

Pouvoir, certification et la durabilité sociale de l'éthanol Brésilien: point de vue du nord-est du Brésil

Markku Lehtonen
Sussex Energy Group
SPRU, University of Sussex
m.lehtonen@sussex.ac.uk

**Présentation dans l'atelier
« Choix énergétiques : approches interdisciplinaires »
ENS, Paris
le 17 mars 2011**

1. Le contexte mondial : vers un marché international des biocarburants
2. Bioéthanol au Brésil : les dualismes
 - le Nord-est « oublié »
3. Certification : un instrument au service de la durabilité sociale?
4. Perceptions des parties prenantes concernant
 - les biocarburants et leur « durabilité »
 - le potentiel de la certification
5. Conclusions: certification, innovation, le nord-est et les paradigmes

- 1991-1993: mémoire de maîtrise sur les impacts du programme nationale de l'alcool (Proálcool) dans le nord-est du Brésil
- 2007 – présent: suivi des débats concernant les biocarburants (au Brésil)
- Sources secondaires
- Durabilité sociale; interface environnement-social
- Innovation vers les biocarburants de « nouvelle génération »: conséquences sociaux, environnementaux
- Biocarburants ou agrocaburants ?

Sécurité et indépendance énergétiques

- Économies dans le contexte de prix du pétrole élevé

Changement climatique

- Seul moyen à court terme de diminuer les émissions de CO₂ provenant des transports

Emploi et développement rural

- UE & USA: réforme du PAC, “keeping the countryside alive”, compétitivité
- Les PVD: développement rural & agriculture orientée vers exports

- **Bénéfices incertaines et variables en termes de climat (changements de l'utilisation de terre)**
 - réduction des émissions de CO₂
 - bilan énergétique
- **Biodiversité** (forêts tropicales – Amazonie...)
- **Sécurité alimentaire : 'food vs. fuel'**
- **Coûts économiques – subventions agricoles**
- **Concurrence avec les autres formes d'utilisation de biomasse (chaleur, électricité...)**
- **Disponibilité de terres agricoles à l'échelle mondiale**

Le contexte changeant des biocarburants

Les années 1970 & les crises pétrolières

- Expérimentations dans des pays variés; début du programme brésilien

Fin des années 1980 – fin des 1990

- Libéralisme & déclin des prix du pétrole -> enthousiasme pour les biocarburants diminue

2000 – 2005

- Biocarburants comme une panacée (« verte »)

2005 - ?

- « Backlash »: les biocarburants comme « crime contre l'humanité »

Avenir

- Les technologies de nouvelle génération à la rescousse ?

Bioénergie vs biocarburants pour les transports

Energie de biomasse ≠ biocarburants pour les transports

Biocarburants liquides pour les transports dans l'approvisionnement énergétique mondial (Faaij et al. 2008):

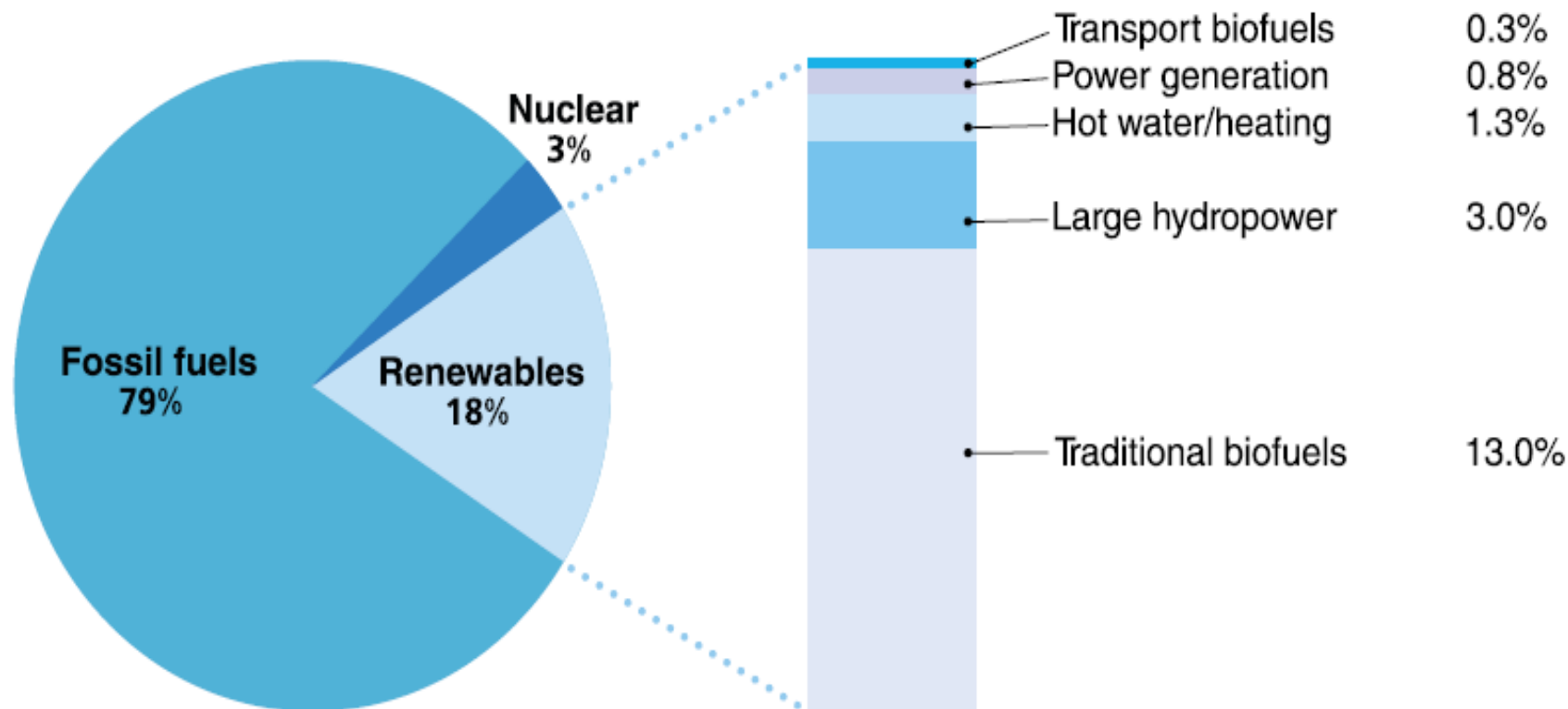
- 10% de l'énergie de biomasse
- Wibe et al. (2010): 4,4% des céréales à l'échelle mondiale aux biocarburants
- 2% des terres agricoles destinées aux biocarburants (~ 36 Mha en 2008)
- 1.38% de la consommation des énergies renouvelables
- 1-1.5% de la consommation des carburants dans les transports
- biomasse ~1% de la capacité mondial de génération de l'électricité
- PNUE 2009 : entre 2007 et 2008,
 - la proportion de l'éthanol dans l'essence de 3.78% à 5.46%
 - la proportion de biodiesel dans la consommation de diesel de 0.93% à 1.5%

