



ETUDE SUR LES AGROCARBURANTS AU SENEGAL

Par Dr Saliou NDIAYE,

Professeur - Directeur des Etudes de l'ENSA –
UFR SADR, Université de Thiès, Sénégal.



Thiès le 24 Août 2008

Rapport Final

PREFACE.

Une étude dont les TDR figurent en annexe a été commanditée par un consortium de quatre partenaires (Green / FONGS, APROFES, OYOFAL et SOL SOC. Elle a fait l'objet d'un rapport préliminaire (Dr Saliou NDIAYE, 4 août 2008 : 28 pages), exposé et discuté au cours d'un atelier tenu à Thiès, le jeudi 7 août 2008. La liste des participants et leurs structures sont figurées en annexe. Cet atelier dont le thème porte sur : « Etude sur les agrocarburants au Sénégal », a vu la participation de divers acteurs de la société civile, d'associations et d'ONG, de même que des projets et services techniques (Eaux & Forêts, ...). L'ordre du jour suivant a été adopté et déroulé durant l'atelier :

1. Mot de bienvenu de M. Ibrahima FALL (Green Sénégal) : objectif de l'atelier, mot de bienvenu
2. Présentation des participants
3. Exposé du rapport de l'étude par le consultant, Dr Saliou NDIAYE (Professeur, DE ENSA, UFR SADR, Université de Thiès) ;
4. Présentation des « Initiatives de recherche / développement sur le Jatropha à l'UFR SADR, Université de Thiès, par Dr Ibrahima DIEDHIOU.
5. Présentation par M. Ndiankou SEYE sur : « La gestion des ressources naturelles et de l'environnement est-il compatible avec la promotion des agrocarburants ? ».
6. Présentation par M. Bara GAYE sur : « Jatropha, une solution face à la tyrannie du pétrole ».
7. Présentation de M. Moustapha NDIAYE (Eaux et Forêts) sur : Jatropha curcas, choix de l'espèce et sylviculture ».
8. Présentation de M. Birame DIOUF sur : « Les agrocarburants ».

Chaque exposé et présentation a ensuite fait l'objet de diverses contributions, des larges discussions et échanges sur les idées développées, les opinions exprimées, les stratégies adoptées (programmes, projets, politiques, ...). Une synthèse des principales tendances exprimées est présentée dans les recommandations de l'atelier.

L'atelier a semblé avoir répondu aux attentes, même au-delà des premières projections et surtout a créé de l'engouement et de l'intérêt sur la question, particulièrement au vue la couverture médiatique (Radios, Journaux, etc.). Des interviews sont réalisés durant l'atelier par de nombreux journalistes publics et indépendants (M^{me} Woré Seck, Dr Saliou NDIAYE) et ont fait l'objet de diffusions et rediffusions plusieurs jours après cet atelier.

Le présent rapport¹ reprend le document préliminaire réalisé et le renforce avec les diverses contributions (exposés, présentations, échanges – discussions, contributions) de l'atelier. Il se veut une contribution de la Société Civile, Associations et ONG sur les réflexions, la planification et la mise en œuvre des activités menées au Sénégal sur les Agrocarburants.

¹ Nous avons tenu à signaler toute la documentation consultée (diaporamas, rapports, articles, photos, ...) consultée. Toute omission dans ce sens est à notre regret et est indépendante de notre volonté.

PLAN DU RAPPORT.

<i>PREFACE</i>	2
<i>I]- INTRODUCTION - PROBLEMATIQUE</i>	5
Rappel des TDR de l'étude.....	5
a)- Introduction	5
b)- Contexte (selon les TDR)	5
c)- Objectifs de l'étude (TDR)	6
d)- Résultats attendus (TDR) :	6
<i>II]- SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES AGROCARBURANTS</i>	7
1)- DEFINITIONS, CONCEPTS, HISTORIQUE.....	7
Définitions	7
Principe de fonctionnement	7
Histoire	8
2)- TYPES DE BIOCARBURANTS.....	8
Biocarburants oléagineux (huiles)	8
Biocarburants éthyliques (alcools)	9
Biocarburants gazeux	9
Biocarburants solides	10
Le Btl (Biomass to liquid) : essence synthétique	10
3)- UTILISATIONS DES BIOCARBURANTS.....	11
Avantages	11
Inconvénients	11
4)- BIOCARBURANTS ET MOTEURS.....	12
Concepts, expériences	12
Flexfuel ? E85 ? Comment ça marche ?	12
<i>III]- LES AGROCARBURANTS AU SENEGAL</i>	13
1)- La politique nationale en matière d'agrocarburant au Sénégal.....	13
1.1). Programme Jatropha du Ministère de l'Agriculture (2007-2012)	13
1.2). Expérience du PROGEDE dans le développement du Jatropha	14
1.3). Introduction et développement du tournesol avec la SODEFITEX	14
1.4)- La production d'éthanol à la CSS"	15
2)- Statistiques relatives à l'acquisition et la consommation de carburant sur le plan social, économique et environnemental au Sénégal.....	15
3)- Analyse des risques et les potentialités de la production des agro carburants sur le plan économique, social et environnemental en comparaison avec les carburants d'origine fossile.....	17

4)- La place et le rôle des organisations de base (OP, OCB,...) et des organisations de la société civile dans le dispositif institutionnel et les mécanismes de suivi de la politique nationale en matière d'agro carburants.....	19
IV]- LES AGROCARBURANTS DANS D'AUTRES PAYS (cas).....	20
a)- Exemple du Malawi et de l'Afrique du Sud.	20
b)- Jatropha : l'or vert du désert (cas en Egypte & au Ghana)	23
CONCLUSION.	24
BIBLIOGRAPHIE.....	25
Ouvrages et travaux consultés.	25
Sites Web consultés (entre autres)	25
GLOSSAIRE.....	26
ANNEXES.....	30
A)- LES TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE.	30
B)- LISTE DES PARTICIPANTS A L'ATELIER DU 4/08/2008 A THIES.	34
C)- SYNTHÉ DES TRAVAUX DE L'ATELIER & DECLARATION DE THIES SUR LES AGRO CARBURANTS.	35
D)- SYNTHÉSE DES PRESENTATIONS REALISEES DURANT L'ATELIER.	36

I]- INTRODUCTION - PROBLEMATIQUE.

Rappel des TDR de l'étude.

a)- Introduction.

L'organisation non gouvernementale belge, Solidarité Socialiste – Formation, Coopération & Développement – en abrégé Sol Soc-FCD, considère comme très prioritaire les thèmes de la sécurité puis de la souveraineté alimentaires dans ses activités de collaboration au développement.

Des programmes relatifs à la souveraineté alimentaire se développent dans plusieurs pays d'Amérique latine (Nicaragua, Bolivie, Colombie, Brésil) et d'Afrique (Burkina Faso, RD Congo, Guinée Bissau, Sénégal) ainsi qu'en Palestine. Ils visent à consolider des **réseaux d'organisations et de mouvements paysans** capables de renforcer l'accès des paysans à la terre, aux moyens de production et aux marchés, de défendre une agriculture familiale soutenable et de promouvoir la maîtrise par les pays du Sud de leurs choix politiques en matière agricole et alimentaire. Au Sénégal, plusieurs organisations de la société civile (APROFES, FONGS, GREEN et la mutuelle de santé Oyofal Paj) partagent la même vision stratégique et ont noué un partenariat dynamique en vue de la souveraineté alimentaire et l'accès aux soins de santé.

