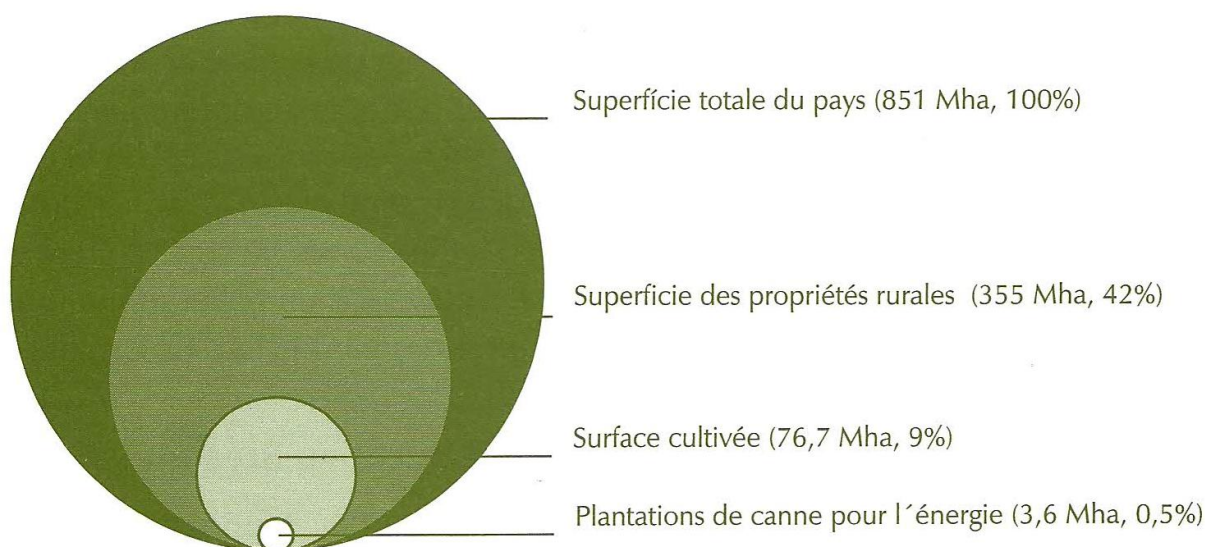
<sup>7</sup> IBGE (2007)



Source : IBGE (2007)

En 2007, la culture de canne au Brésil occupe 7,8 millions d'hectares. Environ la moitié de la canne produite se destine à la fabrication du bioéthanol. De fait, les plantations de canne à sucre destinées à la production de combustibles au Brésil correspondent à 5% de la superficie cultivée, 1% de la superficie des propriétés agricoles, 2,3% des superficies destinées aux pâturages et 0,5% de la superficie du pays. De fait, la culture de canne occupe peu de terres.

### Utilisation des terres au Brésil



Source : IBGE (2007)

De plus, en raison de la quantité de terres, il existe encore un fort potentiel d'expansion de la culture de la canne. De fait, le Centre de Gestion et d'études stratégiques (CGEE) et le Noyau Interdisciplinaire de Planification Energétique (Nipe) de l'université de Campinas ont réalisé un relevé des zones ayant un potentiel pour la production de canne, à l'aide de cartes des sols et de cartes climatiques. Cette étude élabore un pronostic du potentiel pour la culture de la canne avec et sans irrigation. Pour le potentiel de plantation de canne sans irrigation, une grande partie des régions comportant des zones au potentiel élevé se trouvent dans le Centre-sud du pays.

### Potentiel pour la production de canne à sucre au Brésil

Potentiel	Productivité attendue (t/ha)	Superficie avec un potentiel d'utilisation			
		Sans irrigation		Avec irrigation	
		Million d'ha	%	Million d'ha	%
Élevé	> 80	7,90	2,2	37,92	10,5
Moyen	>73	113,90	31,5	98,02	27,1
Bas	> 65	149,22	41,3	167,65	46,4
Impropre	< 65	90,60	25,1	58,00	16,0
Total	–	361,62	100,0	361,59	100,0

Source : CGEE (2005)

