

5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques  
des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées  
du 12 au 14 février 2007

***L'enseignement agricole ... quelle énergie ?***  
***Valorisation énergétique des productions agricoles dans l'enseignement agricole***  
***quelles perspectives ?***

## Actes des 5<sup>èmes</sup> rencontres

### - PROGRAMME

- **COMPTE-RENDU DES INTERVENTIONS** : Nicolas Forissier, Claude Roy, Jérôme Mousset, Jean-Luc Bochu, Eric Allain, Bernard Lachal, Hervé Bichat

- **COMPTES-RENDUS DES ATELIERS** : présentation de l'atelier + fiches témoignages + fiches rapporteurs

Atelier 1-1bis : Carburants verts : circuit court (auto-consommation comme comburants et carburants)

Atelier 2 : Carburants verts : circuit long

Atelier 3 - 3 bis : Optimisation du système de production en vue d'améliorer le bilan énergétique de l'exploitation agricole

Atelier 4 - 4 bis : La méthanisation

Atelier 5 - 5bis : Les céréales, le bois : quel positionnement dans la production de bio combustibles d'un territoire ?

**5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques  
des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées  
du 12 au 14 février 2007**

## ***L'enseignement agricole ... quelle énergie ? Valorisation énergétique des productions agricoles dans l'enseignement agricole quelles perspectives ?***

***L'ensemble des travaux sera suivi par un grand témoin, M. Henry-Hervé Bichat président de Europôle-Agro  
M. Giraud président de la 3<sup>ème</sup> section du CGAAER animera l'ensemble des débats des séances plénières\****

### **lundi 12 février 2007**

**14h00- 15h00 : Accueil** par Mme Beaudouin Directrice de l'Etablissement de Sées, M. Riou Directeur Régional de l'Agriculture et de la Forêt Basse-Normandie et M. Duron, Président du Conseil Régional de Basse-Normandie.

**15h00 – 15h30 : Ouverture des rencontres** par M. Bussereau, Ministre de l'Agriculture et de la Pêche ou son représentant

**15h30- 18h00 \* : Séance plénière N°1 : Les valorisations de la biomasse notamment en vue d'améliorer le bilan énergétique des exploitations agricoles**

Interventions de M. Forissier délégué interministériel aux Industries agro-alimentaires et à l'agro-industrie, M. Roy coordonnateur interministériel pour la valorisation de la biomasse et de M. Mousset de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), suivi de questions des participants.

**18h30-19h30 : Accueil à la mairie** par M. Pelletier, maire de la ville de Sées

**19h45-21h15 : Repas**

**21h15-23h00 : Soirée thématique sur l'environnement. Projection du film « du sucre et des fleurs dans un moteur » de Jean-Michel Rodrigo**

Préparée par les étudiants de Sées (Brevets de Techniciens Supérieurs) Gestion Protection de la Nature, cette soirée sera animée par un représentant du conseil régional et M. Sourbier enseignant de l'établissement de Sées

### **mardi 13 février 2007**

**8h30 – 10h00 : Séance plénière N°2 \*: Bilan énergétique**

Illustration sur deux exploitations agricoles de Normandie, « diagnostic planète » par Mme Hébert, animatrice régionale agriculture durable et développement durable pour le SRFD Basse Normandie et M. Bochu de SOLAGRO

**10h15 – 11h15 : Visite de l'exploitation** et démonstration de matériel agricole spécifique aux thématiques des journées

**11h15 – 12h00 : Inauguration** des nouveaux bâtiments de l'exploitation de l'établissement par M. Duron, Président du Conseil Régional de Basse-Normandie

**12h00 – 13h30 : Buffet**

**13h30 - 15h00 : Séance plénière N°3 \*: témoignages et contexte européen**

- Interventions de M. Allain, Direction Générale des Politiques Economiques Internationales (DGPEI) sur la politique et les financements européens concernant les Valorisations Agricoles Non Alimentaires (VANA) et de M. Lachal, représentant de l'Université de Genève sur les expériences conduites en Suisse

**15h30-18h30 : Travaux en ateliers** (cf liste des ateliers)

**20h00 : Buffet** des régions organisé par les Exploitations agricoles et Ateliers Technologiques

### **mercredi 14 février 2007**

**8h 30 - 10h00 : Séance plénière N°4 \* : Restitution des travaux en ateliers**

**10h30 – 11h30 : Perspectives** – Henry-Hervé Bichat, président de Europôle-Agro, et grand témoin des journées

**11h30 – 12h00 : Clôture** par M. Bussereau, Ministre de l'Agriculture et de la Pêche ou son représentant.

## **5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007**

### **Axes d'intervention de M. Nicolas Forissier, Délégué Interministériel aux Industries agro-alimentaires et à l'Agro-Industrie Ancien Ministre**

L'activité agro-industrielle ne se résume plus aujourd'hui à la transformation de la production agricole en denrées alimentaires. La matière végétale permet aujourd'hui la production et la synthèse de molécules, de matériaux nouveaux, plus respectueux de l'environnement. Elle constitue également une source d'énergie renouvelable, substituable aux produits d'origine fossile.

Or notre pays dispose d'atouts indéniables tout à la fois en matière de capacité de production et de transformation de produits végétaux, de connaissances et de réels savoir-faire dans le domaine de l'énergie et des industries chimiques.

► La valorisation non alimentaire de la biomasse constitue dès lors un débouché croissant et potentiel pour la production agricole française.

► Ce développement de nouveaux débouchés, de nouvelles valorisations apparaît comme une opportunité, mais aussi comme une nécessité.

Nécessité face aux défis que va devoir relever l'agriculture française dans les prochaines années, confrontée à l'évolution du système commercial mondial et au nouveau cadre qui s'offrira le 1<sup>er</sup> janvier 2013 au niveau européen.

► Champ de substitution aux matières fossiles, la valorisation de la biomasse, dans ses composantes énergétiques et chimiques, est aussi un levier pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Son utilisation concerne un nombre croissant de secteurs. De nouvelles activités émergent et se développent. Ce développement est parfois déjà entamé, mais reste aussi à identifier, et à accompagner, pour d'autres activités.

Par ailleurs, les nouvelles attentes de la société vis-à-vis de l'agriculture constituent un stimulant puissant de développement de la valorisation des agro-ressources.

Celle-ci peuvent :

► Offrir de nouvelles perspectives à la PAC en ouvrant de nouveaux débouchés et une alternative à l'élimination des soutiens à l'exportation

► Mettre l'agriculture au service du développement durable du fait du caractère renouvelable des ressources

► Contribuer à améliorer l'indépendance nationale

► Revitaliser les territoires ruraux en favorisant une transformation sur place des agro-ressources

► Soutenir le développement économique et l'emploi, y compris par la relocalisation d'emplois industriels.

Dans le même temps, cette analyse, ces perspectives sont confrontées à deux risques : celui de prendre du retard vis-à-vis de pays qui se sont déjà engagés sur la voie du développement de cette activité, et celui de l'insuffisante présence des entreprises françaises sur les futurs marchés de masse et le développement commercial.

Il faut donc tout à la fois relever les défis, saisir les opportunités, et tracer la route.

La tâche a été confiée au Délégué Interministériel aux Industries agro-alimentaires et à l'agro-industrie d'animer et de coordonner les actions en faveur du développement de ces secteurs.

.../...

Il a souhaité engager résolument l'action de l'état dans la voie du développement de la chimie du végétal. Une action stratégique en faveur du développement de la chimie du végétal a été entreprise en ce sens, avec comme objectifs :

- ▶ De recenser les possibles obstacles qui peuvent constituer un frein à son extension, identifier ses facteurs d'environnement, telles les conditions d'accès aux ressources agricoles ou les réglementations environnementales, apprécier les possibilités, les besoins, les attentes et l'environnement de marché, au plan national et international, identifier les mesures concrètes dont la mise en œuvre pourrait être de nature à apporter des éléments de réponse ou de facilitation à ce développement.
- ▶ A travers la formulation des besoins, des attentes, des stratégies industrielles, de se pencher sur la nature des outils d'accompagnement, sur les possibles simplifications de l'environnement normatif, sur l'adaptation, le renforcement et la coordination des outils de recherche et d'appui à l'innovation, sur la coordination de l'action des parties prenantes.
- ▶ A travers une démarche partenariale, d'écoute et de dialogue, de formuler les propositions d'outils et d'instruments propres à assurer ou accompagner l'inéluctable et nécessaire développement de cette activité du futur, dégager les enjeux, apporter des réponses.

#### Les perspectives pour les exploitations agricoles

L'agriculture intervient à double titre dans les perspectives de production et de valorisation de la biomasse, face aux défis que posent la réfaction annoncée des ressources fossiles, l'incidence du développement des activités humaines sur le changement climatique, le respect et l'approfondissement des engagements internationaux.

En tant que productrice, elle concourt à la possibilité d'améliorer le bilan carboné et climatique des autres activités : source de carburants et de matériaux renouvelables, elle constitue la voie de substitution à la consommation des ressources fossiles.

En tant que consommatrice, elle concourt, par ses activités, à la consommation d'énergie non renouvelable, ainsi qu'à l'émission de GES (18% du total des émissions nationales).

A ce titre, elle a une double responsabilité d'acteur.

Elle peut, et doit, être le propre champ de mise en œuvre de ses nouvelles possibilités, de ses nouvelles capacités.

Les promesses de la valorisation de la biomasse s'inscrivent dans une démarche de développement durable. Le rôle des pouvoirs publics est d'informer, de mobiliser puis d'accompagner et d'encourager une croissance des entreprises, y compris des entreprises agricoles, « économiquement viable, socialement responsable et respectueuse de l'environnement ». Ceci surtout lorsqu'il s'agit de nouveaux débouchés ou d'innovations nées de cultures énergétiques, dont il faut particulièrement mesurer les impacts : impact sur l'utilisation de l'eau et des sols, sur la biodiversité, bilan énergétique, équilibre entre productions alimentaires et non alimentaires...

Ce souci d'une agriculture durable est aussi l'un des objectifs de la réforme de la PAC de 2003. Les contrats d'agriculture durable sont centrés également sur la recherche de mesures agro-environnementales efficaces.

Il revient aux gestionnaires des exploitations agricoles de se faire les acteurs de cette évolution. D'intégrer, aux côtés de la réflexion et de l'analyse économique, de la démarche de production, la prise en compte de l'économie de ressources, de la meilleure valorisation, de la durabilité.

Il revient bien évidemment aux acteurs de la formation, de la recherche, du développement de les accompagner pour les aider, les former à relever ces nouveaux défis, à saisir ces nouvelles opportunités, à mettre en œuvre ces nouvelles pratiques, ces nouvelles techniques.

A ce titre, l'enseignement agricole, ses exploitations et ses ateliers ont un rôle fondamental à jouer pour montrer, expliquer la nouvelle frontière à l'agriculture de demain.

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Parlons Biomasse

**Claude ROY**

Coordonnateur Interministériel  
pour la Valorisation de la Biomasse

#### ***La Biomasse c'est très compliqué et très simple à la fois.***

Très simple, parce qu'avec l'eau et le vent, elle a fondé 3 millions d'années de développement prudent et raisonné de l'espèce humaine. Elle est partout sur la planète, partout dans nos vies quotidiennes. Manger, se chauffer, s'abriter, autant de facteurs fondateurs de notre civilisation et pourtant oubliés tant ils nous paraissent (en Europe) si évidents : le sont-ils pour 2 milliards d'hommes ?

Très compliquée, parce que, précisément, à l'opposé de nos approches sectorisées et spécialisées, la Biomasse embrasse cinq grands types de ressources (déchets organiques, déchets lignocellulosiques, bois, cultures et sylviculture « plante entière », cultures spécifiques à graines et tubercules) et huit grands types de valorisations connues (amendements organiques des sols, alimentation, matériaux et produits, néopolymères et composites, néo-chimie, biocarburants, chaleur, électricité, etc.). C'est pourquoi, pas moins de six ministères, douze directions d'administration centrale et quatre vingt filières professionnelles ont à voir avec sa valorisation. Un peu d'harmonie s'impose donc !

A une époque où chacun s'interroge sur la « caverne d'Ali Baba du pétrole, du gaz, du charbon, et de l'uranium » et sur l'épuisement annoncé de leurs ressources (un siècle tout au plus), les anciens et les plus clairvoyants réalisent soudain que la terre, l'eau et le soleil resteront bien les seules « assurances vie » de notre planète dont la population sera multipliée par 2 d'ici 2050, et la consommation par 4 !

La terre, et la biomasse, avec le soleil (vent, eau, effet photoélectrique, photosynthèse), seront en effet les principales ressources des terriens du XXII<sup>e</sup> siècle. Et les agriculteurs et les sylviculteurs seront et resteront pratiquement les seuls à pouvoir contrebalancer significativement, par la mise en valeur des sols et des océans (efficace et durable), la suraccumulation du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, cette « couverture chauffante » de la planète, étouffante et dangereuse !

Il était donc temps d'agir ! Et pour agir dans ce domaine stratégique, aussi vieux que l'humanité, et aussi prometteur que le sont les sciences de la vie, il faut savoir voir loin et large et tirer les leçons de l'histoire.

Demain, comme au XIX<sup>e</sup> siècle, un tiers peut être du potentiel agricole et forestier sera tourné vers ces nouveaux marchés, et ces nouveaux clients (l'énergie, les matériaux, les molécules). On a parlé de « moléculture », d'agro-ressources, d'« agro-dollars », de bio-séquestration du carbone, de ligniculture ; on a pu dire que le XXI<sup>e</sup> siècle sera « biologique » ou ne sera pas. Il faudra en effet nourrir 9 milliards de terriens en développement et pallier simultanément l'épuisement des ressources d'hydrocarbures (une autre biomasse fossile d'il y a 200 millions d'années !).

La mutation qui s'annonce pour l'agriculture française, européenne, et mondiale est donc de taille : produire, produire plus, produire de manière performante, tout en respectant les sols, les ressources en eau, et le fragile équilibre de l'écosystème ; le tout, peut-être, avec des climats changeants.

Alors, oui, notre civilisation d'urbains déracinés réalisera combien des paysans et des forestiers « professionnels » sont précieux, indispensables : ce « retour vers le futur » est annoncé. Les progrès technologiques compenseront l'effet d'accroissement des besoins, mais la terre, elle, redeviendra notre bien commun incontournable.



# ***Biomasse, agriculture, sylviculture et climat***

*Claude ROY*

Coordonnateur Interministériel pour la  
valorisation de la Biomasse  
(version 2 – septembre 2006)

## ***A ne pas oublier !***

. 4,5 milliards d'années : LA TERRE

. 200 millions d'années : LE PETROLE

. 5 millions d'années : L'HOMME

. 1800 : le début de l'ère industrielle

. 1950 : la révolution énergétique

---

1800 : 1 milliard de « terriens »

1960 : 3 milliards de « terriens »

2005 : 6 milliards de « terriens »

2040 : 9 milliards de « terriens »

(et le vieillissement des générations !)

**TOUT S'ACCÉLÈRE !!!**

## Quelques "fondamentaux"

### • Démographie :

1990 : 5,3 Milliards d'habitants  
2050 : 9 à 10 milliards d'habitants (x 1,9)

### • Développement/consommation :

1990 : 20 000 milliards USD de PMB (produit mondial brut)  
2050 : 80 000 milliards USD de PMB (x 4)

et ... ! pour nourrir un homme ...

- avec des féculents il faut 1 de surface agricole
- avec de la viande blanche, il en faut 5 ...
- avec de la viande rouge rouge, il en faut 9 ...

### • Surfaces agricoles disponibles sur la planète :

1950 : 0,5 ha par habitant  
1970 : 0,4 ha par habitant  
1990 : 0,3 ha par habitant  
2050 : 0,1 ou 0,2 ha par habitant ? \*

\* (hors déforestation ou nouvelles mises en cultures de terres « vierges »)  
dont peut-être 30 % à consacrer à l'énergie, la chimie et les matériaux ?

-3-

## Quelques "fondamentaux"

### • L'eau :

L'eau douce ne représente que 3 % des ressources en eau de la planète.  
Sa disponibilité est mal répartie !

### • L'énergie :

Ressources épuisables accessibles au rythme actuel de consommation  
(base 50 USD/baril)

Pétrole : 40 à 50 ans

Uranium : 100 à 120 ans

Gaz : 60 à 70 ans

Charbon : 200 à 300 ans

« pour 4 barils de pétrole consommés, 1 seul baril est découvert  
en gisement supplémentaire ! »

### • Changement climatique :

Changements cultureux ; migrations ;

risque ultime d'emballement de l'effet de serre

[hydrates de méthane océaniques, permafrosts ...]



-4-

## Quelques "fondamentaux"

Prévenir les causes et pallier les effets du changement climatique c'est à la fois :

✿ Réduire les émissions de carbone de 6 Mds t/an à 3 Mds t/an ! (division par 4 pour les pays développés) : Facteur 4 !

✿ Augmenter le stock de carbone stable de la planète pour gagner 50 ans sur la dérive de l'effet de serre

➔ Economies d'énergie (concerne surtout les transports et l'habitat mais aussi, notamment, toutes les activités agricoles et forestières et les filières de l'industrie agro alimentaire et du bois/fibres)

➔ Substitution des sources d'énergie et de matières premières fossiles (notamment bioénergies, bio-matériaux, bio-molécules, biocarburants, mais aussi solaire, énergie éolienne, géothermie et nucléaire !)

➔ Séquestration du carbone (filières biomasse énergie et matériaux, bio produits, sols, conchyliculture, et ... séquestration géologique du CO<sub>2</sub>)

-5-

## Quelques "fondamentaux"

*La valorisation de la biomasse (et sa production efficace et raisonnée) est opérante dans les trois voies citées précédemment : c'est un exemple unique et ses externalités positives sont multiples. c'est un choix sans regrets !*

*« L'agriculture et la sylviculture productives, sobres et diversifiées sont probablement, avec les économies d'énergie, les premiers, les moins chers, et les plus efficaces des remparts contre le changement climatique et son risque d'emballement »*

-6-



## *Parlons Biomasse !*

### *La biomasse c'est :*

*sept  
grands  
types de  
ressources*

1. Alimentaires
2. Bio déchets et sous produits "humides" fatals (concentrés ou diffus)
3. Déchets et sous-produits "cellulosiques" fatals (concentrés ou diffus)
4. Bois et assimilés
5. Cultures cellulosiques dédiées, agricoles et forestières
6. Cultures spécifiques (fruits, graines et tubercules) cf.1
7. Biomasse aquatique et marine

## *Parlons Biomasse !*

### *La biomasse c'est :*

*huit  
grands  
types de  
filières de  
valorisation  
et de  
marchés*

1. Amendements organiques des sols
2. Alimentation
3. Matériaux renouvelables "traditionnels"
4. Néo-biomatériaux
5. Biomolécules

---

6. Biocarburants
7. Biochaleur
8. Bio électricité cogénérée cf.7

## Quelques "fondamentaux"

### La valorisation de la biomasse, c'est, :

- Du CO<sub>2</sub> économisé
- Du CO<sub>2</sub> évité
- Du CO<sub>2</sub> séquestré
- De la nourriture
- Des matériaux et molécules renouvelables
- Des énergies renouvelables
- De l'aménagement du territoire
- De la valeur ajoutée
- De l'emploi et des recettes publiques peu délocalisables
- De la santé
- Des risques et des conflits évités
- Des solutions applicables presque partout dans le monde
- Des importants potentiels de R & D, de technologie et d'organisation exportables



### à deux conditions :

- Une gestion durable (et non minière) des ressources (renouvelables)
- Une gestion intensive mais sobre et diversifiée des terres agricoles et forestières



*De la biomasse non valorisée, c'est par contre du CO<sub>2</sub> et parfois du méthane ré-émis inutilement dans l'atmosphère !*

-9-

## Des politiques cohérentes

- plan « climat »
- économies d'énergie et de matières premières
- recyclage
- agriculture et sylviculture raisonnées
- et ... - plan biocarburants (2005)
- plan biocombustibles (2006)
- plan bioproduits (2007)
- et ... - programmes solaire/éolien/géothermie
- programme nucléaire
- et ... - recherche/développement/coopération
- information/éducation

-10-

# Agriculture et forêt – au cœur du futur !

- ➔ Intensification agricole et forestière (raisonnée)
- ➔ Cultures et plantations cellulosiques dédiées
- ➔ Gestion prudente des sols, du stock agronomique de matières organiques stables et des ressources en eau
- ➔ Fumures organiques et organo-minérales
- ➔ Bois et biomatériaux dans la construction
- ➔ Néomatériaux (biopolymères, biocomposites et bio-produits)
- ➔ Nouveaux carburants de première génération (éthanol, ester), puis de deuxième génération (issus de cellulose et de déchets)
- ➔ Réseaux de chaleur renouvelable
- ➔ Bio cogénération (chaleur et électricité)

*Alimentation / matériaux / énergie ...  
Quels arbitrages éventuels prévoir pour l'usage  
des terres ? A quelle échelle ?*



- 11 -

## L'énergie en France (2006)

✿ **Énergie primaire consommée : 280 Mtep/an**

dont :

- électricité nucléaire : 115 Mtep/an
- pétrole : 95 Mtep/an
  - dont :
    - carburants : 40 Mtep/an
    - pétrochimie : 15 Mtep/an
    - fuel domestique : 20 Mtep/an
- gaz : 39 Mtep/an
- charbon : 14 Mtep/an
- énergies renouvelables : 18 Mtep/an
  - dont :
    - bio énergies : environ 11 Mtep/an ...