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

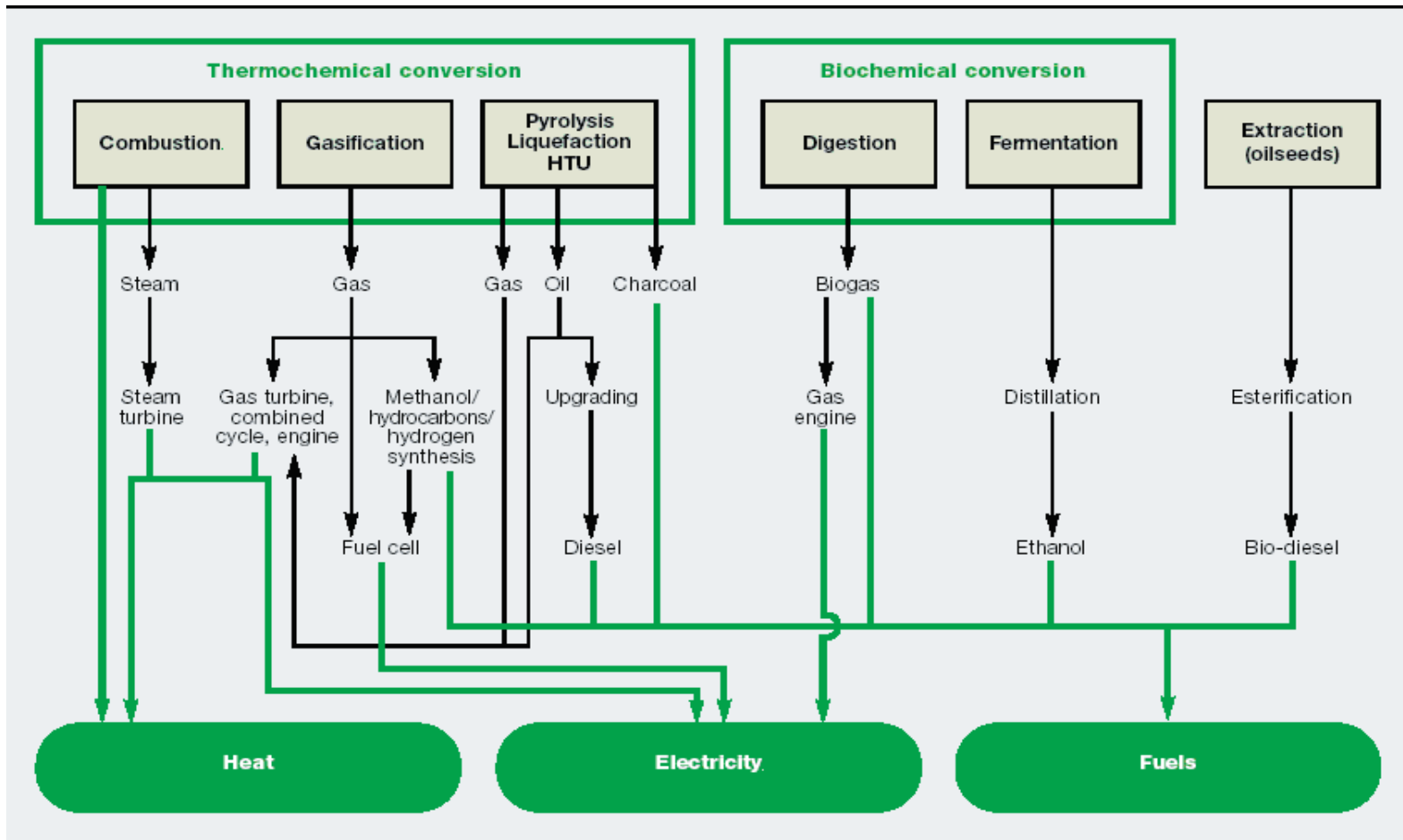
Biocarburants : une partie mineure du potentiel des renouvelables...

Figure 3.1: Renewable energy share of global final energy consumption (GFEC) in 2006



Source: REN21 (2008)

Main conversion options for biomass to secondary energy carriers (WEA, 2000)



Les principaux cultures et sources de biocarburant : 1^{ère} et nouvelles générations



