

N° 1 - Lettre du 12 juillet 2007

Sommaire :

- 1. L'état d'avancement du projet sur la Ferme de Grignon
- 2. Des nouvelles de nos partenaires...
- 3. Quelques actualités sur les thématiques Agriculture, Energie et Effet de serre

1. L'état d'avancement du projet sur la Ferme de Grignon

Les trois chefs de projet font un point sur l'état d'avancement du programme Grignon Energie Positive et vous expliquent leur rôle au sein du dispositif.

1.1 Dominique Tristant, chef de projet de l'axe 1 « Démontrer et expérimenter »



"Sur la ferme de Grignon, nous travaillons pour améliorer les bilans énergétiques et gaz à effet de serre du système. L'exploitation évolue selon les orientations suivantes :

Encadré n°1 : Développer la pâture et les cultures fourragères Rédigé par Dominique Tristant

Nous avons déjà bien progressé sur ce point en 2007 avec une augmentation importante de la **pâture des bovins** et le **développement de la luzerne**.

- **L'augmentation du pâturage**

L'année passée, une vingtaine de bovins pâturaient pendant 5 à 6 mois seulement. Dès cette année une cinquantaine de bêtes sont à la pâture et y resteront **7 mois**. Les surfaces de prairies étaient là et nous n'avons eu qu'à nous équiper en clôtures et à mettre à disposition l'eau des abreuvoirs. Avec le développement de la pâture nous espérons avant tout **réduire nos charges de distribution d'aliments et de gestion des déjections**. Entre janvier et mai nous avons déjà pu observer que **le tracteur attelé à la mélangeuse avait diminué sa consommation de fioul de près de 40%** ! La pâture nous permettra également de **mieux valoriser notre ressource en herbe**. Nous espérons enfin un **mieux sanitaire des animaux**, notamment au niveau des membres, très sollicités sur notre système logettes.

- **Le développement de la luzerne**

Par ailleurs, **20 hectares de luzerne** ont été implantés en **semis direct sous un couvert d'orge de printemps** au mois d'avril 2006. Nous pensons pouvoir obtenir des rendements d'environ **10 tonnes de MS** avec cette culture contre 7 pour du foin classique. Le foin de luzerne présente l'avantage d'être **riche en azote** (15 de MAT contre 11 pour du foin) sans que sa culture nécessite le moindre apport d'engrais azoté, ce qui est très intéressant d'un point de vue énergétique. On sait en revanche que **les légumineuses sont émettrices de gaz à effet de serre** au même titre que les apports d'engrais azotés. **Le bilan de la pratique sera donc à relativiser**. Avec la luzerne, l'opération culturale la plus critique reste la récolte. Nous avons pu rentrer une dizaine d'hectares récemment et nous croisons les doigts pour que les **conditions climatiques** soient propices aux prochaines récoltes.

Encadré n°2 : L'installation d'une centrale à eau glacée

Rédigé par Yves Python

1. La laiterie : un lieu de transferts de chaleur

Sur l'atelier de transformation laitière tout est question de transfert de chaleur. On chauffe d'un côté pour pasteuriser ou pour transformer les yaourts et on doit aussitôt refroidir de l'autre pour conserver les produits. Il y a beaucoup de calories en jeu, elles sont injectées au lait, elles en sont extraites et elles finissent souvent par se perdre...



La laiterie est donc un lieu de forte consommation énergétique à la ferme. D'une part, nous chauffons beaucoup de lait pour la fabrication de yaourt (bain-marie à 95°C pendant plusieurs heures) et d'autre part, nous refroidissons des tanks à lait (3°C) ou des chambres froides pour le stockage des produits transformés.

2. Des économies d'énergie facilement réalisables

A court terme et avec de modestes moyens, quelques adaptations permettraient de réaliser des économies d'énergie conséquentes. Nous nous sommes rendu compte par exemple qu'une de nos chambres froides fonctionnait en continu toute l'année ! Et pour cause, il n'y pas d'interrupteur pour l'éteindre ! On sait par ailleurs qu'une porte de chambre chaude reste ouverte pendant une partie de la journée car les opérateurs qui s'y rendent ont les mains pleines et ne peuvent pas l'ouvrir ou la refermer. Les premières mesures à appliquer sont donc l'installation d'un interrupteur et d'un **système d'ouverture de porte à pied**. Nous pensons également à **grouper les productions** afin de ne faire tourner certaines chambres froides que lorsqu'il y en a besoin.

3. Les intérêts d'une centrale à eau glacée

Une autre adaptation plus importante est à l'étude. Lors de la traite, le lait sort de la mamelle à 37°C et nous utilisons de l'électricité (groupe frigorifique des tanks) pour le refroidir à 3°C pour son stockage. L'idée est de récupérer cette énergie pour la valoriser dans l'atelier. Une **centrale à eau glacée**, couplée avec un **échangeur à plaque** va nous aider. Voici un schéma de principe :

La centrale à eau glacée dans le circuit du lait

Il y a plusieurs avantages :

- le lait arrivera dans le tank à 3°C, ce qui présente un intérêt pour maintenir des taux de germe bas, et donc une bonne qualité sanitaire
- à 3°C dans le tank, le groupe frigorifique est moins sollicité, d'où une moindre consommation électrique et une durée de vie largement supérieure
- les calories valorisées par la centrale à eau glacée serviront à chauffer de l'eau à 55°C, qui seront utilisées pour les cuves à yaourt, ce qui diminuera la quantité de propane utilisé pour porter l'eau à 95°C
- comme l'eau des cuves à yaourt sera chaude au départ, le temps de chauffage de la cuve sera plus court, et donc :
 - nous pourrons décaler le début de la transformation (passage de 4h du matin à 6h)
 - nous pourrons utiliser directement le lait de la traite du matin plutôt que celui de la veille ; ce lait arrivera donc à une température légèrement supérieure à 30°C, puisque nous ne le refroidirons pas, encore le temps de fabrication des yaourts.

L'installation de cette machine n'est encore qu'à l'étude car **le coût d'acquisition et d'installation est relativement élevé (de l'ordre de 40 000€)**. Cependant, devant les avantages environnementaux et sociaux que cela pourrait présenter à court terme, et économiques à moyen terme, il est clair que cette installation est intéressante.