-12-

# La biomasse en France

(2006)

## 11 Mtep/an de bioénergies renouvelables ... plus le reste

- bois énergie domestique	7,5 Mtep/an
- chaufferies et cogénérations collectives et industrielles à biomasse	1,7 Mtep/an
- bio-incinération	0,8 Mtep/an
- biocarburants	0,4 Mtep/an
- biogaz	0,2 Mtep/an

et en plus ...

- amendements organiques	240 Mt/an
- bois d'œuvre	25 Mm <sup>3</sup> /an
- bois d'industrie	15 Mt/an
- bio-chimie du végétal et néo-matériaux	400 000 ha
- textile	50 000 ha
- pharmacie et spécialités	30 000 ha
- etc ...	

-13-

# La biomasse en France

## perspectives

Le potentiel français de bioénergies  
(à 50 USD/baril de pétrole)

« Sans menacer les filières alimentaires, les filières matériaux, et les sols »

2006	11 Mtep/an
2010/2015	~ 20 Mtep/an
2040/2050	~ 50 Mtep/an *

\* soit 8 millions d'hectares dédiés, agricoles et forestiers, dont les  $\frac{3}{4}$  pour les biocarburants, la chimie et les matériaux

Soit 1/3 de l'objectif du « Facteur 4 » ...

-14-

# **ILLUSTRATION 1**

## ***Produire de la biomasse***

### ***(cultures et plantations cellulósiques dédiées)***

- 1 hectare produit chaque année :  
environ 12 tonnes de matière sèche, ou 20 m<sup>3</sup>, ou 5 tep,  
ou 60 Mwh (soit l'équivalent de 20 T CO<sub>2</sub> évitables par hectare  
et par an si la biomasse est valorisée en énergie)
- 1 Mwh de biomasse vaut :  
environ 15 € rendu « usine » (chaufferie, bioraffinerie)  
soit 13 € départ champ ou forêt (à 50 km)
- 1 tonne CO<sub>2</sub> évitée vaut :  
environ 20 € pour les opérateurs assujettis au PNAQ  
(Plan National d'Allocation des Quotas d'émissions de CO<sub>2</sub>)

#### ➤ CHIFFRE D'AFFAIRES DU PRODUCTEUR

1000 €/ha/an (hors aides / hors TVA)

- Biomasse : environ 800 €/ha/an [60 Mwh x 13 €]
- CO<sub>2</sub> : ??? [400 €/ha/an (soit 20 TCO<sub>2</sub> x 20 €) reviennent à  
l'opérateur énergétique qui valorisera la biomasse ... dont ???  
Restitués au producteur !]

-15-

# **ILLUSTRATION 2**

## ***Plan biocarburants***

- ▶ base 2005 : 350 000 t/an d'ESTER dans le gazole  
90 000 t/an d'éthanol (ETBE) dans les essences  
2005 ▶ [≠ 0,8 % d'incorporation banalisée en valeur énergétique]
- ▶ axe 1 : saturer les potentialités de production en  
bio-diesel/EMHV - EEHV - EEHA  
[environ 2,5 à 3 Mt/an en 2008 avec 0,2 Mt/an d'éthanol  
dans l'EEHV]
- ▶ axe 2 : saturer les potentialités de transformation de l'éthanol  
en ETBE [environ 300 à 400 000 t/an d'éthanol en 2008]  
2008 ▶ [≠ 5,75 % d'incorporation banalisée en valeur énergétique]
- ▶ axe 3 : incorporer directement l'éthanol dans les essences :  
E5/E15/E85 [jusqu'à 1 M t/an en 2010]  
2010 ▶ [≠ 7 % d'incorporation banalisée en valeur énergétique]

**Plan 2010**

7 % d'incorporation - 20 usines - 20 à 30 000 emplois  
2,5 à 3 M ha - 3,5 M tep/an  
2,5 Mds d'Euros d'investissements

# *L'agriculture et la sylviculture de production sont au cœur de notre Futur !!*

► *Mais à certaines conditions ...*

- . Gestion durable des ressources
- . Cultures et plantations sobres et diversifiées
- . Économies d'énergie généralisées
- . Recherche et développement
- . Changements de comportements

**ECONOMIES D'ENERGIE  
FAISONS VITE  
ÇA CHAUFFE**

**Ce qui est rare  
est cher !!!**

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Place de l'agriculture dans le contexte énergétique et climatique

Jérôme Mousset –  
ADEME

Les défis énergétique et climatique placent l'agriculture au centre de multiples débats. La biomasse végétale est renouvelable et recycle du CO<sub>2</sub> grâce à la photosynthèse, permettant à la fois des gains en gaz à effet de serre et en énergie très significatifs. Les formes de valorisation sont multiples et ont vocation à être aussi bien une source d'énergie (carburant, chaleur, électricité, gaz) que des matières premières pour la chimie et les matériaux. Ces nouvelles valorisations de la biomasse constituent une opportunité de diversification des produits agricoles et contribuent également au développement de nouveaux partenariats entre les agriculteurs, les collectivités, les industriels et les particuliers.

**Les analyses de cycles de vies** des filières de valorisation non alimentaire de la biomasse donnent globalement des bilans très positifs. Les biocarburants permettent, comparativement aux carburants d'origines fossiles, de réduire de 60% à 70% les émissions de gaz à effet de serre et d'améliorer les rendements énergétiques de 2,3 pour l'éthanol et de 3,3 pour le diester. La valorisation de la biomasse en chaleur ou en biomatériaux permet, comparativement aux produits classiques d'origine fossile, de réduire de plus de 90% la consommation d'énergie non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre.

L'agriculture dispose, par ailleurs, de marges de réduction significatives de ses propres émissions de gaz à effet de serre et de sa consommation d'énergie. L'inventaire national attribue à l'agriculture 19% des émissions nationales. Elles ont globalement diminué d'environ 10% depuis 1990. Les principales actions envisageables dans les exploitations agricoles concernent les points suivants :

- **Réduire la consommation d'énergie directe** (fuel, gaz, électricité) de 10%. L'agriculture consomme 3 Mtep d'énergie directe dont plus de 50% utilisée pour les engins agricole. Les diagnostics des moteurs et la simplification des itinéraires techniques permettent de réduire significativement la consommation de fuel. Des économies d'énergie sont également réalisables dans les bâtiments d'élevages hors sol, les laiteries et dans les serres.
- **Adapter les systèmes de production.** Les diagnostics globaux de type PLANETE permettent une meilleure prise en compte de la dépendance globale de l'exploitation aux énergies non renouvelables et de ses émissions de gaz à effet de serre. La synthèse des bilans PLANETE montre, pour une même production, une importante variabilité de la consommation d'énergie. Aussi, l'utilisation de ce type d'outil permet de construire des scénarios d'amélioration vers des système de production plus sobres en énergie et moins émetteurs de gaz à effet de serre. Parmi les pistes à envisager, l'optimisation de la fertilisation azotée est un point important. Les engrais azotés, nécessaires pour la production de biomasse, font partie des intrants les plus consommateurs d'énergie et les plus émetteurs de gaz à effet de serre. Il s'agit donc de poursuivre les efforts de réduction des excédents azotés.
- **Méthanisation des effluents d'élevage et valorisation énergétique du biogaz.** La méthanisation des effluents d'élevage a le double avantage de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80% au stockage des effluents et de produire de l'énergie

Il est, par ailleurs, essentiel que ces évolutions intègrent **les autres problèmes environnementaux** importants, que sont la préservation de la qualité des sols, de l'eau, de l'air et le maintien de la biodiversité. Ces enjeux amènent à adapter et rechercher des itinéraires techniques cultureux permettant de maintenir un bon niveau de productivité tout en réduisant l'utilisation d'intrants. La production intégrée expérimentée depuis plusieurs années en grande culture semble être une voie adaptée à ces objectifs et à promouvoir pour la production de biomasse à usage énergétique. Par ailleurs, les nouvelles filières non alimentaires peuvent jouer un rôle positif sur la biodiversité si ce critère est pris en compte dans le choix des espèces et des variétés cultivées.

La contribution de l'agriculture à la lutte contre le changement climatique et au défi énergétique est donc à analyser dans sa globalité en tenant compte de l'ensemble des leviers d'actions et de l'ensemble des enjeux environnementaux. **De nouvelles stratégies agricoles globales sont à construire à l'échelle des territoires**, pour adapter les objectifs nationaux aux spécificités locales, aux sensibilités des milieux. De par leurs rôles pédagogiques, d'expérimentation et de démonstrations, les fermes des lycées agricoles pourraient être des acteurs locaux importants de ces évolutions nécessaires.

## **5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007**

**Jean-Luc BOCHU**  
**Association SOLAGRO**

PLANETE : une analyse globale de l'exploitation agricole sous l'angle de l'énergie et des gaz à effet de serre

Le bilan énergétique PLANETE est une méthode d'analyse globale de l'exploitation agricole, qui prend en compte l'ensemble des intrants utilisés par l'exploitation pour la production agricole. Les données de l'exploitation sont converties à partir de coefficients énergétiques unitaires issus de la bibliographie scientifique internationale. La méthode a été élaborée en 1999-2000 dans le cadre d'un programme national porté par l'ENESAD et soutenu par l'ADEME. Elle a depuis été diffusée auprès d'environ 250 organismes (chambre d'agriculture, CIVAM, GAB, enseignement agricole...) demandeurs depuis 2002.

### **Objectif et méthode**

L'objectif d'un bilan PLANETE est de :

Quantifier les différentes énergies non renouvelables consommées par l'exploitation agricole

Connaître la répartition par poste

Quantifier les « sorties » de l'exploitation

Quantifier les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

Et par comparaison avec les « références » :

situer les postes de l'exploitation analysée,

tenter d'expliquer les différences (par les pratiques mises en œuvre) pour proposer des améliorations relatives aux pratiques agricoles (économie) ou par substitution d'énergie avec des renouvelables.

Le bilan PLANETE permet de quantifier la quantité d'énergie nécessaire pour une production agricole, en situation réelle.

### **Présentation d'un résultat PLANETE**

Après avoir collecté puis saisi les données dans le tableur Excel, l'utilisateur obtient des tableaux de résultats pour l'exploitation.

L'outil PLANETE permet aussi une répartition de la consommation d'énergie en deux ateliers de production, animale et cultures vendues. Cela permet souvent de mieux analyser chaque atelier en le comparant à des exploitations de production similaire.

L'analyse combine un constat des valeurs obtenues, la comparaison avec des moyennes de production similaire et les pistes d'actions à mettre en œuvre compte tenu de la connaissance des pratiques de l'exploitant. Les « références PLANETE » ne sont que des moyennes par production plus ou moins homogène. Il faut donc prendre des précautions dans leur utilisation.

Au-delà de ces valeurs moyennes, l'analyse des résultats des bilans effectués montre que la consommation d'énergie est très variable selon les pratiques des agriculteurs. Les écarts de consommation d'énergie pour une même production sont de 1 à 4 le plus souvent.

Ce diagnostic a été appliqué aux exploitations des EPLEFPA de Sées et de Coutances.

### **Analyse comparée des bilans énergétiques**

Les nombreux retours compilés base de données permettent aujourd'hui une analyse comparative entre exploitation d'un même type de production.





## Bioénergies, Biocarburants, Biomatériaux :

### Aperçu des politiques européenne et française

Janvier 2007

1



## Cadre Européen

Janvier 2007

2

	2010	2020
Part d'énergie renouvelable / consommation d'énergie	12 %	20 %
Part de biocarburants / consommation de carburant	5.75 %	10 %

Les États membres de l'UE sont autorisés à pratiquer des aides d'État pour les énergies renouvelables

## Biocarburants (France)

## Types de Biocarburants produits en France



**Biodiesel** : EMHV produit à partir d'huiles végétales, provenant de graines d'oléagineux (majoritairement du colza et un peu de tournesol) ou EMHA produits à partir de graisses animales, ou biodiesel de synthèse

➔ Utilisé en incorporation au diesel à la pompe (B5) ou dans flottes captives à 30% (B30).

**Bioéthanol**: produit à partir de sucres, provenant de betteraves à sucre ou de céréales.

➔ Utilisé en incorporation à l'essence à la pompe sous forme d'ETBE (ETBE-15) ou incorporé directement (E5) ou dans des véhicules flex fuel (E85).

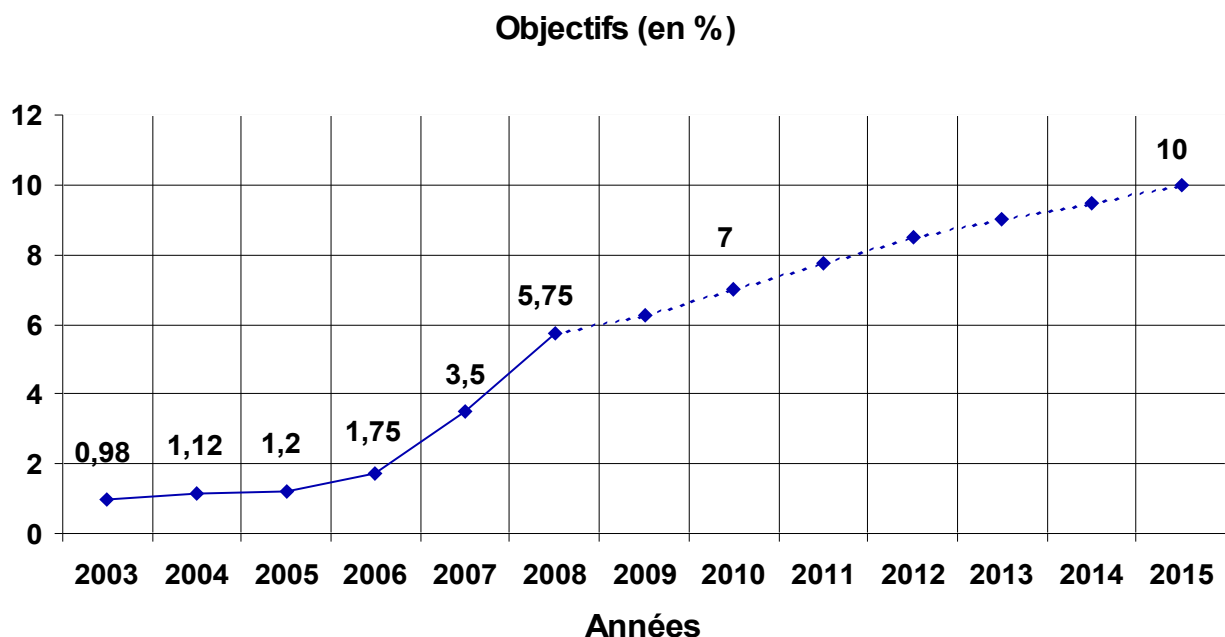
Janvier 2007

5

## Objectifs du « Plan Biocarburants »



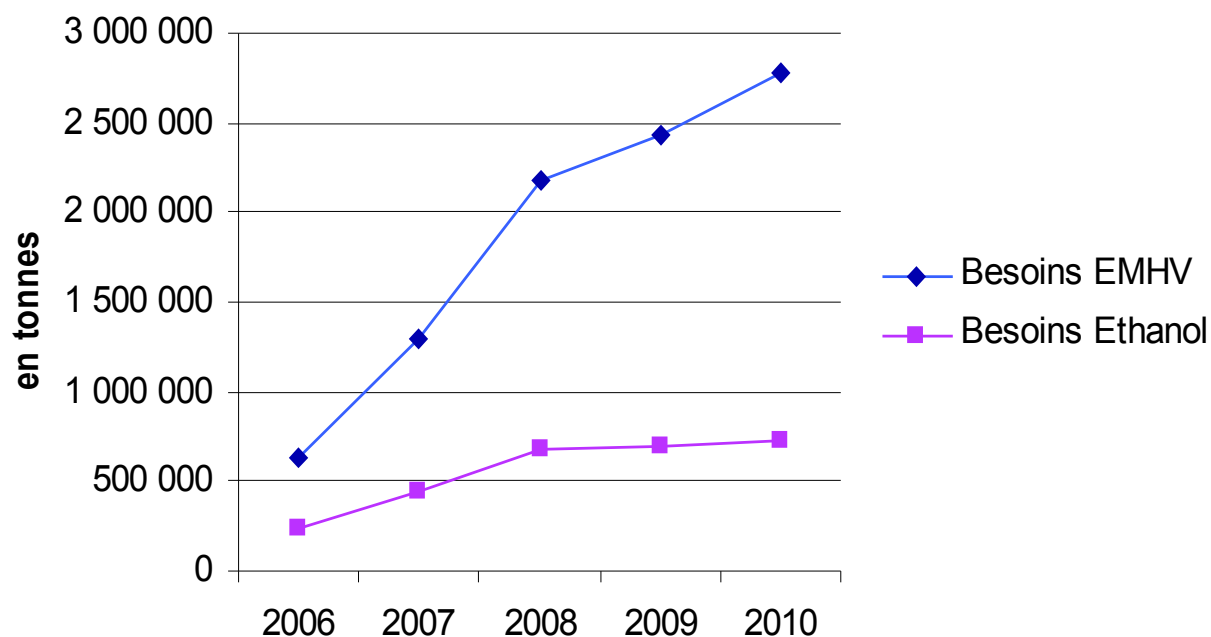
Objectifs fixés dans la loi d'orientation agricole 2006:



Janvier 2007

6

## Besoins identifiés en biocarburant



**Objectifs d'incorporation** sont calculés en pouvoir calorifique inférieur (**PCI**) rapportés à la consommation de gazole ou d'essence.

Janvier 2007

7

## Double dispositif fiscal



- **Défiscalisation** : exonération partielle de la Taxe Intérieure de Consommation (TIC).
  - Biodiesel : 25 €/hl
  - Bioéthanol (NC 220710): 33 €/hl
  - Pour des volumes limités
  
- un supplément au titre de la **Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP)** qui est payée par les distributeurs qui n'atteignent pas les objectifs français.
  - Calcul en fonction du taux réalisé et de la valeur du carburant

Janvier 2007

8

## Mesures en faveur de l'E85



- Expérimentation en cours dans le département de la Marne
- 500 pompes d'E85 en 2007 et 1500 en 2008 sur tout le territoire
- Engagement des constructeurs automobiles pour la mise sur le marché de véhicules *flex fuel*

Janvier 2007

9

## Mesures en faveur des HVP



- Usage des huiles végétales pures (HVP) autorisé comme carburant agricole depuis le 1er janvier 2006 en autoconsommation – décret EFPE paru le 11/12/06
- Commercialisation possible à partir du 1er janvier 2007 et utilisation dans les navires de pêche – décret à paraître
- Exonération totale de la TIC
- Protocole d'expérimentation pour les collectivités territoriales (exonération partielle de TIC) – loi finances rectificative pour 2006

Janvier 2007

10

## Production en 2005



### Production totale de 485.000 T :

- **Biodiesel:** 370.000 T – 300.000 ha de colza
  - 1,01% de biodiesel incorporé dans le gazole
- **Bioéthanol:** 115.000 T – 17.000 ha blé et 13.000 ha betteraves
  - 0,84% d'éthanol incorporé dans l'essence

Janvier 2007

11

## Perspectives à 2010



- **3,5 millions de tonnes de biocarburants ;**
- **2 millions d'ha soit 13% des surfaces en grandes cultures:**
  - 1.500.000 ha d'oléagineux
  - 250.000 ha de céréales
  - 50.000 ha de betteraves
- **30 000 emplois** créés ou maintenus ;
- **8 millions de tonnes** équivalent CO2 économisées ;
- Économie de **2,8 Mtep** d'énergie fossile.