Aujourd'hui, avec la montée du prix du baril de pétrole, la facture énergétique de nombre de pays africains (le Sénégal en tête) devient un casse tête permanent pour les pouvoirs publics ; l'une des solutions envisagées pour palier à ce fléau demeure l'utilisation des agro carburants. Au Sénégal, les plus hautes autorités axent leurs stratégies autour de la culture des agro carburant avec notamment le *Jatropha curcas*. Cependant la fabrication des biocarburants à partir de produits agricoles ne favorise-t-elle pas la perte de la biodiversité ? Qu'en est-il de sa compatibilité avec la souveraineté alimentaire ?

b)- Contexte (selon les TDR).

Le monde entier est mu par le besoin de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de réduire en même temps l'indépendance énergétique dont les prix sont de plus en plus exorbitants (le prix du baril a dépassé la barre fatidique des 120 \$ US en début mai 2008) ;

Les réserves mondiales de pétrole diminuent alors que la consommation augmente à une vitesse exponentielle ;

La contrainte d'importation de pétrole - 56% de la consommation énergétique finale du Sénégal en 2005 - pèse sur le secteur de l'électricité, les transports et le pouvoir d'achat des ménages. Ces importations absorbent 40% des recettes d'exportation du pays.

La stratégie de développement des énergies renouvelables, notamment des biocarburants, constitue une réponse aux défis : sécurisation du système énergétique, diversification de l'approvisionnement, création de revenus en milieu rural et accès à l'énergie.

La production de bioénergies a un impact sur :

Le plan économique dans la mesure où elle constitue une source additionnelle de génération de revenus.

Le plan agroforestier dans la mesure où les plantations massives constituent des puits de carbone avec une bonne production d'oxygène mais peuvent aussi contribuer à la perte de la biodiversité et ou limiter la fertilité des terres ;

Le plan agricole avec l'abandon des cultures vivrières et la récupération des terres dans des zones classées.

Le plan énergétique avec la réduction de la facture pétrolière et l'indépendance énergétique.

Une volonté politique manifeste avec comme directive pour chaque collectivité locale ciblée la délimitation d'une superficie d'au moins 2.000 ha afin de faciliter une production à grande échelle de *Jatropha* au détriment des exploitations familiales et au profit des industriels ; l'objectif final étant la l'aménagement de 50.000 ha de *Jatropha*. À titre d'exemple, la Compagnie Sucrière Sénégalaise s'est lancée dans la production d'éthanol pour son utilisation comme carburant « B10 », c'est à dire un carburant contenant 10% d'éthanol déshydraté. L'investissement est de 3 M€ dans le domaine de l'agriculture, et de 8 M€ pour le traitement industriel. La production s'élèvera à 10.000 t/an à partir de juillet 2007. Elle pourra atteindre 20.000 t/an à terme ;

Rares sont les études scientifiques contradictoires qui dressent une analyse critique des opportunités mais aussi des risques encourus par les exploitations familiales sous plusieurs angles (incidence sur les terres de cultures, litiges foncier avec tous les risques que cela peut engendrer, impact sur la fertilité des terres, rentabilité avérée de la production de biocarburants, risques sanitaires (santé humaine et sur le bétail), utilisation abusive de pesticides) ;

L'accroissement de la pauvreté dans les zones de cultures (le milieu rural) ; ce qui constitue un terreau fertile à la transformation des exploitants familiaux en simple ouvriers agricoles (paysans sans terres).

La problématique des agro carburants est encore peu ou pas du tout pris en compte par les organisations de la société civile dans leurs stratégies d'intervention;

Des projets de développement (PROGEDE, PERACOD....) et des structures de recherches (ISRA, Institut des Sciences de l'Environnement...) tentent, à travers des études de cas de maîtriser le concept et d'initier des actions pour la promotion des agro carburants sans aucune mesure d'accompagnement.

L'absence d'articulation et d'harmonisation des programmes gouvernementaux touchant les mêmes cibles et les mêmes localités (programmes spéciaux : maïs, sésame, oseille....., GOANA, plan REVA...).

c)- Objectifs de l'étude (TDR)

Décrire la politique nationale en matière d'agro carburant ;

Livrer les statistiques relatives à l'acquisition et la consommation de carburant sur le plan social, économique et environnemental au Sénégal ;

Analyser les risques et les potentialités de la production des agro carburants sur le plan économique, social et environnemental en comparaison avec les carburants d'origine fossile

Dégager la place et le rôle des organisations de base (OP, OCB,...) et des organisations de la société civile dans le dispositif institutionnel et les mécanismes de suivi de la politique nationale en matière d'agro carburants ;

d)- Résultats attendus (TDR) :

Il s'agit à travers cette étude de disposer d'une série d'information sur:

- l'importation et les usages du carburant au Sénégal et son origine ; les dépenses engagés dans la fourniture et la consommation du carburant ;
- la stratégie des pouvoirs publics pour assurer une production conséquente de bio fuel

- le rôle et la place des organisations paysannes dans le dispositif de production, de consommation et de commercialisation des agro carburants;
- les risques et les opportunités offertes par les agro carburants sur le plan économique social et environnemental ;
- La responsabilité des leaders de la société civile et des leaders d'opinions dans la stratégie de suivi d'exécution des programmes d'agro carburants mis en place.

II]- SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES AGROCARBURANTS.

1)- DEFINITIONS, CONCEPTS, HISTORIQUE.

Définitions.

Les **agro-carburants** (ou **biocarburants**²) sont des carburants d'origine végétale issus de la biomasse (d'où leur surnom de « **carburants verts** »). On les produit à partir de végétaux ou de plantes cultivés dans ce but, ou de déchets organiques (méthanisation). Ils possèdent des propriétés proches de celles de certains dérivés du pétrole et peuvent parfois s'employer directement dans des moteurs diesel ou des moteurs à essence ; ils se substituent partiellement ou totalement (ex. : avec les HVP, la terminologie européenne est « huile végétale pure ») aux carburants pétroliers, notamment pour faire rouler les véhicules équipés d'un moteur Flex Fuel (ou « polycarburant »). Les biocarburants ne doivent pas être confondus avec les biocombustibles. Les premiers servent à alimenter un moteur, tandis que les seconds servent à produire de la chaleur dans un foyer ou une chaudière.

Aujourd'hui les principaux biocarburants, en terme de production, sont le méthane, le bioéthanol et le biodiesel.

Les agrocarburants n'ont d'intérêt écologique et pour la protection du climat que s'ils permettent effectivement de réduire les émissions de gaz à effet de serre et se substituent au pétrole (dont la consommation continue à augmenter alors même que les agrocarburants se développent). Ils sont donc confrontés à deux limites :

La production d'agrocarburants ne doit pas se faire au prix de la destruction d'écosystèmes précieux ou d'une déforestation massive ou au détriment des usages alimentaires des terres arables.

L'usage des agrocarburants ne dispense pas de rechercher avant tout les économies d'énergie, c'est-à-dire la plus faible consommation possible.

Principe de fonctionnement

Trois grandes catégories de biocarburants existent : l'alcool, les esters et les huiles végétales.

L'alcool, dit " bioéthanol ", est produit par la fermentation des sucres contenus dans les plantes riches en sucre (betteraves, topinambours, canne à sucre...) ou en amidon (pomme de terre, céréales) ou encore dans les plantes ligneuses (bois, paille...). Pour éliminer les difficultés techniques liées au mélange de l'éthanol à l'essence, celui-ci est converti par une réaction chimique en un éther dérivé de l'éthanol : l'ETBE (éthyl-tertio-butyl-éther).

² <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biocarburant>.

Les esters sont issus du mélange d'huile de graines oléagineuses (obtenue par pressage du colza et du tournesol) avec un alcool. La réaction obtenue produit un ester et de la glycérine. Cet ester est nommé " Diester (nom commercial) " par contraction des mots diesel et ester, ou encore biodiesel.