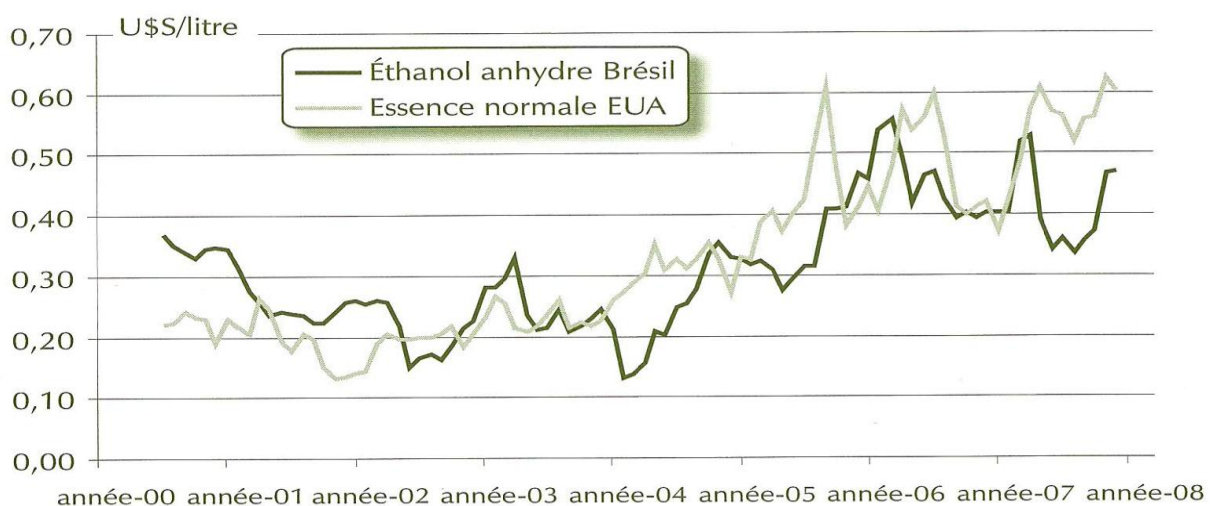
De fait, l'expansion de l'agro-industrie du bioéthanol ne rencontre pas, au Brésil, de limites importantes en termes de disponibilité des terres. L'étude du CGEE indique une disponibilité

de 80 millions d'hectares de terres pour l'expansion de la culture de la canne à sucre. Cette étude a estimée à 205 milliards de litres le volume de bioéthanol nécessaire pour substituer 10% de la consommation mondiale d'essence projetée en 2025. De plus, les gains de productivité croissants et l'innovation peuvent permettre de réduire la superficie requise afin de cultiver la canne.

## L'impact économique positif de l'éthanol de canne brésilien

L'objectif premier de ce biocarburant était, au moment des chocs pétroliers, de réduire la dépendance énergétique du Brésil envers le pétrole. De fait, il est important de comparer le coût de l'éthanol par rapport au pétrole. En effet, souvent, les biocarburants semblent une alternative intéressante lorsque le prix du baril est très élevé. Dès que le prix baisse, l'intérêt pour le biocarburant décroît. C'est ce qui s'est passé en Europe au 19<sup>ème</sup> siècle où l'éthanol était utilisé. Cependant, il disparut peu à peu en raison d'un pétrole très bon marché. De même, comme nous l'avons vu précédemment, l'éthanol de canne brésilien devint moins attractif dès que le prix du baril du pétrole diminua. Ainsi, une caractéristique de l'éthanol de canne au Brésil est son faible coût de production. En incluant l'ensemble des intrants et les facteurs de production, son coût se situe entre 0,25 et 0,30 dollar le litre, ce qui équivaut à un prix du baril de pétrole situé entre 36 et 43 dollars.

