

Journée Economie et Biocarburants
Le 16 Mars 2010

Introduction, synthèse des travaux antérieurs et travaux en cours

Florence Jacquet
Alexandre Gohin

Département SAE2

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA



Plan

- **Contexte**
- **Les grandes questions posées par les biocarburants**
- **Travaux menés au sein de l'INRA-département SAE2**

Un développement du aux politiques publiques

- Jusqu'en 2003, dans l'UE développement sur la jachère dans le cadre de PAC (puis hors jachère ACE)
- A partir de 2003, Directive européenne, autorisant les EM à des mesures fiscales et fixant des objectifs : 5.75% en 2010, 10% en 2020
- Application différente selon les EM (obligation/défiscalisation)
- En France en 2005 renforcement des objectifs (7% en 2010, 10% en 2015) et des mesures incitatives (TGAP)
- Simultanément politiques similaires dans plusieurs pays
 - USA : Energy Policy Act (2005), Energy Independence and Security Act (2007) : Objectifs et politiques d'exonération fiscales + droits de douanes sur l'éthanol
 - Brésil, Chine, Inde

Un développement du aux politiques publiques

- 2007- 2008 : Débat sur le bien-fondé des politiques de soutien aux biocarburants

- Décembre 2008 : adoption du paquet « climat-énergie » (dont directives 2009/28 et 2009/30)
 - 10% en 2020 : énergies renouvelables dans les transports
 - + Critères de durabilité :
 - >35% d'émissions de GES évités, 50% au 1/01/2007, 60% au 1/01/2018
→seconde génération, (valeurs réelles ou par défaut ,JRC/Eucar/Concawe)

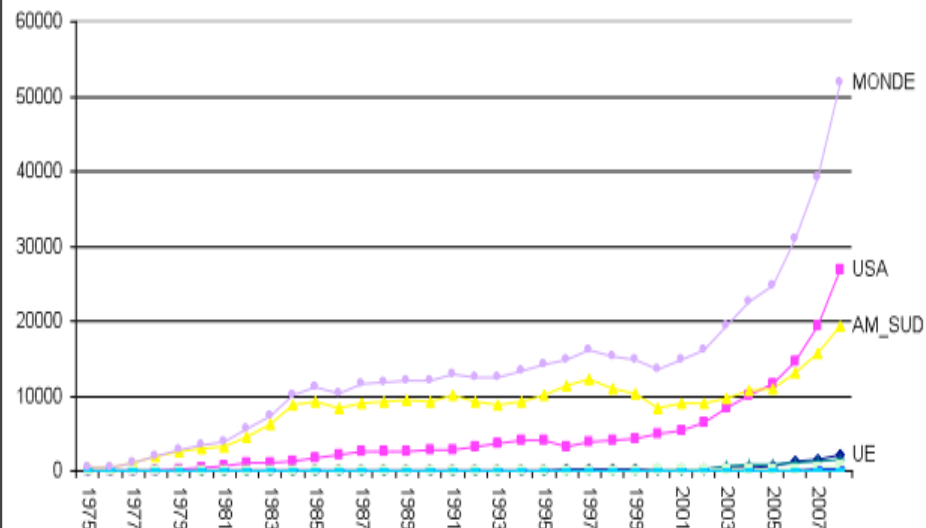
 - sont exclues les terres associées à une biodiversité élevée (foret primaire, prairies, zones protégées)