Encadré n°3 : Adapter le système de culture Rédigé par Dominique Tristant

Nous souhaitons faire évoluer le système de culture en développant les **techniques culturales simplifiées** (TCS) sur plus de surface ainsi qu'en réduisant nos intrants.



Cette année la majorité des blés, la moitié des colzas et 40 % des maïs ont été implantés en non labour. En parallèle nous souhaitons entrer dans des **stratégies d'itinéraires à bas intrant** pour les années culturales à venir. Nos stratégies s'orientent vers le choix de **variétés rustiques de colza et de céréales à paille** ; le **décalage des dates de semis** et le maintien d'une **densité faible sur les céréales** ainsi que la réalisation de « **faux semis** ».

Enfin, nous pensons éventuellement insérer à certaines parcelles une **association de radis fourrager et d'avoine en culture intermédiaire**, pour le pâturage des vaches taries et des génisses.

Encadré n°4 : Les outils de suivi Rédigé par Dominique Tristant

Pour accompagner nos actions sur le terrain, une batterie d'outils est utilisée ou en cours de mise en place dans les bureaux de la ferme. Il s'agit de :

- **PerfAgro Energie** : Un outil d'aide à la décision stratégique pour orienter le système selon les trois optiques : économique, énergétique et gaz à effet de serre. Ce modèle, développé par le **CEREOPA** (<http://www.cereopa.com/>), calcule des solutions optimales pour une exploitation agricole et propose des orientations en matière d'assolement et de stratégies d'alimentation du troupeau. Nous utilisons le modèle en optimisant sur un critère énergétique.



- Un « **tableau de bord** » de la ferme pour suivre au mois le mois les flux de matières entrant et sortant de l'exploitation. Ces flux de matières, exprimés en euros en joules ou en Kg de carbone, nous permettront de suivre les évolutions du système et d'évaluer les effets des transformations mises en œuvre.
- **Indigo, Aqualea, Aquasites et Aquaplaine** pour surveiller les autres compartiments. Avec ces outils nous souhaitons surveiller les impacts de nos orientations sur des compartiments environnementaux autres que les questions énergétiques ou climatiques. Indigo développé par l'INRA offre un diagnostic agri-environnemental large de la partie culture de l'exploitation. Les outils Aqua développés par Arvalis-Institut du végétal sont centrés sur la ressource eau.

Nous souhaitons aller plus loin cette année dans l'utilisation de PerfAgro Energie avec la réalisation d'un **Benchmark**. Il consiste en l'utilisation de l'outil sur d'autres exploitations et vise à répondre aux interrogations suivantes : Les solutions mises en avant sur Grignon sont elles intéressantes ailleurs ? Et : Les solutions mises en avant ailleurs sont elles adaptables sur Grignon ? **Trois audits sont déjà programmés** sur les exploitations de nos partenaires : La ferme de la Jaillière (Arvalis-Institut du végétal) et celles de Derval et Trévarez (Institut de l'élevage).

Encadré n°5 : Les cultures énergétiques à Grignon : quelles possibilités ?

Rédigé par Frédéric Guibout

1. La problématique

Selon Jean-Claude Sabin, président de Prolea, ancien président fondateur de Sofiproteol : « *Il existe des besoins énergétiques énormes et nous avons disponible l'énergie permanente du soleil grâce aux productions végétales. La création de nouvelles filières industrielles ouvre la voie à de nouveaux débouchés pour l'agriculture.* »

C'est le cas des cultures énergétiques au sens large. Encore faut-il savoir **quelles cultures énergétiques planter** et **pour quels usages** ! En bref mon stage sur le projet GE+ consiste à trouver les réponses aux questions suivantes :

- de quoi avons-nous besoin ?
- qu'existe-t-il sur le marché, dans le domaine de la recherche ?
- comment mettre ces cultures en place, sous quelles formes et pour quelles utilisations ?
- quels seront les bénéfices économiques associés ?

2. L'étude technique

- Dans un premier temps, j'ai **élargi le Bilan Energétique fait en année de pré-développement** à l'ensemble du campus AgroParisTech : chauffage et eau chaude sanitaire.
- Dans un second temps, j'ai **évalué les ressources disponibles sur place**.

La première réflexion qui saute aux yeux est la **présence d'un domaine forestier non négligeable** : environ 125 ha. La problématique posée est de connaître la méthode de gestion la plus adéquate. Nous voulons produire de la biomasse énergie tout en tenant compte de la pérennité du domaine et de sa fonction écologique et de loisir.

- Dans un troisième temps, j'ai analysé les cultures énergétiques pérennes types **Miscanthus** (*Miscanthus sinensis ssp giganteus*), **Panic érigé** (*Panicum virgatum*) ou **Taillis à Croissance Rapide** (TCR type saule, peuplier) et sélectionné les espèces répondant le plus favorablement aux contraintes pédoclimatiques, foncières et de pression ravageurs de la ferme.

Il ressort de cette étude que les Graminées (Poacea) ne peuvent pas à ce jour être intégrées à l'échelle d'une exploitation agricole dans une finalité biomasse combustible.

D'un autre côté, les **ligneux à courte rotation** peuvent judicieusement être implantés pour fournir de la matière première **sous forme de copeaux** dans des chaudières dont la technologie est maintenant performante. Ce type de combustibles est devenu concurrentiel vis-à-vis de l'énergie fossile depuis que le marché est haussier. Une autre perspective apparaît intéressante : **l'implantation de haies bocagères**. Celles-ci présentent plusieurs avantages : elles ne concurrencent pas les autres cultures, elles créent un paysage harmonieux et brise-vent, concourent à la biodiversité et sont exploitables aisément à l'échelle d'une exploitation sans investissements conséquents.

3. L'étude économique

Le nerf de la guerre reste la **viabilité économique du projet**. En résumé, est-il envisageable de satisfaire les besoins énergétiques du campus de Grignon par la biomasse présente in situ ou faut-il encore avoir recours aux ressources fossiles ? La clef de décision simple qui va être utilisée est une **simulation économique de type Taux de Rentabilité Interne** couplée à la **Valeur Actuelle Nette** qui sont deux données indissociables. Les résultats sont attendus pour Octobre 2007.