Les huiles végétales sont obtenues par simple pression à froid et filtration de graines oléagineuses (colza, tournesol, coprah, palme, soja, arachide). Une tonne de graines de Colza fournit 0,3 tonne d'huile.

Histoire



Bus à biocarburant des transports publics bernois (Suisse)

Les bio- ou agro-carburants ne sont pas nouveaux, mais datent des débuts de l'industrie automobile ; Nikolaus Otto, inventeur du moteur à explosion avait conçu son invention pour utiliser de l'éthanol ; et Rudolf Diesel, inventeur du moteur à combustion faisait tourner ses machines à l'huile d'arachide. La Ford T (produite de 1903 à 1926) roulait à l'éthanol. Puis, au milieu du XX^e siècle, quand les produits pétroliers devinrent abondants et bon marché, les consommateurs et industriels se détournèrent des biocarburants.

Avec le premier et second choc pétrolier (1973 et 1979), les autorités publiques et les milieux académiques s'intéressèrent à nouveau aux agrocarburants. De nombreuses études furent ainsi menées à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Mais, avec le contre-choc pétrolier de 1986 (baisse des prix du pétrole), et probablement le lobbying des multinationales pétrolières l'enthousiasme pour les biocarburants retomba.

À partir du début des années 2000, avec la nouvelle hausse du prix du baril de pétrole, l'arrivée prochaine du pic pétrolier, la volonté de lutter contre l'effet de serre et les menaces sur la sécurité d'approvisionnement en pétrole, les gouvernements multiplièrent les discours et promesses d'aides pour le secteur des agro- et bio-carburants. Par exemple, George Bush dans son discours de l'union de janvier 2006, a déclaré qu'il voulait que son pays se passe de 75 % du pétrole issu du Proche-Orient pour 2025. La Suède affirme vouloir être indépendante d'un point de vue énergétique en 2020, ce qui inclut de l'être au niveau du pétrole également. La Commission européenne quant à elle, veut que les pays membres incluent au moins 5,75 % de biocarburants dans l'essence, en subventionnant les agro-carburants encore critiqués pour leurs impacts environnementaux ou mauvais écobilans.

2)- TYPES DE BIOCARBURANTS

Biocarburants oléagineux (huiles)



De l'huile comme carburant.

Liquides oléagineux (huiles) : techniquement, n'importe quelle huile végétale (ou même animale) peut être utilisée comme carburant (directement ou par conversion en biodiesel), mais des considérations de prix, de rendement de cultures et d'écobilan excluent nombre de candidats. Les premiers prototypes des moteurs diesel inventés par Rudolf Diesel fonctionnaient à l'huile végétale, l'ancêtre des biocarburants. De façon générale, les lipides fournissent des carburants plus adaptés aux moteurs à cycle diesel qu'à ceux utilisant un cycle à allumage commandé (moteurs « essence »). Les tourteaux (la partie « non lipide » de la matière première utilisée) sont

essentiellement utilisés dans l'alimentation animale. Leur valorisation en carburant pourrait se faire par décomposition et récupération de biogaz.

Dérivés d'huiles végétales ou animales par trans-estérification, le **biodiesel**, aussi appelé en France **diester™**, ou scientifiquement des EMHV (esters-méthyles d'huiles végétales).

Biocarburants éthyliques (alcools)



De l'éthanol en bouteille.

L'éthanol : la fermentation directe de sucres produit de l'éthanol, un alcool qui peut remplacer partiellement ou totalement l'essence. Une petite proportion d'éthanol peut aussi être ajoutée dans du gazole mais cette pratique est très rare.

L'Ethyl-tertio-butyl-éther (ETBE) : obtenu par réaction entre l'éthanol et l'isobutène ; il est utilisé comme additif à hauteur de 15 % à l'essence en remplacement du plomb. L'isobutène n'est pas produit à partir de la biomasse.

Le méthanol : le méthanol (ou alcool de bois) est aussi utilisable, en remplacement partiel (sous certaines conditions) de l'essence, comme additif dans le gasoil, ou, à terme, pour certains types de piles à combustible.

Le Butanol : le butanol est fabriqué à partir d'avoine, de betteraves et de canne à sucre.



Biocarburants gazeux

Réserve de gaz

L'hydrogène : élément le plus abondant de l'univers (75 % en masse et 90 % en nombre d'atome), l'hydrogène sert à la production de méthanol, de carburant pour des moteurs thermiques (Chrysler et BMW possèdent une flotte de voitures roulant à l'hydrogène sans pile à combustible avec réservoir cryogénique) et comme combustible pour la pile à combustible chargée de produire de l'électricité. **L'hydrogène n'est pas un biocarburant en soi**, mais peut être produit à partir de méthane (réformage) ou d'autres combustibles.

Le méthane d'origine biologique ou *biogaz carburant* : ce gaz peut être utilisé en remplacement de l'essence dans les moteurs à explosion. Le méthane est le principal constituant du biogaz issu de la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène ; c'est un biocarburant pouvant se substituer au gaz naturel (essentiellement composé de plus de 95 % de méthane). Il est fabriqué par des bactéries méthanogènes qui vivent dans des milieux anaérobiques (sans oxygène). Le méthane se dégage naturellement des zones humides peu oxygénées comme les marais et les terres inondées. Il peut être utilisé soit dans des moteurs à allumage commandé (technologie moteurs à essence) soit dans des moteurs dits dual-fuel. Il s'agit de moteurs diesel alimentés en majorité par du méthane ou biogaz et pour lesquels l'explosion est assurée par un léger apport de biodiesel/huile ou gazole.

Le gazogène : inventé par Georges Imbert (1884-1950), le gazogène est un système qui peut remplacer l'essence dans les moteurs à explosion. Pour que le **gazogène** soit un biocarburant il doit

utiliser du bois ou du charbon de bois. La mise en œuvre est assez complexe, plus de vingt minutes sont nécessaires pour démarrer le moteur, après allumage d'un foyer, une fumée riche en gaz combustibles est produite, après purification le gaz obtenu est utilisé en carburant. Ce système n'est plus utilisé aujourd'hui que dans quelques véhicules d'époque. En effet, c'est le manque de pétrole durant la Seconde Guerre mondiale qui a conduit à l'utilisation de ce système très contraignant.

Abandonné pour les transports, le principe est néanmoins utilisé à nouveau dans quelques petites unités de cogénération, il permet d'utiliser par exemple des déchets de bois dans un groupe électrogène avec un rendement convenable.

Biocarburants solides



La partie lignocellulosique de végétaux (ex paille) peut théoriquement fournir des biocarburants. L'expérience de l'Afrique du Sud est indiquée en page 21 et 22. Est-ce plus intéressant que d'en faire du papier, l'utiliser en alimentation animale, comme litière ou pour enrichir les sols en matière organique ligneuse ?

Le bois : le bois sert notamment à la production de gazogène. Depuis 2004, des installations entièrement automatisées utilisent des rebuts de l'industrie du bois pour produire en continu de la chaleur et de l'électricité. L'électricité alimente le réseau tandis que la chaleur est

utilisée pour des processus industriels ou des équipements collectifs. Un module typique moyen, composé principalement d'un gazogène et d'un moteur diesel, délivre en continu 300 kW électriques et 600 kW thermiques.

La paille : la paille sert à la production de méthane par fermentation.

Le charbon de bois : le charbon de bois se produit par pyrolyse de bois mais aussi de paille ou d'autres matières organiques. À condition que sa source soit soutenable (autre que du bois issu de déforestation irréversible), c'est un carburant intéressant, notamment pour les besoins domestiques dans les pays en développement (comme la cuisson des aliments) : il ne pose pas de problèmes sérieux de pollution ou de toxicité, est facile et sûr à manipuler, brûle sans fumée, et a le double du pouvoir calorifique du bois ou de la paille « tels quels ».