 - devront être étudiés les impacts indirects du changement d'usages des sols

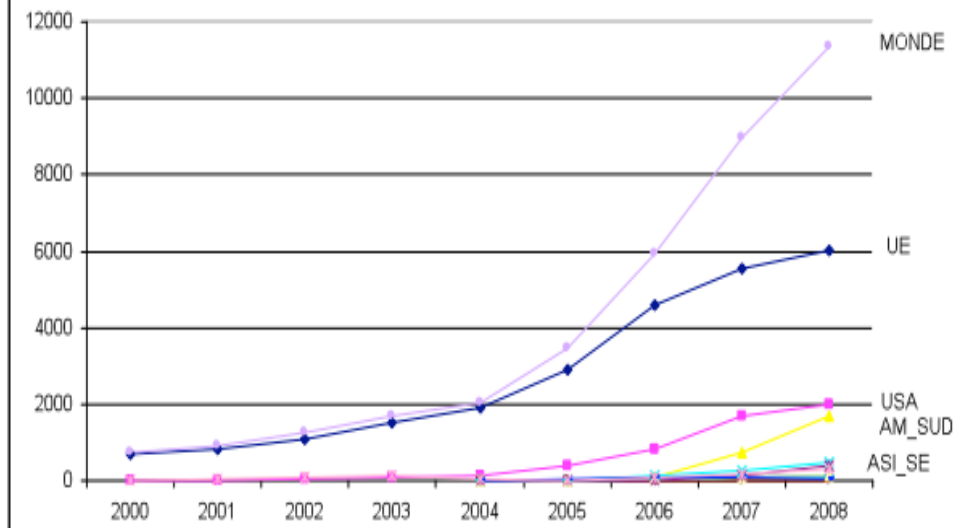
Contexte

Evolution production mondiale

Evolution de la production d'éthanol carburant (1000 t)



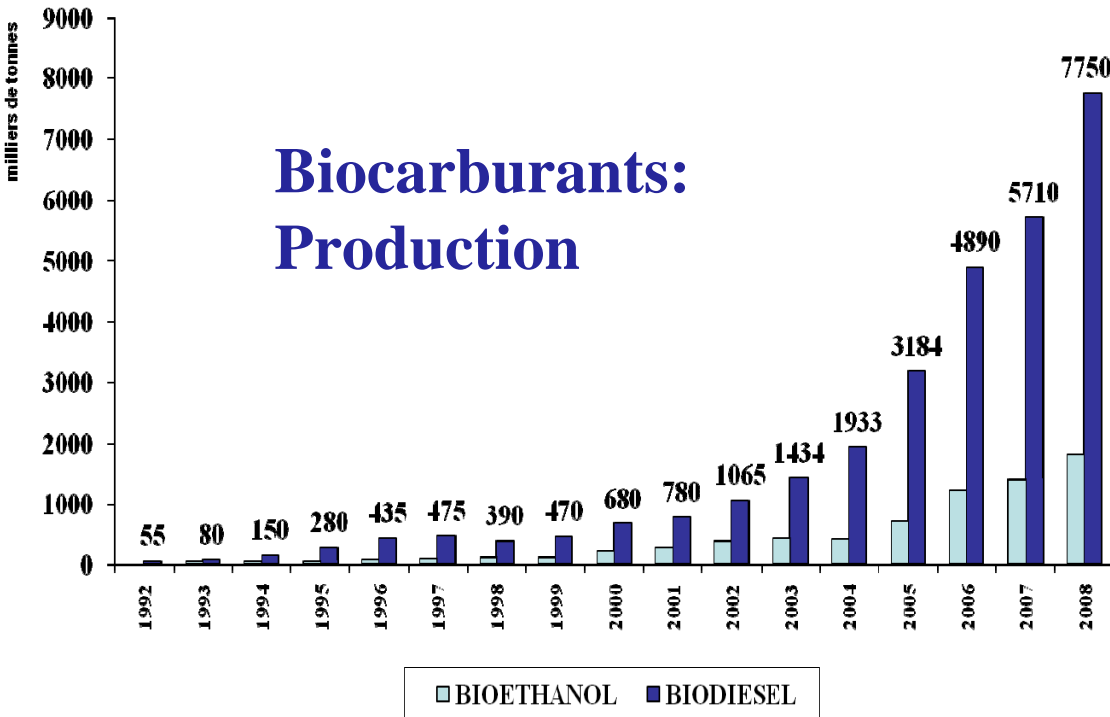
Production de biodiesel (1000 t)