University of Sussex

Éthanol

Canne à sucre

Maïs

Blé

Betterave à sucre

Orge

Biodiesel

Colza

Ricin

Soja

Jatropha

Tournesol

Huile végétal utilisé

Biocarburants de prochaine génération

Bois, graminées, déchets agricoles, papier, cellulose

Algues

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

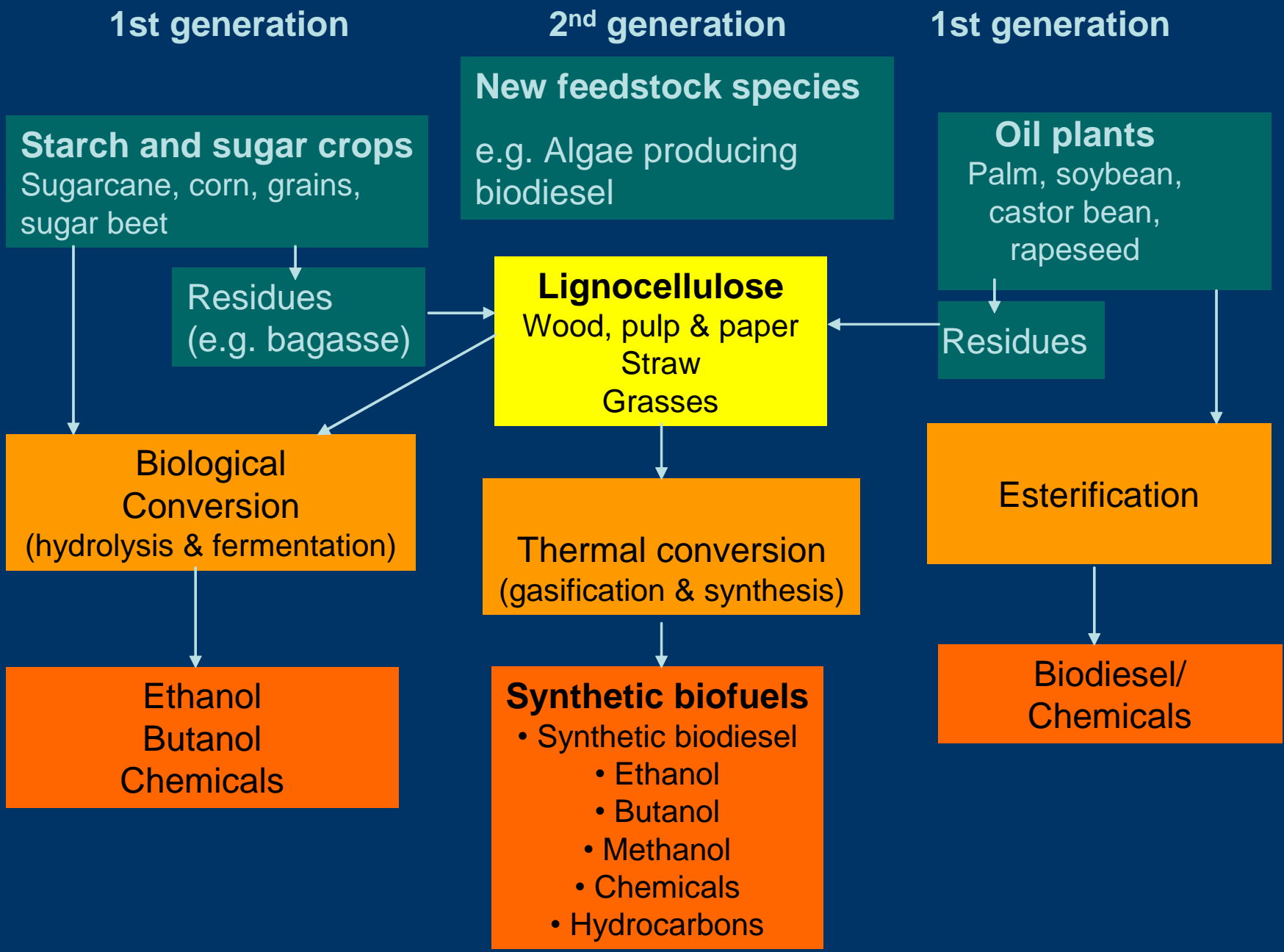
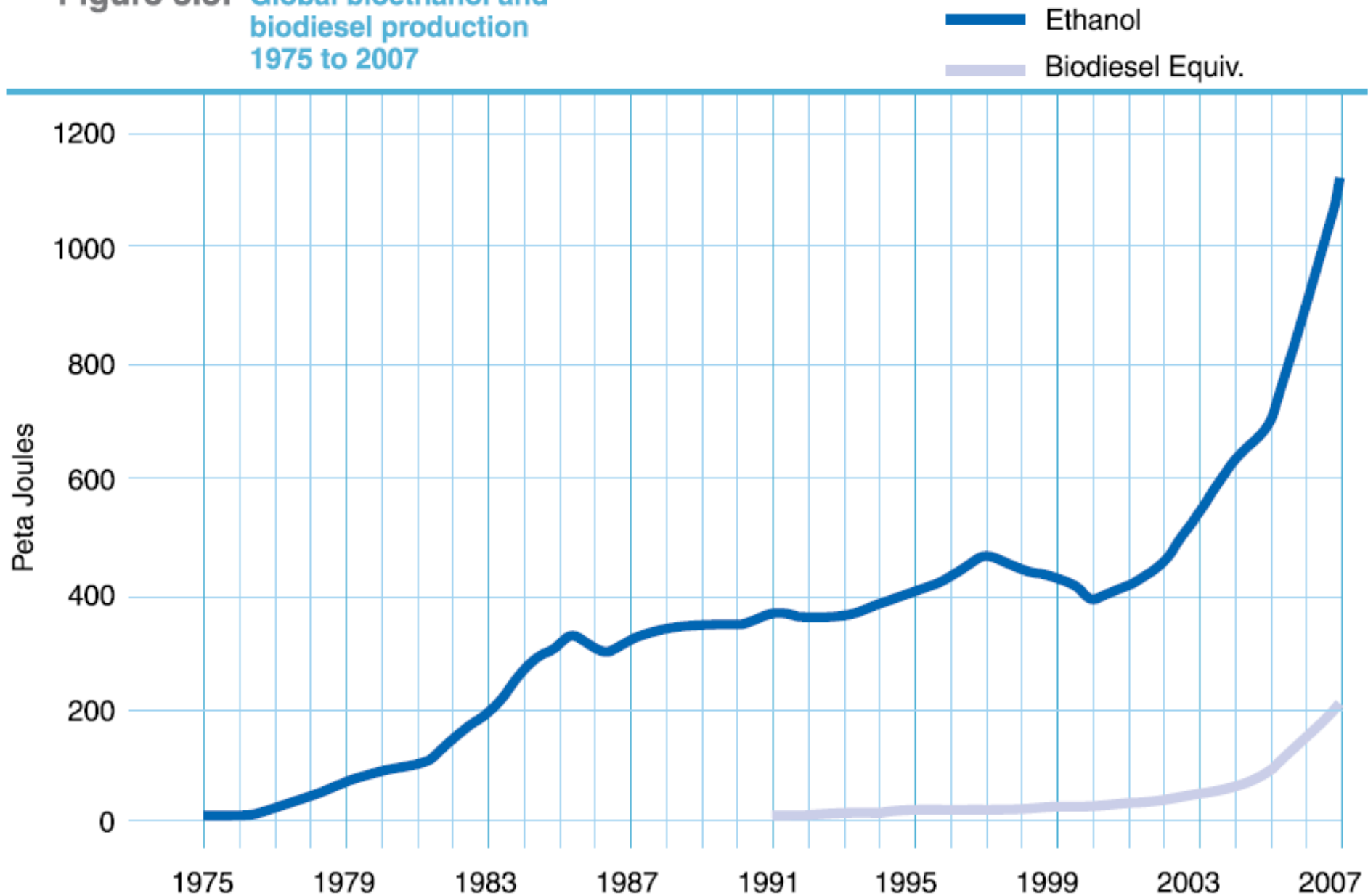
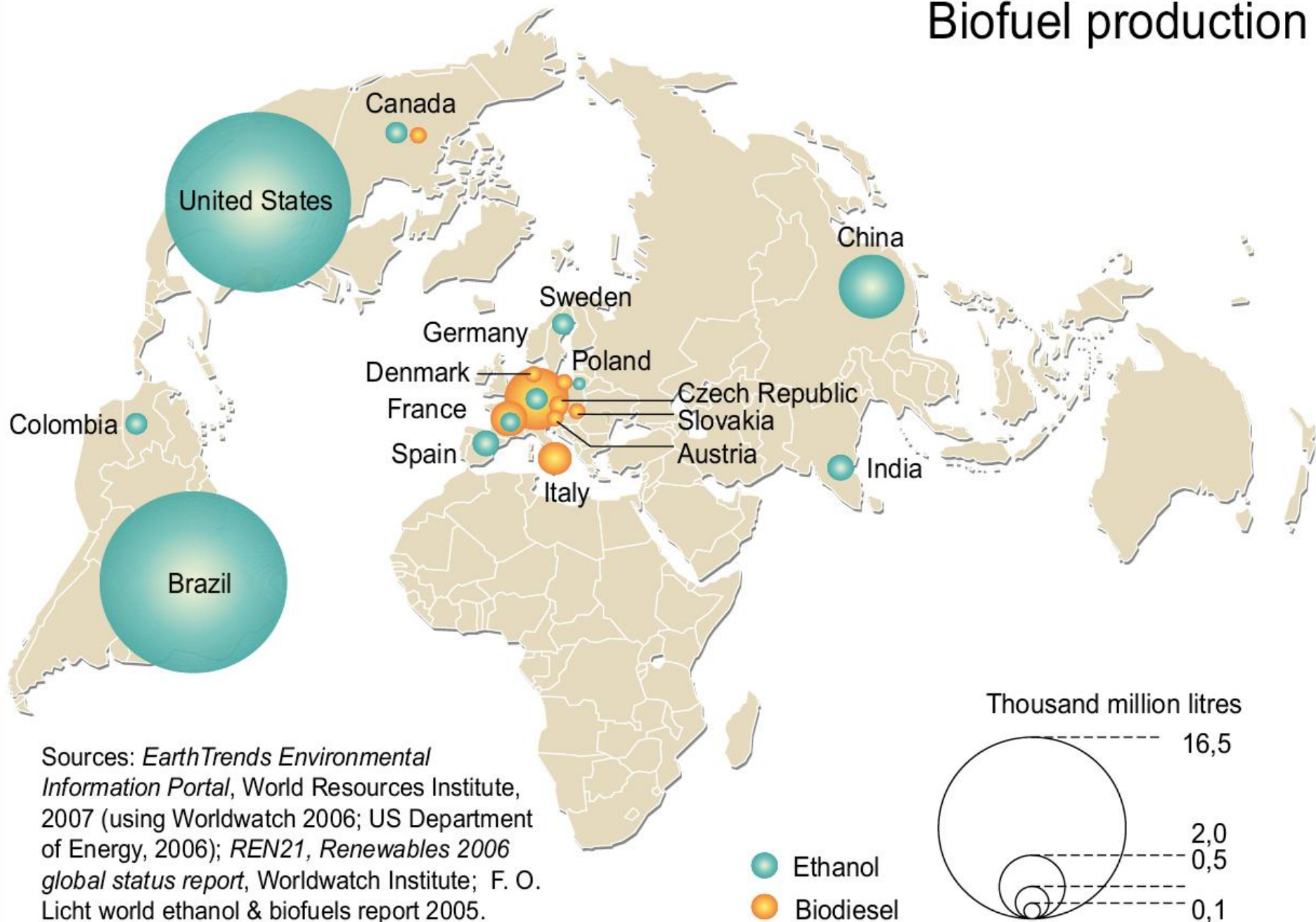