Janvier 2007

12

**2 pilotes** vont être construits à partir de biomasse lignocellulosique:

- 1 pilote voie biologique
- 1 pilote voie thermochimique

**Horizon industriel** : 2015 ?

**Acteurs** : IFP, CEA, CIRAD / INRA, pôle IAR  
+ partenariats privés.

**Bioénergies**  
(France)

## 1. Plan biocombustibles

	2005	2010
M TEP	11	20
Consommation finale	180	200 ?
%	6 %	10 %

Décline les moyens de parvenir à ces objectifs

## 2. Politique de rachat de l'électricité renouvelable

Tarifs de rachat + appel d'offres CRE (08/07 :300MWe)

## 3. PER (20 projets bois-énergie + 3 projets biogaz)

## 4. Projets domestiques mécanisme à l'étude avec les professionnels, piloté par CDC

Janvier 2007

15

	nombre sites	production actuelle (kWh)	nombre sites potentiels	production récupérable (kWh)
Step urbaines	180	65 000	200	150 000
Step Industries agro-alim.	140	64 000	400	800 000
Décharges	200 (24 valorisent)	19 000	(140)	300 000
Déchets solides dont indus. agro-alim		1 900	270	1 000 000
digesteurs agricoles	2 + 10 en construction	100	1 000	1 000 000
TOTAL	260	150 000	2 010	3 250 000

Janvier 2007

Source : Solagro et ATEE

16



- Tarif de base
  - 90 €/MWh si < 150 kW (103 €/MWh dans DOM)
  - 75 €/MWh si > 2 MW (86 dans DOM)
  - Interpolation linéaire entre
- Prime à l'efficacité énergétique
  - + 0 €/MWh si V ≤ 40%
  - + 30 €/MWh si V ≥ 75%
- Prime méthanisation
  - + 20 €/MWh

- Ces aides jusqu'à 20% et des
- Convention d'équipement jusqu'à 40%
- Projets domestiques ?

Janvier 2007

## Rentabilité fonction de :

- Politique appro. cosubstrats
- Politique vente de chaleur
- Max. heures fonctionnement
- Min. transport (substrat + digestat)



## Exemple de méthanisation agricole

### ANCIENTS TARIFS DE BIOMÉTHANISATION (ARDF)

(anciens tarifs de biogaz)

1 exploitation agricole

65 vaches laitières (6t/l) + 250 t déchets agricoles (73 t herbes/maïs

500 m<sup>3</sup> biogaz

Cogénération 30 kWel

3 MWh électricité pour les bâtiments

Chaleur pour 2 bâtiments d'habitation

Investissement (hors subventions) 120 000 €

Retour sur investissement : 6 ans (exceptionnel)



# Bioproduits (chimie du végétal)

## Biomatériaux (France)

Janvier 2007

19

## Bioproduits et Biomatériaux

**Décret bioplastiques** en préparation: art 47 LOA

**Décret biolubrifiants** en préparation: art 44 LOA

**Plan stratégique** pour le développement des bioproduits et biomatériaux en préparation

Janvier 2007

20

# Recherche et Développement (France)

Janvier 2007

21

## Recherche et développement

- Groupement d'Intérêt Scientifique **AGRICE**:  
« Agriculture pour la Chimie et l'Énergie » - environ  
3M€/an depuis 1994.
- Programme National de Recherche sur les Bioénergies  
(PNRB) de l'**Agence Nationale de la Recherche (ANR)**  
– environ 8 M€/an depuis 2005.
- **Pôle de Compétitivité** « Industries et Agro-  
Ressources » créé en 2005.
- Institut National de la Recherche Agronomique (**INRA**).
- Institut Français du Pétrole (**IFP**).
- Centre d'Étude Atomique (**CEA**).

Janvier 2007

22

**Site Ministère Agriculture :** [www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)

### Profession agricole:

- PROLEA (oléagineux): [www.prolea.com](http://www.prolea.com)
- AGPB (céréales): [www.agpb.fr](http://www.agpb.fr)
- CGB (betteraves à sucre): [www.cgb-france.fr](http://www.cgb-france.fr)
- AGPM (maïs): [www.agpm.com](http://www.agpm.com)
- ADECA (Association pour le Développement des Carburants Agricoles): [contact@adeca.net](mailto:contact@adeca.net)

**Site ADEME – AGRICE :** [www.ademe.fr/partenaires/agrice/index.htm](http://www.ademe.fr/partenaires/agrice/index.htm)

# Politique agricole commune (PAC) et cultures énergétiques

### **La PAC encourage la production de matières premières à finalité énergétique**

**Deux régimes d'aide complémentaires** (règlement (CE) n°1782/2003 du Conseil) :

- Gel industriel
- Aide aux cultures énergétiques

### **Gel industriel :**

- Permet d'activer les DPU jachère (exemption à la règle de retrait des terres de la production)
- Peut bénéficier de l'aide couplée aux grandes cultures au titre du gel volontaire (25%)

### **Aide aux cultures énergétiques :**

- 45 € par hectare
- Cumulable avec l'activation des DPU normaux (même pour les cultures permanentes) mais non cumulable avec l'activation des DPU jachère
- Pour les COP énergétiques, cumulable avec l'aide couplée aux grandes cultures (25%)

## Conditions d'accès aux aides :

- Toutes les cultures à finalité énergétique peuvent être implantées
- Nécessité de conclure un contrat avec un premier transformateur ou un collecteur agissant pour le compte du premier transformateur
- Obligation de livrer toute la production de l'exploitation au collecteur

## Cas particulier de l'utilisation à la ferme :

- Le contrat est remplacé par une déclaration de l'agriculteur
- Obligation d'utiliser à des fins énergétiques toute la matière première produite sur l'exploitation

Janvier 2007

27

**Merci de votre  
attention**

Janvier 2007

28

**5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques  
des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées  
du 12 au 14 février 2007**

## **Agriculture et développement des énergies renouvelables en Suisse**

**Bernard Lachal - Physicien**

Professeur au centre universitaire d'étude des problèmes énergétiques.  
Université de Genève

**Concernant le contexte énergétique global, on rappellera succinctement les 3 points importants suivants:**

1. la notion de « filière énergétique », depuis l'énergie primaire jusqu'à l'utilisateur,
2. la faible efficacité globale du système énergétique actuel (suisse ou européen), constatation qui interpelle sur :
  - a. le « bon » niveau de répartition de la production (centralisée, décentralisée, ou répartie),
  - b. le développement des infrastructures de réseau pour la distribution des différentes formes d'énergie,
  - c. l'utilisation optimale de ces diverses énergies,
3. l'importance de replacer les énergies renouvelables, et tout spécialement celles issues des activités agricoles, dans un contexte territorial.

Sur cette base, l'état actuel de la filière bioénergétique suisse sera rapidement présenté, ainsi que la politique de développement fédéral et cantonal (Genève) en cette matière.

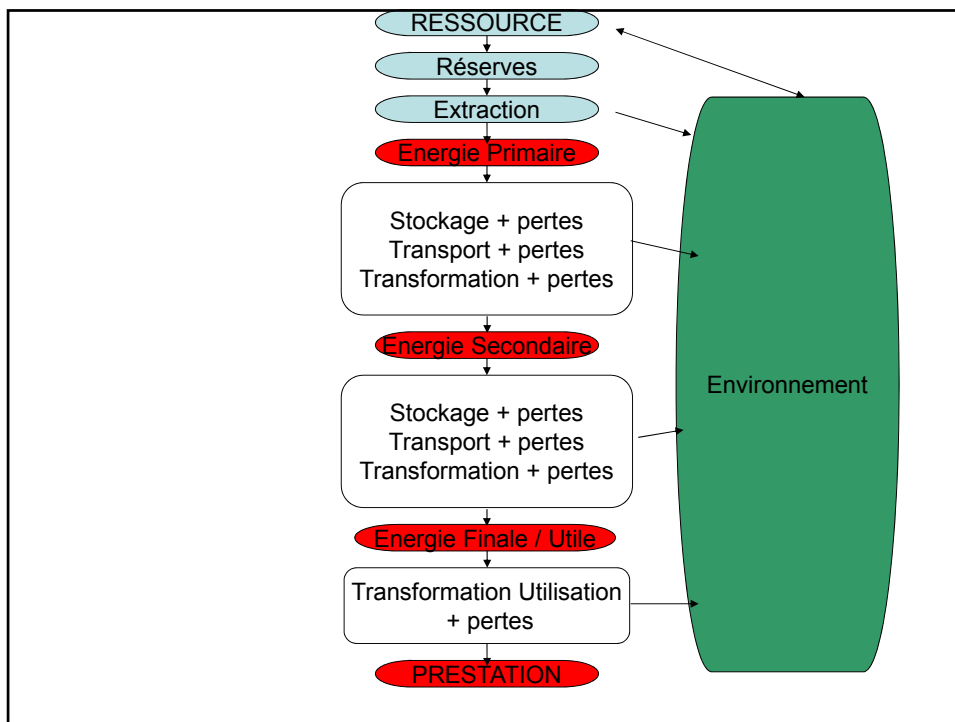
L'analyse de plusieurs réalisations suisses (biogaz, biocarburant et réseau de chauffage à paille) permettra d'ouvrir le débat sur les diverses approches, les réussites mais aussi les difficultés, les contraintes et la complexité de concilier production agricole, économie, sécurité alimentaire, environnement et production d'énergie.

# Agriculture et développement des énergies renouvelables en Suisse. Point de vue d'un énergéticien

5<sup>ème</sup> rencontre des directeurs d'exploitation et d'ateliers technologiques des établissements publics d'enseignement agricole  
Sées 13 février 2007

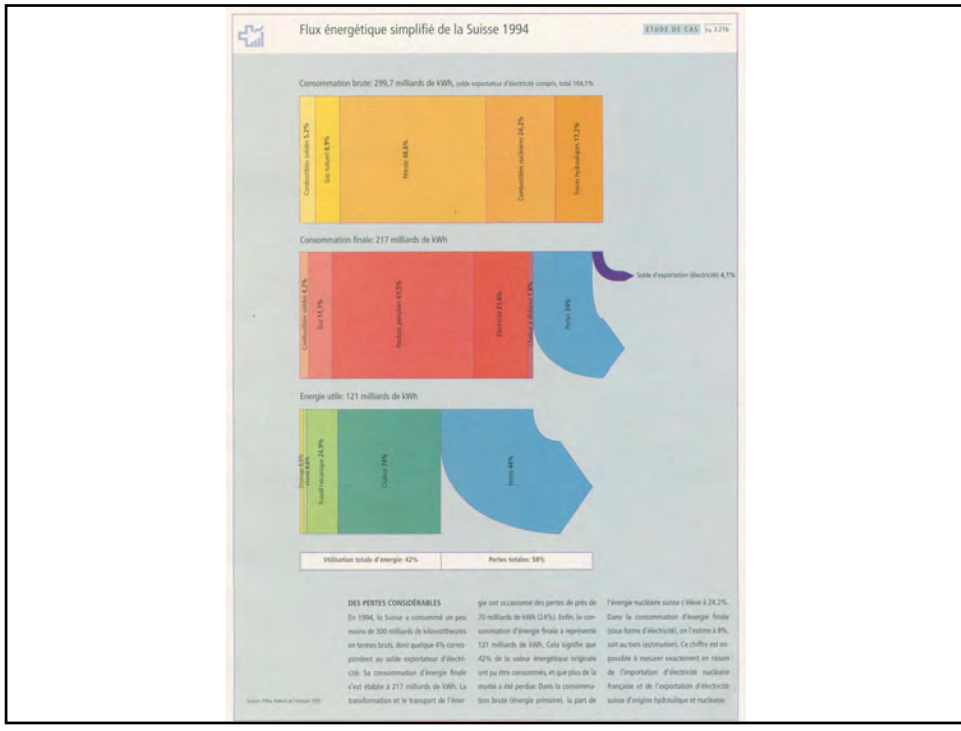
*Bernard Lachal*  
*Cuepe*  
*Université de Genève*  
*Catherine Lavalley*  
*IUED*  
*Université de Genève*

1

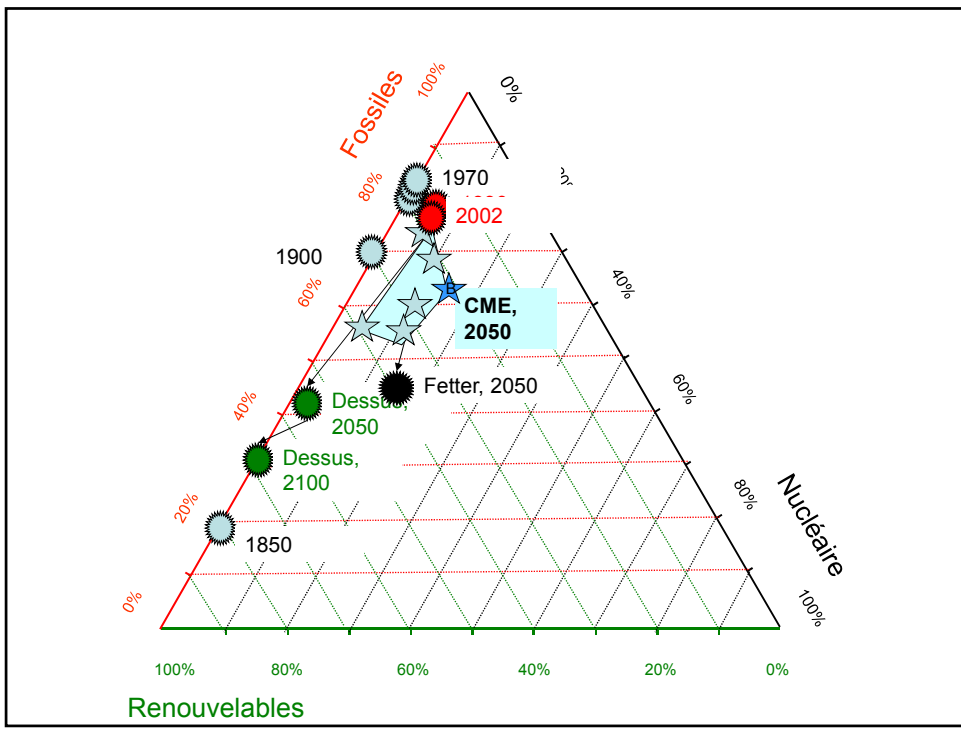


2

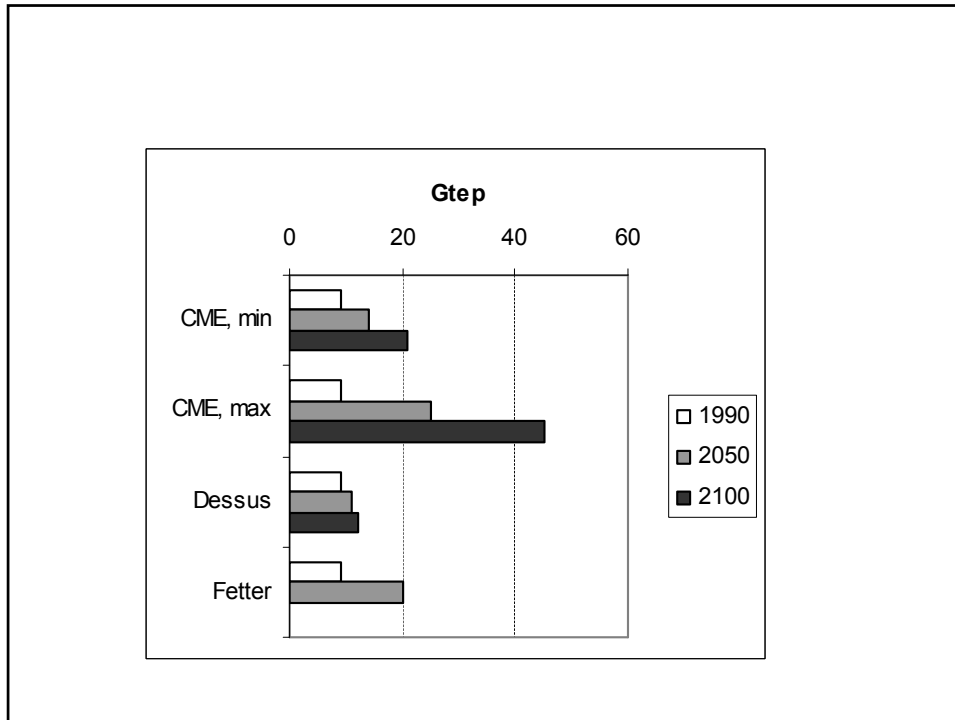




3



4



5

<b>Biocarburants</b>	
Europe	Suisse
<p><b>Buts:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CO2</li> <li>2. Sécurité d'approvisionnement</li> <li>3. NER</li> </ol> <p><b>Objectifs:</b></p> <p>Directive 2003/30/EC (8/5/03)</p> <p>Pourcentage minimal des biocarburants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2% pour le 31 décembre 2005</li> <li>• 5.75% pour le 31 décembre 2010</li> </ul> <p>(% de la quantité totale d'essence et de diesel vendus pour transport)</p>	<p><b>Buts:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CO2</li> <li>2. Sécurité d'approvisionnement</li> <li>3. NER</li> </ol> <p><b>Objectifs:</b></p> <p>Aucun à l'heure actuelle.</p> <p>Mais elle dispose d'un cadre légal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Loi sur l'énergie (1999)</li> <li>2. Loi sur le CO2 (2000)</li> <li>3. Ordonnance sur la protection de l'air (OPAIR)</li> <li>4. Loi sur l'imposition des huiles minérales</li> </ol>

6

## Les acteurs suisses des biocarburants

### Producteurs

1. Alcosuisse (Borregaard) : 12 Mn litres bioéthanol en 2004 (50 Mn litres en projet à partir des déchets agricoles et industrie alimentaire)
2. EcoEnergie Etoy (Vaud) : 2.5 Mn litres de biodiesel en 2004
3. Biocarb SA (Genève) : 10 Mn litres biodiesel

### Distributeurs

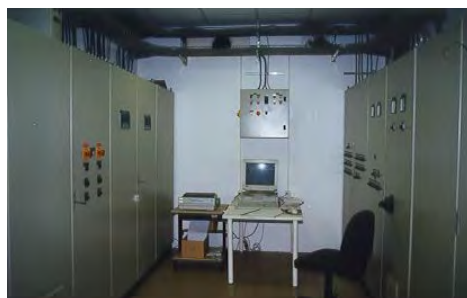
Agola, Flamol, Mineraöl, Migrol, Total

### Consommation suisse (et Genève) de carburants 2003 :

- Essence : 3'700 Mn litres (300 Mn litres), 70% (87%)
- Diesel : 1'500 Mn litres (42 Mn litres), 30% (13%)
- Biocarburant :  $25/5000 = 0.5\%$  en 2003, en progression rapide (x10 en 2010?).

7

<http://www.ecoenergie.ch/>



Salle de commande



Les cuves d'estérification

8

ECOETOY, coopérative pour la fabrication de biodiesel à Etoy (Vd)

- La société coopérative a été fondée en 1994
- Après 9 mois de travaux, l'usine a été mise en service le 02 juillet 1996
- 980 membres coopérateurs romands cultivent plus de 1300 hectares de colza pour le traitement à l'usine
- Le centre traite également du colza cultivé par des agriculteurs thurgoviens et zurichoïses, ainsi que de la France « voisine » (région franco-valdo-genevoise )
- Soutenue par les instances politiques ( OFEN, cantons de Vaud et Genève)
- Encouragée par les institutions agricoles

9

L'usine, en traitant les graines de colza produit:

- Du **biodiesel**; utilisé en pur à 100% ou en mélange avec du diesel. Notre principal acheteur, la firme [FLAMOL](#), gère plusieurs stations-service dans le canton de Berne où le biodiesel est vendu en pur. Plusieurs entreprises de transport utilisent le Combi-Diesel, qui est un mélange contenant 30% de biodiesel.
- Du **tourteau**; utilisé dans l'alimentation animale, est apprécié en tant que source de **protéines végétales**
- De la **glycérine**; exportée en Allemagne, elle est purifiée puis utilisée dans l'industrie chimique et pharmaceutique. Elle est aussi utilisée pour fabriquer du biogaz, comme coproduit par l'éleveur Martin, à Puidoux (Vd)
- Problème :**
  - Ouverture du marché en 2007, qui permettra l'importation de biocarburant non taxé.
  - Prix du colza en CH : 75 ct CHF/kg, en F : 42.

10

**La logique d'approche énergétique des autorités cantonales genevoises :**

1. Priorité : diminution des besoins; *sobriété énergétique*
2. Efficience de la fourniture de prestations; *efficacité des filières énergétiques*
3. Contribution des énergies renouvelables lorsque c'est raisonnable
4. Le solde en énergies certifiées.