Dronne, 2008, données F.O.Licht

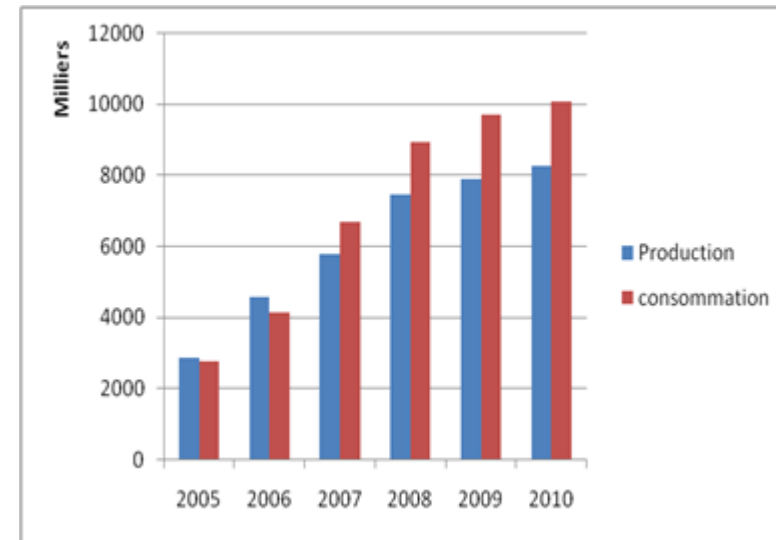
Production et consommation dans l'U.E-27