Le Btl (Biomass to liquid) : essence synthétique

Transformation de la biomasse grâce à un procédé de gazéification qui s'adapte à une grande variété de biomasse (bois, paille...) puis conversion de ce gaz de synthèse en hydrocarbures de type gazole. 4 kilos de bois donnent 1 litre de Sunfuel.

Théoriquement, n'importe quel moteur diesel peut fonctionner au Sundiesel.

La pratique a montré une réduction de 40 % des imbrûlés, de monoxyde de carbone et de particules. Une petite perte de puissance est à signaler.

Approximativement, on peut considérer qu'un hectare de terre donne 4000 litres de carburant Bt L par an.

3)- UTILISATIONS DES BIOCARBURANTS

Le bioéthanol peut être utilisé pour la cogénération ou comme carburant pour moteur. Au Brésil, le bioéthanol est utilisé à l'état pur dans des voitures dont le moteur est adapté. En Europe, son usage est limité comme additif au supercarburant à un taux inférieur à 5%. L'ETBE constitue un très bon additif au supercarburant, toujours à un taux d'environ 5%. Additionnés à l'essence, l'éthanol et l'ETBE améliorent l'indice d'octane, ce qui permet de les utiliser dans les essences sans plomb. Dans ce cas, la perte de puissance du moteur est compensée par l'augmentation du rendement du moteur due à la meilleure qualité de la combustion, en raison de la présence d'oxygène dans ces composés.

Le diester, bien que techniquement substituable à 100% au gazole ou au fuel domestique, ne peut être mélangé au gazole qu'à hauteur de 5% pour être utilisé dans les moteurs diesels, à cause de la réglementation actuelle.

Les huiles végétales peuvent être utilisées comme combustibles dans des moteurs adaptés. En effet, si les propriétés physiques de l'huile s'apparentent à celles du gazole, sa viscosité ne permet pas de l'utiliser sans préchauffage préalable dans des moteurs diesels classiques.

Avantages

Les biocarburants participent à renforcer l'indépendance énergétique nationale. La France par exemple vise un taux de 5,75% de biocarburants dans sa consommation nationale d'ici 2008 (7% en 2010, et 10% en 2015). Elle mise actuellement surtout sur le biodiesel.

Au niveau local : la culture pour les biocarburants permet de valoriser les terres en jachère, et participe au maintien des activités rurales.

Pour l'environnement : l'utilisation d'éthanol est légèrement préférable à celle de supercarburant. L'utilisation d'ester en remplacement du gazole est nettement plus favorable à la diminution de l'effet de serre. Les huiles végétales pures sont celles qui ont le meilleur bilan énergétique car elles sont peu consommatrices d'énergie intermédiaire (on évite les réactions en raffinerie).

De plus, la présence d'oxygène dans les molécules de biocarburant améliore leur combustion et diminue le nombre des particules dues aux hydrocarbures imbrûlés, ainsi que le monoxyde de carbone.

Inconvénients

Une vigilance s'impose sur les conditions de culture. En effet, une utilisation irraisonnée d'engrais entraînant une pollution des sols et des eaux peut contrebalancer le bilan écologique positif lié à la combustion des biocarburants.

Le CO₂ rejeté lors de la combustion des biocarburants a été absorbé lors de la croissance des végétaux. Il n'augmente donc pas l'effet de serre. Par contre la consommation d'engrais, et la transformation de l'éthanol ou de l'huile sont très productrices de gaz à effet de serre.

Le bilan énergétique de la fabrication des biocarburants est relativement complexe, car des facteurs très divers entrent en jeu : nature des produits de base, gestion des terres, quantité d'énergie nécessaire à sa formation. Actuellement, le rendement énergétique est tout juste positif pour le bioéthanol.

4)- **BIOCARBURANTS ET MOTEURS**

Concepts, expériences.

Un **véhicule flex fuel** ou VCM (Véhicule à Carburant Modulable) désigne un moteur qui peut utiliser 2 ou 3 types de carburant. On dit aussi véhicule bicom bustible, tricombustible ou multi-carburant.

Au Brésil, de nombreuses automobiles du marché sont équipées de système polycarburant pouvant fonctionner soit à l'essence, soit à l'éthanol, issu de l'abondante production de canne à sucre.

La Suède est le seul autre pays qui a promu ce système à grande échelle (10% du marché), au moyen d'une fiscalité incitative, le procédé n'étant équilibré que si le baril de pétrole dépasse une cotation de 80 dollars.

Certains véhicules en **Amérique du Nord** sont aussi disponibles avec le système polycarburant similaire utilisant l'essence ou le carburant E85 (un mélange qui contient 85% d'éthanol, 15% d'essence).

Enfin, il faut noter tous les véhicules vendus **en Europe** doivent pouvoir accepter un carburant (essence et diesel) comportant une part minoritaire (5 à 10% environ) de biocarburants (carburants d'origine végétale). Certains constructeurs ont développé des moteurs, non vendus sous le label polycarburant, qui acceptent des taux bien supérieurs, jusqu'à 30%.

Flexfuel ? E85 ? Comment ça marche ?

Flexfuel (ou VCM, Véhicule à Carburant Modulable) est le nom donné aux véhicules spécialement conçus pour fonctionner indifféremment au Superéthanol E85 et/ou au Super sans plomb classique. Plus précisément, les véhicules Flexfuel sont capables d'adapter automatiquement leur fonctionnement pour tout mélange d'essence et d'éthanol pur dans des proportions comprises entre 0 % et 85 % en volume d'éthanol, d'où le mot « Flex ». Ce sont en pratique des véhicules dotés de moteurs essences équipés de dispositifs d'injections, de capteurs électroniques spécifiques... De plus, les matériaux utilisés doivent être compatibles avec l'éthanol. L'éthanol est en effet plus corrosif que l'essence. Les durits, réservoir et autres conducteurs du mélange doivent être renforcés. Vous comprendrez donc très facilement que les véhicules existants ne peuvent en aucun cas subir d'adaptations sous peine de connaître de gros soucis. Nous vous conseillons vivement ne de pas vous laisser berné par les commentaires que l'on entend ici ou là (exit la « puce magique », qui pour, peu d'euros, rendrait votre véhicule « Flexfuel », ou autres adaptateurs fabuleux, petit tour de vis miraculeux et hop...) car non seulement, votre véhicule ne sera plus homologué (et plus garanti par votre constructeur) mais en plus, vous prenez de gros risques de détérioration rapide.

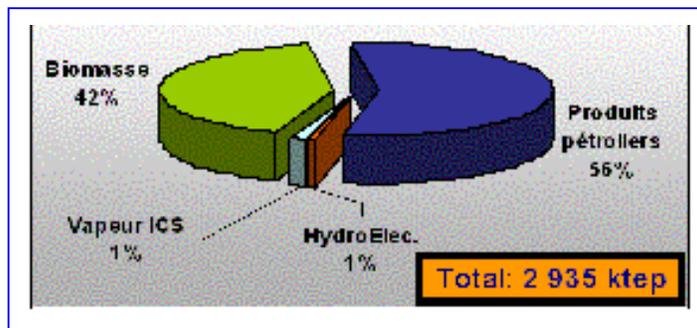
Les constructeurs tels que Saab et Ford, Volvo, Renault, Peugeot, Citroën, s'organisent pour ce qui est de proposer des véhicules dits Flexfuel ou VCM.

III]- LES AGROCARBURANTS AU SENEGAL.