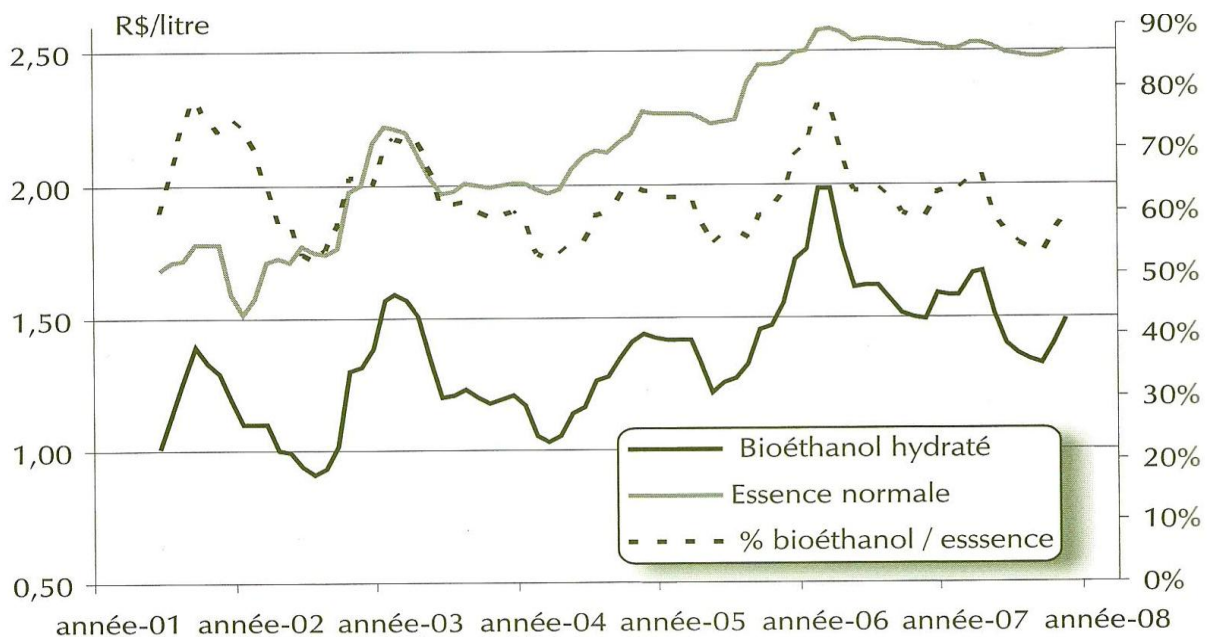
### Evolution des prix payés au producteur, sans taxes, d'essence aux Etats-Unis et de bioéthanol de canne à sucre au Brésil (Source : Cepea (2008) et EIA (2008))



On remarque que l'éthanol de canne présente des prix plus attractifs que ceux de l'essence, au niveau du producteur, sans tenir compte ni des taxes, ni des subsides. Il est également

intéressant de comparer le prix de vente au consommateur du bioéthanol avec le prix pratiqué pour l'essence normale. Selon l'Agence du pétrole, du pétrole, du gaz naturel et des biocarburants, le bioéthanol présente est très compétitif par rapport à l'essence (évaluée en coût par kilomètre parcouru) en fonction de son prix le plus bas, au niveau des producteurs.. De fait, l'utilisation du bioéthanol est devenue plus intéressante.

### Evolution des prix moyens au consommateur du bioéthanol et de l'essence et du rapport entre ces prix au Brésil



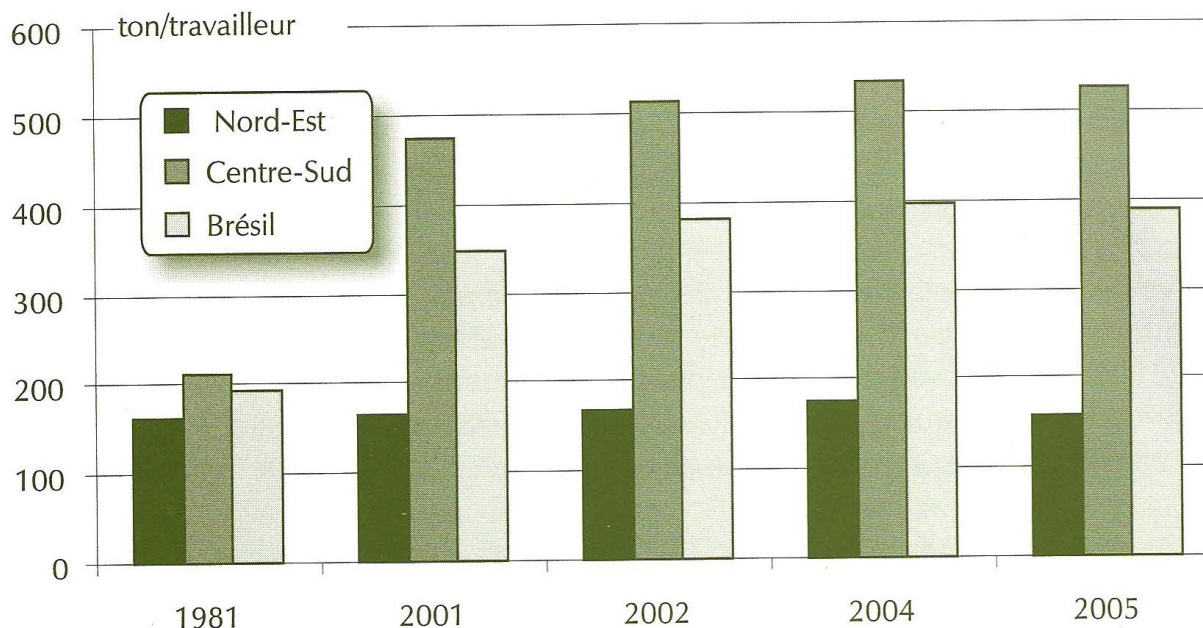
Source : ANP (2007)