Figure 3.3: Global bioethanol and biodiesel production 1975 to 2007



Source: SCOPE (2009)

Biofuel production



Sources: *EarthTrends Environmental Information Portal*, World Resources Institute, 2007 (using *Worldwatch 2006*; US Department of Energy, 2006); *REN21, Renewables 2006 global status report*, Worldwatch Institute; F. O. Licht world ethanol & biofuels report 2005.

World biofuels production, 2005
(million liters of fuel)

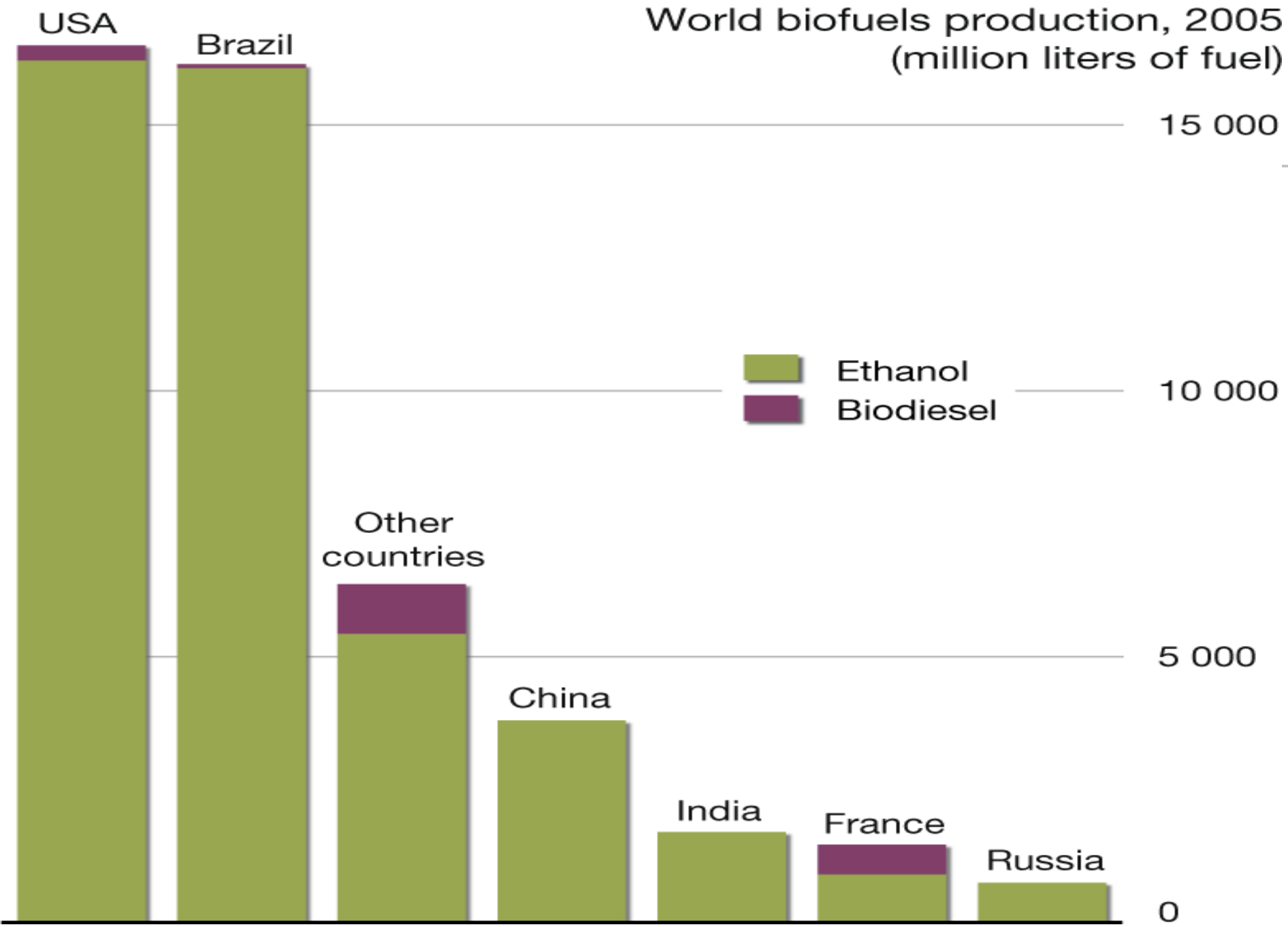
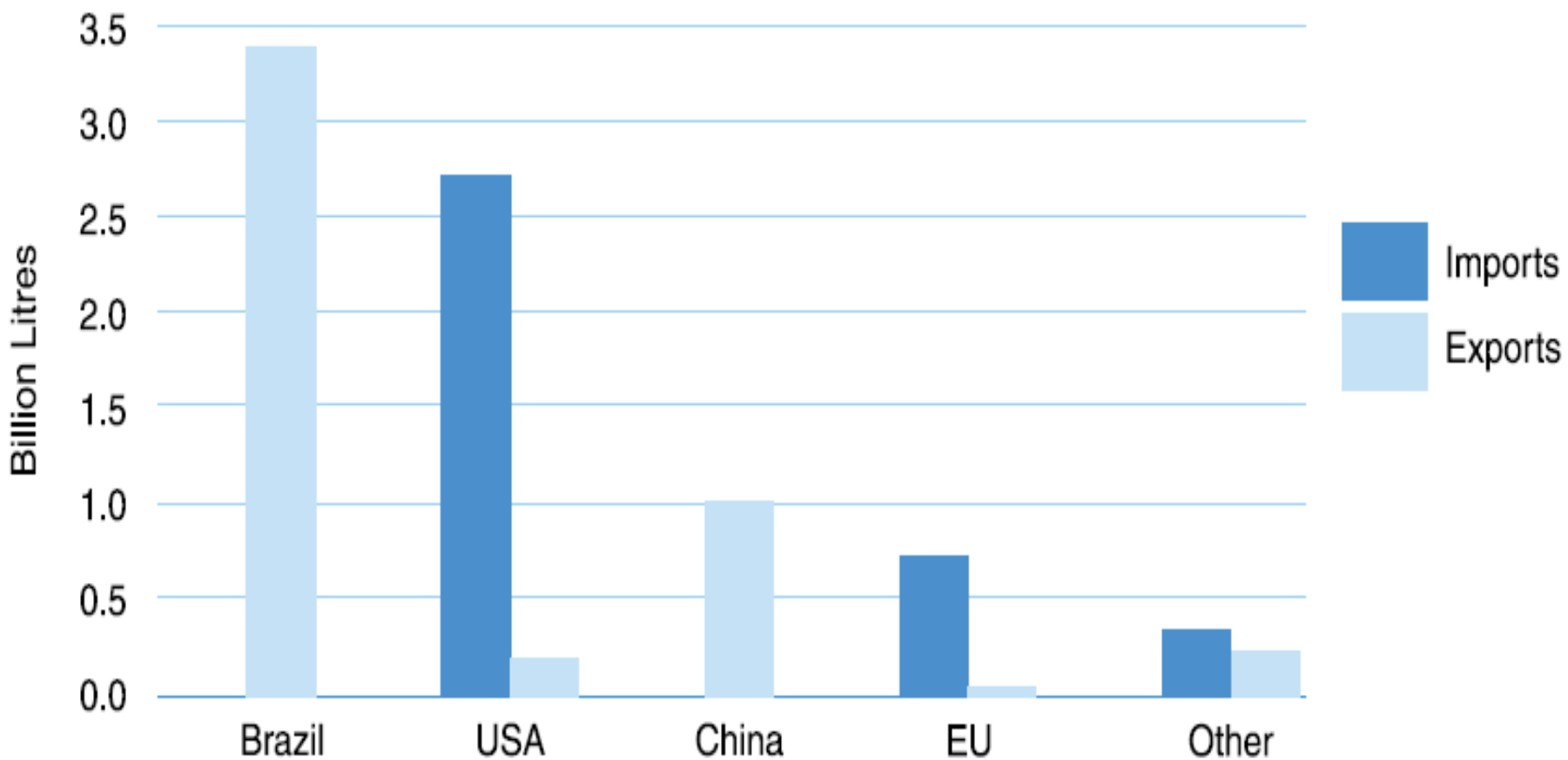


Figure 3.5: International trade in ethanol in 2006



Source: OECD 2008 – data compiled from F.O. Licht's (2008)

Bioéthanol au Brésil

Implanté au nord-est brésilien dans le 16^{ème} siècle

- Zone côtière (Zona da Mata)
- Essor du 1580 au 1680

Succession de crises dans l'industrie sucro-alcoolière du nord-est (18^{ème} – 20^{ème})

1. 18^{ème} : concurrence des Antilles hollandaises

2. Fin 19^{ème}

- Modernisation de la culture de canne au Cuba
- Abandon progressif de l'esclavage – disparition d'une main d'œuvre bon marché
 - Intégration des paysans indépendants

3. Modernisation et industrialisation de São Paulo (début 20^{ème})

- Création de l'IAA en 1933, en grande partie pour protéger le nord-est

1975-1985

- Crises pétrolières et du secteur du sucre ; lobbies le miracle économique
- Éthanol comme additif, ensuite comme substitut à l'essence
- Proálcool considéré comme « folie économique » dans les années 70 & 80

1986-2000

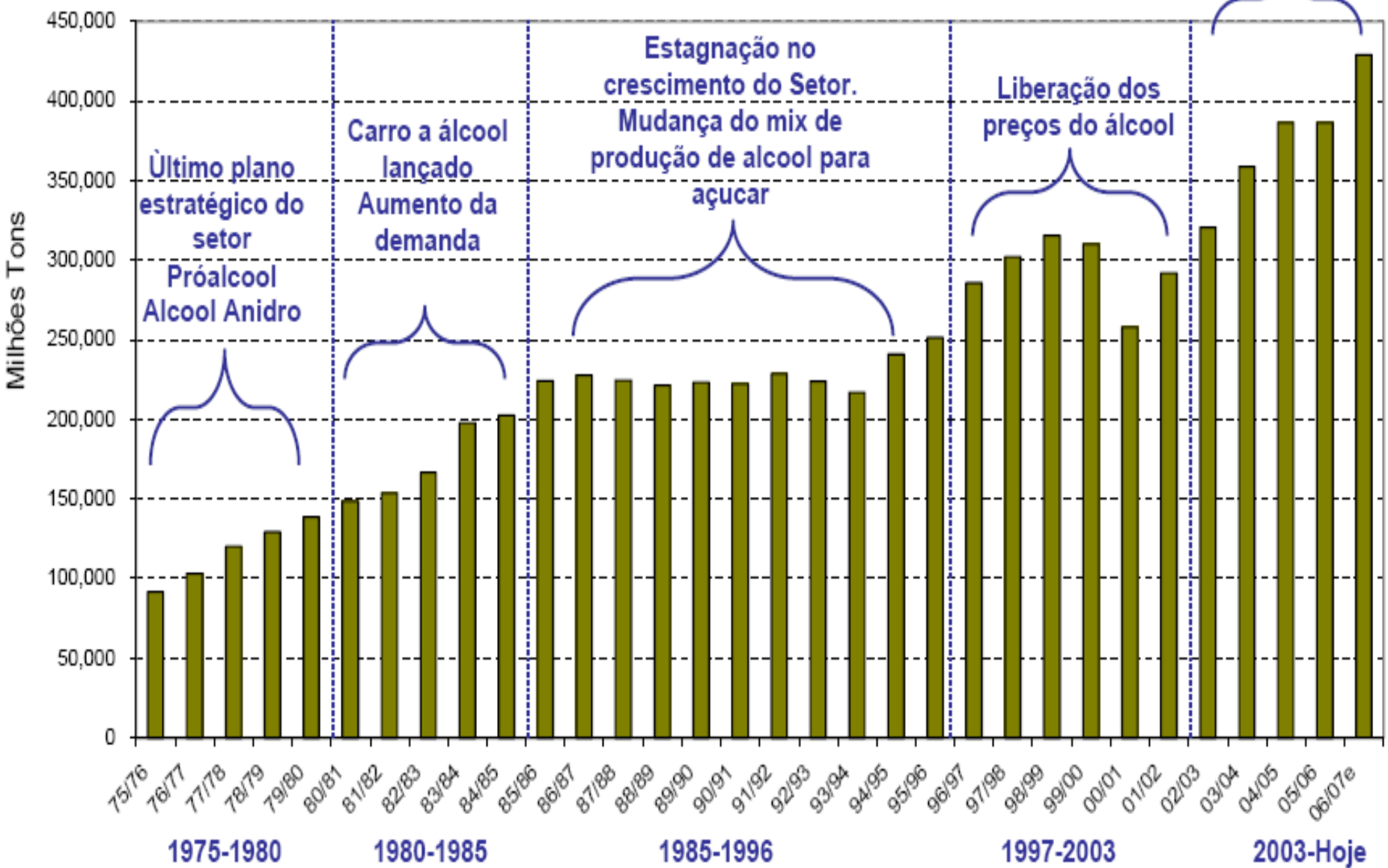
- Déclin des prix du pétrole
- Démocratisation et libéralisation: abandon des subventions
- Augmentation de la productivité; « courbe d'apprentissage » de l'éthanol
- Encore une crise dans le secteur du sucre et de l'alcool...