Biocarburants: Production



Source : Euroserv'er 2009

Biodiesel : Production/consommation

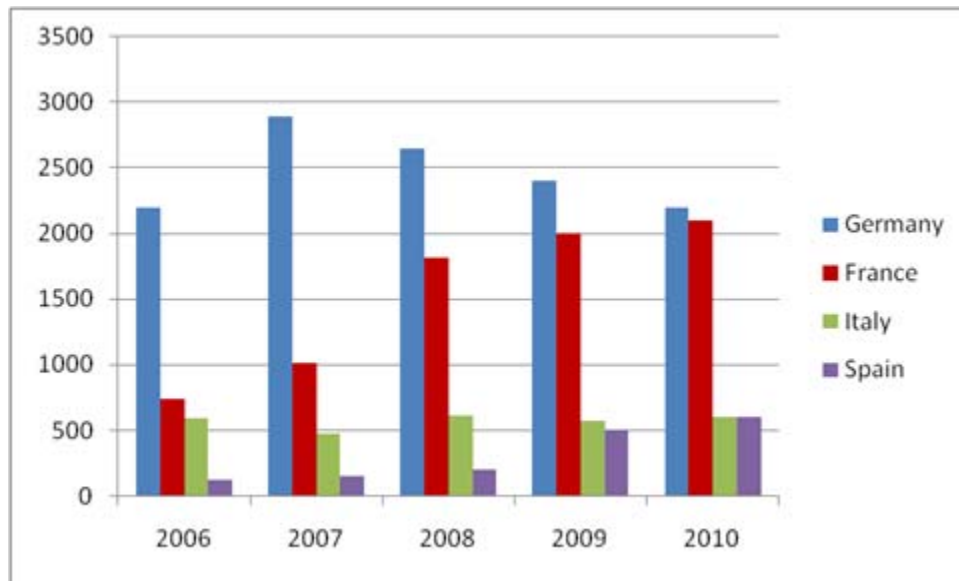


Source : F.O. Licht 2010

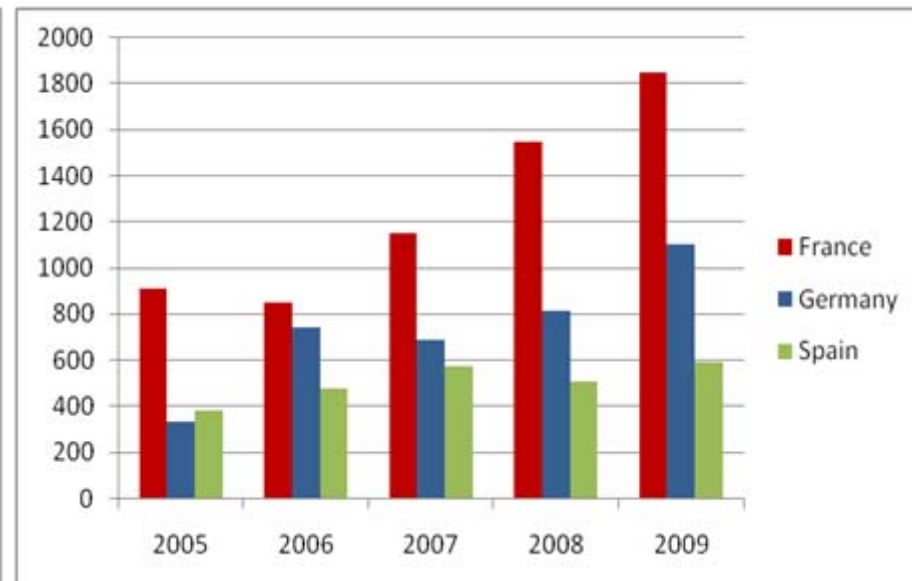
Contexte

Production au sein de l'U.E

Biodiesel (Milliers de tonnes)



Ethanol (millions de litres)



Source : F.O. Licht 2010

Les questions

De multiples questions ...

- A l'intersection entre agriculture – énergie – environnement
- Recherches en économie de la production, économie publique, économie de l'environnement, économie industrielle ...
- Souvent sur la base de travaux de simulations (évaluation *ex ante*)
- Les questions :
 - Impacts sur l'agriculture
 - Impacts sur l'environnement
 - Autres ...

Les questions

Impacts sur l'agriculture

- **Quel effet sur les marchés de matières premières agricoles ?**
 - **Surfaces nécessaires, production mobilisée**
 - **Hausse des prix**
 - **Sécurité alimentaire**
 - **Volatilité**

- **Quelles sur les autres secteurs agricoles ?**
 - **Effets de substitution**
 - **Effets sur l'élevage : coproduits / alimentation animale**

- **Quel impact global sur le revenu des agriculteurs ?**
 - **Partage du gain au sein de la filière**
 - **Production sur base nationale ou importations**

Les questions

Impacts sur l'environnement

- **Quel effet sur la réduction des émissions des GES ?**
 - **Bilans énergétiques**

- **Quels autres effets sur l'environnement ?**
 - **Utilisation d'intrants (eau, pesticides, nitrate) et pollutions**
 - **Effets positifs éventuels (en particulier seconde génération : biodiversité)**

- **Quels impacts sur les changements d'usage des sols au niveau mondial ?**
 - **Effets indirects : Déforestation..**
 - **Impact final sur les émissions de GES**

Les questions

Autres...

- **De la problématique des biocarburants vers la problématique Biomasse → énergie (et matériaux..)**
- **Comportements d'adoption de nouvelles cultures par les agriculteurs**
- **Approvisionnement des usines et localisation des cultures**
- **Forêt : impact de politiques de mobilisation de la biomasse**

Cadre/ Partenariats

➤ **Financements européens (FP7)**

➤ **Agfoodtrade** (new issues in agricultural, food and bioenergy trade), coord JC Bureau)

➤ **CCTame** (Climate Change – Terrestrial Adaptation & Mitigation in Europe) coord M. Obertseiner IIASA)

➤ **REX Bioenergy**

➤ **Projets ANR**

➤ **Ecobiom** (approche socio-économique et environnementale de l'offre de biomasse lignocellulosique) coord E.Le Net (FCBA)

➤ ... nouveau projet soumis à l'AO Bioenergie

➤ **Projets Enerbio fondation Tuck** (Valerbio : concurrence entre différents usages de la biomasse, coord. A. Prieur IFP)

➤ **FUTUROL**

.... **Entre autres....**

Impacts sur l'agriculture 1- France

Rozakis, S. & Sourie, J.-C. (2005). Micro-economic modelling of biofuel system in France to determine tax exemption policy under uncertainty. *Energy Policy*, **33**, 171-182.