L'industrie de la canne semble être bénéfique dans le secteur de l'emploi. En effet, l'agro-industrie est créatrice d'emplois. On estime qu'en 2005, 982 000 travailleurs étaient employés dans la production du sucre de l'alcool<sup>8</sup>. On estime en 2005 à un total de 4,1 millions de personnes dépendant de l'activité de l'agro-industrie de la canne.

### Productivité moyenne des travailleurs de l'agro-industrie de la canne à sucre au Brésil

<sup>8</sup> Rapport annuel d'Informations Sociales (Rais) du ministère du travail et de l'emploi





Source : Moraes (2005)

Ce graphique montre le gain de productivité important dans la région Centre sud avec des niveaux supérieurs à 500 tonnes de canne par travailleur.

La plantation de la canne et sa récolte représentent les activités demandant des besoins importants en main d'œuvre. Pour une unité agroindustrielle moderne, qui traite deux millions de tonnes de canne par an, environ 2 500 personnes sont nécessaires.

Le développement du secteur de la canne à sucre a eu un impact favorable sur l'emploi. En effet, l'industrie du bioéthanol demande beaucoup de main d'œuvre. De plus, il semble que les emplois dans le secteur de la canne favorisent l'augmentation du niveau de titularisation de l'emploi avec un pourcentage croissant de travailleurs ayant une carte de travail signée ce qui donne accès à des droits : paiement des heures supplémentaires, assistance médicale. Les salaires tendent à augmenter dans ce secteur : on observe une augmentation de 34,5% entre 1992 et 2005 pour les employés permanents avec résidence urbaine. Cependant, c'est une industrie qui se caractérise par des conditions de travail parfois difficiles. Les innovations et le progrès technique ont un rôle majeur à jouer dans ce domaine.

Si l'éthanol de canne apparaît efficient économiquement, il représente surtout un avantage au niveau des émissions de gaz à effet de serre. En effet, sa substitution face au pétrole permet au Brésil de diminuer de manière conséquente ses émissions.

## **L'éthanol de canne à sucre : une solution pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre**

D'abord, il est important de souligner que la mesure avec laquelle un biocarburant peut se substituer à un combustible fossile dépend surtout de la manière dont celui-ci est produit. Etant donné que la majorité des technologies de production supposent l'utilisation de ressources fossiles, le bénéfice associé à l'utilisation d'un biocarburant dépend de l'économie d'énergie non renouvelable qu'il procure par rapport à son équivalent fossile. C'est en cela que les biocarburants produisent des effets très différents sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En effet, L'éthanol peut être constitué à partir de la culture du blé, du maïs, des betteraves ou du manioc par exemple. Le bilan énergétique est alors très diversifié.

### **Comparaison des différentes matières premières pour la production de bioéthanol en 2008**

Matière première	Emissions évitées en %
Canne	89
Maïs	30 à 38
Blé	19 à 47
Betterave	35 à 56
Manioc	63
Résidus lignocellulosiques	66 à 73

Source: Rapport bioéthanol 2008, BNDES, Rio

On remarque alors que l'éthanol de canne demeure le plus efficient et évite la plus grande quantité d'émissions rejetées. En 2003, la substitution de l'essence par le bioéthanol et la production d'énergie au moyen de bagasse, ont réduit les émissions de GES de 13% au

Brésil.<sup>9</sup> De plus, chaque million de mètres cubes de bioéthanol de canne employé évite d'émettre 1,9 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Enfin, l'utilisation de bioéthanol de canne permet de réduire de moitié la consommation d'essence pour les véhicules.