2002-

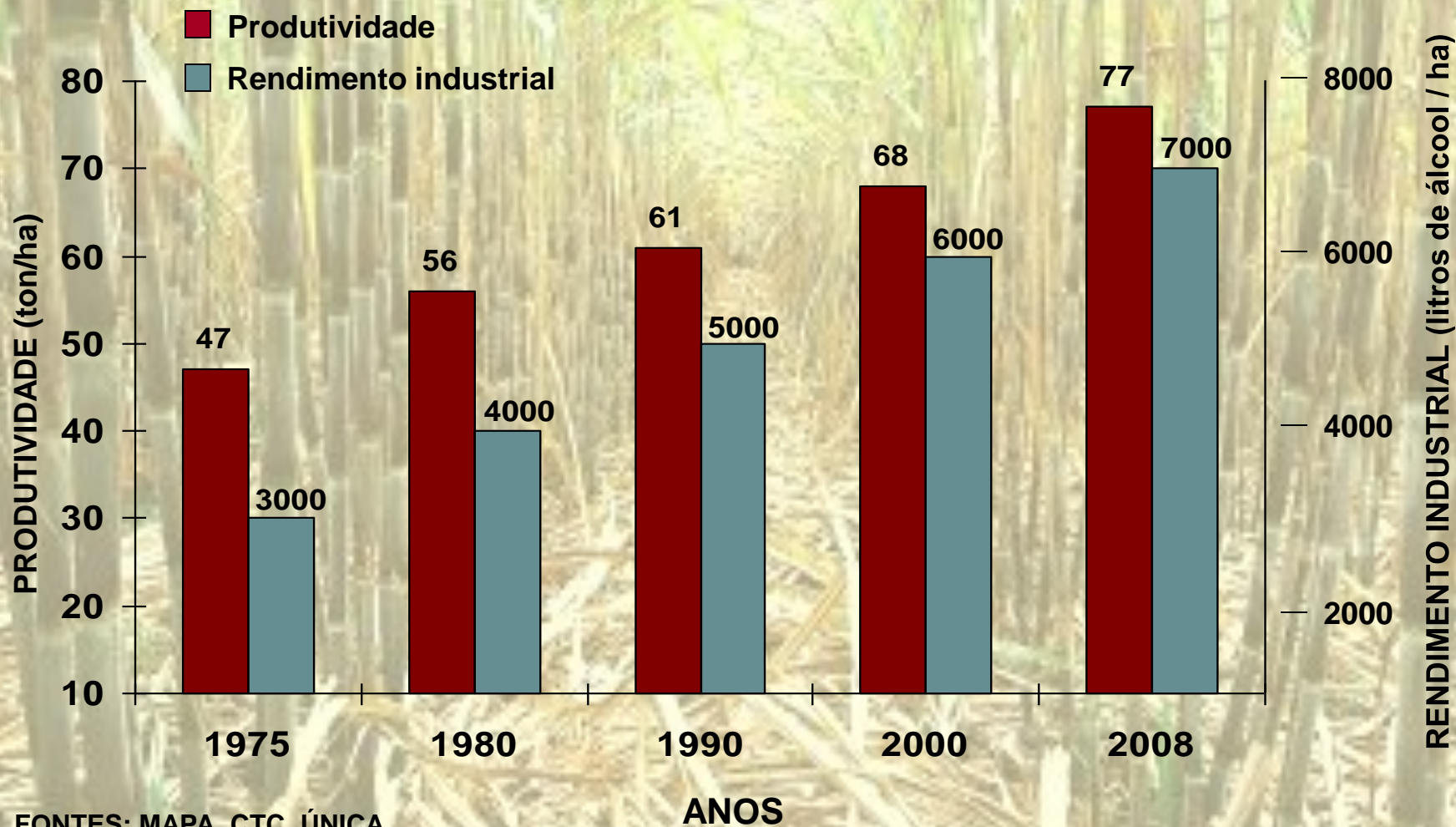
- Voitures « flex-fuel » et la renaissance de l'éthanol
- Débuts d'un marché mondial de biocarburants

Production de canne à sucre & étapes du Proálcool

Carro flex e boom do setor



GANHOS TECNOLÓGICOS DE PRODUTIVIDADE E DE RENDIMENTO INDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL



FONTES: MAPA, CTC, ÚNICA.

Environnement

- GES & bilan énergétique ~ meilleur du monde (réduction 70-100%)
- Eau, air, biodiversité: impacts « gérables »

Économie

- Viable sans subventions, aux prix du pétrole à ~\$35/baril
- Réduction des importations du pétrole
- Subventions indirectes; coûts d'opportunité

Social

- Emploi : effets ambigus (mécanisation vs emplois non qualifiés)
- Violation de la législation de travail (cas d'esclavage)
- Concentration de la propriété de terre
- Dépendance du nord-est de la monoculture de canne

Production

- ~40% de la production mondiale de l'éthanol
- production annuelle de canne à sucre : 11% croissance 2001-2008
- production d'éthanol : > doublement entre 2005 et 2015

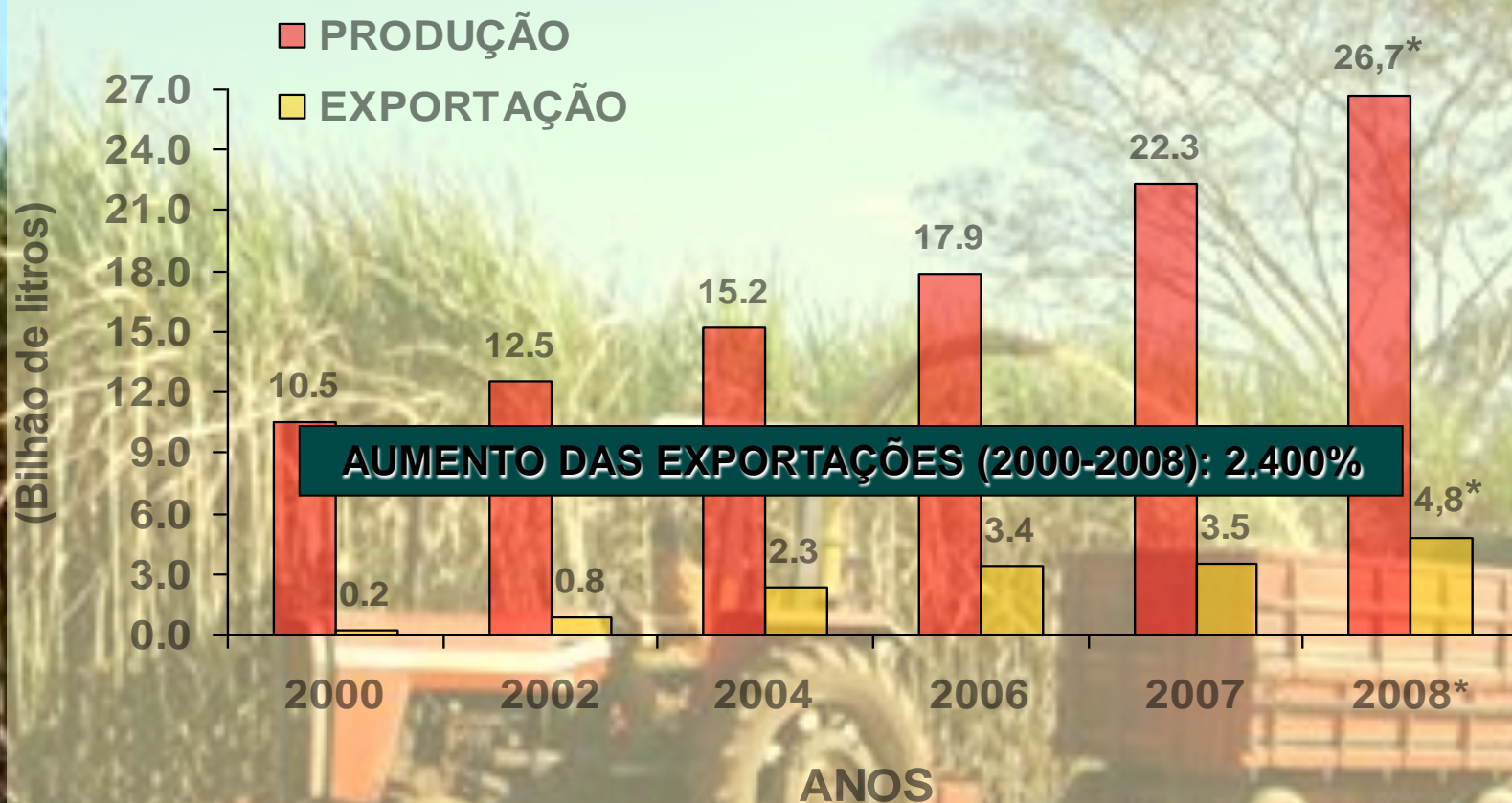
Commerce international

- 60% du commerce de l'éthanol mondial (2005)
- croissance des exportations
 - un triplement prévu pour la période 2008-2015 (surtout vers les USA)

Futures ambitions du Brésil

- Création d'un marché mondial de biocarburant
- Majeur exportateur des biocarburants et de technologie associée

PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE ÁLCOOL BRASILEIRO



* PREVISÃO

FONTE: MAPA, MDIC, CONAB.