L'engouement pour les agrocarburants ouvre de nouveaux débouchés pour les pays du Sud qui y voient une carte à jouer pour améliorer les revenus de leurs paysans. Le Sénégal vient de créer un ministère spécialement consacré aux biocarburants alors qu'il est par ailleurs en déficit chronique sur le plan alimentaire.

1)- La politique nationale en matière d'agrocarburant au Sénégal.

La stratégie sénégalaise³ sur les biocarburants est basée sur le constat de la contrainte d'importation de pétrole, 56% de la consommation énergétique finale du Sénégal en 2005, pèse sur le secteur électricité, les transports, les ménages. Ces importations absorbent 40 % des recettes d'exportation du pays.



La stratégie de développement des énergies renouvelables, notamment des biocarburants, vise une réponse à ce défi : sécurisation du système énergétique, diversification de l'approvisionnement, création de revenus en milieu rural, accès à l'énergie. La production de bioénergies est à l'intersection de l'économie, la foresterie, l'agriculture et l'énergie.

Le Sénégal possède de nombreux atouts : volonté politique ; disponibilité de terres et de l'eau ; production nationale de sucre, Jatropha, arachide ; partenaires et entreprises engagés. Toutefois, les investissements nécessaires, ainsi que les incertitudes sur les prix, représentent des contraintes sur la production de biocarburants.

1.1). Programme Jatropha du Ministère de l'Agriculture (2007-2012).

Le Sénégal a un programme national de biocarburants, dirigé par le chercheur de l'Institut sénégalais de recherche agricole (Isra), Dr. Samba Arona Ndiaye. Ce programme «va chercher dans les cinq prochaines années à obtenir 35 mille ha de jatropha», soit mille par communauté rurale. «Le programme, qui va se focaliser sur le Jatropha (*J. curca*), va permettre de valoriser les terres non arables. Il y a un million d'ha de terres salées délaissées. Une partie de ces terres peut être valorisée pour les biocarburants. Il y a des espèces comme le Soump (*Balanites aegyptiaca*), qui sont sous-exploités dans le nord, et qu'on peut utiliser. Les biocarburants sont une opportunité. C'est une nouvelle filière agricole.»

Les investisseurs doivent signer des contrats avec les présidents de communautés rurales pour l'utilisation des terres. 321 000 ha sont prévues pour 1 milliard 190 millions de litres de Jatropha. Durant l'année 2007-2008, le programme n'a planté que 600 ha à travers ses services techniques, dans les différentes zones écologiques.

- Première phase (2007-2012) : Production de graines de Jatropha ;
- Deuxième phase () : Transformation des graines de Jatropha en huile ;

³ Alassane Ségou Ndiaye, directeur national du projet PERACOD (Sénégal-GTZ)

- Troisième phase : Distribution.

1.2). Expérience du PROGEDE dans le développement du Jatropha

Promotion du biocarburant pour limiter la dépendance énergétique du Sénégal / Programme de Gestion Durable et participative des Energies Traditionnelles et de Substitution (PROGEDE).

Le PROGEDE⁴ a pour objectif de contribuer à l'approvisionnement des ménages en combustibles domestiques, de manière régulière et durable, en préservant l'environnement et en offrant des possibilités élargies de choix et de confort aux consommateurs. Il comprend deux volets:

- **Le volet «Demande »** privilégie dans sa mise en œuvre les initiatives de substitution de l'énergie ligneuse domestique par d'autres sources d'énergie tels le gaz, le gaz de pétrole lampant. Par la même occasion, elle met en oeuvre des actions d'économie à la consommation de bois et de charbon de bois. A terme, il s'agira de comprimer la demande de combustibles domestiques ligneux à un niveau compatible avec les disponibilités naturelles des formations forestières.
- **Le volet «Offre»** a pour objectif d'assurer un approvisionnement des ménages en bois et en charbon de bois, sur la base de l'aménagement durable des formations forestières, dans une optique d'intégration des autres formes d'économie rurale (agriculture, élevage) et d'implication et de responsabilisation des populations rurales riveraines des formations forestières des régions de Tamba et de Kolda dans la gestion de ces dernières.

Au Sénégal une réflexion est en cours avec l'appui de la Coopération bilatérale avec certains Pays pour la mise en œuvre rapide de plantations de production de bioéthanol et de biodiesel comme produits de substitution à l'essence et au diesel fossile. C'est la seule voie pour garantir l'indépendance énergétique du Sénégal, promouvoir la relance du développement industriel et la satisfaction adéquate et sécurisée des ménages en électricité. Au PROGEDE nous avons pris les devants depuis 2003, en lançant des activités de plantations de Pourghère dans les régions de Tamba et de Kolda en vue de produire du biodiesel. Les premières récoltes de fruits sont entrain de se faire.

1.3). Introduction et développement du tournesol avec la SODEFITEX.

La SODEFITEX a lancé un programme national d'introduction et de développement du tournesol au Sénégal. Ce programme débuté en 2006, a pour objectif de 20 000 m³ de biodiesel ou diester à partir de 2012. La SODEFITEX avec sa structure : BAMTARRE et en joint venture avec DAGRIS, met en œuvre le programme national tournesol confié à son entreprise, destiné à produire du B20 (carburant diesel comportant 20% de biodiesel). Le programme comporte une phase de test agricole, pour cerner les problèmes : sauteriaux, pluviométrie, maladie fongiques.



La production industrielle est basée sur une presse à huile d'une capacité de 3t/heure, puis la trans-estérification. La phase pilote durera 3 ans, avec une production de 5000 t/an, vendu à la SODEFITEX, la DDD, la SENELEC, l'ICS, et la SAR.

⁴ Interview MA AFRICA:Coordinateur du PROGEDE

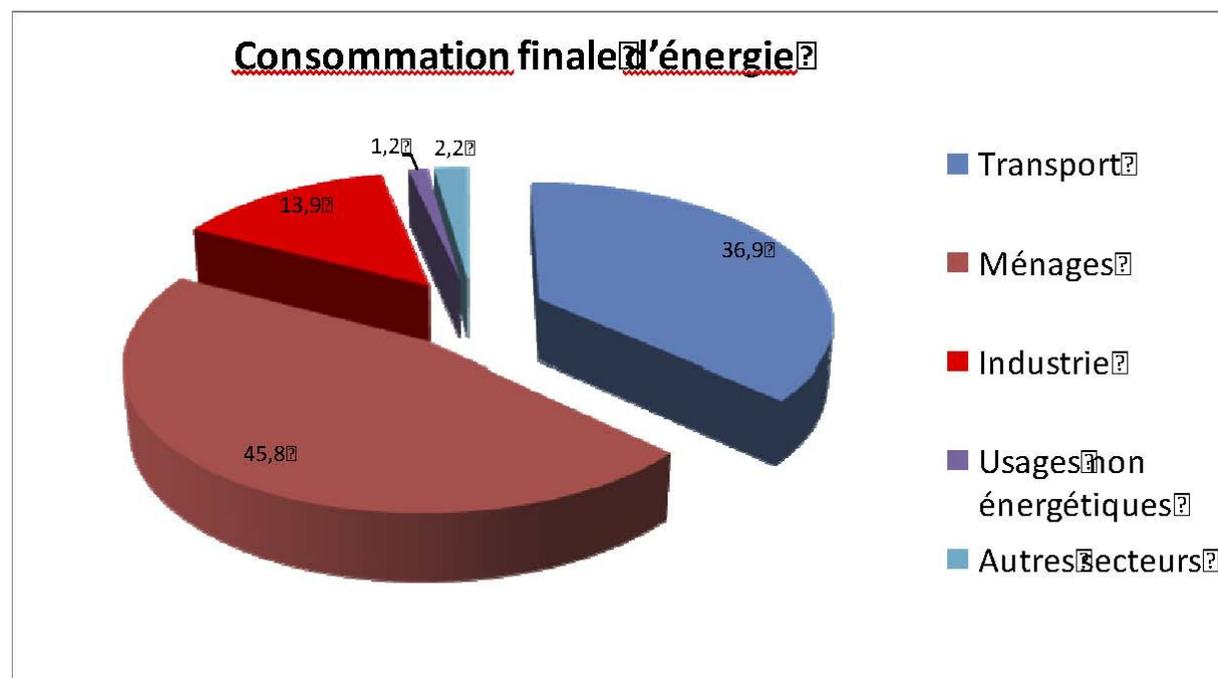
1.4)- La production d'éthanol à la CSS"