4. Conclusion

Pour conclure, les premières perspectives sont alléchantes. En effet, des gros besoins en énergie d'un côté et un potentiel en ressources de biomasse d'un autre côté font pousser des idées de mariage. Outre les **contraintes financières**, la principale difficulté réside dans le **choix des techniques** et savoir-faire adopter. C'est ce sur quoi je continue de travailler.

Encadré n°6 : État d'avancement du projet de méthanisation en co-digestion à la ferme de Grignon Rédigé par Adeline Haumont

1. Une première étude en 2006 non concluante



La fosse à lisier de la ferme

La méthanisation à la ferme a le vent en poupe. De nombreux projets sont en étude en France, mais tous n'aboutiront pas, faute de rentabilité. Sur la ferme de Grignon, avec les **3 000 m³ de lisiers et les 1 200 T de fumiers produits annuellement**, une installation aurait toute sa place pour traiter les effluents. Et pourtant, malgré la taille importante de l'exploitation, l'étude réalisée lors de l'année de pré-développement a montré un **temps de retour sur investissement de 15 ans**, ce qui est beaucoup trop long pour rentrer dans les frais, sachant que le moteur est à changer au bout de cinq ans. (Il faut compter au minimum 50 000 € d'investissement pour un cogénérateur de 20KW).

2. Une nouvelle étude en cours

Qu'à cela ne tienne ! Poussé par l'élan donné par le projet, **une nouvelle étude est en cours** pour étudier la faisabilité technico-économique de la co-digestion des effluents d'élevage avec des co-substrats plus énergétiques provenant de la ferme de Grignon, du Campus AgroParisTech (l'école d'ingénieurs dont dépend la ferme de Grignon) et d'autres sources locales.

Cette étude se déroule en plusieurs parties.

1. Tout d'abord un **benchmark international** est réalisé pour faire le tour de l'existant en matière de co-digestion à la ferme : technologies et substrats utilisés, rendements obtenus.

2. A la suite des recommandations de ce benchmark, une **étude de gisements à proximité de la ferme de Grignon** permettra d'identifier les sources potentielles de co-substrats intéressants pour le méthaniseur.

3. Si les financements nécessaires sont obtenus, un **méthaniseur pilote** sera ensuite installé début 2008 par l'entreprise et bureau d'étude **Naskéo Environnement** pour tester à échelle réduite plusieurs mix de substrats.

Les résultats du benchmark ont déjà permis d'avoir des idées sur les avantages et inconvénients des différentes technologies disponibles et d'orienter la recherche de co-substrats.

En matière de technologie, un type de digesteur prédomine sur tous les autres : un **digesteur fosse** dans lequel les substrats sont introduits de manière continue ou quasi continue et brassés à l'aide de mélangeurs situés sur les côtés ou à l'aide de pales horizontales. C'est la **technologie dite « Infiniment Mélangé » ou CSTR pour « Completely Stirred Tank Reactor »**.

3. Le modèle allemand non transposable à Grignon

C'est en Allemagne que la co-digestion à l'échelle de l'exploitation agricole est la plus développée. Là-bas les cultures énergétiques servent à alimenter les digesteurs (variétés de maïs spéciales biogaz notamment mais aussi ensilage d'herbe, betterave...) Attention, nous prendrons garde à ne pas transposer tel quel l'exemple outre-Rhin sur la ferme de Grignon car, en dehors des questions éthiques associées à la méthanisation de cultures alimentaires, il existe en Allemagne (et pas en France), une prime sur les cultures énergétiques dédiées au biogaz. Dans les faits, de nombreux substrats différents sont introduits dans les méthaniseurs : cultures énergétiques donc mais aussi refus d'alimentation, résidus de cultures, restes de repas, huiles usagées et autres déchets gras, tontes de pelouse, déchets d'abattoirs, boues de station d'épuration, effluents d'industries agro-alimentaires...

Encadré n°6 - suite

4. La recherche du bon « mix » de substrats



Un digesteur (Source : Solagro)

Afin d'opter pour le bon mix de substrats sur la ferme de Grignon, je me suis intéressée aux rendements de production de méthane de différents mélanges obtenus dans des installations de co-digestion à la ferme, mais aussi aux publications scientifiques portant sur le sujet. Ainsi des **co-substrats** d'intérêts sont apparus : graisses, déchets cellulotiques (tontes de pelouse..), cultures énergétiques... Les **graisses** recherchées peuvent provenir de la restauration (huiles usagées, résidus de bac à graisse..) ou d'industries des viandes. Les **déchets verts** peuvent être recherchés auprès des collectivités (tontes de pelouses).

5. Une équation difficile à résoudre...

L'intérêt de la méthanisation sur la ferme de Grignon est donc double : **intérêt agronomique et écologique sur la ferme et intérêt industriel et économique pour le traitement des déchets.**

A l'échelle de la ferme, la qualité des déchets entrants devra être assurée afin de pouvoir épandre le digestat sans risque. Par ailleurs, les contraintes liées au plan d'épandage (en termes d'azote) pourront être une limite à l'importation de déchets. **C'est tout l'intérêt de l'étude réalisée cette année : trouver des co-substrats intéressants permettant de rentabiliser l'installation tout en limitant les impacts sociaux (charge de travail supplémentaire) et agro-environnementaux (liés à l'épandage, aux transports des déchets...).**

Les résultats de l'étude sont attendus pour Octobre 2007.

1.2 Capucine Laurent, chef de projet de l'axe 2 « Rassembler et diffuser l'information »

"Le développement du **centre de ressources** et de la **Newsletter** associée se poursuit. Partant du constat que les sites et Newsletter traitant des marchés des valorisations énergétiques de la biomasse (biocarburants notamment) sont d'ores et déjà nombreux et afin de rester en cohérence avec les objectifs du projet Grignon Energie Positive, l'objectif suivant a été assigné au centre de ressources : **collecter et stocker les informations techniques, scientifiques et réglementaires sur les interactions entre pratiques agricoles, changement climatique et consommations énergétiques.** La base de ce centre de ressources est un **outil libre de gestion des informations (PMB)**, au sein duquel sont téléchargés et classés, selon l'arborescence du thesaurus agrovoc de la FAO, l'ensemble des documents répondants aux descriptifs suivants :



- Projets mis en place à l'échelle de l'exploitation agricole permettant de diminuer émissions de GES, stocker le carbone ou consommations énergétiques
- Publications scientifiques et techniques en matière de :
 - implications du changement climatique et de l'augmentation du prix des énergies fossiles sur les pratiques agricoles.