11

Genève, voir :

<http://www.ge.ch/grandconseil/data/texte/M01632B.pdf>

Motion au grand conseil du canton de Genève « Or vert : qu'attend le canton de Genève (avril 2005) »

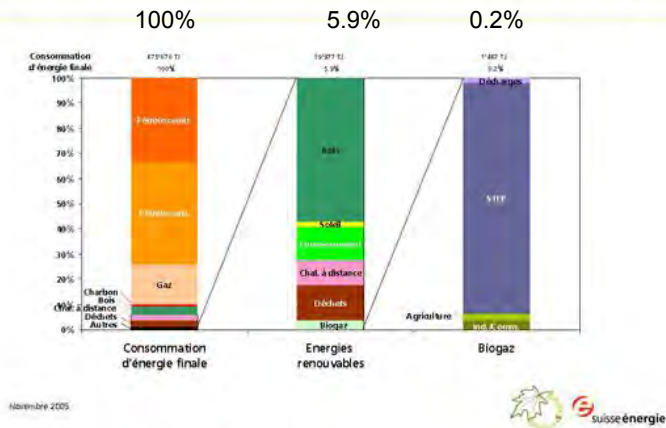
Après débat le parlement invite :

« le Conseil d'État à encourager les initiatives publiques ou privées visant à développer la fabrication et l'utilisation de bioénergie (biocarburants, biocombustibles) à base de déchets et de productions, notamment agricoles et forestières de proximité » (mai 2006)

12

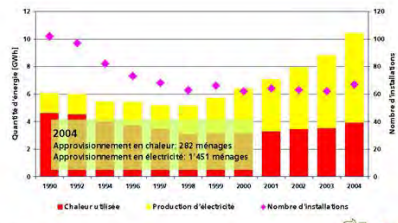
# Le Biogaz

## Consommation combustible et carburant, Suisse 2004

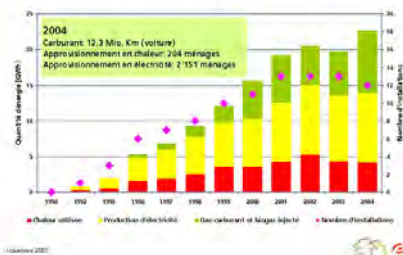


13

## Production de biogaz agricole



## Production de biogaz provenant de déchets communaux et industriels



14

**Production agricoles et énergétiques intégrées**

Exploitation de Monsieur Georges Martin à Puidoux (Vaud)

53 hectares, boucherie, vente directe  
vaches allaitantes, taureaux, génisses, porcs  
et poules pondeuses, 80 UGBF

2200 m<sup>3</sup>/an lisier/fumier,

Codigestion

2003:

207'000 m<sup>3</sup>/an biogaz

452'000 kWh électricité

287'000 : vendu sur le réseau

115'000 : site

50'000 autoconsommation biogaz

60'000 litres mazout économisés

bon bilan de fumure (quantité et qualité)



Installation de biogaz à Puidoux (VD)

Investissement : 200'000 euros

+ travaux propres

15



16



## Un nouveau quartier à Meyrin Les Vergers



### Un projet à découvrir

Un nouveau quartier d'habitat collectif d'environ 1000 logements, le développement du centre sportif, des transports publics efficaces et des espaces de vie de qualité.

### Un plan directeur de quartier

Accompagné de modifications des limites de zone pour respecter la mise en œuvre du projet de quartier.

### Consultation et enquête publiques

du plan directeur de quartier n° 20 930 et des modifications de zones n° 20 688 et 20 689

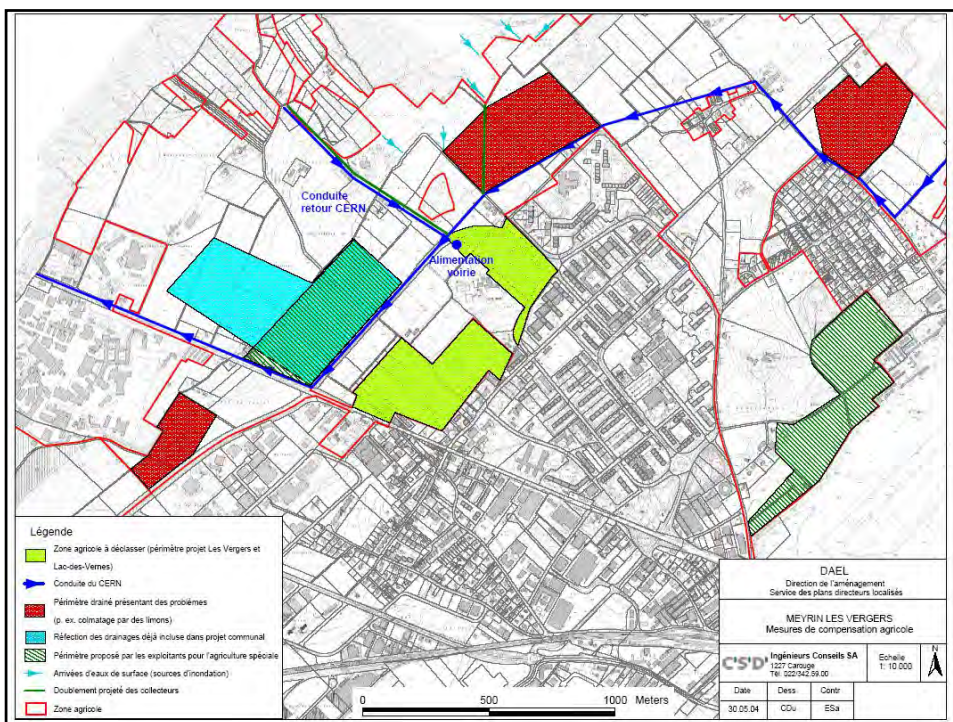
**du 1<sup>er</sup> au 30 juin 2005**

**Informez-vous**

sur Internet : [www.geneve.ch/dael](http://www.geneve.ch/dael)  
 au DAEL : rue David-Dufour 5, 1205 Genève (réception du 5<sup>e</sup> étage)  
 à la mairie de Meyrin : rue des Broasins 2  
 présentation publique : jeudi 16 juin à 20h, FonuMeyrin, place des Cinq-Continents  
 et donnez votre avis par écrit : DAEL, case postale, 1211 Genève 8




17



18



Les Vergers Meyrin - Evaluation stratégique de l'Impact sur l'environnement –  
Fiches de compensation agricole – Version provisoire

Divers (D)	Objectif(s), périmètre et remarques	Mesures à prendre et (acteur(s) impliqué(s))	Sources de financement spécifiques
D1: Production d'énergie à partir de biomasse	<p><b>Objectif(s) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer les possibilités de valoriser la biomasse d'origine agricole (paille ; déchets verts) dans le cadre de l'alimentation énergétique du futur quartier en associant les agriculteurs à la gestion et à l'exploitation de la centrale de production énergétique du quartier.</li> </ul> <p><b>Périmètre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A définir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier la faisabilité et l'intérêt du recours à la biomasse dans le cadre de l'élaboration du concept énergétique préliminaire du quartier.</li> </ul>	Subventions liées aux énergies renouvelables
D2: Gestion des chiens	<p><b>Objectif(s) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter la présence des chiens sur les surfaces agricoles et les dégâts occasionnés (dégâts aux cultures ; dégâts aux machines liés aux objets lancés aux chiens).</li> </ul> <p><b>Périmètre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surfaces agricoles proches de la Cité de Meyrin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier les possibilités de mise en œuvre de zones d'ébats pour chiens afin de faire respecter de manière plus stricte l'interdiction de présence sur les surfaces cultivées (se référer au projet déjà réalisé avec le SFPNP ; associer l'Office vétérinaire cantonal).</li> <li>• Regarder la Loi sur les chiens.</li> <li>• Associer l'Office vétérinaire.</li> </ul>	Examiner la possibilité de mettre à contribution les recettes perçues par la « médaille » pour chiens
D3: Contrats d'entretiens d'espaces verts	<p><b>Objectif(s) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confier l'entretien des espaces verts et zones tampon (nature) à des agriculteurs en tant que revenu accessoire.</li> </ul> <p><b>Périmètre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouveau quartier et autres secteurs de la Cité de Meyrin à définir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les modalités de mise en œuvre (notamment questions de concurrence avec les entreprises de paysagistes) ; se référer aux contrats « environnement-nature » établis par le SFPNP (AgriGenève)</li> </ul>	
D4: Reconnaissance de terrains sur France	<p><b>Objectif(s) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance des terrains cultivés par des exploitants suisses en France selon l'ordonnance sur les paiements directs (notion d'exploitation par tradition permettant de bénéficier de primes de culture)</li> </ul> <p><b>Périmètre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A définir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les possibilités d'intervention (SAGE) – problématique relevant de la compétence de la Confédération et dépassant le cadre du présent projet</li> </ul>	

31.05.05 GES69/Fiches-agri\_CSD\_05-05-20.doc Page 56

19

Situation présente :

- Extension d'un réseau CAD existant pour alimenter le nouveau quartier (13 MW)
- Chaufferie à paille raccordée sur ce réseau, 3MW, 1'500 tonnes de paille /an (5% de la production cantonale de paille, 3'000 ha à 10t/ha)
- Projet lancé par AgriGenève regroupant quelques agriculteurs du canton
- Visite d'une installation de chaufferie à paille en France (Bourgogne), tenue par un agriculteur (GAEC) et monté en SARL.
- les agriculteurs veulent maintenant vendre de la chaleur et non pas la paille!

En discussion....

20

### Conclusions:

- Importance de replacer la production énergétique agricole dans les aspects ... énergétiques
- En Suisse, et plus particulièrement à Genève, rôle central joué par la notion de proximité, pour les deux aspects : agriculture et énergie; au moins au niveau des intentions.
- Se rajoutent les difficultés propres aux ER (coût, disponibilité limitée) à celles propres à l'agriculture (sécurité alimentaire, mondialisation des échanges)
- Mais, pour finir sur une note optimiste, les contraintes structurent. L'obligation d'être « intelligent » a sans doute des vertus à ne pas sous-évaluer.

## 5e Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Synthèse des débats et perspectives

**Henry-Hervé Bichat**

*Président de Europôle-Agro, et grand témoin des journées*

---

Mon cher Jean-Claude,  
Madame la Directrice,  
Mes chers collègues, chers amis,

**Souvenirs, souvenirs**,...Je suis extrêmement heureux de me retrouver aujourd'hui parmi vous, dix années après avoir quitté mes fonctions de Directeur Général de l'Enseignement et de la Recherche, dans un lycée que de surcroît je n'ai pas eu l'occasion de visiter lors de mon mandat. Et je sais pourquoi je ne suis pas venu ici plutôt ; la visite que nous venons de faire nous a montré combien ce lycée était remarquablement tenu. Il doit bien sûr avoir ses problèmes comme les autres mais je voudrais féliciter l'équipe de direction de veiller à les résoudre... sans faire appel à la Direction Générale !

Et puis vous retrouver ce matin aussi ardents et engagés dans l'éducation des jeunes qui vous sont confiés me donne la douce impression que je n'ai pas vieilli de dix ans, d'autant que pour que l'illusion soit parfaite vous m'avez à nouveau associé à mon vieux complice, Jean-Claude Giraud, qui a animé avec sa maestria habituelle notre séminaire.

Je voudrais donc très sincèrement remercier la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche, et en tout premier lieu son Directeur Général Jean-Louis Buer, de m'avoir demandé de tirer la synthèse de vos travaux sur un sujet qui est vraiment d'actualité, la contribution de vos exploitation à la valorisation non alimentaire de la production agricole.

Après vous avoir entendu au cours des différents ateliers, je me propose de lier la gerbe de vos expériences et de vos réflexions en organisant mon propos en 3 parties me permettant d'abord de placer la valorisation non alimentaire de la production agricole dans une prospective générale, puis de proposer quelques éléments d'une politiques énergétique agricole avant de terminer par quelques suggestions pour l'orientation de vos activités dans ce domaine

#### **I Quelques considérations générales : une nouvelle révolution agricole**

Pour vous faire partager la conviction que nous sommes en train de vivre une nouvelle révolution agricole, d'une ampleur comparable à celles qu'ont vécu nos ancêtres à l'époque du Néolithique ou de

la Révolution Industrielle, je vais résumer à grand traits les problématiques actuelles en les confrontant à l'histoire de l'agriculture française et à la coupure du monde actuel entre les pays industriels et en développement.

## **11 Une prospective globale**

Conduire une réflexion prospective est toujours une entreprise risquée car l'avenir est fondamentalement inconnu : seul Dieu connaît l'avenir et les études sur les perspectives réalisées par exemple en 1900 sur la situation du monde à la fin du 20<sup>ème</sup> siècle le démontrent sans ambiguïté. Les réflexions prospectives ne sont donc pas un exercice de divination. Leur seul intérêt est de permettre l'analyse de la situation présente en incitant le regard à se porter sur les phénomènes de longue durée.

Lorsque l'on se livre à cet exercice, trois facteurs lourds d'évolution s'imposent à la réflexion. Les deux principaux facteurs qui paraissent devoir influencer de manière durable l'histoire du 21<sup>ème</sup> siècle sont

### **la démographie**

C'est le phénomène le plus marquant des temps modernes : Dans l'Antiquité, la population mondiale ne comptait que quelques centaines de millions d'individus. A partir du 17<sup>ème</sup> siècle, les conséquences immenses des Grandes Découvertes puis de la Révolution Industrielle ont déclenché une croissance démographique qui s'est accélérée jusqu'au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle : en 1800 la barre du milliard d'homme était franchie ; en 1950, la population mondiale atteignit le chiffre de 3 milliards d'habitants et le grand démographe de l'époque, Alfred Sauvy, annonçait que la Terre porterait jusqu'à 15 milliards d'habitants. Effectivement nous sommes aujourd'hui plus de 6 milliards. Mais la population mondiale est en train de connaître un phénomène de ralentissement puisqu'aujourd'hui les démographes prévoient que la population mondiale va passer par un optimum de 9 milliards d'habitants entre 2050 et 2080 avant d'entamer un lent recul, ce qui serait une première dans l'histoire de l'Humanité ;

### **les changements climatiques**

L'autre facteur lourd d'évolution est le changement climatique dont la prise de conscience est en ce moment facilitée par l'hiver exceptionnellement doux que nous venons de vivre. Les discussions sont vives dans le milieu scientifique, et notamment au sein du Groupement International d'Etudes sur le Climat (GIEC/IPCC) pour préciser ce phénomène et en rechercher les causes. Le climat de la terre est en effet le fils du Ciel et de l'Homme. Des phénomènes astronomiques sont en jeu. Mais il semble bien que l'activité humaine soit le principal responsable de son état actuel avec l'augmentation continue de la quantité de gaz à effet de serre dans notre atmosphère, symbolisée par celle du CO<sub>2</sub> liée au développement de l'utilisation des gisements d'énergie fossile et à l'accélération de la déforestation des zones tropicales. Rappelons que les gaz à effet de serre sont indispensables à notre survie car sans eux la Terre serait invivable. Mais leur accumulation en haute atmosphère forme une sorte de couette aux effets très perturbants : la quantité de CO<sub>2</sub> est ainsi passée de 275 parties par millions (ppm) à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle à 350 ppm aujourd'hui avec une prévision de 700 ppm à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle sans mesures correctrices. Ce qui pourrait avoir des conséquences dramatiques sur les conditions de vie et de culture dans de nombreuses régions du Globe, le maintien à long terme des glaciers et surtout l'élévation du niveau de la mer.

### **Le facteur énergétique**

est le troisième facteur d'évolution préoccupant de notre monde, même si les marges de manœuvre paraissent plus importantes :

Le concept le plus utilisé pour caractériser la situation énergétique du monde en ce début du 21<sup>ème</sup> siècle est celui du « peak oil ». Il a été inventé par un géologue américain, juste après la deuxième guerre mondiale, pour alerter ses compatriotes sur l'épuisement inéluctable des gisements pétroliers

américains et ses prévisions se sont révélées exactes. Il met l'accent sur le moment où le volume des découvertes des nouveaux gisements ne compense pas celui des consommations. La situation qui avait été pronostiquée pour les USA, il y a plus de 50 ans, est aujourd'hui celle de la Planète toute entière. Mais il est très difficile de connaître la situation exacte des gisements mondiaux car c'est un chiffre stratégique, aux conséquences boursières de surcroît importantes. Les prévisions les plus courantes pour le pétrole tablent sur des réserves permettant de satisfaire la consommation pour quelques dizaines d'années. On sait par ailleurs qu'il existe des gisements abondants mais plus coûteux à exploiter (bitumes) qui dessinent à moyen terme un coût du baril de pétrole aux alentours de 70\$ constant. Des alternatives technologiques se profilent avec par exemple le projet ITER, mais c'est à très long terme. Enfin il faut noter un lien évident avec le sujet précédent car même si on disposait de nouvelles ressources pétrolières à bon marché, il faudrait les exploiter avec précaution pour ne pas aggraver les changements climatiques en cours. D'où la boutade attribuée au Cheik Amani, Ministre Saoudien du pétrole au moment de la guerre du Kippour (1972), « À la fin de l'âge de la pierre, il y avait encore des pierres ! »

## 12 Quelques premières conclusions

Ces premières analyses nous permettent de comprendre que le phénomène majeur qui va marquer le 21<sup>ème</sup> siècle est la prise de conscience de **la finitude du monde**. Il va clore une vision d'un monde ouvert qui s'était imposé en Europe à partir de la Renaissance à l'issue des Grandes Découvertes : le Monde est aujourd'hui un espace fini avec des ressources naturelles finies comme une île dans l'espace. Et la principale contrainte désormais de l'Humanité est de gérer durablement ces ressources et de manière suffisamment équitable pour éviter les révolutions meurtrières qui ont anéanti des sociétés historiquement placées dans des situations analogues sur des territoires restreints et qui n'ont pas été capables d'ajuster leurs besoins à leurs ressources naturelles (Ile de Pâque, Empire Maya, colonisation norvégienne au Groenland,...). D'ailleurs le freinage actuel de la croissance démographique mondiale est certainement le signe qu'inconsciemment l'Humanité se rend compte que son expansion est en train de rompre les grands équilibres écologiques de la Planète.

Face à cette situation, il n'y a plus que deux énergies durables pour satisfaire les besoins de l'Humanité : l'énergie solaire (l'astre solaire ne s'éteignant que dans quelques milliards d'années !) et la créativité humaine <sup>1</sup>!

Or la biomasse occupe une place particulière dans le captage de l'énergie solaire, même si la part qu'elle récupère est très faible (de l'ordre du %) : grâce au phénomène de photosynthèse elle capte du CO<sub>2</sub> pour fabriquer des biomolécules et de l'oxygène. Mais la densité énergétique de ce phénomène est très faible. Il reste qu'à long terme la biomasse est la seule voie pour assurer à la fois l'alimentation de l'humanité, la satisfaction d'une partie de ses besoins énergétiques ainsi que celle d'une partie beaucoup plus importante de ceux en produits chimiques et en matériaux.

Que représentent tous ces besoins en volume de production de la biomasse à l'horizon de la fin du 21<sup>ème</sup> siècle ? Au moins le doublement de la production actuelle en ce qui concerne l'alimentation (pour tenir compte à la fois de l'augmentation du nombre de bouches à nourrir et de la nécessité d'améliorer la qualité moyenne des repas) et sans doute le triplement si on prend en compte les besoins non alimentaires. Ces analyses sont confirmées par les approches en terme d'empreinte écologique<sup>2</sup> qui débouchent sur la nécessité de disposer de la superficie de 3 planètes si on voulait permettre à la fin du

---

<sup>1</sup> En toute rigueur il conviendrait d'y ajouter la géothermie et l'énergie des marées

<sup>2</sup> L'empreinte écologique est une méthode qui permet de rapporter toutes les consommations et tous les déchets produits par un individu, par la population d'une ville, d'un pays ou du Monde entier, à la superficie nécessaire pour les produire et détruire durablement.

siècle à toute l'Humanité de bénéficier du niveau de vie actuel d'un européen : **Le 21<sup>ème</sup> siècle est véritablement le siècle de tous les dangers**. Au-delà, les situations devraient devenir moins tendues car la démographie mondiale devrait s'assagir, de nouvelles technologies faire leur apparition et surtout les comportements collectifs avoir intégré que l'Humanité doit se contenter, pour satisfaire ses besoins, de ressources finies qu'il faut gérer durablement si elle veut survivre.