La Compagnie Sucrière du Sénégal, a un programme de sa société de production d'éthanol pour utilisation comme carburant : B10, c'est à dire un carburant contenant 10% d'éthanol déshydraté. Ce programme représente un investissement de 3 M€ dans l'agriculture, et de 8 M€ pour le traitement industriel. La CSS utilisera une technologie indienne. La production s'élèvera à 10 000 t/an à partir de juillet 2007. Elle pourra atteindre 20 000 t/an à terme.

Mais il y'a la contrainte de la consommation : en effet, il n'y a pas de demande nationale assurée au-delà de 10% en essence. Il a manifesté un certain scepticisme sur l'augmentation rapide de la production de biocarburants, du fait des incertitudes sur les prix, et des difficultés agricoles.

2)- Statistiques relatives à l'acquisition et la consommation de carburant sur le plan social, économique et environnemental au Sénégal.

Les statistiques de la répartition de la consommation des énergies au Sénégal, donne les tendances suivantes (source : ME / DE, 2006).

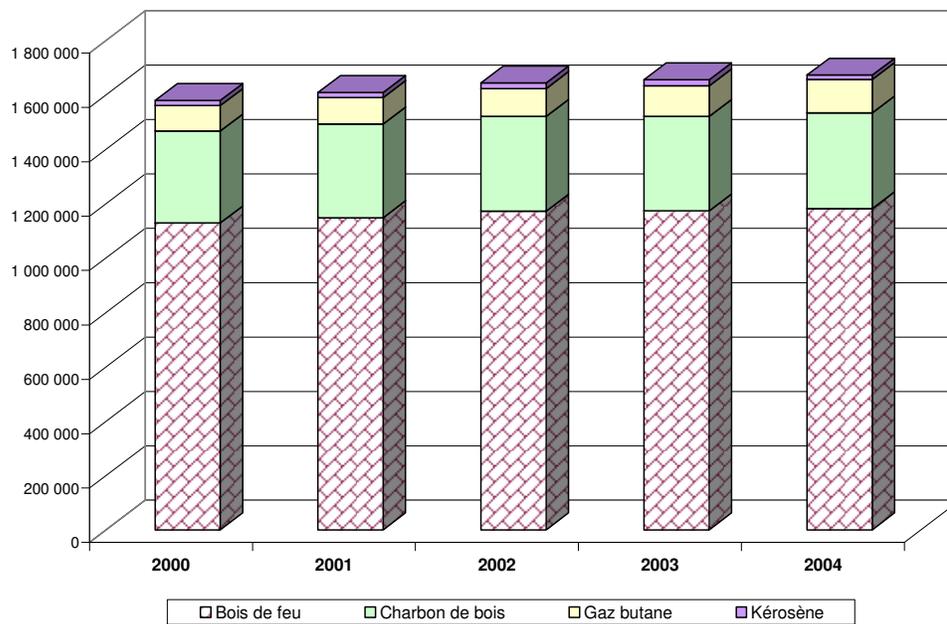


Les structurations de l'offre en énergies, en combustibles domestiques au Sénégal donnent le fasciés suivants :

Année	Bois de feu (49.2 %)	Charbon de bois (26.7 %)	Gaz butane	Kérosène
2000	1 128 524	337 943	93 997	18 582
2001	1 147 756	344 347	97 442	19 154
2002	1 171 582	349 203	102 288	20 297
2003	1 173 392	347 624	112 017	22 203
2004	1 180 771	352 832	122 196	16 295

Source UEMOA, 2006 (Statistique SIE – Sénégal).

Répartition des sources d'énergie en combustibles domestiques par année au Sénégal



Le bois de feu et le charbon de bois demeurent encore les principales sources d'énergie domestique (avec plus de 92 % des sources d'énergie).

3)- Analyse des risques et les potentialités de la production des agro carburants sur le plan économique, social et environnemental en comparaison avec les carburants d'origine fossile.

Le PROGEDE, lors d'une présentation sur l'analyse de la filière des agrocarburants au Sénégal, relevait les opportunités et risques suivants : (pour leur promotion⁵).

OPPORTUNITES.	RISQUES.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le pays offre de bonnes conditions agroclimatiques et une bonne disponibilité en terres arables et en eau pour la culture et l'irrigation du matériau de base. ➤ Le Sénégal occupe une place de choix pour tirer avantage des opportunités du marché local, régional et international. ➤ Les expériences de production du biodiesel à partir du Pourghère (PROGEDE), l'huile de palme en Casamance et les cultures traditionnelles de sorgho sucrier, du maïs , du coton et du manioc sont des références avérées. ➤ Amélioration génétique et des rendements des espèces. ➤ L'intérêt de grands groupes internationaux. ➤ Développement d'infrastructures. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Manque de compétitivité dans le court terme du biocarburant par rapport au carburant fossile. ◆ Effet de détournement de la production alimentaire à des utilisations industrielles et compétition en terres de cultures et dans l'utilisation de l'eau. ◆ Manque d'assurance et de sécurisation préalables de la part de l'État sur les perspectives d'écoulement de la production. ◆ Manque d'ampleur des mesures incitatives pour susciter la participation des privés. ◆ Manque de disponibilités financières pour soutenir l'important effort d'investissement requis. ◆ Conséquences attendues en terme de créations d'emplois incertaines surtout si la culture se fait hors jachère. ◆ Rapidité des innovations technologiques dans le domaine qui ne garantiront pas l'amortissement des investissements consentis. ◆ Manque d'équité en genre liée à l'accès à la terre et au crédit qui limiteraient la participation des femmes à la production et à la transformation. ◆ Manque de coordination entre les structures impliquées.

⁵ Lt. Colonel Youssou LO Coordinateur du PROGEDE

En fait, le développement de la production des biocarburants constitue une alternative intéressante pour l'agriculture mais il n'aura d'impact réel surtout dans la lutte contre la pauvreté que si le programme de production du matériau de base est conduit par les producteurs ruraux. Ainsi il représentera un débouché certain de la production agricole et pourra apporter un revenu relativement stable au regard des aléas du marché.

Le développement de la production de biocarburant pourrait avoir une incidence certaine sur l'emploi agricole et sur l'exode rural.

Les défis à relever (PROGEDE, loc. cit.) pour une bonne promotion du programme sur les agrocarburants sont importants et méritent une attention particulière pour l'évitement des écueils. Ces défis pour le programme national des agrocarburants peuvent être :

- Collecte d'informations générales sur le contexte de la production de biocarburant et les superficies à emblaver pour chaque type (éthanol, biodiesel) et leurs incidences sur la production agroalimentaire.
- Identification et établissement d'une carte variétale des principales espèces et leur productivité suivant les conditions agro écologiques.
- Évaluation de la soutenabilité/durabilité environnementale et sociale du programme.
- Évaluation de l'impact du programme dans la lutte contre la pauvreté, pour le bien être des populations locales et la création d'emplois.
- Analyse des facteurs technologiques, sociaux, environnementaux et institutionnels associés au programme.
- Implication du secteur privé dans la mobilisation des financements et la mise en place de mesures incitatives (défiscalisation) pour leur participation.
- Enfin, capacitation des nationaux dans les différentes filières et modalités d'acquisition d'unités de transformation.