Sourie, J.C.;Tréguer, D.;Rozakis, S. (2005) L'ambivalence des filières biocarburants, INRA Sciences Sociales

Bernard, F. Prieur A (2007) . Biofuel market and carbon modeling to analyse French biofuel policy/ *Energy Policy* 35 , 5991–6002

Bernard, F (2008) Analyse de la demande et des mesures de promotion françaises du biodiesel à l'horizon 2010 Doctorat Economie de l'environnement et des ressources naturelles, Institut Français du Pétrole, AgroParistech (dir. P A Jayet).

Guindé L, Jacquet F., Millet G., (2008) Impacts du développement des biocarburants sur la production française de grandes cultures, Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement

Simon D. , Tyner W. Jacquet F. (2009) Economic Analysis of the Potential of Cellulosic Biomass Available in France from Agricultural Residue and Energy Crops ,BioEnergy . Research

Impacts sur l'agriculture

1- France

- **La compétitivité des biocarburants dépend du prix des produits agricoles et du prix de l'énergie.**
 - **Le biodiesel est compétitif pour un prix du baril > 65 \$ et l'éthanol au-delà de > 90 \$ (avec des prix agricoles bas type 2005)**
 - **Le niveau de la défiscalisation nécessaire dépend du prix du pétrole.**
- **La compétitivité diminue avec l'augmentation de la production de biocarburants du fait de l'augmentation du coût d'opportunité des cultures utilisées.**
- **Le développement sur la base des ressources nationales est possible jusqu'à 7% mais suppose un développement des surfaces en colza qui atteint des limites agronomiques. Au-delà des importations sont nécessaires.**

(Les objectifs français seront atteints en 2009, 2010 . En 2008/2009, La balance commerciale des graines oléagineuses devient déficitaire, les importations d'huiles augmentent, Agreste sept 2009)

Impacts sur l'agriculture

2- Union Européenne et Marchés internationaux

Dronne Y., Forslund A, Gohin A., Guyomard H., Levert F. (2007) Impacts du développement des biocarburants aux États-Unis et dans l'UE sur les marchés internationaux de produits de grandes cultures, *OCL Oléagineux Corps gras Lipides vol 14 n°6*

Gohin A. (2008) Impacts of the European bio-fuel policy on the farm sector: a general equilibrium assessment, *Review of Agricultural Economics*

Bureau J.C., Guyomard H., Jacquet F., Treguer D. (2009) European Biofuel Policy: How Far Will Public Support Go? I *Handbook of Bioenergy Economics and Policy*

Dronne Y. Gohin A (2009). Les principaux déterminants de l'évolution des prix agricoles mondiaux., Rennes, rapport Pluriagri.

Gohin A. Treguer D. (2010) On the (de)stabilization effects of biofuels: relative contributions of policy instruments and market forces, *Journal of Agriculture and Resource Economics*, à paraître

Impacts sur l'agriculture 2- 1 Union Européenne

- **L'incorporation de 10% de biocarburants impliquerait un quart des terres arables de l'UE ou une augmentation des importations de biodiesel et/ou des huiles (Bureau et al.2009)**
- **Gohin, 2008 (modèle Goal):**
 - **Une augmentation de la production d'oléagineux**
 - **Une augmentation des importations : huile de colza (et substituts : huile de soja huile de palme)**
 - **Une augmentation du prix agricoles surtout des oléagineux (graines et huiles)**
 - **Un effet plutôt positif sur l'élevage (via l'alimentation animale)**
 - **Une augmentation du revenu des agriculteurs**
 - **Un effet plutôt faible sur l'emploi**