Face à ces analyses, deux attitudes sont possibles : une vision pessimiste de l'avenir, presque désespérée, ou une vision plus optimiste partant du constat que des marges de manœuvre existent sans tomber, dans l'optimisme béat, en pensant par exemple que la créativité humaine (c'est-à-dire la Science et la Technologie) trouvera des solutions à tous ces problèmes. Personnellement je considère que le mythe de Noé exprime mieux notre situation actuelle que celui de Prométhée. En ce qui concerne la gestion des ressources naturelles renouvelables, la solution est de parvenir à ce qui aujourd'hui encore est considéré comme un oxymore : une agriculture intensive biologique, dénommée également révolution doublement verte en référence à la célèbre révolution verte des années 1950 qui a sauvé l'Asie de la famine, mais au prix d'une consommation de facteurs de productions tels que les engrais, les pesticides,... qui ne seront plus disponibles à long terme. Pour parvenir à cet objectif, deux voies doivent être privilégiées :

D'une part, jouer toutes les cartes dans les domaines technologique et économique pour optimiser la production de la biomasse et sa valorisation. A cet égard, la biotechnologie apparaît comme un levier incontournable pour desserrer les contraintes actuelles et l'on ne peut qu'être très préoccupé par les blocages de la société européenne vis-à-vis des OGM alors que l'on peut penser qu'à long terme une agriculture biologique intensive durable ne pourra pas s'en passer.

D'autre part, cette optimisation de la production de la biomasse et de sa valorisation nécessitera de donner au concept de multifonctionnalité toutes ses dimensions : l'importance des prélèvements nécessaires, tout en veillant à maintenir les grands équilibres écologiques, conduira à optimiser la gestion des territoires en intégrant davantage les zones cultivées aux zones forestières et urbaines ainsi qu'aux zones naturelles. Au sens strict du terme, celles-ci se résumeront aux parcs et réserves naturelles. Mais par exemple le maintien à long terme de la biodiversité impliquera des dispositions qui concerneront tout le territoire, agglomérations comprises : la gestion des haies, des zones de protection des aquifères destinés à l'alimentation en eau potable, ...seront aménagées pour atteindre cet objectif stratégique.

Cette analyse prospective de notre futur nous permet enfin de jeter un regard nouveau sur notre histoire et la situation actuelle :

### **La révolution industrielle du 18<sup>ème</sup> siècle a eu des impacts très importants sur l'agriculture et la forêt française :**

A la Restauration, les forêts avaient pratiquement disparu du fait des fureurs révolutionnaires et des besoins croissants de l'industrie naissante. Mais le développement de l'utilisation du charbon, puis du pétrole, a permis d'alléger la pression. Cela explique pourquoi les surfaces boisées atteignent aujourd'hui plus de 15 millions d'ha et qu'elles continuent de s'étendre.

Jusqu'à la deuxième guerre mondiale, l'énergie animale occupait une place de choix non seulement dans l'agriculture mais également dans les transports (diligences), dans l'économie (manèges) et dans l'armée (cavalerie). L'alimentation de ces cheptels représentait environ 20% de la Surface Agricole Utile. Avec la généralisation de la motorisation, favorisée par l'exploitation à partir de 1850 des gisements pétroliers à bas coût, cette superficie s'est libérée. Associée aux progrès des techniques agricoles, cette révolution a permis à notre pays qui au long de son histoire avait toujours eu des difficultés à assurer son auto approvisionnement, de devenir au cours des années 1960 un grand

exportateur agricole. Mais les choses sont en train de changer avec le développement des biocarburants qui réduit progressivement le volume exportable de production agricole. Le débat sur l'avenir de l'agriculture en France doit désormais intégrer la question de l'autonomie alimentaire et énergétique du pays par rapport à l'intérêt d'une spécialisation dans le concert du commerce mondial.

Ces questions se posent encore davantage lorsque l'on considère le monde actuel toujours caractérisé par **des situations fort contrastées entre les pays industriels et en développement.**

Dans les pays industriels, les situations écologiques sont globalement maîtrisées : les croissances démographiques sont globalement stables ; des réglementations de plus en plus strictes protègent les écosystèmes et malgré des inégalités encore criantes, les niveaux de vie sont globalement satisfaisants. Mais les opinions publiques n'ont pas encore intégrées que les comportements collectifs devaient évoluer pour relever les défis écologiques de la Planète. En témoigne le phénomène de l'étalement urbain.

La situation est tout autre dans les pays en développement avec une démographie qui reste galopante, surtout en Afrique Noire, une pauvreté massive dont le résultat le plus préoccupant est une exploitation minière des ressources naturelles (par exemple plus de 10 millions d'ha de forêts tropicales sont chaque année abattues. Mais cela ne durera plus longtemps car les superficies de forêts « vierges » se réduisent comme une peau de chagrin).

L'avenir reste préoccupant au moment où les progrès des technologies de communication multiplient les interactions entre les uns et les autres, ce qui accroît les frustrations. Des réponses commencent à s'ébaucher dont l'Accord de Kyoto est un bel exemple : les scientifiques ayant recommandé de diviser par 2 à l'horizon de 2050 la production de gaz à effet de serre GES, les pays industriels signataires<sup>3</sup> ont accepté de diviser par 4 leur production pour permettre aux pays en développement de s'industrialiser. D'un autre côté le développement des utilisations non alimentaire de la production agricole<sup>4</sup> va avoir nécessairement un impact sur les prix agricoles mondiaux, ce qui ne pourra qu'avoir un effet bénéfique pour tous les agriculteurs et notamment ceux du Sud qui ne peuvent bénéficier des systèmes de protection mis en place dans les pays industrialisés..

## **II Quelques éléments d'une politique énergétique agricole : une nouvelle frontière pour les ressources naturelles renouvelables**

J'espère vous avoir convaincu que le 21<sup>ème</sup> siècle marque une nouvelle étape de l'histoire de l'Humanité au cours de laquelle celle-ci va reprendre conscience de la finitude de la Planète et de l'impérieuse nécessité de gérer à long terme et de manière patrimoniale ses ressources naturelles renouvelables. Cette révolution replace l'agriculture et la forêt au premier plan: Elles doivent non seulement satisfaire les besoins alimentaires mais aussi, comme dans les sociétés traditionnelles, les besoins énergétiques et en produits chimiques et en matériaux.

Trois domaines d'intervention doivent être considérés : les économies d'énergie, la valorisation de la biomasse et la séquestration du carbone.

Les mots d'ordre pour l'avenir sont sobriété, technologies, efficacité et diversité.

---

<sup>3</sup> Rappelons que les USA n'en font pas partie.

<sup>4</sup> Les USA envisagent d'y orienter la moitié de leur production de maïs au détriment de leurs exportations sur le marché mondial.

## 21 Les économies d'énergie

Comme toute activité humaine, l'agriculture produit des GES, environ 20% du total des GES produits en France, ce qui est considérable. Cette production présente deux caractéristiques :

L'agriculture n'est pas seulement responsable de la production de CO<sub>2</sub>. Elle produit en outre deux GES dont l'impact sur le climat est beaucoup plus important que le gaz carbonique : le méthane et l'oxyde nitreux,

Une partie de la production de ses GES est très difficile à maîtriser car elle est liée, pour le méthane, aux zones humides et à la fermentation entérique des animaux et, pour l'oxyde nitreux, à l'évolution de la matière organique dans les sols qui est nécessaire à la bonne alimentation des plantes.

Néanmoins, comme les résultats des audits Planète qui vous ont été présentés le démontrent, d'importantes marges de progrès existent. Elles concernent

en matière d'économie directe l'utilisation des tracteurs et l'isolation des bâtiments ;

en matière d'économie indirecte, les techniques de fertilisation et les traitements phytosanitaires, les méthodes d'alimentation animales, les techniques culturales (par exemple celles du non labour) et plus généralement les systèmes d'exploitation et de culture.

Les observations qui vous ont été présentées soulignent que toutes les exploitations sont concernées mais qu'en même temps il est difficile d'en tirer des règles générales : « l'agriculture est vraiment science des localités » comme le proclamait A Bella, le fondateur de l'Ecole de Grignon.

## 22 La valorisation non alimentaire de la biomasse

Grâce au phénomène de la photosynthèse, l'activité humaine, à travers l'agriculture et la forêt, peut récupérer une partie des GES produits et surtout fabriquer de nouvelles molécules et matériaux. Du fait de ses caractéristiques et notamment la faible densité énergétique des produits récoltés par ha, cette valorisation de la biomasse emprunte actuellement deux voies bien distinctes :

les filières longues, industrielles, ouvertes à la compétition internationale,

les filières courtes centrées sur des marchés locaux avec des productions très décentralisées.

Toutes s'efforcent d'optimiser la valorisation de la biomasse avec de multiples sorties. En ce qui concerne l'énergie, celles-ci concernent principalement la fabrication de carburants gazeux, liquides ou solides, la production de chaleur et celle d'électricité.

En ce qui concerne les filières longues, le concept de base est celui de la  **bioraffinerie**  valorisant la production (plante) entière avec 4 sorties : alimentation, énergie, chimie, matériaux. La production est valorisée dans une succession d'ateliers dont les déchets et les sous produits de l'un constituent la matière première des ateliers qui le suivent. Ce sont des ensembles imposants qui nécessitent d'importants bassins d'approvisionnement. Ils sont le fruit de partenariats dynamiques entre les producteurs agricoles et forestiers et les entreprises du secteur chimique. Cela nécessite des volumes de capitaux impressionnants et s'inscrit dans des démarches de longue durée. Ces bioraffineries sont notamment promues par le Pôle de compétitivité « Industrie et Agro ressources » de la Champagne-Ardenne et Picardie. Ce sera un élément majeur de la future Politique Agricole Commune. Enfin si on considère en priorité le débouché énergétique, le facteur principal à considérer sera celui du niveau de la production durable de matière sèche à l'ha.

Les filières courtes de valorisation énergétique prennent toute leur importance à l'occasion de l'élaboration des  **schémas locaux de développement énergétique durable** . Le bon niveau pour les concevoir est celui des communautés de communes et d'agglomérations. Cela consiste à faire, d'une part, un recensement des besoins en consommations énergétiques de toutes natures et d'autre part



d'évaluer les potentiels de production énergétique locaux (énergie solaire, biomasse, déchets, éolien, énergie hydraulique,...). Il est alors possible de proposer des démarches pour satisfaire une partie de ces besoins locaux par des ressources locales, ce qui a un double avantage de créer des activités locales nouvelles et de limiter les distances entre les ressources et les emplois, ce qui est toujours intéressant avec les fruits de l'énergie solaire. Il est en général possible satisfaire une grande partie des besoins de chaleur. Des perspectives très intéressantes existent souvent en matière de méthanisation et de cogénération. Enfin les débats restent très ouverts sur la quantité de paille qu'il est possible de prélever pour des usages énergétiques ou chimiques sans affecter la qualité des sols céréaliers.

### **23 La séquestration du carbone**

C'est un thème qui soulève beaucoup d'espairs pour faciliter la transition délicate de l'économie mondiale entre 2050 et 2100. Mais les avis sur la question restent très divergents, ce qui fait qu'il n'y a pas encore de consensus international permettant de déboucher sur un accord. Je me limiterai à 3 remarques :

L'INRA a produit une expertise collective sur le stockage du carbone dans les sols cultivés. Celle-ci montre que cela est possible mais les résultats attendus ne peuvent qu'être très modérés. Ils ne pourraient être valorisés que dans le cas d'un complexe agro industriel du type d'une bioraffinerie.

Les forêts stockent bien du carbone, à condition qu'elles ne soient pas mûres. Lorsqu'elles atteignent ce stade, leur flux de carbone s'équilibrent. En fait ce qui est en jeu est le devenir de leurs productions : un développement des constructions en bois et de l'usage des fibres végétales, comme cela est en cours,, favorise incontestablement le stockage du carbone.

En biomasse comme dans les autres domaines, les lois de la thermodynamique s'appliquent. La valorisation sous forme énergétique de la biomasse est toujours la moins intéressante sur le long terme par rapport aux usages alimentaires, chimiques ou sous forme de matériaux. Elle devrait ne concerner à terme que ce qui ne peut être valorisé autrement. Le bureau d'études SOLAGRO propose même la formule  $E = bio \times 2$  pour souligner qu'idéalement la biomasse ne devrait être brûlée qu'après avoir été déjà utilisée une première fois.

### **111 Les exploitations agricoles et le non alimentaire : penser globalement, agir localement**

Le temps est venu d'en venir aux conséquences concrètes de ces réflexions, de vos activités. Car vous êtes des femmes et des hommes d'action et la question qui finalement vous intéresse est la suivante : qu'elles sont les nouvelles orientations que je dois donner à l'exploitation dont j'ai la charge pour l'inscrire davantage dans les dynamiques économiques, sociales et culturelles actuelles ?

Il est très difficile de répondre à cette question globalement car chacune de vos exploitations est singulière par sa taille, ses moyens, ses partenariats, son insertion et son histoire locales. Aussi est ce très modestement que je vous propose les 3 orientations suivantes :

### **31 Approfondir la thématique**

Nous sommes en train de vivre une véritable révolution culturelle, d'entrer dans des temps nouveaux. Mes propos ne sont que des balbutiements, des esquisses d'esquisses. Par conséquent, ma première recommandation est de rester très attentif à ces problématiques et d'y faire participer vos collègues, les jeunes qui vous sont confiés et tous les partenaires avec lesquels vous travaillez. Vous noterez un intérêt croissant des citoyens et des médias : journaux, films (« une vérité qui dérange » d'Al Gore), livres (« Effondrements » de Diamond), débats politiques (N Hulot),... Cette thématique est une voie pour tisser encore davantage de liens avec votre environnement.

Sur le plan technique, nous sommes encore dans une étape très initiale : beaucoup de choses vont bouger, beaucoup d'innovation vont surgir : veillez collectivement à bien suivre ces évolutions en France et à l'étranger.

### 32 Mettre en œuvre les orientations du Directeur Général

A l'ouverture du séminaire, le Directeur Général a présenté les orientations générales qu'il souhaite donner aux activités des exploitations des établissements d'enseignement dépendant du Ministère de l'Agriculture. Je me propose de les rappeler car à l'issue de ce séminaire consacré aux nouveaux enjeux de l'agriculture, elles me paraissent particulièrement appropriées à cette thématique. Les orientations du Directeur général sont au nombre de 5 :

D'abord contribuer à **la qualité des enseignements des établissements** : les exploitations sont des partenaires à part entière des formations dispensées par les établissements. A la fin de ce séminaire, on mesure combien les nouveaux enjeux de l'agriculture peuvent s'intégrer facilement dans la culture pédagogique de l'enseignement agricole qui poursuit plusieurs objectifs ; d'abord donner aux élèves les bases d'un humanisme leur permettant de comprendre le monde dans lequel ils vont vivre, puis leur apprendre à lier théorie et pratique, enfin les préparer à réussir leur entrée dans la vie professionnelle à travers un premier métier.

En ce qui concerne les thématiques de notre séminaire, deux points me paraissent devoir être privilégiés, d'abord les amener à une approche globale et locale de la gestion des ressources naturelles de la Planète ; ensuite la pratique, et je dirai même le réflexe, des économies d'énergies dans la conduite des exploitations en les familiarisant avec les outils des bilans énergétiques et des analyses des cycles de vie des process.

Ensuite le Directeur Général souhaite que les exploitations des établissements d'enseignement du Ministère de l'Agriculture soient **des vitrines de l'agriculture durable**. Leurs projets d'exploitation doivent donc jouer un rôle pionnier en fonction de leur situation particulière dans les trois domaines que sont les économies d'énergie, la valorisation énergétique de leurs sous produits et la séquestration du carbone, à travers notamment l'utilisation du bois comme matériaux de construction.

Puis le Directeur Général met l'accent sur leur contribution à **l'expérimentation et à l'innovation** : au cours de ce séminaire nous avons découvert que la révolution que nous sommes en train de vivre « rebat toutes les cartes ». Toutes les pratiques et tous les systèmes techniques doivent être revisités en fonction du nouvel environnement des productions agricoles et forestières. Cela devrait favoriser des partenariats avec les équipes de l'INRA, du CEMAGREF et des instituts techniques mais aussi celles des Grandes Ecoles et de l'Université, surtout lorsqu'elles sont proches. Connaissant un peu l'ADEME, je suis persuadé qu'il existe de larges champs de coopération avec cette agence notamment dans la mise au point des procédures d'audits et de bilans énergétiques. Mais ce renouvellement des technologies est beaucoup plus large que le strict domaine de la recherche académique ou des procédures administrative puisqu'il concerne tout le langage technique.

Le Directeur Général appelle également les exploitations à **l'excellence dans le domaine de leurs productions et dans les systèmes qu'elles mettent en œuvre pour les commercialiser** en raison de leurs impacts sur la formation des élèves. Ce qui me pousse à vous proposer d'essayer de rendre **vos EPL aussi autonomes que possible en énergie** en optimisant l'énergie solaire, sous toutes ses formes, qu'ils reçoivent. Car l'ajustement durable entre les besoins de l'Humanité et les ressources naturelles renouvelables de la Planète ne sera possible que si localement cet objectif se réalise.

Enfin le Directeur Général a souligné que vous deviez restés **des acteurs du développement territorial**. Cela est particulièrement vrai dans les thématiques traitées au cours de ce séminaire. J'ai à plusieurs reprises souligné que le bon niveau d'intervention est celui de la communauté de communes. Je souhaite vivement que vos exploitations deviennent les leviers de leurs communautés de commune pour les aider à apporter des solutions nouvelles aux problématiques d'aujourd'hui. Cela vous permettra en outre de renforcer vos relations avec ces institutions qui jouent un rôle politique de plus en plus important dans la vie locale

### **33 Créer des réseaux de compétence**

Dans l'organisation administrative actuelle, il est certain que les services centraux sont soumis à des contraintes beaucoup plus sévères que lorsque j'étais à la DGER. Par conséquent les exploitations agricoles des établissements doivent d'abord compter sur leurs propres forces. C'est pourquoi je crois que la constitution de réseaux d'exploitations d'établissements aux niveaux régional (comme c'est le cas en Basse Normandie) et national (comme ce séminaire en est la manifestation) est plus nécessaire que jamais. Je vous encourage donc à mutualiser vos expériences et vos compétences au moment où toutes les références anciennes sont remises en question. Et si la DGER peut, malgré la dureté des temps, dégager quelques moyens pour favoriser la constitution de ces réseaux, ce sera un bon emploi de fonds publics nationaux toujours plus rares. Il faut d'ailleurs la féliciter d'avoir pu dégager les financements nécessaires à la tenue de ce séminaire.

### **Conclusions**

Tout a une fin, même de camper sous les sapins ! mais je ne voudrais pas terminer mon intervention sans souligner que dans le monde fini que nous sommes en train de découvrir, les exploitants de l'énergie solaire, seule source d'énergie durable dont dispose l'Humanité, vont retrouver toute leur place dans la Société pour autant qu'ils soient capables de relever les défis actuels. Je suis donc persuadé que les problématiques agricoles et forestières vont à nouveau constituer des enjeux majeurs dans le monde de demain.

Je voudrais également remercier l'EPL Auguste Loutreuil et sa directrice pour son accueil, pour la tenue de ses installations et son engagement dans la construction de notre avenir (vous avez sans doute remarqué dans le hall d'entrée l'appel discret au covoiturage).

Et puis vous réserverez les applaudissements qui saluent en général la fin d'un exposé à Jean Claude Giraud et à l'équipe de la DGER (Françoise, Pascal et Espérance) qui ont magnifiquement organisé ce séminaire avec les dirigeants de votre association et assuré ainsi sa réussite. Merci à tous et...à bientôt !

Henry-Hervé Bichat

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 1-1bis

#### Carburants verts: circuit court (auto consommation comme comburants et carburants)

**Animateurs: Emeric Pillet et Jean Georges Eyermann**

La hausse récente et importante des carburants a favorisé la médiatisation de solutions alternatives aux énergies fossiles. Ce qui, il y a quelques mois encore, pouvait apparaître comme marginal est devenu aujourd'hui une des solutions possibles pour réduire la facture énergétique. L'idée d'une autonomie énergétique nationale voire individuelle émerge.

De plus, la production d'énergies renouvelables peut permettre à l'agriculture de répondre à de nouvelles exigences sociétales. Une autre légitimité du métier d'agriculteur peut apparaître avec la valorisation non alimentaire des produits agricoles.

Le nombre important de presses à huile vendue montre un réel engouement pour la production d'huile végétale, la loi d'orientation agricole autorise l'auto-consommation d'huile végétale comme carburant agricole depuis janvier 2006 et sa commercialisation sous certaines conditions à partir de janvier 2007. Il nous semble cependant nécessaire de prendre en considération de nombreux éléments (impact environnemental, social, économique et territorial) avant de réaliser cet investissement.

Cette problématique est à aborder à partir des trois fonctions des exploitations agricoles et ateliers technologiques : production, pédagogie, expérimentation/développement.