- cultures énergétiques
- suivi des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques en agriculture
- Réglementations françaises et européennes relatives à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques en agriculture
- Publications et actualités scientifiques et techniques des instituts techniques partenaires du projet

La Newsletter sera semestrielle et permettra de faire le point sur les actualités du projet Grignon Energie Positive, les actualités des partenaires et membres fondateurs du projet et quelques actualités sur les thématiques Agriculture / Energie et Effet de serre."

1.3 Marion Barral, chef de projet de l'axe 3 « Communication et pédagogie »

A Grignon ou à la maison, comprendre l'agriculture positive ! "L'objectif de l'axe dont je suis responsable est de **communiquer en direction du grand public**. Les enjeux traités par le projet Grignon Energie Positive dépassent en effet le milieu agricole et celui de la recherche. C'est la société dans son ensemble qui est concernée. Nous envisageons ainsi de créer sur la ferme un **circuit de visite ludo-pédagogique** sur les énergies et gaz à effet de serre qui constituera un lieu de découverte pour les familles de la région parisienne. Notre volonté est de créer un circuit vivant et interactif où l'on ne se positionne plus en simple observateur mais en tant qu'acteur des phénomènes. La définition du projet pédagogique est en cours. Nous envisageons les premières réalisations pour l'année 2008. Au-delà du public parisien, nous souhaitons également toucher un public plus large qui n'a pas forcément les possibilités de venir visiter la ferme de Grignon grâce aux outils multimédia. Un **site Internet** Grignon Energie Positive est d'ores et déjà consultable sur : <http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/>. Un **site pédagogique** est également en cours de développement. Ce dernier contiendra des jeux, des photos et des vidéos pour les enfants ainsi que des ressources (fiches de synthèse, questionnaires, etc.) pour les enseignants. Une webcam installée dans l'étable permettra même de voir ce qu'il se passe à la ferme en temps réel ! **Bref, à Grignon ou à la maison, nous essaierons de faire comprendre l'agriculture positive !** "



2. Des nouvelles de nos partenaires...

L'Ademe



1. L'ADEME participe à un colloque sur les dynamiques de la Matière Organique du Sol dans les écosystèmes agronomiques

Du 16 au 19 juillet prochain, se tiendra à Poitiers un grand colloque scientifique organisé par l'INRA et l'université de Poitiers (ESIP). Cet événement d'une dimension internationale, va permettre de dresser l'état des connaissances sur les processus qui affectent le renouvellement des Matières Organiques du Sol

dans les sols cultivés.

>>> En savoir plus :

http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=45312&ref=17205&p1=1&p2=http://www.inra.fr/Symposium_OMD_2007/informations_pratiques/presentation_du_symposium

2. L'ADEME met en débat 32 propositions pour la maîtrise de l'énergie

Le débat sur la maîtrise de l'énergie, organisé par l'ADEME et Sopinspace, est entré le mardi 29 mai dans sa phase finale. Les internautes ayant participé aux deux premières phases du débat, ont produit 32 propositions concrètes, pour passer à une échelle supérieure de maîtrise de l'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elles sont à présent mises en débat sur le site <http://www.ledebatmde.org>.

>>> En savoir plus :

<http://www2.ademe.fr/servlet/list?catid=16262&cid=96&m=3>

3. Appel à Projets de Recherche et Développement 2007 - La biomasse pour le chauffage domestique

L'ADEME soutient le développement de l'utilisation de la biomasse comme énergie de chauffage au sein de l'habitat et a lancé le 19 avril un appel à projets sur la biomasse pour le chauffage domestique, clos le 14 juin. L'ADEME souhaite ainsi renforcer la mise sur le marché d'appareils de chauffage domestique ayant une performance énergétique et environnementale accrue. L'ADEME souhaite favoriser des projets de recherche qui permettent d'une part d'améliorer les performances énergétiques et environnementales des appareils utilisant de la biomasse comme combustible pour le chauffage domestique et d'autre part de lever les freins liés à l'intégration au logement et au confort d'utilisation de ce mode de chauffage. C'est en réponse à cet appel d'offres qu'Arvalis lance un [programme de recherche sur la qualité du biocombustible](http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article88#granule) (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article88#granule>).

>>> En savoir plus :

<http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=44421&p1=1>

4. Calculateurs méthanisation

L'ADEME, Aile, Trame et Solagro ont mis au point un calculateur pour évaluer l'intérêt de la mise en place d'unité de méthanisation agricole en France. La version complète de l'outil n'est pas diffusée mais une version simplifiée nommée « Gaz de ferme » est disponible sur demande auprès des délégations régionales de l'ADEME et le sera prochainement sur le site de l'Agence.

Plusieurs autres organismes sont associés pour aller plus loin dans la réalisation du calculateur. Le nouveau groupe est composé de l'IFIP, l'ADEME, l'Institut de l'Élevage, Aile, Solagro, Trame, l'Apesa, le Cemagref de Rennes, une Chambre régionale d'agriculture, l'INRA de Narbonne et l'ITAVI. L'un des objectifs est d'approfondir les questions de valorisation de la chaleur issue de cogénération.

Le CNIEL & l'Institut de l'Elevage



1. Publication de « Les consommations d'énergie en bâtiments d'élevage bovin »

Le 21 mai 2007, l'Institut de l'Elevage a publié *Les consommations d'énergie en bâtiments d'élevage bovin* (auteur Jean Baptiste DOLLE).

Au même titre que les différentes activités professionnelles, les bâtiments d'élevage sont consommateurs d'énergie sous différentes formes et émetteurs de gaz à effet de serre. En réponse à un appel d'offres de l'ADEME sur les consommations énergétiques dans les bâtiments d'élevage, l'Institut a travaillé sur la partie concernant l'élevage bovin...