L'éthanol de canne à sucre au Brésil présente de nombreux avantages comme nous l'avons décrit précédemment : c'est un facteur d'emplois, il permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. De fait, d'autres pays, présentant des caractéristiques géographiques, climatiques proche de celles du Brésil d'intéressent de plus en plus à l'éthanol de canne.

## **Le bioéthanol brésilien : une opportunité pour les pays du sud ?**

Le Brésil affiche sa volonté de créer « un marché mondial de l'éthanol de canne ». L'objectif est que de nombreux pays l'utilisent. Les pays en développement s'intéressent à l'éthanol brésilien. Par exemple, la Jamaïque souhaite mettre en œuvre le mélange obligatoire de 10% de bioéthanol dans l'essence. De plus, d'autres pays veulent mettre en place des programmes de biocarburants à partir de 2010 : l'Argentine, la Colombie, le Costa Rica, l'Equateur. C'est vers l'Afrique que le président Lula se tourne particulièrement. En effet, en raison des forts liens culturels qui unissent les deux continents et de la volonté de Lula d'avoir une coopération dynamique avec les pays africains, le bioéthanol intéresse des dirigeants africains. De nombreux pays possèdent d'importantes quantités de terres agricoles, ont un climat chaud, propice à la culture de la canne. Le bioéthanol permettrait également à de nombreux pays sans pétrole de réduire leur dépendance. De fait, des pays comme le Mozambique ont signé des accords sur les biocarburants.

L'intérêt pour les biocarburants en Afrique n'est pas récent. Depuis les années 80, des initiatives existent. Au Malawi, depuis 1982, la société Ethanol Compagny of Malawi (ETHCO) fabrique de l'éthanol à base de mélasse de canne à sucre à des fins combustibles. Au Zimbabwe, un programme de bioéthanol combustible est lancé en 1980. Plus récemment, au Ghana, a été mise en œuvre une unité de production d'une capacité de 150 millions de litres annuels de bioéthanol de canne. L'Embrapa, un bras du ministère de l'agriculture s'est

---

<sup>9</sup> Communiqué Brésilien à la Convention-Cadre des Nations Unies pour le Changement du Climat en 2002.



installé dans le pays afin de favoriser le développement du biocarburant. On compte actuellement au moins 11 pays africains qui créent des règles pour la production et la commercialisation du bioéthanol, en Afrique du sud, en Angola, ou au Mozambique. La majorité souhaite adopter le mélange de 10% de bioéthanol dans l'essence<sup>10</sup>.

La production de bioéthanol en Afrique fut de 439 millions de litres en 2006, provenant à 89% de l'Afrique du Sud. Les ministères des affaires étrangères et de l'agriculture brésiliens ont encouragé la plantation de canne à sucre et de distilleries dans des pays comme le Botswana, le Congo ou encore le Gabon. Cependant, d'importants obstacles existent au sein de nombreux pays africains afin de développer à grande échelle l'éthanol de canne. Beaucoup de pays, comme en Amérique Latine, connaissent des problèmes au niveau de la propriété de la terre. La canne nécessite de très grandes parcelles alors qu'en Afrique, beaucoup de paysans exploitent de petites surfaces. Le problème de la mécanisation est central. En effet, pour être efficiente économiquement, la culture de la canne demande un niveau élevé de mécanisation. Or, peu de pays ont une agriculture très mécanisée. Les pays devront faire face à ces difficultés afin de développer l'éthanol de canne.