(Les objectifs européens pour 2010 (5.75%) ne seront sans doute pas atteints, malgré une augmentation des importations d'huiles et de biodiesel, Euroserv'er et CE 2009)

Impacts sur l'agriculture 2- 2 Marchés internationaux

- **Les biocarburants sont-ils responsables de la hausse des prix de 2007 ? (Dronne, Gohin 2009)**

- **Leur responsabilité varie selon les produits (oléagineux 20% , maïs 9%)**
- **Mais ils ont eu globalement un rôle relativement modéré par rapport aux autres variables :**
 - **Offre (surfaces, rendements)**
 - **Stockage/déstockage**
 - **Augmentation population et demande pour alimentation animale**

- **Les biocarburants augmentent-ils la volatilité des marchés agricoles?**
 - **Cf. présentation de David Tréguer**

Impacts sur l'environnement

➤ **Effets directs sur GES, études de bilan énergétique : de fortes différences qui s'expliquent par...**

présentation Anne Célia Disdier

Bureau Jean-Christophe, Anne-Célia Disdier, Christine Gauroy et David Tréguer, 2010, "A quantitative assessment of the determinants of the net energy value of biofuels," Energy Policy, 38(5)

➤ **Autres effets environnementaux**

Sur **pesticides** : difficile de concilier réduction de pesticides et développement biocarburants 1G

(voir étude INRA- Ecophyto)

Seconde génération... en cours

➤ **Impact global sur les émissions de GES quand on prend en compte l'effet de changement d'usage des sols au niveau mondial**

présentation Stéphane de Cara

Havlik P., Schneider A., Schmid E, Böttcher H, Fritz S, Skalský R, Aoki K., de Cara S., Kindermann G., Kraxner F., Leduc S., McCallum I., Mosnier A., Sauer T., and Obersteiner M. 2010, Global land-use implications of first and second generation biofuel targets, Energy Policy à paraître.

Résultats

Biomasse-énergie

➤ **Comment assurer l'approvisionnement en biomasse d'une unité de transformation? Quelles conséquences sur la localisation des cultures ?**

présentation Laure Bamière

➤ **Quel serait l'effet de politiques forestières augmentant les prélèvements pour utilisations énergétiques et construction?**

présentation Philippe Delacote

➤ **Quelle évaluation microéconomique de l'intérêt des nouvelles cultures énergétiques pour les agriculteurs ?**

présentation Géraldine Bocquého

Bocquého G., Jacquet F. (2010) The adoption of switchgrass and miscanthus by farmers: Impact of liquidity constraints and risk preferences , Energy Policy, Volume 38, Issue 5

Travaux en cours

- **Modélisation du secteur des grandes cultures en France permettant d'analyser les impacts sur l'offre, les revenus des producteurs et l'environnement (K.Louhichi)**
- **Modélisation de la filière biocarburants en Europe (production de matières premières, transformation, raffinage) (Thèse IFP, M.Clodic, dir. P.A. Jayet)**
- **Analyse des déterminants de l'adoption des cultures énergétiques par les agriculteurs et mesures des préférences (risque, temps) (Thèse Futurol, G. Bocquého, dir F.Jacquet , A. Reynaud)**
- **Analyse des impacts environnementaux spatialisés (pollution azotée notamment) de l'introduction de productions à finalités énergétiques (Thèse Futurol, N. Ben Fradj, dir P.A. Jayet)**
- **Analyse des effets des biocarburants sur le changements d'usage des sols dans un modèle mondial d'équilibre général (H.Valin, S.Jean)**
- **Politique de soutien aux biocarburants et impact environnemental (B.Bayramoglu)**
- **Biocarburants, commerce et environnement (V.Martinet)**