Au travers d'enquêtes réalisées en exploitation de veaux de boucherie, de vaches laitières et allaitantes ; l'Institut et les Chambres Régionales d'Agriculture de Bretagne et des Pays de la Loire ont étudié les niveaux de consommation en gaz, fioul et électricité liés aux pratiques d'élevage et au fonctionnement des bâtiments d'élevage. L'évaluation de ces consommations d'énergie directe permet de hiérarchiser les différents postes et d'identifier les pistes de réduction et de substitution par des énergies renouvelables. Une note de synthèse sera prochainement disponible sur le site internet de l'Institut de l'Elevage.

>>> **En savoir plus :**

<http://www.inst->

[elevage.asso.fr/html1/spip.php?page=article_espace&id_espace=54&id_article=13342](http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/spip.php?page=article_espace&id_espace=54&id_article=13342)

2. Les mesures de gaz à effet de serre en bâtiment d'élevage

L'Institut de l'Elevage travaille sur la question des mesures des émissions de gaz à effet de serre en bâtiment d'élevage. Ce travail est réalisé en collaboration avec l'équipe INRA de Paul ROBIN. Il vise notamment à établir une méthode de mesure simple à mettre en œuvre. Une méthode lourde (avec le SF6 comme gaz traceur) est appliquée actuellement par l'Institut sur deux bâtiments situés près de Rennes, reposant sur une analyse en continu par spectrométrie photo acoustique infra rouge. Cette analyse permet de connaître les émissions de CO2, CH4, N2O et NH3 du bâtiment mais reste toutefois complexe à mettre en œuvre. Le protocole de mesure simplifié est en cours de définition.

Parallèlement l'Institut de l'Elevage est investi dans l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre et du stockage de carbone à l'échelle de l'exploitation. Ce travail a démarré en 2003 sur financement de l'ADEME. Après une étude bibliographique qui a permis de choisir les modes de calcul et les facteurs d'émission pertinents, une méthode d'évaluation a été élaborée. Cette méthode appelée Ruminair permet le calcul des émissions de GES en élevage et la détermination du stockage de carbone dans les sols prairiaux.

Ces actions entrent dans le cadre du **projet CASDAR**

(<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article113>) portant sur les bilans de GES à l'échelle d'exploitations agricoles.

3. Développement d'outils de diagnostic énergétique et gaz à effet de serre

Trois personnes travaillent sur le développement d'outil de diagnostics énergétiques et gaz à effet de serre en élevage à trois échelles différentes :

- Hélène CHAMBAULT pour un outil à l'échelle de l'exploitation agricole intégrant les énergies directes et indirectes et les émissions de gaz à effet de serre.
- Jean-Baptiste DOLLE pour un outil à l'échelle des bâtiments d'élevage portant sur les énergies directes.

- Nicolas MEFFE pour un outil à l'échelle de la salle de traite portant sur les énergies directes.
-

Sofiproteol & Le CETIOM



1. Gaz à effet de serre et stockage du carbone à l'échelle de l'exploitation agricole

Le CETIOM participe au **projet CASDAR** (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article113>) portant sur les bilans GES à l'échelle d'exploitations agricoles.

>>> **En savoir plus :**
<http://www.cetiom.fr/index.php?id=8209>

2. Mise en œuvre de systèmes de culture innovants

Depuis fin 2004, le CETIOM coordonne un projet dont l'objectif est d'étudier la faisabilité de la mise en œuvre de systèmes de culture innovants. Développé dans le cas des systèmes agricoles à dominante grandes cultures, il a 3 objectifs principaux :

- mettre au point des outils de conception et d'évaluation de systèmes de culture innovants répondant aux enjeux diversifiés du développement durable
- proposer une démarche de co-construction de systèmes de culture adaptés pour une meilleure appropriation et un meilleur transfert aux agriculteurs
- organiser un réseau de partenaires régionaux et nationaux pour la conception de systèmes de culture innovants....

>>> **En savoir plus :** <http://www.cetiom.fr/index.php?id=8211>

3. Mise au point de méthodes et outils de diagnostic environnemental

Le CETIOM participe en collaboration avec l'ITV, le CTIFL et l'INRA de Colmar, à la mise au point d'un outil simple pour estimer les performances environnementales des systèmes de cultures à partir de la description des pratiques.

>>> **En savoir plus :** <http://www.cetiom.fr/index.php?id=7931>

Arvalis Institut du végétal



1. Le GIE ARVALIS/ONIDOL est coordinateur du projet REGIX

La pérennité économique de la filière de production de bioénergie, et en particulier de carburants d'origine lignocellulosique, nécessite de mobiliser durablement de très grands volumes de biomasse sur des territoires restreints. Le projet REGIX (Référentiel unifié, méthodes et expérimentations en vue d'une meilleure évaluation du gisement potentiel en ressources lignocellulosiques agricoles et forestières pour la bioénergie en France) a démarré en 2006, il est financé dans le cadre du Programme National Recherche Bioénergie de l'Agence Nationale de la Recherche (PNRB) qui est piloté par l'ADEME.

Prévu pour une première période de 3 ans, REGIX a pour objectif d'appréhender dans une approche unifiée (portail unique forêt/agriculture) les savoirs, les méthodes et les techniques concernant les ressources lignocellulosiques nécessaires à la filière biocarburant.

REGIX comporte plusieurs volets :

- Le développement d'une base de données nationale des ressources lignocellulosiques

- Le développement d'un réseau expérimental dédié aux bioénergies agricoles et forestières.
- L'évaluation de critères de qualité de la matière première en lien avec les process des carburants de deuxième génération
- La mise au point ou amélioration d'outils d'évaluation du gisement lignocellulosique

REGIX implique plusieurs partenaires dont les principaux sont : le GIE Arvalis Onidol, l'ADEME, l'Apesa, l'INRA, l'Association forêt cellulose (AFOCEL), l'Office National des Forêts (ONF), l'Union de la Coopération Forestière Française (UCFF), EDF Recherche & Développement, la Chambre régionale d'agriculture du Centre et la Fédération Régionale des Coopératives agricoles (FRCA) de Picardie. D'autres organismes (Chambres, coopératives,...) sont impliqués notamment au niveau du réseau expérimental.