L'Asie s'intéresse également aux biocarburants. Les pays ont des motivations différentes. Les pays développés de la région comme l'Australie, le Japon, la Corée du Sud voient dans l'éthanol une solution pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. De fait, les programmes de biocarburants furent introduits dans ces pays à travers l'établissement d'objectif de production ou de ventes. Cependant, la Corée, le Japon et Taiwan ne possèdent pas des terres en quantité suffisante pour développement de manière importante des cultures destinées aux biocarburants. La haute densité de population constitue aussi un obstacle. Malgré ces inconvénients, le Japon a présenté un plan pour la mise en place d'un programme de biocarburants, avec comme objectif l'addition de bioéthanol à l'essence utilisée en volume correspondant à 0,6% de la consommation des véhicules en énergie fossile dans le pays, jusqu'en 2010. Cela représente un volume annuel de 500 millions de litres de ce biocarburant. Cela illustre l'intérêt du Japon pour les biocarburants. De plus, pour 2030 est envisagée l'adoption de 10% de biocarburants pour satisfaire la demande énergétique dans les transports. Enfin, Petrobras et l'entreprise japonaise Mitsui ont mis en œuvre une société au

---

<sup>10</sup> Exame (2007)

Brésil afin d'investir au sein de projets de bioénergie, afin de produire de l'éthanol pour le marché japonais.

D'autres pays comme la Chine, l'Inde, l'Indonésie, les Philippines, la Thaïlande envisagent d'utiliser les biocarburants à base d'excédents de production agricole, afin de réduire leur dépendance face au pétrole et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. L'Indonésie et les Philippines veulent utiliser les biocarburants pour stimuler leur croissance économique et réduire leur dette extérieure. De plus, des programmes de promotion des biocarburants ont été mis en place et imposent le mélange avec les biocarburants dans certains pourcentages. L'objectif de la Chine est d'ajouter 10% d'éthanol à l'essence dans cinq provinces ce qui correspond à une demande annuelle de 1,6 milliard de litre et qui devait augmenter avec l'entrée de nouvelles provinces dans le programme. L'emploi au sein des biocarburants est fortement stimulé en Asie. La majorité des pays souhaitent utiliser le bioéthanol avec des teneurs allant de 5 à 10%, notamment en Australie, en Inde, en Indonésie.

Au niveau des perspectives d'offre et de demande dans la région, on<sup>11</sup> constate qu'il y aura un déséquilibre en 2010 en raison d'un manque de bioéthanol, surmonté en 2015. L'Australie, l'Inde et la Chine devraient mettre en place de nouvelles unités de production pour atteindre leurs objectifs mais resteront dépendants des importations en 2010. De même, le Japon dépendra exclusivement des importations. Mais d'ici à 2015, l'Inde, l'Indonésie et la Thaïlande devraient pouvoir exporter.

L'éthanol de canne brésilien présente de nombreuses caractéristiques en raison de la situation particulière du Brésil. Le pays a développé tôt un important programme afin de développer les biocarburants. Mais surtout, le Brésil possède des surfaces cultivables énormes et demeure le premier producteur de sucre, avantage évident pour produire l'éthanol de canne. L'éthanol a permis au pays de diminuer sa dépendance énergétique face au pétrole, de créer un pôle économique dynamique, de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre. Le challenge affiché est maintenant de faire de l'éthanol de canne un produit commercialisé mondialement afin qu'un maximum de pays puissent l'utiliser.

---

<sup>11</sup> Etude du Global Biofuels Center en 2008

## Références bibliographiques

- BALLERINI, Daniel, *Les biocarburants : états des lieux et enjeux du développement*, Paris, 2006
- *Biocarburants, les temps changent ! Effet d'annonce ou réelle avancée ?* Scarwell, Helga Jane, Paris, 2007
- PAHL Greg, *Biodiesel growing a new energy economy*, 2008
- Escolar Pepe, *Brésil, Arabie verte du future*, 2007
- DROULERS Martine, *Le défi des biocarburants au Brésil*, IHEAL, Paris, 2009
- *Bioéthanol de canne à sucre, énergie pour le développement durable*, BNDES, Rio, 2008
- ZUURBIER Peter, *Ethanol, contributions to climate change mitigation and the environment*, Paris, 2008

## Rapports

- *Biofuels for Transport* – International Energy Agency (IEA), 2004
- *World Energy Outlook 2009* – Special Early Excerpt for the Bangkok UNFCCC meeting. Octobre 2009
- *Energy Technology Perspectives 2008* – Fact Sheet – Transportation. IEA. 2008
- *Directive 2009/28/CE du Parlement Européen et du Conseil*. Journal Officiel de l'UE. 23 avril 2009
- *Review of environmental, economic and policy aspects of biofuels*. World Bank Working Paper 4341, Septembre 2007