#### **Partant de ces préalables, la problématique de l'atelier pourrait s'inspirer des questions suivantes :**

- qu'en est-il réellement de l'intérêt économique des huiles végétales pures (investissement, rentabilité, ...)?
- quelles sont les difficultés techniques rencontrées (type de presse, stockage, qualité de l'huile, moteur utilisable, adaptations nécessaires, ...) Comment y remédier ?
- quel bilan environnemental du process (bilan énergétique, bilan carbone, bilan azoté, ...) ?
- quelles sont les nouvelles contraintes de cette production (travail, surveillance, pénibilité, ...) ?
- quel peut être l'impact sur un territoire de cette activité d'un point de vue économique ou social (mise en place d'unité individuelle ou collective, valorisation sociale des agriculteurs vis-à-vis des autres acteurs du territoire, ...)?
- comment et de quelle manière peut-on inscrire la réflexion dans les pratiques pédagogiques ?

#### **Témoignages :**

- M. Davy, exploitation EARL Virouzières
- M. Caillet, constructeur de presse à huile

#### **Experts :**

- M. Vilain, (Fédération Nationale sur l'Environnement)

#### **Rapporteurs :**

- M. Lherbette, DEA Auch-Beaulieu
- Mme Klein, DEA Caulnes

***Pour la bibliographie, les synthèses des ateliers, les documents concernant les journées, visiter le site :***  
***<http://chlorofil.fr>***

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 1

### Fiche témoignage 1

**Statut juridique :** exploitation, EARL Virouzière

DAVY Jean exploitation lait, viande et céréales

### Description de l'expérience et déroulement chronologique

Réflexion en groupe CUMA.

1997 : rencontre avec une CUMA

2004 : formation sur HVP avec pressage (presse de démonstration)

2005 : pressage (presse d'une ETA) avec début de réflexion dans le bocage.

2006 : plusieurs démos sur mon exploitation et pressage avec la presse d'une ETA chez 10 agriculteurs → 19 000 litres de HVP et création d'un groupe

### Objectifs :

Diversifier les sources de protéines par la production du tourteau de colza, source d'azote soluble pour ration riche en ensilage de maïs

Exploitation en production laitière, camembert AOC, CAD : gestion extensive des prairies et désherbinage du maïs → donc moins d'énergie fossile pour boucler la démarche de l'autonomie

### Les partenaires et les répartitions de financement :

Investissement en CUMA avec une subvention du conseil régional

### Facteurs de réussite :

Un cahier des charges du stockage de la graine et la production d'huile pour avoir un produit (huile) d'excellente qualité.

### Difficultés rencontrées :

- Pas de normes françaises
- Analyse d'huile en Allemagne, normes allemandes
- Flou de la législation française pour l'utilisation automobile.

### Les données clés :

Motivation pas uniquement économique au départ

### Contacts :

Allemagne, fabricants de presses et de filtres

**Titre : Carburants verts: circuit court (auto consommation)**

**Rapporteur : CH. KLEIN, DEA Caulnes**

**Animateur : M Eyermann DEA Château Salins**

**Prendre des notes permettant de restituer ensuite de façon synthétique le contenu de l'atelier**

- Recueillir sur le moment (et/ou photocopier) tous supports utiles apportés par les intervenants
- Agrémenter le compte-rendu de quelques citations représentatives de participants. (noter dans ce cas, le prénom de la personne, sa fonction, son institution ou association...

**1- Analyser ce qui dans cet exemple va dans le sens (de la thématique de l'atelier)**

Si possible: en précisant l'intention de départ et les pratiques ou résultats effectifs ( en identifiant les priorités effectuées dans les faits)

**1 - Contexte global : cf expert**

- Evolution de l'agriculture vers fonction de production d'énergies renouvelables après fonction alimentaire, production de services
- Pb majeur : flambée du pétrole à partir du moment où le « pick OIL » sera atteint : entre 2010 et 2015 d'où la préoccupation d'anticiper la demande énergétique française à travers la production de biocarburants dont les HBV huile brute végétale
- Objectif plan Villepin à atteindre : 3,5 t de biocarburants en 2010 à produire, soit 13 % de la surface grandes cultures française

**2 - A l'échelle de l'agriculteur témoin : approche progressive**

- 1996 : sur un salon : tracteur qui tournait à l'huile
- sensible au sujet par son passé non agricole : chauffeur en entreprise, CUMA, formation mécanique
- élément déclencheur : 2003-2004 : huile de colza dans le réservoir de la voiture d'une connaissance
- premier essai en 2004 : très artisanal : 1000 l d'huile filtrés avec une cartouche
- Convictions personnelles qui l'ont conduit à :
  - Utilisation dans les tracteurs en mélange en 2004 : entre 30-40 %(hiver) jusqu'à 80 % (été pour gros travaux) –
  - Valoriser le tourteau de colza sur le troupeau laitier dans le cadre d'une réflexion plus globale sur des systèmes plus autonomes, respectueux de l'environnement, prenant davantage en compte les aspects qualité
- Agriculteur moteur d'un projet collectif (CUMA) : avec mise en place d'une unité de production ambulante

**2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

Plusieurs freins :

**1 - Contexte national :**

- lobby pétroliers qui bloquent les initiatives locales
- manque de références en France (disponibles uniquement en Allemagne)
- débat entre surfaces consacrées aux productions alimentaires/énergétiques

**2 - A l'échelle des exploitations :**

- Quelle rentabilité ? coût mini de 50 cts/l d'huile de colza très proche du prix actuel du fioul avec une double valorisation :
  - l'huile comburant ou carburant
  - tourteau :
    - alimentation animale : suppose d'être dans des zones d'élevage
    - source de chauffage

ou dans quelle mesure organiser une filière plus performante au niveau local générant des économies d'échelle

réflexion plus globale sur l'autonomie protéique de la ferme France (cf réduction utilisation des tourteaux de soja importés)

- contraintes agronomiques pour atteindre le niveau de production souhaité : quel rdt, variétés colza, quelles pratiques à mettre en œuvre ???...
  - qualité de la récolte à assurer, stockage (absence d'impuretés, humidité 6-8%)
  - qualité de la transformation, (filtration)
- un process qui nécessite une forte technicité, et la mise en place d'un produit normalisé

**3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.****1 - Valorisation de l'image de l'agriculture et du métier d'agriculteur dans son territoire**

- Reconnaissance de la population locale : non-agriculteurs qui assistent aux réunions
- Moyen de rendre service au territoire : production d'agro-carburants dont peut profiter la dynamique territoriale
- Moyen de retisser des liens entre agriculteurs et population locale

**2 - Quelle place pour les agro-carburants dans nos exploitations ?**

Perspectives :

- travailler en réseau au niveau des exploitations agricoles (à l'échelle nationale)
- en association avec les partenaires extérieurs (professionnels, CA, CUMA, et autres acteurs du territoire....)

**3 - Plus généralement : quel rôle de nos exploitations agricoles ?**

M. DAVY : rôle de réflexion, d'anticipation sur des projets innovants, avoir une longueur d'avance sur les pratiques agricoles et sociétales

Pb : freins dans le fonctionnement de nos exploitations :

- lourdeurs administratives qui freinent la réactivité
- pas le droit à l'erreur parce que l'exploitation sert souvent d'exemple...

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### FICHE TEMOIGNAGE 2

**Objectif** : Développer l'utilisation de biomasses comme comburant et carburant pour améliorer le bilan énergétique sur un territoire et remplacer l'énergie fossile par de l'énergie renouvelable.

**Territoire** : Communauté de Communes du Saulnois (128 communes) soit 1/5 du département de la Moselle.

**Maître d'œuvre** : Communauté de Communes

**Partenaires** : Coopératives agricoles, Coopérative forestière des bois de l'Est, FDCUMA, EPLEFPA Château-Salins, Chauffagistes.

**Les Actions** - Création d'un écopôle sur le territoire avec :

- Mise en place d'une unité de pressage d'huile de colza d'une capacité de 5 000 tonnes
- Mise en place d'une unité de stockage et de transformation de bois.
- Alimentation en comburant (huile brute de colza) pour trois unités d'accueil de la petite enfance et une trentaine de bâtiments publics du territoire.
- Alimentation des troupeaux de bovins par les tourteaux de colza issus du process.
- Alimentation en comburant (bois) pour deux unités d'accueil de la petite enfance et une vingtaine de bâtiments publics et le chauffage du LEGTA.
- Alimentation en comburant par les pellets pour les bâtiments publics d'une zone industrielle.
- La mise en place d'une unité de recherche avec l'ENSAIA et l'Université de Nancy pour augmenter l'efficacité des process.

Depuis une année des actions expérimentales sont menées sur le territoire (CUMA biocarburant, presse à huile sur des exploitations agricoles, chauffage au bois sur une structure de formation) actions qui ont permis la construction de ce projet d'écopôle.

Ces actions sont générées par une dynamique territoriale forte avec tous les partenaires.



**Titre : Carburants verts: circuit court (auto consommation)**

**Rapporteur : Laurent LHERBETTE**

**Animateur : Emeric PILLET**

**Prendre des notes permettant de restituer ensuite de façon synthétique le contenu de l'atelier**

- Recueillir sur le moment (et/ou photocopier) tous supports utiles apportés par les intervenants
- Agrémenter le compte-rendu de quelques citations représentatives de participants. (noter dans ce cas, le prénom de la personne, sa fonction, son institution ou association...

**1- Analyser ce qui dans cet exemple va dans le sens (de la thématique de l'atelier)**

Si possible: en précisant l'intention de départ et les pratiques ou résultats effectifs ( en identifiant les priorités effectuées dans les faits)

#### Témoignage M DAVY

- ✓ Utilisation de l'HVP Huile Végétale Pure en mélange de 30 à 80 % depuis 2003 dans les tracteurs sans modification des moteurs
- ✓ Pressage de 20 000 L d'huile sans presse (sous-traitance)
- ✓ Potentiel local de 45 000 L
- ✓ Valorisation importante des tourteaux (14 % MG) (2 Kg par vache laitière)
- ✓ Valeur azotée et énergétique intéressante des tourteaux : substitution d'une partie du soja mais aussi des céréales et des minéraux (phosphore)
- ✓ Bonne conservation des tourteaux

#### Témoignage Lionel VILAIN

- ✓ Certitude de rentabilité à terme, à terme rupture d'approvisionnement en pétrole
- ✓ Production et consommation locale possible
- ✓ Redynamisation du cours des matières premières agricoles du fait de la concurrence des débouchés alimentaires et énergétiques
- ✓ Les 15 % de la surface historiquement consacrés aux besoins énergétiques de l'exploitation permettraient toujours de fournir le carburant nécessaire à son fonctionnement
- ✓ Contribution des agrocarburants pour limiter les gaz à effet de serre

#### Tour de table

- ✓ Utilisation pédagogique possible au travers des MIL, des MAR, de la pluriactivité, ... que ce soit dans les filières animales, végétales ou agro-équipement
- ✓ Travaux possibles d'expérimentation sur l'influence de l'itinéraire technique sur la qualité de l'huile, la qualité de l'huile pressée, la valorisation des tourteaux, le rendement énergétique des moteurs, les pollutions émises, ...

## **2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

### Témoignage M DAVY

- ✓ Mise en œuvre de matériel mobile parfois complexe (presse + filtration peuvent nécessiter permis adapté pour le transport de la remorque)
- ✓ Pour une installation fixe, stockage contraignant en local du fait d'apport de produits conventionnels et biologiques et nécessité d'un pont bascule.
- ✓ Importance de la qualité de la graine : maturité, humidité, propreté, stockage
- ✓ Faible débit de certaines filtrations
- ✓ Absence de norme française définissant la qualité des huiles (teneur en phospholipide, eau et impuretés)
- ✓ Interrogation de la rentabilité de la production au vu du cours actuel du carburant
- ✓ Valorisation des tourteaux en absence d'élevage ? (revente pour fabricant d'aliment)
- ✓ Obligation de résultat qualitatif dès le pressage, difficulté de "retravailler" l'huile obtenue
- ✓ Température minimale du moteur à atteindre avant d'utiliser ce carburant
- ✓ Rendement optimal et qualité maximale entre 15 et 20 °C

### Témoignage Lionel VILAIN

- ✓ "Biocarburant" ou "Agrocarburant"
- ✓ Nécessité absolue de valoriser les tourteaux
- ✓ Mise en avant réduite des circuits courts par rapport aux circuits industriels
- ✓ Manque de réflexion sur la diversité es matières première en France (noix, ...)

## **3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.**

SDE : sobriété, diversité, efficience

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 2

#### Carburants verts : circuit long

Animateur: Quentin Delachapelle

L'objectif de 5.7% des parts de marché pour les biocarburants à l'horizon 2010, fixé par la directive européenne en 2003, ne sera pas atteint même si la France s'est fixé des objectifs encore plus ambitieux. Toutefois les services de la commission envisagent qu'en 2020 les biocarburants puissent représenter 14% du marché des carburants pour les transports. Au delà des biocarburants, les cultures dédiées intéressent de plus en plus certaines industries souhaitant diversifier leur approvisionnement énergétique pour diminuer leurs émissions de CO2 et réduire les charges liées aux énergies fossiles.

Le développement des biocarburants repose actuellement sur la mobilisation des cultures à vocation alimentaire (blé, betterave, colza...). De nouvelles cultures dédiées à la production de biomasse pourraient procurer un gisement pour des carburants de 2<sup>ème</sup> génération. Des filières « bioénergie » vont donc être amenées à se développer afin d'approvisionner des usines produisant des biocarburants ou pour la consommation énergétique d'usine.

Ces filières amènent un certain nombre d'interrogations sur l'impact de la mobilisation de biomasse à d'autres fins que l'alimentaire et sur l'intérêt économique et environnemental de ce changement d'affectation des cultures traditionnelles.

L'intérêt de l'implication des exploitations des établissements d'enseignement agricole sera discuté en considérant les trois missions qui leur sont confiées : production, pédagogie et expérimentation-développement.

#### **Partant de ces considérations, la problématique de l'atelier pourrait s'inspirer des questions suivantes :**

- y-a-t'il de nouvelles cultures plus intéressantes que les productions traditionnelles pour la biomasse ?
- à quelles conditions ces cultures pourront être développées (nécessiteront-elles de nouveaux process industriels, de nouvelles machines...)?
- présentent-elles des avantages environnementaux ? agronomiques ?
- à quelles conditions peuvent-elles s'avérer rentables ?
- impliqueront-elles des changements dans l'activité des exploitations ? peut on arriver à une première transformation à la ferme ?
- y-a-t'il de la place pour des filières « intermédiaires » pour les bioénergies, entre l'autoconsommation et la production de biocarburants industriels ? Pour quelles finalités ?
- comment inscrire la réflexion dans les pratiques pédagogiques ?

#### **Témoignages :**

- M. Boiche, Chargé de mission biomasse - Agence Locale de l'Energie des Ardennes. Chargé de l'accompagnement de projet collectif sur les bioénergies et notamment de la coopérative Euroluz (diversification bois énergie et production HVB pour leurs adhérents)

#### **Rapporteur :**

- M. Rousset, DGER S/D RIC

*Pour la bibliographie, les synthèses des ateliers, les documents concernant les journées, visiter le site :*  
<http://chlorofil.fr>

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 2

#### Témoignage n°1 : définition du potentiel des cultures dédiées à la biomasse

**Statut juridique :** programme de recherche développement

**Description de l'expérience et déroulement chronologique :**

2005 : Labellisation du Pôle de Compétitivité à vocation mondiale « Industries et Agro-ressources » (Picardie/Champagne-Ardenne)

2005 : 1er appel à projet du Programme National de Recherche sur les Bioénergies : mise en place du Projet REGIX (Référentiel unifié, méthodes et expérimentations en vue d'une meilleure évaluation du gisement potentiel en ressources lignocellulosiques agricole et forestière pour la bioénergie en France)

2006 : projet LIDEA (L'introduction des cultures ligno-cellulosique dans les exploitations agricoles)

**Objectifs :**

- Evaluation des potentialités de production et de qualité de biomasse (espèce\*pédoclimat)
- Mise au point / adaptation itinéraires techniques à une valorisation énergétique
- Evaluation technico-économique et environnementale de la chaîne production – collecte / logistique - stockage
- Optimisation logistique de la mobilisation de la ressource des exploitations vers les industries en vue d'optimiser le bilan énergétique et les process de transformation

**Les principaux partenaires:**

GIE ARVALIS/ONIDOL

AFOCEL, UCFF, ONF

INRA Lille

Chambre régionale d'agriculture du Centre, Orléans

Chambre Régionale d'Agriculture de Picardie

Fédération Régionale Agricoles de Picardie (FRCA Picardie)

Chambre d'agriculture de la Marne

**Les données clés :**

Les procédés industriels actuellement développés pour la production d'éthanol utilisent les plantes sucrières ou amylacées dont le coût de la matière première représente 60% du coût de production de l'éthanol. La conversion de matériaux lignocellulosique en éthanol permettrait de réduire fortement ce coût en valorisant l'ensemble de la plante plutôt qu'une partie.

Les bassins d'approvisionnement envisagé pour alimenter les unités industriels de seconde génération devront permettre de mobiliser 1 000 000 T/an de biomasse lignocellulosique. 3 unités seraient envisageables en France avec 5 régions en capacité de fournir cette biomasse (Bourgogne, Champagne-Ardenne, Picardie, Centre, Ile de France).

**Contacts :**

INRA Centre de Recherche de Lille

369, rue Jules Guesde - BP 20039

F-59651 Villeneuve d'Ascq

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 2

#### Témoignage n°2: un développement de cultures dédiées à la biomasse avant la mise en place des carburants de seconde génération ? (Guillaume BOICHE – ALE 08)

**Statut juridique :** Coopérative déshydratation

#### **Description de l'expérience et déroulement chronologique :**

2005 : fabrication et la commercialisation de granulés de bois, à partir de sciures de résineux et feuillus en utilisant la ligne de déshydratation de la luzerne, pour le chauffage individuel et collectif.

2006 : mise en place du fractionnement végétal permettant d'économiser 30% d'énergie par rapport à une déshydratation traditionnelle. L'eau évaporée est condensée et réutilisée sur le site : un intérêt environnemental non négligeable, sachant que l'usine évapore jusqu'à 180.000 litres d'eau à l'heure.

2006 : plantation à titre expérimental de 20 hectares de taillis à courte rotation

2007 : plantation de miscanthus

#### **Objectifs :**

La hausse du prix de l'énergie, la concurrence sur les matières premières agricoles, l'évolution de la PAC et les accords de Kyoto ont conduit la coopérative à réduire ses coûts énergétiques, diminuer ses rejets à effet de serre et trouver de nouveaux débouchés :

- le fractionnement végétal permet une meilleure exploitation de la plante d'environ 10 à 15 ouvrant de nouveaux débouchés notamment vers l'industrie des produits de nettoyage ou des cosmétiques,
- la production de granulés de bois permet de valoriser les chaînes de production de l'usine pendant la période creuse de la récolte de luzerne,
- la production de cultures énergétiques est envisagée en substitution du charbon pour les chaînes de production et des sciures pour la fabrication de granulés.

#### **Les partenaires :**

Conseil Général des Ardennes, Conseil Régional

Agence Locale de l'Energie des Ardennes

Chambre d'Agriculture 08

#### **Les données clés :**

La coopérative « Euroluz » compte 1.300 adhérents : 900 planteurs de luzerne (10.000 hectares dans un rayon de 40 km autour de l'unité de production), 400 fournisseurs de maïs plante entière et pulpe de betteraves.

Jusque 2006, l'usine utilisait 40.000 tonnes de charbon (sans pour produire plus de 170.000 tonnes de déshydratés répartis en 140.000 tonnes de luzerne (50% du CA), 20.000 de pulpes de betteraves et 15.000 de maïs. En 2006, la production de granulés de bois dépasse les 15.000 tonnes.

**Contact :** rte Départementale 946 - 08310 PAUVRES - Tel : 03 24 71 51 00

**Titre : Carburants verts: circuit long**

**Rapporteur : M. Morin DGER Chargé de mission**

**Animateur : M. De la Chapelle SRFD Champagne-Ardenne et M Rousset DGER SD RIC**

Les participants avaient en tête les enjeux de la valorisation de la biomasse par rapport aux questions alimentaires, énergétiques

Les deux exemples :

Le projet REGIX (2005 –2008) piloté par l'INRA et financé par l'agence nationale pour la recherche dans le cadre du PNRB (Programme National pour la recherche sur les Bioénergies) : étudier la faisabilité agronomique et technico économique de développement de cultures dédiées pour la biomasse (essais en Picardie Champagne Ardenne de miscanthus, panic érigé, sorgho fibre...)