>>> En savoir plus :

http://www.inra.fr/presse/evaluation_de_filieres_biomasse_cellulosique

2. Expérimentations sur la combustion en chaudière

Arvalis-Institut du végétal et Coop de France métiers du grain envisagent de réaliser un programme d'analyses pour caractériser les matières premières agricoles en tant que combustible. Les analyses porteront sur des pailles de blé, des grains déclassés, des résidus de silo, des tourteaux de colza ou des cultures dédiées (miscanthus,...). L'objectif est si possible d'évaluer à priori les qualités de matières premières entrant dans la composition d'un granulé polycombustible afin d'optimiser les moyens de combustion. Ce granulé permettra idéalement d'être conforme aux futures normes européennes en matière d'acidité, de taux de silice (les deux problèmes majeurs pour ce type de produit) et en matière énergétique (pouvoir calorifique).

3. Coordination en France du projet Européen TOPPS sur les pollutions ponctuelles par les phytosanitaires

Le projet Européen TOPPS a débuté depuis il y a un an. Son objectif est d'harmoniser, à l'échelle de L'Europe, le message sur la prévention des pollutions ponctuelles par les produits phytosanitaires agricoles. En France, le projet est coordonné par Arvalis. L'institut mène les actions suivantes :

- Réalisation de diagnostics sur le bassin versant de l'Yser (A cheval entre la Belgique et la France) : 83 diagnostics Aquasite® ont été réalisés. Ce diagnostic développé par Arvalis permet de passer en revue tous les postes de l'exploitation pour la situer par rapport à la réglementation et la conditionnalité.
- Formation de techniciens et d'exploitants agricoles à l'utilisation d'Aquasite®.
- Participation à des enquêtes menées auprès des acteurs concernés par les pollutions ponctuelles pour évaluer leur sensibilité au problème.

4. Autres actions

Parmi ses autres actions en cours Arvalis :

- Poursuit la veille sur les procédés de transformation des produits non alimentaires et en particulier sur les travaux normatifs portant sur les combustibles solides.
- Actualise et élargit un référentiel pour réaliser des bilans énergétiques et gaz à effet de serre à la parcelle en grandes cultures. Le développement du référentiel est financé en partie par le **projet CASDAR** (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article113>) portant sur les bilans GES à l'échelle d'exploitations agricoles.

Le Crédit Agricole



1. Accord entre Crédit Agricole S.A. et la Banque Européenne d'investissement visant à faciliter les financements d'installations utilisant des énergies renouvelables

René Larron, Président de Crédit Agricole SA et Philippe de Fontaine Vive, vice-président de la Banque Européenne d'investissement (BEI), ont signé un accord de partenariat le 28 mai au siège de Crédit Agricole SA. Par cet accord, la BEI met à disposition d'uniformiser, la filiale de Crédit Agricole Leasing dédiée aux financements de projets en matière de maîtrise d'énergie et de protection de l'environnement, une enveloppe de financement d'un montant de 100 millions d'euros destinée aux projets d'équipement utilisant des énergies renouvelables (éolien, photo voltaïque, biomasse, biogaz...) pour générer de l'électricité en France.

>>> **En savoir plus :** http://www.credit-agricole-sa.fr/IMG/pdf/29_05_07_BEI_fr.pdf

2. Le prêt économies d'énergie du Crédit Agricole, une offre pour conjuguer développement et relation durable !

Un an après le lancement de son offre environnement, le Crédit Agricole complète sa gamme à destination des particuliers. En lien avec le Livret Développement Durable, il propose depuis début avril à ses clients un prêt qui finance les travaux d'économie d'énergie.

>>> **En savoir plus :**

http://www.credit-agricole-sa.fr/rubrique.php?id_rubrique=274&id_article=2687

Suez Environnement



Suez Environnement participe au projet Grignon Energie Positive en tant que partenaire de l'étude de faisabilité de la méthanisation sur la ferme de Grignon. Ce projet de méthanisation fait également intervenir depuis l'an dernier l'entreprise innovante Naskeo, en tant que prestataire technique.

3. Quelques actualités sur les thématiques Agriculture, Energie et Effet de serre

L'INRA planche sur les impacts des cultures énergétiques sur la biodiversité :

Quelles seront les conséquences du développement des cultures énergétiques sur l'organisation des territoires et sur la biodiversité ? Des chercheurs de l'INRA tentent de répondre à ces questions par des travaux prospectifs présentés dans un récent communiqué de presse.

>>> **Accès au Communiqué :**

http://www.inra.fr/layout/set/print/presse/cultures_energetiques_territoires_biodiversite

Biocarburants : Le conseil Européen fixe des objectifs ambitieux pour 2020 :

Le conseil Européen des ministres de l'énergie a adopté début mars un plan ambitieux sur l'énergie et le climat. Une des mesures concerne les biocarburants et fixe un seuil minimum d'incorporation de 10 % à atteindre d'ici 2020. Par ailleurs 20 % des énergies consommées en Europe devront être d'origine renouvelable.

>>> **En savoir plus :**

<http://www.europaforum.lu/fr/aktuelles/2007/03/conseileuropeen1/index.html>

Les Chambres d'Agriculture de Bretagne traquent les consommations d'énergie dans les poulaillers :

La production de volailles est très consommatrice d'énergie en particulier pour le chauffage des bâtiments. Les chambres d'agriculture bretonnes proposent aux aviculteurs une méthode pour maîtriser les consommations énergétiques dans leurs bâtiments. La méthode permet d'estimer les consommations directes et de réaliser un bilan thermique des bâtiments d'élevage.

Source : *La France Agricole* n°3164 du 22 décembre 2006 page 42.

Le département de l'Eure apporte une aide pour l'implantation de miscanthus :

20 000 euros d'aide ont été accordés par le conseil général de l'Eure à une trentaine d'agriculteurs pour l'implantation de miscanthus. Les futures récoltes seront valorisées dans l'usine coopérative du Vexin (UCDV) pour déshydrater de la luzerne et des pulpes de betteraves destinées à l'alimentation animale.

Source : *Valbiomag* Mai 2007 & *La France Agricole* n°3183 du 4 mai 2007 page 17.