Asymétries de pouvoir – centre et périphérie dans le secteur sucro-alcoolier au Brésil



University of Sussex

Entre les régions:

- São Paulo progressif et dynamique
- Nord-est (NE) stagné, archaïque (féodal!)

Au sein des régions (SP & NE)

- Les industrialistes (usineiros) et propriétaires terriens
- Les ouvriers agricoles pauvres, migrants,, main d'œuvre saisonnière non qualifiée...

Dimensions du pouvoir : économique, politique, idéologique,

discursive

Histoire de l'exploitation et des rapports sociaux polarisés dans le NE

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

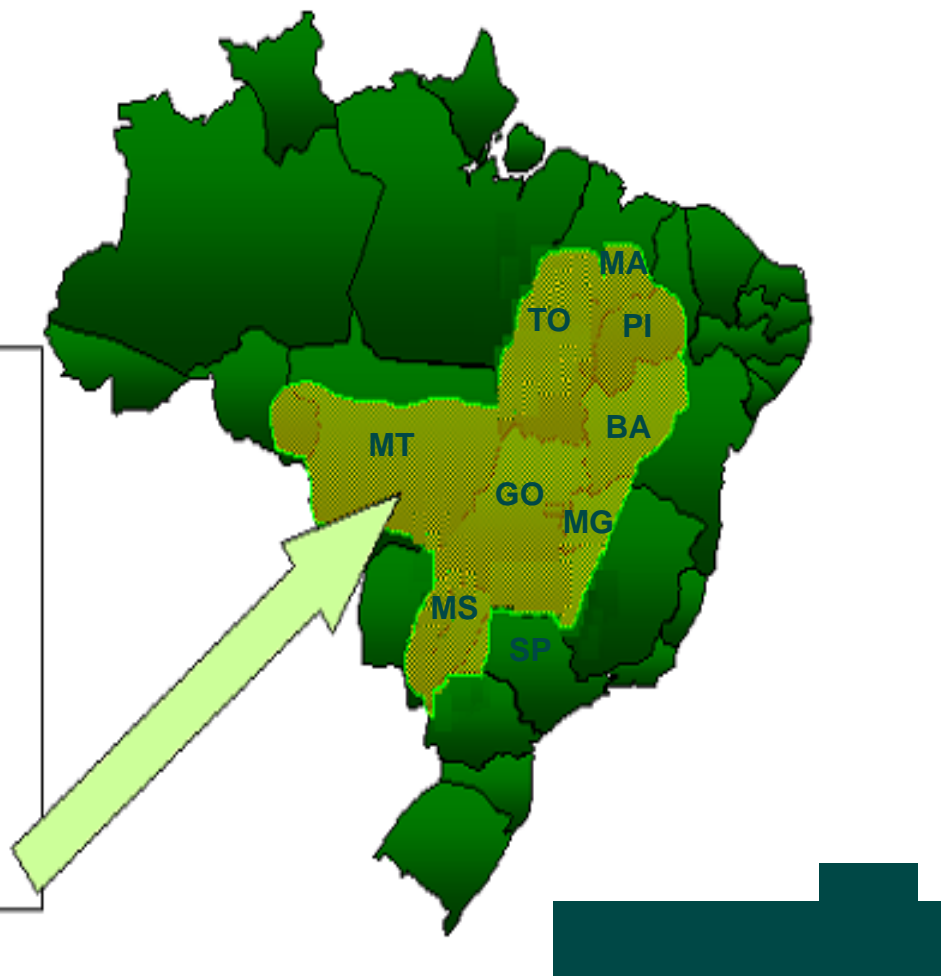
Le nord-est « oublié »

Potentiel pour l'expansion de la culture de canne à sucre au Brésil

Área de Expansão do Cerrado Brasileiro

(milhões hectares)

- Área Total	204
- Área Agricultável	137
- Pastagem	(35)
- Culturas Anuais	(10)
- Culturas Perenes e Florestas	(2)
- Área Disponível	90



Canne à sucre et pauvreté dans le Nord-est

- Productivité de la canne et de l'éthanol au même niveau que dans les années 1970
- Indicateurs sociaux : pas d'amélioration depuis les années 70
- IDH en Pernambuco le 5^{ème} le plus faible au Brésil
- Monoculture de canne à sucre & l'économie qui en dépend
- Économie de canne sur la côte vs le sertão sémi-aride et rural

**Imbrication entre pouvoir économique et politique
(‘usineiros’)**

Polarisation sociale et les **imaginaires populaires** :

- Usineiros = explorateurs de la main d'oeuvre; parasites de l'état...
- Travailleurs = paresseux, ni éduqués ni civilisés, communistes...

“Low trust dynamics” (Porter et al. 2001) & “bad faith economy” (Scheper-Hughes 1992, 111)

- Résultat: conflits récurrents et faible productivité – manque d'**innovation**

Acteurs dans le secteur de sucre et éthanol

Usineiros (propriétaires des usines)

- Increasingly own their plantations
- Copersucar - UNICA

Fornecedores (planters)

- Sell cane to the mills
- A disappearing social class

Cultivadores (small cane farmers)

Sugarcane farm workers

- Previously owned a plot of land on planters'/usineiros' land
- Increasingly wage labour
- Mostly unskilled

Ethanol industry workers

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

Authorities

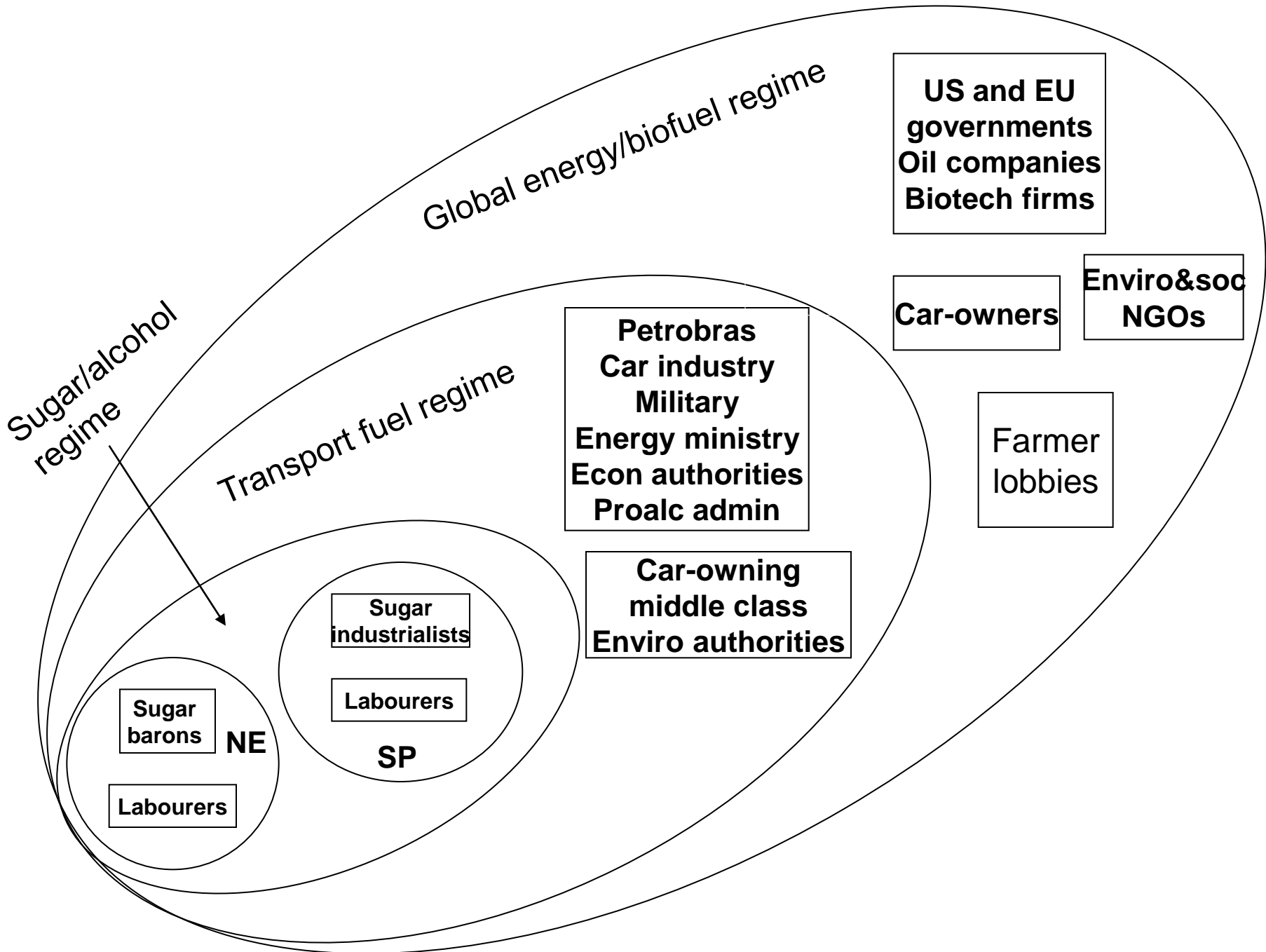
- Federal, state, local
- President Lula
- *Ministries* of Agriculture
- Ministry of Energy
- Ministry of Science and Technology
- Environmental authorities