4)- La place et le rôle des organisations de base (OP, OCB,...) et des organisations de la société civile dans le dispositif institutionnel et les mécanismes de suivi de la politique nationale en matière d'agro carburants.

Les paysans et populations rurales dans les pays du Sud sont soutenus, encadrés et appuyés par diverses organisations de base (OP, OCB, ...) et des organisations de la société civile. La proximité ainsi tissée devra servir à ces organisations pour tenir compte de certains facteurs et constats qui se dessinent et à intégrer dans les projections :

- Le changement d'orientation de nombreuses exploitations en faveur des biocarburants a détourné des terres de la chaîne alimentaire. Les prix des produits de base atteignent un tel niveau que le litre d'huile de palme en Afrique vaut ainsi autant que le litre de carburant⁶.
- La faute aux agrocarburants ? Dans le cas du maïs certainement. Sur les 100 millions de tonnes de céréales destinées à la fabrication de combustible alternatif, 95 millions proviennent du maïs, dont les cours épousent fidèlement depuis plus d'un an, l'ascension du prix du baril de pétrole... les agrocarburants ne peuvent être jugés coupables de l'envolée spectaculaire des prix du blé depuis l'été : +80 % ?
- D'ici à 2030, les experts estiment qu'une augmentation de 50 % de la production alimentaire sera nécessaire pour répondre à la croissance démographique.
- "Les pays les plus pauvres subissent de plein fouet le choc pétrolier. Le développement d'une filière énergétique à partir de la biomasse peut leur permettre d'assurer à moindre coût une partie de leurs besoins. 1,6 milliard de personnes n'ont pas encore accès à l'électricité dans le monde"⁷.

En fait plusieurs auteurs sont unanimes : « l'essor des agrocarburants ne peut se poursuivre sans un débat préalable sur la sécurité alimentaire ». C'est à ce type de débat que le présent atelier qui réunit des associations (OP, OCB, ONG, ...) s'est prononcé, pour apprécier dans le cas du Sénégal les mesures d'accompagnement requis.

Selon M^{me} Woré G. Seck (Présidente du CONGAD), dans sa clôture de l'atelier, les ONG, associations et la Société Civile ont un rôle à jouer face à la question énergétique, à la flambée du pétrole, dans le choix d'autres alternatifs. Il y'a un grand programme de Diplomatie Gouvernementale, avec un programme mondial, que les ONG travaillent à se renforcer. L'idée d'une proportion équitable entre les cultures alimentaires, de production d'énergie et de rente est fondamentale et la réflexion doit être amenée à la base. Une initiative récente a créé un nouveau réseau : REPA (sur les Politiques agricoles), se penchant sur l'énergie, l'alimentation et le foncier.

⁶ Josette Sheeran , la patronne du Programme alimentaire mondial (PAM).

⁷ Alexander Mueller, de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

IV]- LES AGROCARBURANTS DANS D'AUTRES PAYS (cas).

a)- Exemple du Malawi et de l'Afrique du Sud.



A grain of hope



■ Increased production & use of non-food or low value feedstocks (e.g., Jatropha) for biofuels



Jatropha Carcus



Sweet sorghum



Sunflower

Presented at the 2nd Symposium of ANAFE, Capital Hotel, Lilongwe, Malawi, 28 July -1 Aug., 2008

Take-home messages⁸

1. **Human well-being & rights of every person** at the centre of SSA biofuels strategies, policies, programs.
2. **Policies urgently needed in SSA:**
 - To protect the poor from exploitation by private interests at the expense of local livelihoods
 - To prevent from falling into the trap of replacing food crops with energy crops for producing fuel to power vehicles
 - To prohibit biofuels expansion to protected areas (e.g., forests, catchment suitable for of biofuels to rural development
3. **Define the biofuels development path in SSA:**
 - Smallholder focus for rural development (e.g. in Mali & Tanzania)
 - Expansion beyond small-scale to be carefully controlled & monitored.

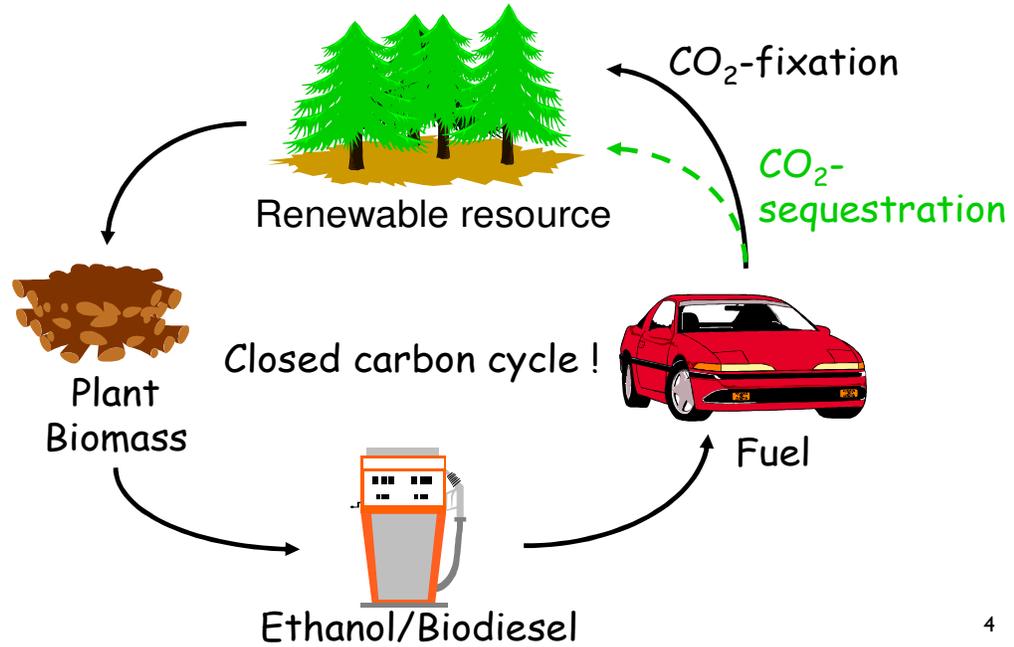
⁸ Charles B.L. Jumbe, PhD (Econ), Frederick B.M. Msiska (MSc), Centre for Agricultural Research and Development (CARD) Bunda College of Agriculture (University of Malawi).

Potential of bioenergy (biofuels) production in Southern Africa, by Pr Emile van Zyl a al., *Department Microbiology, University of Stellenbosch (South Africa)*.



Why considering biofuels?