L'expérience de la coop Euroluz, coopérative de déshydratation de luzerne. C'est la première coopérative de déshydratation européenne ; ils ont mis en place une politique de diversification énergétique. L'activité granulé de bois depuis peu à partir de sciure ou ss produits transf du bois ; c'est un peu le même métier que la déshy de luzerne 15000 t par an (10% de la prod Française)

Cette activité évolue vers la mise en place de Taillis à très courte rotation (TTCR) et de miscanthus notamment en substitution de charbon pour l'entreprise (50000 tonnes).

Cette expérience est très intéressante comme exemple de structuration de filière et notamment pour la mise en place des carburants de seconde génération.

### **1- Analyser ce qui dans cet exemple va dans le sens (de la thématique de l'atelier)**

*Si possible: en précisant l'intention de départ et les pratiques ou résultats effectifs ( en identifiant les priorités effectuées dans les faits)*

La mise en place de circuits longs pour les carburants verts est un enjeu industriel permettant de développer des filières pour récupérer de la biomasse et d'ouvrir la voie de biocarburant de deuxième génération.

Enjeux liés à la chimie verte au delà des biocarburants : Bioraffinerie

expertise technologique à partir de biocarburants de première génération avec la structuration des filières pour être opérationnelle avec les carburants de seconde génération.

La mise en place de filières assure des rendements meilleurs au niveau de la transformation (économie d'échelle).

Illustration :

- DEA Aquitaine : quelle démarche pour valoriser nos déchets de taille (vigne) et rafles ?
- QDLC : pas d'intérêt car quantités trop faibles ; il faut envisager des filières courtes d'autoconsommation et plutôt avoir des cultures dédiées pour les circuits longs.
- JL DEA Quimper : et les taillis de haies ?
- Guillaume Boiche Euroluz : c'est une histoire de puissance : pour particulier et communes c'est possible, pour une usine de déshy pas possible d'aller chercher une ressource trop diffuse et difficile à gérer. La contractualisation est incontournable pour

les entreprises pour sécuriser l'approvisionnement. Pour l'agriculteur, c'est un moyen de stabiliser les revenus et de sécuriser l'investissement dans une culture pérenne, mais cela bloque aussi les assolements et limite le choix des agriculteurs.

## **2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

Craintes de la captation de la valeur ajoutée par d'autres que les agriculteurs, dérives possibles avec une approche capitalisation des DPU : des agriculteurs ayant choisi de mettre toute la ferme en prestation convertissent l'ensemble de l'exploitation en cultures pérennes type miscanthus.

Conséquences d'une monoculture de miscanthus : manque de recul sur les questions agronomiques face à une demande des industriels de faire vite par rapport aux enjeux énergétiques.

Bilan environnemental apparaît comme très positif car pas d'utilisation de phytosanitaires mais...

DEA Saint Paul : quel risque sur la biodiversité : modification des écosystèmes, quid de nouveaux ravageurs ?

Risques liés à la mondialisation : solidité des échanges, risques encourus d'établir des filières longues très sensibles à des fluctuations de marché, des risques politiques en matière d'approvisionnement de concurrence avec des sous produits moins chers.

Risques : les régions qui travaillent sur ces questions actuellement sont les zones céréalières (grand bassin parisien) mais les cultures dédiées actuellement étudiées peuvent avoir des exigences pédo climatiques ne correspondant pas à ces régions.

## **3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.**

Intérêts pédagogiques

- Connaissance du cycle du carbone pour comprendre les enjeux politiques et économiques (couplage des marchés énergétiques et alimentaires)
- Rôle d'expérimentation et de démonstration pour les établissements des régions concernées par les projets : Dans le cadre de REGIX, mise en place de collection de huit cultures dédiées sur trois lycées.
- QDLC : plantation de démonstration avec un contrat de 2 ha sur deux lycées à Châlons en champagne et Reethel.
- Raisonner l'approche territoriale des ressources. La mise en place de ces filières longues nécessitent une réflexion sur les approvisionnements (ex pour une chaudière collective).
- Intégrer la question de la contractualisation dans les cours d'économie.
- Question : Ces cultures sont un enjeu pour le marché des crédits carbone ?
- Qu'est ce qu'on va manger aux prochaines journées des DEA si toutes les exploit d'EPL font du miscanthus ??

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 3 - 3 bis

### Optimisation du système de production en vue d'améliorer le bilan énergétique de l'EA

**Animateurs : Kévin Boisset - Jean-Pierre Debrosse**

On ne peut oublier que si l'agriculture a su maîtriser l'usine végétale elle n'en demeure pas moins un gros consommateur d'énergie, or « l'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas ».

Pour une agriculture qui s'installe dans une démarche de durabilité la question de l'énergie est désormais un enjeu de premier ordre.

Cet enjeu est encore plus prégnant à une époque où les agriculteurs sont sollicités de toute part pour produire des bio-carburants. Si dans certains cas cette production constitue une contribution réelle à l'amélioration de notre sécurité d'approvisionnement en énergie et à la valorisation des ressources territoriales locales, dans d'autre cas la réponse est plus mitigée.

On est confronté à l'analyse du bilan énergétique global de l'exploitation et la recherche de solution pour l'améliorer passe par une optimisation de l'ensemble du système de production.

Cette problématique est à aborder à partir des trois fonctions des exploitations agricoles et ateliers technologiques : production, pédagogie, expérimentation/développement.

#### **Partant de ces considérations, la problématique de l'atelier pourrait s'inspirer des questions suivantes :**

- comment raisonner les flux d'énergie dans un écosystème « exploitation » ?
- comment réaliser le bilan énergétique d'une exploitation agricole pour évoluer ?
- comment à partir de cette évaluation en se comparant à d'autres, peut-on repérer les marges de progrès possibles, et les traduire en priorités d'actions ?
- « Sobriété » et efficacité énergétique est-ce possible ? Des expériences réussies... pour se rassurer
- comment et de quelle manière peut-on inscrire la réflexion dans les pratiques pédagogiques ?

#### **Témoignages :**

- M. Coupard, exploitant du réseau énergie bas normand
- M. Loir Mongazon, chargé de mission énergie SRFD Alsace

#### **Experts :**

- M. Bochu, Solagro
- M. Mousset, ADEME

#### **Rapporteurs :**

- M. SAILLET, DEA Rambouillet
- M. CLAVÉ, DEA du Valentin

*Pour la bibliographie, les synthèses des ateliers, les documents concernant les journées, visiter le site :  
<http://chlorofil.fr>*



# Enseignement agricole *Formations grandeur nature*

**5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques  
des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées  
du 12 au 14 février 2007**

## **Atelier 3**

### **Fiche témoignage 1**

**Statut juridique :** exploitation, GAEC, association, collectivité, Chambre d'agriculture....

M. Hubert COUPARD - EARL du Coudray

#### **Description de l'expérience et déroulement chronologique**

Passage de l'agriculture intensive à l'agriculture durable pour économiser l'énergie, protéger l'environnement et améliorer mon revenu.

**Objectifs :** exemple : optimiser le système de production

Cf. ci-dessus

**Les partenaires et les répartitions de financement :** CUMA ; conseil régional, Chambre d'Agriculture...

#### **Facteurs de réussite :**

Avoir rencontré un groupe CIVAM (Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural).

#### **Difficultés rencontrées :**

Regard du monde agricole – je ne suis plus obnubilé par le productivisme – et des services gravitant autour de ma ferme.

Centre d'insémination : « Quel est l'intérêt du testage ? »

Contrôle laitier : « Et les courbes de production ??! »

Coopérative : « Si tout le monde fait comme toi, qu'est que je deviens ? »

#### **Les données clés :**

Réduction de près de 50% de mes besoins en énergie avec une production équivalente de ma ferme, et l'augmentation de mes revenus.

#### **Contacts :**

M. Hubert COUPARD  
Le Coudray  
61500 NEUVILLE PRES SEES  
Tél. : 02 33 27 99 75

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 3 bis

## Fiche témoignage n°2

**Statut juridique :** EPLEA Obernai

### Description de l'expérience et déroulement chronologique

Constitution d'un début de référentiel sur les consommations d'énergie en agriculture (méthode PLANETE). Groupe de 30 agriculteurs Bas rhinois pour moitié en agriculture biologique ayant suivi la formation sur la maîtrise de l'énergie. Le choix des agriculteurs est représentatif des systèmes agricoles dominants (grande culture, cultures spécialisées, élevage laitier de moyenne montagne et viticulture)

**Objectifs :** exemple : optimiser le système de production

Déterminer les postes les plus consommateurs en énergie directe et indirecte pour trouver des éléments de solution (poste matériel, fertilisation, irrigation, séchage, alimentation)

**Les partenaires et les répartitions de financement :** CUMA ; conseil régional, Chambre d'Agriculture...

Partenariat avec la chambre d'agriculture pour le recrutement et avec l'OPABA pour la réalisation des diagnostics

Financement par le CR et le CG de la journée de démonstration sur les énergies renouvelable et de l'élaboration des panneaux d'exposition thématiques

### Facteurs de réussite :

Implication des agriculteurs en recherche de solutions pour maîtriser l'accroissement de leur facture énergétique. Développement des entreprises oeuvrant sur le terrain des ENR (chaudières polycombustibles, panneaux solaires thermiques et photovoltaïque, presse à huile végétale, PAC...). Proximité de l'Allemagne qui constitue une vitrine pour le matériel et les techniques (méthanisation, solaire passif et actif, utilisation libre des HVP, développement des pellets bois pour le chauffage...)

### Difficultés rencontrées :

Certaines solutions offrent encore des temps de retour sur investissement très long (supérieurs à 15-20 ans) comme le biogaz en cogénération ou le photovoltaïque et ceci malgré la revalorisation du prix de rachat de l'électricité

**Les données clés :**

Besoin de maîtriser les postes les plus consommateurs : fertilisation, alimentation, chauffage des bâtiment, sècheage, et irrigation et d'améliorer l'utilisation des ENR

**Contacts :**

Dominique LOIR-MONGAZON – chargé de mission énergie – CFPPA d'Obernai

[dominique.loir-mongazon@educagri.fr](mailto:dominique.loir-mongazon@educagri.fr)

Tel : 03.69.57.50.39 ou 06.20.41.45.31

**Titre :** Optimisation du système de production en vue d'améliorer le bilan énergétique de l'EA

**Rapporteur :** M. Bruno Saillet DEA Rambouillet et M. Fabien Clavé DEA du Valentin

**Animateur :** M. Kévin Boisset et M. Jean-Pierre Débrosse, Bergerie Nationale Rambouillet

## **1- Analyser ce qui dans cet exemple va dans le sens (de la thématique de l'atelier)**

### **Approche systémique de l'EA**

Passer par une analyse pour comprendre le système → le diagnostic énergétique est un outil qui permet de prendre des décisions. Mais il ne suffit pas de s'arrêter au diagnostic : il faut l'associer à des approches globales et systémiques de l'EA.

« La découverte du diagnostic est très intéressante pour aider à la remise en cause des habitudes »  
Le diagnostic amène à se poser des questions sur l'ensemble du système d'exploitation alors qu'au départ l'entrée est thématique sur l'énergie (intérêt pédagogique).

### **Un outil neutre**

D'un point de vue global c'est un outil sans modèle agricole sous-jacent (à la différence d'autres méthodes de diagnostic) qui permet ainsi le débat sans *a priori* sans blocage. Aussi, en situation pédagogique il permet d'aborder la méthode de diagnostic sur une exploitation agricole sans générer des questions de positionnements idéologiques et offre une entrée, un intérêt sur l'exploitation de l'EPL pour des publics non nécessairement agricoles.

### **Dimension pédagogique**

D'autant plus intéressant avec une valorisation pédagogique, implication d'une classe pour réaliser le diagnostic avec une idée qui serait de réaliser des diagnostics en groupe : exploitation EPL + petit groupe agriculteurs avec implication des élèves.

Pas de problème pour appliquer l'outil avec les BTS.

Essentiellement dans le cadre des Formations inférieures au niveau III, il est nécessaire de bien préparer en amont la réalisation des diagnostics d'un point de vue pédagogique avec toute l'équipe enseignante mobilisée pour éviter une mauvaise compréhension de l'outil notamment du point de vue de l'efficacité énergétique des systèmes.

Les diagnostics et surtout le diagnostic énergétique est un outil qui favorise les actions en pluri.

### **Travail en réseaux pour les EA d'EPL**

Importance et effet du travail en réseau pour les exploitations d'EPL : importance d'une réelle dynamique et animation régionale SRFD (On pensera notamment aux réseaux agriculture et développement durable).

### **Diagnostic PLANETE en groupe**

Au niveau de l'agriculteur, la méthode peut servir à déclencher des réflexions vers une remise en cause du système d'exploitation notamment dans le cadre de démarches de groupes avec partage d'expérience et mise en commun des résultats de diagnostic. Par ailleurs, dans d'autres cas dans des démarches individuelles l'outil peut simplement être vu comme un « traceur » des évolutions sans pour autant être déclencheur des changements.

## **2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

### **Approche systémique de l'EA**

Attention à bien dépasser l'approche thématique et être conscient des limites de l'outil mais il est nécessaire de coupler les résultats du diagnostic à une analyse détaillée qui doit déboucher sur des positions d'évolution de système de préférence à travers une démarche de groupe pour partager).

Efficacité énergétique : c'est un indicateur assez difficile à interpréter et qui peut amener à des contradictions s'il est mal interprété.

Dualité de l'outil qui est utilisé en micro-économique (à l'échelle de l'exploitation agricole) et en macroéconomique (objectif de production au niveau d'un territoire ou d'une nation) : il n'est pas légitime de vouloir à l'échelle de l'exploitation faire porter la responsabilité des modes de consommation du marché par l'agriculteur (Efficacité énergétique des productions).

Besoin d'adaptation de l'outil aux secteurs horticoles et viticoles et aquacoles qui sont des secteurs fortement consommateurs d'énergie demande d'adaptation de l'outil.

### **Un outil avant tout pour discuter et progresser et non pour juger.**

Des incohérences : acheter des aliments du commerce et vendre des céréales est mieux valorisé par PLANETE que d'auto-produire ses propres céréales pour les animaux (problème méthodologique entre énergie fossile qui entre dans l'exploitation et énergie brute qui sort de l'exploitation).

Il est nécessaire de clarifier les consommations des ateliers et/ou des centres constitutifs au sein de l'EPL → importance pour le caractère démonstratif et pédagogique de nos exploitations.

Une des limite de l'outil est la non prise en compte de l'énergie humaine dans le système.

## **3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.**

Que le réseaux des EA d'EPL soit un réseau de référence pour la méthode PLANETE et en particulier pour conduire un travail sur l'adaptation de la méthode aux systèmes spécialisés type Horti, maraîchage, viti et acqua (Système National d'Appui aux exploitations ?).

Importance d'un réseau des EA associé à des groupes d'agriculteurs extérieurs.

Mettre en œuvre une analyse de pratiques pédagogiques autour de ce type d'outil en impliquant des DEA et optimisation de la Conf DEA.

Utiliser les compétences qui sont en train de ce mettre en place dans les EPL (enseignants DEA) pour mettre en place des formations au niveau des CFPPA et en interne à la DGER. Et développer les actions de démonstration (rôle d'innovation).

« Ne pas apprendre à produire puis éventuellement gagner de l'argent. Mais apprendre à gagner de l'argent » (M. Coupard).

**Nécessité de maintenir un appareil national de coordination et d'échanges permettant des déclinaisons régionales et des relations avec des partenaires techniques et scientifique au niveau national et régional.**

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 4 - 4 bis

### La méthanisation

**Animateurs : François GRIFFATON et Jean-Pierre CHAPUT**

Le biogaz est une énergie encore trop peu exploitée. La quantité valorisée actuellement en France représente moins de 1/100 de gaz naturel fossile. Malgré une forte progression ces dernières années notre pays accuse un retard manifeste par rapport à certains pays étrangers dans la production et la valorisation de biogaz, il détient pourtant un très fort potentiel dans ce domaine du fait de l'importance de sa production agricole.

Dans ce contexte il s'agira de débattre sur l'opportunité que constitue le développement d'unités de méthanisation sur les exploitations agricoles, en vue de leur auto-consommation ou pour contribuer à l'autonomie énergétique nationale.

Cette problématique est à aborder à partir des trois fonctions des exploitations agricoles et ateliers technologiques : production, pédagogie, expérimentation/développement.

### **Partant de cette problématique, l'animation de l'atelier pourrait s'inspirer des questions suivantes :**

- Quelles conséquences économiques : investissements, financement, coût de fonctionnement, rentabilité d'une installation ?
- Quel impact en terme de développement local sur le territoire de cette action ?
- Quels enjeux pédagogiques autour de ce type de projet pluridisciplinaire ?
- Comment monter un dossier, contexte réglementaire, réalisation technique, problèmes rencontrés ?
- Comment et de quelle manière peut-on inscrire la réflexion dans les pratiques pédagogiques ?

### **Témoignages :**

- M. Claudepierre, éleveur 54
- GAEC Oudet

### **Experts :**

- Mme Barville, ATEE

### **Rapporteurs :**

- M. Merklings, DEA Obernai
- M. Wentz, SRFD Alsace

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 4 : Biométhanisation

### Fiche témoignage n°1

**Statut juridique :** GAEC

#### Description de l'expérience et déroulement chronologique

**Construction d'une installation de méthanisation agricole de 30 kW électriques à partir de lisier et d'issues de céréales –production et vente d'électricité et de chaleur.**

Mai 2002 – début de la réflexion.

Novembre 2002-Janvier 2004 : travaux et montage administratif

28 janvier 2004 : mise en service

**Objectifs :** exemple : optimiser le système de production

Mettre en place un projet de diversification sur l'exploitation et optimiser la gestion du lisier.

**Les partenaires et les répartitions de financement :** CUMA ; conseil régional, Chambre d'Agriculture...et autres....

Partenaires : ADEME – ALE- Ingénieur allemand

Financement : ADEME- Conseil régional Champagne Ardenne-conseil général des Ardennes-Crédit Agricole

#### **Facteurs de réussite :**

Bonne appropriation technique du projet par les membres du GAEC. (3000 heures sur 18 mois pour l'auto construction et le montage du dossier ).

Compétences en mécanique et hydraulique.

Connaissance de l'allemand et de l'anglais.

Goût pour l'acquisition de connaissances nouvelles

#### **Difficultés rencontrées :**

Absence de compétences en France pour le conseil.

Lenteur administrative

#### **Les données clés :**

**Puissance du module de cogénération : 30 kW- investissement : 203 000 euros-  
fourniture d'électricité pour l'équivalent de 80 foyers (CA annuel : 18 000 euros) et  
chauffage + eau chaude sanitaire de 2 habitations. Lisier inodore à l'épandage-  
TeqCO2 divisée par 2-**

**Contacts : [gaec.oudet@wanadoo.fr](mailto:gaec.oudet@wanadoo.fr)**



## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 4 :

### Biométhanisation

### Fiche témoignage n°1b

L'installation de Méthanisation de Mr CLAUDEPIERRE

Mots-clés

**Statut juridique** : EARL Les BRIMBELLES

ferme laitière conventionnée agriculture biologique.

#### Description de l'expérience

L'unité de méthanisation traite les effluents annuels de l'exploitation, à savoir : 1200 m<sup>3</sup> de lisier et 80 m<sup>3</sup> de purin, d'eaux vertes et blanches.

Le biogaz produit est valorisé en électricité et en chaleur. L'investissement était de 160000 € en comptant la mise aux normes. Le temps de retour sur investissement est estimé à 6 ans.

#### Contexte

L'EARL les Brimbelles gère sur la commune de Mignéville en Lorraine une exploitation bovin lait, conventionnée agriculture biologique, de 60 vaches laitières, soit 107 UGB en comptant les jeunes.

Dans le cadre de la mise aux normes de ses bâtiments d'élevage, l'EARL a mis en place un projet de méthanisation articulé autour des objectifs suivants :

- protection de l'environnement et de la qualité des eaux par le traitement des effluents d'élevage
- création d'une activité de service (livraison d'une énergie renouvelable au réseau EDF)
- production d'un lait de qualité supérieure demandé par la coopérative de Blâmont pour la fabrication de son Munster AOC "Val de Weiss"

Actuellement, l'installation traite annuellement l'ensemble des effluents de l'exploitation, 1200 m<sup>3</sup> de lisier et 80 m<sup>3</sup> de purin, d'eaux vertes et blanches, ainsi que 1,5 m<sup>3</sup> de lactosérum par jour. Les effluents traités (digestat) sont ensuite épandus sur les terres de la ferme (110 ha). Le Biogaz est valorisé en cogénération. L'électricité produite est entièrement vendue à EDF. La chaleur est utilisée pour le chauffage du digesteur, de l'habitation, et de la laiterie, ainsi que pour le séchoir à foin.