Petrobrás (national oil company)

Research organisations

- private and public
- cane varieties, biotech industry

Car industry



Global energy/biofuel regime

US and EU governments
Oil companies
Biotech firms

Car-owners

Enviro&soc
NGOs

Farmer lobbies

Petrobras
Car industry
Military
Energy ministry
Econ authorities
Proalc admin

Car-owning middle class
Enviro authorities

Transport fuel regime

Sugar industrialists

Labourers

SP

Sugar barons

NE

Labourers

Sugar/alcohol regime

	Total Popul- ation, 2006 (000s people)	GDP per capita, 2004 (R\$)	Urbanization Rate, 2006 (%)	Illiteracy Rate, people 15+, 2006 (%)	Households benefiting from social assistance programs, 2006 (%)
North		6,500	75.6	31.6	37.6
North-East	15,080	4,927	71.4	45.5	29.4
Central- West	51,713	10,324	86.3	9.6	4.2
South-East	13,313	12,540	92	3.5	6.7
South	79,753	8326	82.9	2.8	11.8
BRAZIL	27,368	9,729	83.3	7	10.4

Source: IBGE.⁸²

Region	Innovative activity (Patents per million people)	Technological penetration (Internet users per 1,000 people)	Human Capital		Financing	
			Enrolments in higher education per 1,000 people	Share of total number of higher education students	Number of incubators, 2006	Share of government S&T spending
North	2.45	90.5	16.6	5.7	14.0	1.99
North-East	2.98	95.0	13.2	15.7	63.0	10.08
Central-West	2.85	188.6	28.9	9.7	28.0	0.89
South-East	31.08	219.3	25.8	49.7	127.0	70.32
South	48.27	213.0	29.0	19.0	127.0	16.72

Sources: INEP⁸⁵; MCT⁸⁶; IBGE.⁸⁷

Le système d'innovation autour de l'éthanol Brésilien (Furtado et al. 2011; Bound 2008)

- Universités : **São Paulo** (USP), Campinas (Unicamp), UNESP
- Agronomics Institute of Campinas
- Embrapa
- Centre de Technologie pour la Canne à Sucre (CTC), Piracicaba, SP
- FAPESP (agence de l'état de SP pour la S&T)
 - SUCEST: 50 laboratoires – premier au monde dans la recherche sur la génomique du canne à sucre
 - BIOEN: près de 100 scientifiques de SP & le 1^{er} constructeur mondial des usines d'éthanol
- Petrobrás : 5% du budget R&D (d'un total de USD 1 mrd) pour biocarburants
- Centre for Bioethanol Science and Technology – 2008 (Campinas)
- **Nord-est – Pernambuco**...? TIC, pharmaceutique, vin...

Proálcool & concentration du pouvoir aux mains des « barons du sucre »



University of Sussex

Subventions sous Proálcool (1975-86) ont...

- Bénéficié les riches et puissants – les barons du sucre
- Ralenti voire empêché la diversification agricole
- Permis aux producteurs peu efficaces de survivre

Encore une fois, l'état a sauvé le secteur sucro-alcoolier en crise

Aujourd'hui, NE produit ~10% de la canne à sucre au Brésil (>50% dans les 1950)

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

Le nouvel essor de l'éthanol - consolidation des relations centre-périphérie ?

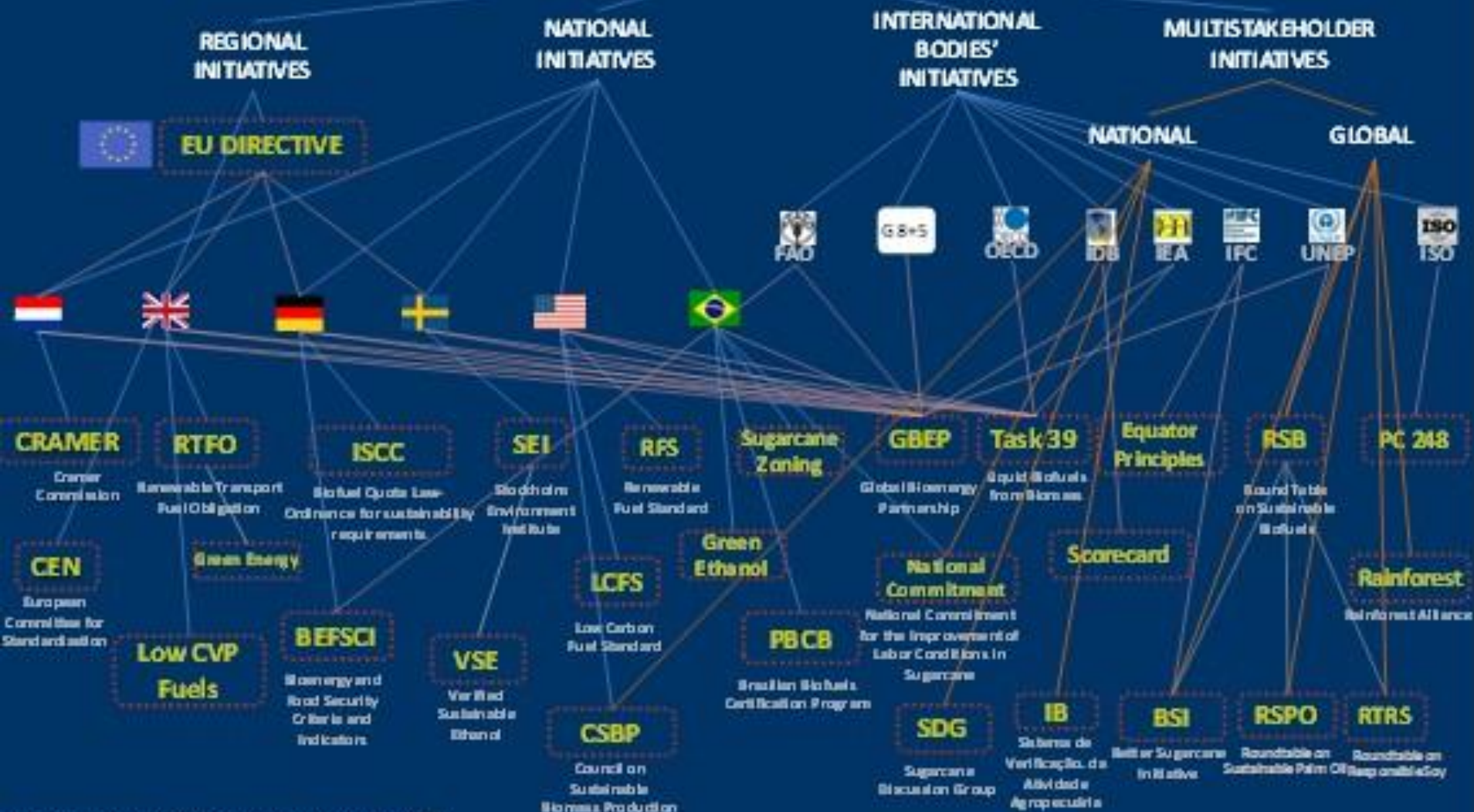
- 1986 : abandon des subventions – concentration et polarisation au nord-est
- Restructuration de l'industrie – une occasion ratée dans les années 1990 ?
- Les producteurs les plus archaïques continuent à dominer la politique de la région ?
- Les industriels les plus modernes investissent dans SP et le Centre-Ouest
- **Impacts sur le terrain ? Dépendance diminuée ou déclin ?**
- **Certification – un moyen de générer de la pression internationale?**