Des producteurs mobilisés pour débloquer la filière HVP :

Des producteurs mécontents du cadre réglementaire sur l'utilisation des HVP par les collectivités locales réclament une modification des textes. Ils demandent en particulier de supprimer le seuil minimum de consommation par les collectivités qui s'élève à 30 m³ par an. Une autre revendication porte sur le taux de TVA jugé trop élevé.

Source : *Valbiomag* Mars 2007 & *La France Agricole* n°3174 du 2 mars 2007 page 12.

Une huilerie fixe inaugurée le 24 mars dernier :

L'huilerie du Mené située dans le département des Côtes d'Armor est entrée en fonctionnement fin février 2007. La structure devrait permettre de transformer annuellement 3 600 tonnes de colza en huile carburant. L'huile ainsi obtenue respecte la norme allemande de qualité DIN 51605.

>>> *En savoir plus :*

<http://www.web-agri.fr/machinisme-batiment/tracteur-manutention-transport/article-huilerie-mene-colza-huile-carburant-1151-37894.html>

Source : *La France Agricole* n°3178 du 30 mars 2007 page 23 & *Web-agri* du 15 février 2007.

Une unité de production de biodiesel à la ferme inaugurée le 8 juin :

Une unité d'estérification vient d'être mise en service sur l'exploitation du lycée de Radinghem (62). Elle permettra d'étudier la faisabilité technique et économique d'une filière courte de production de biodiesel à partir d'huile végétale brute de colza. L'objectif de l'opération est de créer des références sur la pratique.

>>> *En savoir plus :* http://www.educagri.fr/1640.0.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=179

Taillis à courte rotation en Haute-Marne :

Le RTE (réseau de transport de l'électricité), la chambre d'agriculture de Haute-Marne et des collectivités locales lancent un appel à projet auprès d'agriculteurs pour créer une filière bois énergie. L'objectif affiché est de planter entre 100 et 150 ha de taillis de saule dans les trois années à venir.

Source : *La France Agricole* n°3181 du 20 avril 2007 page 20.

Plantations de miscanthus sur des terres polluées :

La communauté d'agglomération d'Hénin-Carvin (Pas-de-Calais) a entrepris de planter dix hectares de miscanthus sur des terres polluées par l'ex-fonderie Metaleurop Nord à Noyelles-Godault, en vue d'une production d'énergie. Selon Virginie Serpaud, chargée de l'environnement à la communauté d'agglomération, « une fois la filière mise en place, ceci permettra de fournir un débouché pour les agriculteurs de la zone polluée autour de l'ancienne usine métallurgique,

qui est interdite de production alimentaire humaine depuis sa fermeture en 2003 ». Le groupe SITA chargé de dépolluer le site de Metaleurop, compte y installer une centrale expérimentale à biomasse d'ici 3-4 ans. Cela sera possible une fois le test de plantation étendu à plusieurs centaines d'hectares, avec l'aval de la chambre régionale d'agriculture, partenaire du projet.
Source : www.nouvelobs.com cité par Valbiomag Juin 2007.

Photovoltaïque en Touraine :

Dix-huit agriculteurs de Touraine se tournent vers la production d'électricité solaire. Les panneaux solaires photovoltaïques seront intégrés aux toitures des exploitations. Malgré un prix de rachat de l'électricité à 55 c€/ kWh et des subventions conséquentes, le temps de retour sur ce genre d'investissement est d'une dizaine d'années.

Source : La France Agricole n°3188 du 8 juin 2007 page 18.

Production d'éthanol à partir de lactosérum en Allemagne :

La laiterie allemande Müller se lance dans la transformation de lactosérum en éthanol. Une unité de fermentation industrielle est en cours de construction. La mise en service est prévue pour 2008. La production prévue est de 10 millions de litres éthanol par an.

Source : Réussir Lait élevage n°203, Mai 2007 page 20.

Du biodiesel à partir de graisses animales :

Le leader français du traitement des coproduits d'origine animale, Saria Industrie, construira au Havre une usine de production de biodiesel d'origine animale. La mise en service est prévue pour 2008. L'usine devrait produire 100 000 tonnes de biocarburants par an.

Source : Réussir Lait élevage n°203, Mai 2007 page 20 & La revue de L'alimentation animale n°598, Juillet/ Août 2006 pages 43-45.

Le plus gros consommateur de charbon des États Unis s'intéresse au lisier !

L'American Electric Power company (AEP) est l'un des plus gros émetteur de gaz à effet de serre des États-Unis. Comme beaucoup d'autres industriels américains, l'AEP redoute la mise en place d'une politique de limitation des émissions de gaz à effet de serre par le Congrès américain dans les années à venir. Afin d'anticiper une telle réglementation l'entreprise est à la recherche de pratiques pour réduire ces propres émissions ou pour générer des crédits carbone en finançant des projets de réduction.

C'est dans ce cadre que l'AEP finance un projet visant à réduire les émissions de méthane issues de fosses à lisier. Concrètement il s'agit de couvrir par bâches les fosses d'environ 200 exploitations agricoles et de brûler le méthane en torchère. Le coût d'une telle pratique s'élève à environ 7 \$ par tonne équivalent de CO2 non émise contre 60 \$ pour des technologies appliquées au niveau de la consommation de charbon.

>>> En savoir plus : <http://online.wsj.com/article/SB118178859139934868.html>

Source : The Wall Street Journal Online du 14 Juin 2007.

Deux décrets récents fixent les obligations fiscales et les conditions de commercialisation pour la vente d'HVP en France :

Respectivement publiés au Journal Officiel les 11 décembre 2006 et 25 mars 2007, les décrets n°2006-1574 et 2007-446 étoffent les grands principes posés par la dernière loi d'orientation agricole sur les biocarburants. Le premier décret fixe les obligations des producteurs d'HVP vis à vis de la réglementation fiscale. Il s'agit par exemple de l'obligation de dénaturer l'HVP par l'ajout de 5% de fioul domestique afin de tracer « au rouge » les consommations de ce carburant exonéré de TIC. Le second texte spécifie les conditions de vente d'HVP.

>>> Accès au Décret n° 2006-1574 : <http://admi.net/jo/20061213/BUDD0670016D.html>

>>> Accès au Décret n° 2007-446 : <http://www.admi.net/jo/20070328/BUDD0770031D.html>

Source : La France Agricole n°3169 du 26 janvier 2007 page 60.