#### Performance

L'installation produit en moyenne 350 m<sup>3</sup> de biogaz par jour. La production est plus faible en été car le cheptel étant en pâturage, les quantités d'effluents à méthaniser sont moindres. Valorisé dans le groupe électrogène d'une puissance de 21 kVa fonctionnant 22 heures par jour, le biogaz permet de produire en moyenne 100 000 kWh électriques par an, et 200 000 kWh thermiques par an. 50 % de la chaleur produite toute l'année sert au chauffage du digesteur. Le reste est utilisé pour les habitations (35%), la laiterie et le séchoir.

#### Aspect financier

L'investissement total pour cette installation a été de 160 000 € dont 80 000 € à 60% de subvention pour la mise aux normes des bâtiments et 80 000 € à 50% pour le biogaz.

Les exploitants ont reçu des aides du PMPOA (mise aux normes des bâtiments), de l'ADEME et du Conseil Régional.

Ils ont estimé à 2 500 heures le temps passé à monter le projet et à réaliser eux-mêmes une partie des travaux. L'installation procure un revenu annuel d'environ 14 000 € (7800€ de vente d'électricité 6 200 € d'économie de chaleur et d'engrais). Les frais de fonctionnement annuels, concernant surtout l'entretien du cogénérateur, s'élèvent à 2000€. Le temps de retour sur investissement est de 6 ans.

**Titre : La méthanisation**

**Rapporteur: M. WENTZ Benard, SRFD Alsace, M. MERKLING Freddy, DEA Obernai  
Animateur : M. CHAPUT Jean Pierre, DEA Brioude, M. GRIFFATON François, DEA Courcelles**

**Prendre des notes permettant de restituer ensuite de façon synthétique le contenu de l'atelier**

- Recueillir sur le moment (et/ou photocopier) tous supports utiles apportés par les intervenants
- Agrémenter le compte-rendu de quelques citations représentatives de participants. (noter dans ce cas, le prénom de la personne, sa fonction, son institution ou association...

**1- Analyser ce qui dans ces exemples va dans le sens de la thématique de l'atelier**

↳ Deux témoignages : M. Francis Claudepierre, M. Delaporte, GAEC OUDET  
Deux premières installations agricoles en France de la nouvelle vague.

Installations agricoles simples, fonctionnelles, réalisables en auto construction partielle  
Recherche d'une cohérence globale du système de productions, valorisation des effluents, désodorisation.

Projets complémentaires des mises aux normes du PMPOA (bonne idée de la mise aux normes avec acceptation des coûts engendrés).

Présentation des résultats économiques avec un retour rapide sur investissements (4 à 6 ans)

Répercussion positive de son système de production (plan de fertilisation, conversion en AB, système herbager avec séchage en grange permis par la chaleur du biogaz)

Projet en croisière avec développement d'une seconde phase (partenariats, plus de puissance et développement en lien avec le territoire : valorisation de la chaleur en réseau collectif et traitement de déchets)

**Acteur d'un pôle d'excellence rurale centré sur une route des énergies renouvelables.**

Développement de la puissance de 30 kW à 200 kW dans les deux cas permettant un développement fort d'une politique collective et locale de gestion des déchets

Projet complexe nécessitant des compétences multiples et disponibilité mais qui sont en lien avec ceux d'un chef d'exploitation

Intégration d'une dimension d'accueil : + de 5000 personnes.

**2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

- Les procédures administratives : contrat de rachat d'électricité EDF, vide juridique dans la nomenclature des installations classées
- Le flou de la tarification de rachat de l'électricité
- Délais des procédures (EDF)
- Technicité de la main d'œuvre et de la multi compétence (Zootechnicien, électronicien, électricien, motoriste, guide touristique), passage à la main d'œuvre salarié délicat
- Risques technique et financier
- Image négative du biogaz (rétrograde) « ça pète à la gueule et ça pue »
- Peu de référents techniques
- Une évolution technologique très rapide, dépendance vis-à-vis des Allemands
- Risque de la dérive de « l'énergie culture »

**3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.**

Ces projets novateurs et pluridisciplinaires en lien avec le territoire sont pleinement en cohérence avec les missions des exploitations des EPL.

Ils ne seront réalisables qu'au travers de partenariats contractualisés sur le territoire.

La méthanisation met en œuvre des processus technologiques très riches permettant une valorisation pédagogique transversale. «de la bactérie au réseau d'acteurs dans le territoire »

Il ne faut pas perdre de vue les équilibres agronomiques (amendements et préservation de la fertilité des sols) au profit des kWh.

Ces projets nécessitent un cadre et des conseils juridiques pertinents surtout dans les partenariats impliquant l'établissement public local, des collectivités et des opérateurs privés

Opportunité pour valoriser en milieu périurbain, une agriculture multifonctionnelle.

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 5 - 5bis

#### Les céréales le Bois

#### Quel positionnement dans la production de bio combustibles d'un territoire ?

**Animateurs : M. SENECHAL et M. SANGOUARD**

La biomasse est une ressource abondante territorialement bien répartie. Sa valorisation énergétique remonte à la nuit des temps.

L'agriculture étant traditionnellement destinée à la production alimentaire, historiquement la valorisation énergétique a concerné la biomasse forestière et bocagère.

Après une longue période de délaissement au profit des énergies fossiles, l'évolution du contexte économique et le développement des nouveaux process ont déclenché un regain d'intérêt pour la valorisation énergétique de la biomasse, y compris agricole.

Parmi les nombreuses sources de biomasse l'atelier s'attachera plus particulièrement à deux d'entre-elles : les céréales et le bois, en s'attachant à la prise en compte du nécessaire équilibre entre les valorisation énergétiques et les valorisations alimentaires ( alimentation, papier, matériaux de construction ... )

Cette problématique est à aborder à partir des trois fonctions des exploitations agricoles et ateliers technologiques : production, pédagogie, expérimentation/développement

**Partant de ces préalables, la problématique de l'atelier pourrait s'inspirer des questions suivantes :**

- la valorisation de la biomasse ligneuse (haie, bosquet conduits en taillis) sur une exploitation agricole est-elle envisageable ?
- la production de TCR est-elle intéressante au point de vue économique, environnemental ?
- quelle valorisation énergétique pour les céréales (les grains, les pailles) Quel bilan économique, environnemental et agronomique ?
- autoconsommation ou commercialisation ?
- comment et de quelle manière peut-on inscrire la réflexion dans les pratiques pédagogiques ?

#### **Témoignages :**

- M. Nevoux, Chambre d'agriculture départementale 61
- M. Perche, agriculteur 77 accompagné de M. Thirion

#### **Experts :**

- M. Corté, directeur de l'ADEME Basse-Normandie
- M. Lebras, société ARVALIS

#### **Rapporteurs :**

- Melle Tellier, stagiaire à Mirerecourt
- M. Tapin, DEA St Lô

#### **Exposition (présentation d'une déchiqueteuse à bois)**

- Mme Grossiord, FD CUMA de l'Orne

*Pour la bibliographie, les synthèses des ateliers, les documents concernant les journées, visiter le site :  
<http://chlorofil.fr>*

## 5<sup>e</sup> Rencontres des Directeurs des exploitations et ateliers technologiques des établissements d'enseignement agricoles publics à l'EPLEFPA de Sées du 12 au 14 février 2007

### Atelier 5 et 5 bis

### Fiche témoignage

**Statut juridique :** Institut technique (ARVALIS Institut du Végétal -Halle technologique des céréales – 91720 Boigneville)

**Description de l'expérience et déroulement chronologique :** Par anticipation à l'application de la réglementation qualité sanitaire sur les céréales, ARVALIS a conduit début 2004 une réflexion sur la valorisation des produits et co-produits céréaliers qui seraient susceptibles de ne pas répondre aux normes de commercialisation. La filière « production de chaleur » par combustion de ces produits a été retenue et un équipement expérimental et protocole d'essais mis en place fin 2004.

Des essais de combustion d'abord de grains (blé, orge, triticale..) puis de co-produits de silos ont été réalisés en 2004/2005/2006.

En parallèle, profitant de l'engouement lié à la conjoncture de prix (2005 et 2006) pour l'utilisation de céréales comme combustible à la ferme, Arvalis a capitalisé des retours d'expérience riche d'enseignements.

**Objectifs :** Valoriser des produits agricoles pour lesquels la réglementation pouvait imposer une destruction par incinération, en vérifier la faisabilité et l'intérêt économique dans le cadre de la réglementation en vigueur.

**Les partenaires et les répartitions de financement :** Les essais ont été conduits avec un financement propre de l'institut avec l'appui technique des enseignants de deux écoles d'ingénieurs ( Polytechnique Orléans et INSA Strasbourg) et la participation au comité de pilotage de l'ADEME et de l'ARENE Ile de France.

**Facteurs de réussite :** La mise en place d'un large comité de pilotage a permis à ARVALIS de conduire des essais aux résultats reconnus par la profession, dans un domaine technique inhabituel pour l'institut.

Le fait que les chaudières soient mises au point pour des combustibles sous forme de granulés leur permettent de consommer facilement des grains ou des granulés de co-produits céréaliers

**Difficultés rencontrées :** Les contrôles réalisés lors des essais ont montré la faisabilité et l'intérêt économique de l'utilisation des co-produits céréaliers et des céréales inaptes à la commercialisation comme combustibles. Ils ont aussi mis en évidence les contraintes inhérentes aux produits céréaliers : production de cendres importante et de mâchefer rendant le décendrage automatique quasiment indispensable, production de fumées apparemment plus acide que celles des énergies fossiles.

Les résultats obtenus sont très dépendants de la technologie de la chaudière et du réglage de combustion utilisés.

Les retours d'expérience montrent d'une part que les installateurs ne reçoivent en général que peu de consignes de la part des fabricants de chaudières et que la diversité des combustibles utilisés oblige à autant de réglages différents à optimiser.

**Les données clés :** Production de cendres 3 fois et 7 à 9 fois plus élevée avec, respectivement, les grains et les co-produits céréaliers qu'avec le bois.

Acidité des fumées plus élevée d'un point de PH qu'avec les énergies fossiles, sur la base des rares données existantes.

**Contacts : André LE BRAS**  
**ARVALIS Institut du Végétal**  
**Halle technologique des céréales**  
**91720 Boigneville**  
**Tel : 01 64 99 22 43**  
**Email : [a.lebras@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:a.lebras@arvalisinstitutduvegetal.fr)**

**Titre : Bio-combustibles (pailles, céréales, plaquettes forestières)**

**Rapporteur : Claude TAPIN,**

**Animateur : Franck Sangouard, DEA Mirecourt, Jean Marc Sénéchal**

**Prendre des notes permettant de restituer ensuite de façon synthétique le contenu de l'atelier**

**1- Analyser ce qui dans cet exemple va dans le sens (de la thématique de l'atelier)**

- Bilans énergétiques très excédentaires
- Possibilités de remplacer tout ou une partie des consommations d'énergies fossiles sur les exploitations.
- Utiliser des ressources locales non valorisées, coûteuses à entretenir ou non valorisables
- Mobilité et polyvalence du système poly combustibles
- Redonner une fonction économique à un élément incontournable du paysage et du bien être animal
- Approche territoriale de l'approvisionnement aux consommateurs
- Très bonnes valorisations pédagogiques possibles
- Renforcement du tissu social
- Techniques d'exploitation et de mécanisation solutionnées
- Intérêt de répartir sur le réseau des exploitations d'une région les différents systèmes d'énergies renouvelables

**2 - Repérer les processus contraires à la prise en compte des finalités recherchées : éléments de contexte, freins, logique des acteurs, effets pervers....**

**blé :**

- concurrence avec l'alimentaire
  - normes mycotoxines (quelles valeurs ?)
  - opportunités financières (légitimité environnementale)
  - qualité de l'eau
  - risques des assolements courts (pourquoi pas d'autres cultures énergétiques pérennes ? ex :miscanthus, saule,...)
  - problèmes éthiques(concurrence alimentaire)

**bois :**

- dynamique de la mécanisation
  - concurrence selon les régions avec l'industrie du bois
  - image négative véhiculée par le bois (ravitaillage, poussières...)
  - dynamique difficile à lancer
  - montant de l'investissement, mais aides de l'état
  - références à vérifier



**3 - Notes reflétant le travail de synthèse après ces échanges pour dégager questionnement et propositions suite à l'analyse des exemples sur lesquels s'est appuyée la réflexion.**

- Il faut 200 m linéaires de haie/an avec retour tous les 12 ans , 110 qx de blé ou 2500 litres de fuel pour chauffer une maison type
- copeaux de bois et blé reviennent à 2 à 3 fois moins chers que le fuel
- 32 000 km de haies avec 8000 de pertes en 10 ans pour le département de l'Orne (100 000 km pour la région Basse-Normandie).
- 70 % des agriculteurs n'utilisent plus de bois pour se chauffer

Perspectives :

Passer à un échelon national l'échange des expériences entre DEA

Passer au stade des réalisations sur les exploitations en partenariat avec les organismes professionnels.

Créer une dynamique de recherches autour de la haies

Il faudra puiser dans toutes les énergies renouvelables pour sauver la planète.

L'Auvergne Agricole 14 mars 2007 à 00h00 | [Par M.-C. Lefebvre](#)  
<http://www.auvergne-agricole.com/actualites/enseignement-agricole-mettre-l-energie-au-c-ur-des-projets-de-l-enseignement-agricole:NY5DD5V7.html>

# Enseignement agricole - Mettre l'énergie au cœur des projets de l'enseignement agricole

Les directeurs des exploitations des lycées agricoles de toute la France, réunis à Sées (Orne), ont axé leur 5ème rencontre sur la production et l'économie d'énergie. Contexte.

[Abonnez-vous](#) [Réagir](#) [Imprimer](#) [Envoyer](#)



*Inauguration de la nouvelle ferme du lycée de Sées. Elle est tournée vers le développement durable. Sur la photo, la déchiqueteuse à bois dont les copeaux alimentent la chaudière qui chauffe l'exploitation et le lycée. - © B de la Sayette*

Vous devez être des pionniers et une vitrine. Le défi pour le siècle à venir est lourd à relever. Il faut faire preuve d'initiatives. Être des locomotives ». C'est en ces termes, que les 200 directeurs des exploitations liées aux lycées d'enseignement agricole ont reçu le message, la semaine passée à Sées (Orne), de la part de Maryline Laplace, la conseillère technique du ministre de l'Agriculture, ou d'Henri-Hervé Bichat, président d'Europôle-Agro. Une incitation à travailler dans des projets liés aux économies et à la production d'énergies renouvelables. Le lieu était bien choisi. Le lycée de Sées, très engagé dans le développement durable, vient d'inaugurer sa nouvelle exploitation agricole. Le contexte actuel est connu de tous. Il est cependant rappelé par Henri-Hervé Bichat : « Des réserves pétrolières, il en reste pour quarante

ans... Face à cela, les alternatives technologiques nouvelles ne sont pas disponibles immédiatement ». La biomasse, c'est une solution : mais la densité énergétique à l'hectare reste limitée. Autre contrainte : « avec une population terrestre de 9,5 milliards d'hommes en fin de siècle, il faudra produire deux fois plus d'aliments agricoles ». D'où la question fondamentale : produire ou non du non alimentaire ? Le cadre est posé : « Ce sont des défis considérables, et une source de stimulations » et d'ajouter : « La valorisation de la biomasse est à l'ordre du jour à travers les filières longues (bioraffineries) et courtes (de l'autonomie énergétique des exploitations au développement de schémas territoriaux énergétiques durables, à partir des ressources locales et en lien avec les intercommunalités). Enfin, chaque action, courte ou longue doit se raisonner globalement : la valorisation énergétique doit comptabiliser le coût transport et répondre à un ensemble d'objectifs sociétaux parfois contradictoires (exploitation d'une forêt et approche touristique, production intensive et biodiversité). « Ce que je conseille aux ateliers pédagogiques de l'enseignement agricole, c'est de penser globalement et d'agir localement. Quant à la compétitivité de ces actions face par exemple au Brésil, capable de produire à très bas prix du bioéthanol, H-Hervé Bichat précise : « Ce pays aura toujours une rente de situation. Mais à côté, existe un large champ de compétitivité car la demande est là et elle dépasse les capacités du seul Brésil. »

### **Un réseau**

Mais plus que d'initier des projets dédiés : «le volet énergétique et la démarche agriculture durable doivent être au cœur de tous vos projets. Approfondir la thématique énergétique vous permet de tisser des liens sociaux. Enfin, il vous faudra développer ensemble des réseaux de compétences, mutualiser vos avancées et les diffuser. » Ce réseau de références, Maryline Laplace y fait également allusion : «les exploitations agricoles d'application sont l'élément déterminant de l'exception culturelle que constitue l'enseignement agricole. L'enseignement agricole doit réconcilier et faire cohabiter économie et pédagogie. » Sur ce volet de l'énergie, thème habilement choisi pour ces rencontres, selon Maryline Laplace, une réserve cependant : « c'est un sujet bouillonnant, parfois propice à trop d'emballements ». Elle met ainsi le doigt sur les coûts élevés des projets. En conclusion : « Pour tout ce qui est valorisation de la biomasse, l'enseignement agricole devra suivre et mettre en place des formations initiales et professionnelles et cela, idéalement, très vite ».

### **Le point sur... Projets et limites**

Les rapporteurs des différents ateliers organisés sur ces journées ont mis en évidence les problématiques posées par la création de projets de production ou d'économie d'énergie. Principale évidence : la question d'éthique est fondamentale, d'autant plus qu'il faudra l'aborder de façon pédagogique avec les élèves.

### **Les circuits courts**

Brûler de la paille, oui, mais brûler du blé ? est-ce « socialement » possible ? (et pourquoi pas brûler le blé déclassé par la nouvelle réglementation sur les mycotoxines ?). Autre question soulevée : celle du temps de mise en place d'un projet avec des partenaires territoriaux et la recherche de financements : « parfois 7 à 8 ans sur une exploitation individuelle. Or nous sommes contraints au résultat et n'avons pas le droit à l'erreur ! » Point positif : un projet tel qu'installer une presse à huile sur l'exploitation d'un lycée agricole permet de faire évoluer l'image de l'établissement.

## Les circuits longs

Au delà des biocarburants, les cultures dédiées intéressent de plus en plus certaines industries souhaitant diversifier leurs approvisionnements énergétiques. De nouvelles cultures dédiées à la production de biomasse pourraient procurer un gisement pour un carburant de 2e génération. Parmi elles, le miscanthus, le saule. Première contrainte dégagée : « Créer une culture dédiée engendre une notion de contractualisation ». Autre limite : « des cultures pérennes bloquent l'assolement ».

## Audit énergétique

« Planète » est un outil de diagnostic énergétique « qui ne pose pas de questions d'éthique » Le système a cependant ses limites : « il ne s'applique pas à certains secteurs comme l'horticulture ». Autre : « il ne comptabilise pas l'énergie humaine ». Points positifs décrits par l'atelier : « cet outil permet de travailler en réseau et de tracer les évolutions »



*Bernard Lachal est professeur au centre universitaire d'études des problèmes énergétiques à l'Université de Genève. - © M.-C. L*

## Zoom sur Bernard Lachal, physicien (Université de Genève) : « une filière complexe »

Bernard LACHAL est «Energicien». Ce professeur de l'Université de Genève a présenté son approche des systèmes de production d'énergies renouvelables. Pour lui, les filières énergétiques (du producteur au consommateur) doivent être le plus rationnelles possibles : « produire de l'énergie en consommant le moins possible ». D'où le recours au renouvelable. « Or, cette énergie coûte chère aujourd'hui, car une maturation des technologies doit s'opérer ». Plusieurs réalisations en Suisse remplacent les énergies renouvelables, et tout spécialement celles

issues des activités agricoles, dans un contexte territorial (biogaz, biocarburant et réseau de chauffage à paille). « De mon point de vue, la principale contrainte est de concilier la complexité : production agricole, sécurité alimentaire, environnement et production d'énergie ». Le conseil donné aux établissements agricoles français : « Raisonner localement et bien gérer la taille de l'outil. Rien ne sert de voir trop grand et de devoir, par exemple pour faire fonctionner un investissement, acheter de la matière première trop éloignée ! Il faut savoir où mettre le curseur » Enfin : « Des pionniers ont essayé les plâtres. Il faut se servir de ces retours d'expériences ».



*Claire Hubert est sous directrice du RIC - © M.-C. L*

## **Biomatériaux**

Claire Hubert est sous directrice du RIC : appui recherche et développement à l'enseignement agricole. « Il n'y a pas que la bioénergie. Il faut également penser biomatériaux. La bioénergie étant l'utilisation des sous-produits de cette première industrie. »

Elle pense également à l'intégration dans les réseaux des établissements d'agriculteurs pionniers, extérieurs à l'enseignement.