**Certification :
le remède est-il pire que la
maladie?**

SUSTAINABILITY INITIATIVES FOR BIOFUELS



SUSTAINABLE BIOFUELS



Directive Biocarburants (2007) :

- biocarburants 10% du carburant pour le transport en 2020

Directive Energies Renouvelables (mars 2009)

- 10% retenu comme objectif, mais défini comme % de l'énergie renouvelable dans l'offre total de l'énergie pour les transports (voiture électrique...)
- Critères de durabilité pour tous les biocarburants (incl. importations)
- Règles de calcul pour les émissions de GES (cycle de vie)
- Obligation aux pays membres de faire état des mesures mises en place pour remplir les critères de DD (2012)
- ***Insiste sur les GES, mais cherche à adresser les impacts sociaux et environnementaux dans le sens plus large (mais sans objectifs quantifiés)***

Minimum GHG emission reductions for certain types of biofuels

EU Renewables Directive

- 35% GHG reduction by December 2010
- 50% from 2017
- 60% in 2018 when produced from new refineries that come on stream from 2017 onwards

US 2007 Energy Independence and Security Act:

- cellulosic biofuels: at least a 60% lifecycle greenhouse-gas reduction relative to conventional gasoline

Perceptions et discours des parties prenantes concernant les biocarburants et la certification

- « diplomatie d'éthanol »
- Lula = le président le plus « pro-usineiro » de tous les temps...
- Objectif: rectifier les idées erronées (destruction de l'Amazonie; nourriture contre carburant...)
- Fierté nationale (« notre éthanol high-tech », souveraineté...)
- Certification pour combattre protectionnisme
- Valeurs universelles: exporter le savoir-faire brésilien pour en finir avec la faim dans le monde...
- Nord-est : rarement mentionné, souvent présenté comme un problème pour l'image de l'éthanol brésilien

- Combattre le protectionnisme et les accusations non-justifiées
- Certification DD une « opportunité commerciale », mais surtout une tentative sincère et sérieuse de protéger l'environnement (l'éthanol brésilien « vert »)
- Inclure les trois piliers du DD dans la certification
- Couverture large des producteurs certifiés
- L'accent sur des processus « **multi-stakeholder** » (BSI & RSB)
- Contre l'inclusion de l'ILUC (changem. indirect de l'usage du sol) : « méthodes peu développées »
- **Producteurs du nord-est** : éthanol « vert » et intensive en main d'œuvre du nord-est; soutien du gouvernement pour diminuer l'écart de productivité entre SP et NE

- **‘Rhétorique agro** : agrocarburants, agro-industrie, modèle agro-exportatrice, stratégie d’agro-énergie...
- Éthanol comme obstacle à la réforme agraire; bénéficiant seulement le « grand capital »; menaçant la sécurité alimentaire
- Rhétorique nationaliste : contre la pénétration du capital étranger
 - mais aussi: amélioration potentielles des conditions de travail
- Dilemme – à la fois contre :
 - l’exploitation par les usineiros et
 - la pénétration du capital étranger
- **Certification DD = label vert** aux méchants agrocarburants...
- Les processus de table ronde ratés
- **Besoin d’une « révolution », car...** changement volontaire des mentalités & des rapports de pouvoir est impossible...

- WWF
- Moins présents dans mon corpus de texte
- Orientées vers l'action l'internationale
- Participent aux processus de table ronde : réseau brésilien de la société civile sur les biocarburants (dans le RSB)
 - Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, CASA, Conservação Internacional do Brasil, DIEESE, ECOA, IMAFLORA, AMAZON, Instituto Centro de Vida (ICV), Instituto Vitae Civilis, Mater Natura, Quatro Cantos do Mundo et Repórter Brasil
 - la situation d'aujourd'hui ?

Les experts (I): chercheurs « pro-éthanol »

- Principalement de SP (?)
- Participent à la diplomatie d'éthanol
- Corriger les accusations erronées (impacts environnementaux; carburants vs nourriture)
- Réseaux internationaux
- Exemples de l'augmentation de la productivité
- Calculs basés sur les données concernant le SP (et le Centre-Ouest)

- Favorables en général, mais « des problèmes persistent encore »
- « Efficacité éco-sociale » (Schaffel & La Rovere 2010)
- Adresser également la demande de carburant

Les experts « révolutionnaires radicaux »

- Contre le modèle agro-exportateur capitaliste
- Voitures pour les riches ou nourriture pour les pauvres?
- La théorie de « resource curse »

Paysannerie et les inégalités sociales

– deux approches (Fernandes et al. 2010)



University of Sussex

Paradigme du capitalisme agraire

- Développement = formation de l'état capitaliste
- Paysans transformés en ouvriers en ville ou agriculteurs familiales capitalistes
- Inégalités sociales = problèmes conjoncturels; gérables au sein du mode de production capitaliste
- Les décideurs politiques et experts universitaires (économistes é politologues)

Perspective de la question agraire

- Contre l'agriculture capitaliste & l'intégration des paysans dans les relations de production capitalistes (= contre la subordination de la paysannerie)
- Rapports de pouvoir qui détruisent et recréent la paysannerie sont innées au capitalisme
- Préconise production autonome à petite échelle pour la demande locale

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

Paradigme du capitalisme agraire

- Biocarburants une solution aux problèmes env, soc, écon
- Libération des paysans du travail inhumain dans les champs de canne à sucre
- Certification un moyen d'exercer de la pression internationale – amélioration des conditions sociales
- Modernisation écologique ?

Perspective de la question agraire

- Expérience empirique: esclavage dans les champs de canne à sucre
- Pollution locale (l'air et de l'eau)
- Diminution de la quantité des terres pour une réforme agraire
- Certification comme écran de fumée, camouflage, exemple d'une « écologie de marché »

Conclusions concernant les vues des parties prenantes



University of Sussex

Les pro et les anti mettent les biocarburants dans un contexte plus large : **l'autonomie ou l'intégration dans le capitalisme global ?**

- **Pro**: politique commerciale, lutte contre le protectionnisme, politique de climat mondiale, développement technico-économique (du Brésil)
- **Anti**: modèle agro-exportateur, demande pour l'éthanol (voitures, politique des transports)

Rôle de la **fierté nationale** dans la rhétorique des deux parties
Attentes et expectatifs contrastés concernant la **certification**

- Promotion des exportations ou de la durabilité ?

Rôle et responsabilité des experts

Le nord-est presque absent du débat

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

Conclusions :
Certification, durabilité
(sociale), l'innovation &
le nord-est

Critères pour un système de certification réussi (Delzeit & Holm-Müller 2009)

1. Basé sur théorie

- Les rapport de pouvoir : la puissance du lobby des « usineiros » – capture par les élites ?
- Les données incertains : pertinence des moyens nationaux ?
- Experts et la définition des critères de certification – expertise à qui ?

2. Pertinent pour les parties prenantes

- Les objectifs et attentes variés des parties prenantes
- Les paradigmes : certification compatible uniquement avec agro-capitalisme ?
- Rupture ou renforcement des asymétries de pouvoir existants ?
- Participation : qui devrait participer et comment ?

3. Vérifiable (et contrôlable)

- « enforcement gap » chronique dans le nord-est
- Vérification décentralisée dans les schémas de certification ?

Demande pour biocarburants « durables » – le Brésil à la rescousse ?



University of Sussex

Éthanol – demande principalement des USA

Biodiesel (soja) – principalement de l'UE

Débats concernant :

- les bilans GES et énergétiques
- changement de l'utilisation des terres – direct et indirect
- biodiversité & autres impacts environnementaux
- dilemme carburants vs nourriture

L'éthanol brésilien assez avantageux sous ces critères, mais...

Sussex Energy Group

SPRU - Science and Technology Policy Research

...l'éthanol est-il une partie du problème ou une partie de la solution ?

Éthanol n'explique pas les inégalités, mais l'expansion de la culture de canne contribuera-t-elle à les aggraver ou à les diminuer ?

Les conditions améliorées au SP; stagnation et déclin au nord-est – progrès à qui ?

Attention à non seulement à l'expansion (analyse « marginaliste »), mais également au « broad picture »: les 5 siècles de l'histoire de la canne à sucre au Brésil...

Innovation technologique : la promesse des « nouvelles générations »

La technologie sera-t-elle viable & dans quels délais ?

- ~ consensus: commercialement viables dans 10-15 ans
- Incertitudes & création des attentes/expectatives
- Les nouvelles générations ou la prochaine bulle biocarburants ?

Qui bénéficiera – si les technologies deviennent viables ?

- Le nord-est & ses capacités de bénéficier de l'innovation ?
- Nouvelles générations « pro-pauvres » – une illusion ?

Le rôle du Brésil dans le monde des nouvelles générations ?

- USA, Europe et Brésil : le leadership ?
- Transfert des technologies sud-sud & la diplomatie d'éthanol brésilien