Enfin un cadre réglementaire pour les projets domestiques :

Un arrêté publié le 2 mars au Journal Officiel fixe le cadre réglementaire des « projets domestiques ». Ces projets sont des instruments économiques incitatifs pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre dans tous les domaines de l'économie et à une échelle nationale. Ils intègrent des activités à l'origine d'émissions diffuses de gaz à effet de serre exclues du système d'échanges européen (EU ETS) mis en place dans le cadre du protocole de Kyoto, et notamment les activités agricoles.

>>> **Accès a l'Arrêté :** <http://www.admi.net/jo/20070307/DEVC0700081A.html>

Source : *La France Agricole* n° 3176 du 16 mars 2007 page 15.

Suite à cet arrêté, pour donner un coup d'envoi à ce nouveau dispositif de réduction des émissions nationales de gaz à effet de serre, la Caisse des Dépôts organise un appel à projets dont le lancement est prévu au 29 juin 2007.

>>> **En savoir plus :** <http://www.caissedesdepots.fr/spip.php?article716>

Nouveauté Ouvrage : « Energies renouvelables et agriculture » de Bernard Pellecier, Ed° France Agricole :



L'ouvrage, synthétique, abordable et complet, aborde les bases de la compréhension de ces deux problématiques que sont le changement climatique et la fourniture d'énergies renouvelables du point de vue des habitants des zones rurales. Il présente les options politiques, les différentes sources d'énergies renouvelables, les approches techniques et économiques, les enjeux et les opportunités, notamment pour les agriculteurs et les forestiers principaux gestionnaires de la biomasse et potentiellement au premier plan dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Pour commander : <http://librairie.lafranceagricole.fr>.

Taille : 195 pages. Prix : 29 € (frais de port offerts). Editions France Agricole - Avril 2007. ISBN 13 : 958-2-85557-138-6. Source de l'information : Valbiomag Juin 2007.

L'ITEBE (Institut des bioénergies) fait le point sur l'utilisation de la biomasse pour la production d'énergie en France :

Dans un récent communiqué (12 février 2007), l'institut des bioénergies compare la situation actuelle de la France en termes de production et d'utilisation de biomasse-énergie avec les objectifs nationaux. Le potentiel énergétique de la ressource est évalué selon différents scénarios d'utilisation de la biomasse disponible.

>>> **Accès au Document :** <http://www.bioenergynews.org/index.php/fr/2007/02/05/294-la-biomasse-francaise-peut-couvrir-16-des-besoins-en-chaleur-electricite>

Un rapport de l'ONU pèse le pour et le contre des biocarburants :

Un nouveau rapport des Nations unies suggère qu'une planification inadéquate de nouvelles sources d'énergie comme les biocarburants engendrerait autant de problèmes que de solutions. Ce rapport met en avant les problématiques mondiales associées au développement des bioénergies comme les biocarburants, notamment :

- l'accès des populations pauvres aux sources d'énergie moderne ;
- le choix des plantes bioénergétiques cultivées ;
- l'eutrophisation de l'eau, l'acidification des sols et des eaux de surface, et même la réduction de la couche d'ozone.

>>> **Accès au Document :** <http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>

Source : <http://www.agribionet.com> cité par Valbiomag Juin 2007.

Une publication de la FAO met l'accent sur les impacts environnementaux de l'élevage :

La FAO a publié fin 2006 un document portant sur les effets de l'élevage sur l'environnement dans le monde. Un chapitre entier, soit pas moins d'une quarantaine de pages, est consacré aux émissions de gaz à effet de serre par les animaux d'élevage.

>>> **Accès au Document :**

http://www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf

Un projet CASDAR sur les bilans GES des exploitations agricoles

Un projet financé sur des fonds Casdar (Compte d'affectation spécial pour le développement agricole et rural) et coordonné par l'Institut de l'Élevage chapeaute différentes initiatives concernant les bilans de GES des exploitations agricoles. Les objectifs du projet sont :

- D'harmoniser les approches concernant l'émission des gaz à effet de serre et le stockage du carbone dans les exploitations agricoles,
- De faire le point sur les connaissances des phénomènes chimiques et biologiques liés au cycle de l'azote et du carbone,
- De produire des premiers résultats d'émissions et de stockage du carbone sur différentes exploitations et systèmes de culture types.

Les fonds du projet financent notamment des travaux d'**Arvalis Institut du végétal** (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article88>), de l'**Institut de l'élevage** (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article89>) et du **Cetiom** (<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article90>).

Impacts environnementaux des techniques culturales sans labour : Un colloque prévu le 23 octobre à Paris

L'attrait des techniques culturales sans labour pour les agriculteurs français est croissant. Près du tiers des surfaces de grandes cultures est implanté avec ces techniques aujourd'hui, essentiellement pour des raisons d'organisation de chantier et de coût. Mais leur intérêt vis-à-vis de l'environnement, souvent mis en avant à l'étranger, est-il confirmé dans les situations françaises ?

Huit organismes de recherche et de développement (Arvalis, Cetiom, Inra, Chambres d'Agriculture, Maïz'Europ', Areas, ITB et ITV) se consacrent depuis deux ans à une vaste étude pour évaluer les impacts des techniques sans labour sur le sol, la biodiversité, l'eau, l'air et les ressources fossiles. Ce colloque organisé par l'ADEME présentera l'état de l'art, les avantages et les limites des techniques culturales sans labour, le diagnostic de situations contrastées montrant que les problématiques sont variables selon les contextes de sol ou de rotation de cultures. Une opportunité pour faire un bilan des connaissances actuelles en France.

>>> S'inscrire en ligne : http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/man_detail.asp?id=311

Notre site internet :

<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/>

Rédacteurs :

l'équipe Grignon Energie Positive

(<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?article16>)

Responsables de rédaction :

Capucine Laurent

(<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?auteur6>)

et **Yves Python**

(<http://www.inapg.fr/energiepositive/spip/spip.php?auteur5>)



Pour toute information, adressez un message à : grignonenergiepositive@agroparistech.fr

Ferme expérimentale AgroParisTech

78850 THIVERVAL-GRIGNON - FRANCE

Tél : (33 1) 30 54 57 40 / Fax : (33 1) 30 54 53 26