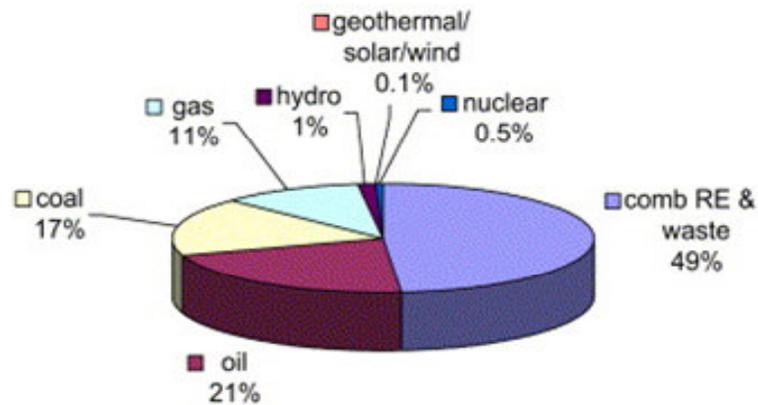
Alternative fuel



4



Traditional biofuels production in Africa



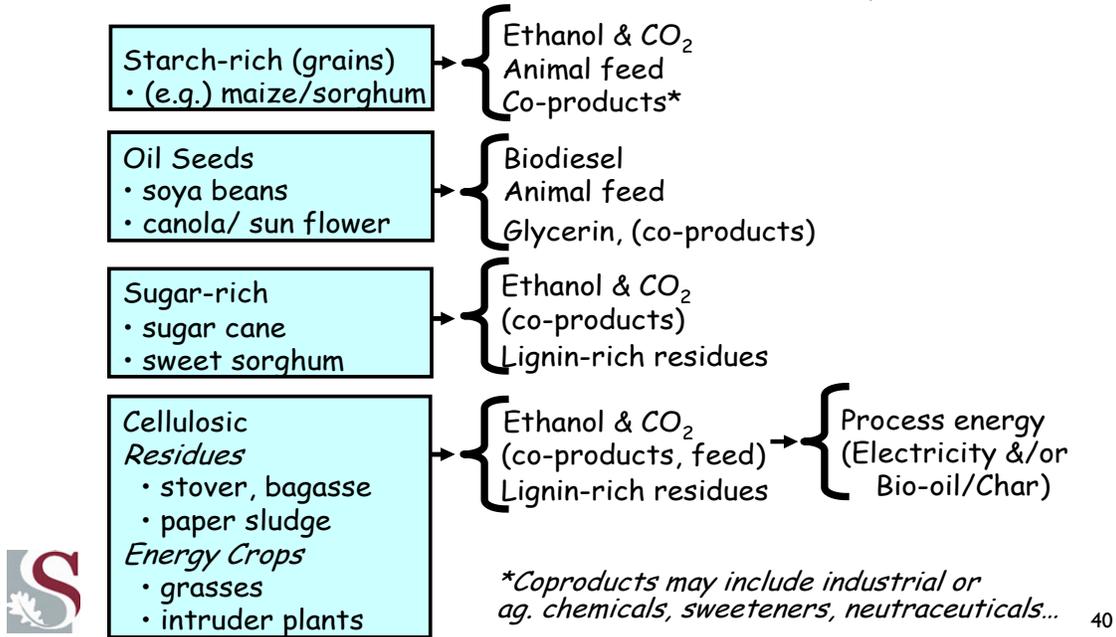
Share of total primary energy supply in Africa (2001)
[Amigun et. al., 2006. *Renew. Sust. Energ. Rev.* epub]

9



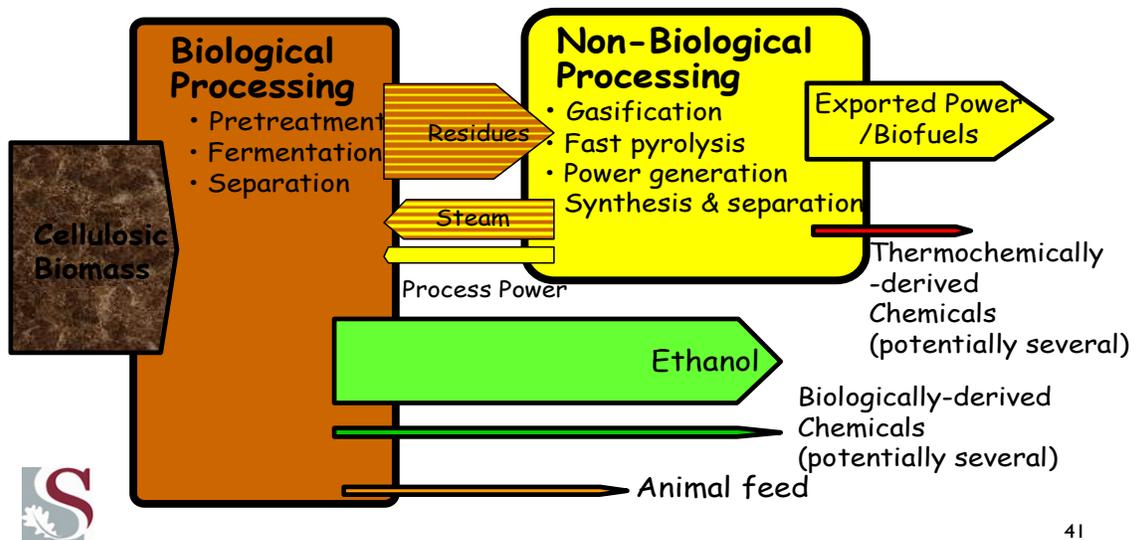
Technologies for Cellulose Conversion

Biofuel Feedstock & Product Options



Technologies for Cellulose Conversion

Biomass Biorefinery Concept



b)- Jatropha : l'or vert du désert (cas en Egypte & au Ghana).



Louxor, Egypte - Plantations de l'entreprise anglaise D1 power. Cette entreprise met actuellement des milliers d'hectares en culture partout dans le monde (Chine, Inde, Afrique etc.)

*Jatropha curcas*⁹ (ou Pourghère) est une plante peu exigeante des zones arides ou semi-arides. Elle produit un fruit riche en huile et permet de lutter contre la désertification. Cette huile peut servir à l'obtention de biocarburants. La filière Jatropha est très prometteuse. Sa culture n'entre pas en concurrence spatiale

avec les cultures traditionnelles à objectif alimentaire ou les forêts tropicales - La filière Huile Végétale Pure (qui consiste en l'utilisation directe de l'huile de la plante et qui peut être développée localement par les populations) est de loin préférable à la filière biodiesel qui nécessite des opérations plus techniques (production centralisée, bilan énergétique nettement inférieur à la filière HVP) - O.D.



Miracle de la photosynthèse : de l'huile sort des sables du désert.

Plus d'informations sur l'excellent site Jatropha.org

(photo de gauche : Inde



; à droite : Ghana).



L'huile végétale est obtenue par simple pressage des fruits (Photo : Tanzanie). Cette huile a une haute valeur pour les communautés rurales, comme ici au Mali où elle permet la fabrication de savon. Photos : avec l'aimable autorisation de Reinhard K. Henning, Jatropha.org .

⁹ <http://planetebileue.canalblog.com/archives/2005/06/10/563648.html>

CONCLUSION.

Il y'a un risque réel d'antagonisme entre **énergie et sécurité alimentaire**, qui peut conduire à surclasser les productions alimentaires au profit de l'énergie, et compromettre ainsi les politiques d'autosuffisance alimentaire qui revêtent une importance aussi capitale pour notre pays. Il sera nécessaire d'établir un code de conduite en matière d'emblavement des surfaces agricoles, entre les cultures vivrières, de rente et le Jatropha dans les systèmes de cultures. Les associations, ONGs de part leur proximité avec les populations rurales peuvent aider dans ce sens.

La production de biocombustibles proposée comme alternative à la crise énergétique est perçue comme une opportunité pour les petits producteurs. Un indicateur qui risque de provoquer la réduction des terres destinées aux produits de base pour l'alimentation et une menace pour l'environnement. Les paysans africains qui vont se lancer dans la production de biocombustibles devront en tout cas, de leur côté, faire face à la certification des productions. Il est impératif donc de veiller très sérieusement à cette question, en mettant en place une politique et un cadre réglementaire adéquats.

L'objectif global de la stratégie de développement des énergies renouvelables est le développement de ces énergies dans l'optique de la lutte contre la pauvreté. Cette stratégie vise au mieux à prendre en compte les énergies renouvelables (dont les agrocarburants), et à les faire passer à 15 % du bilan énergétique à l'horizon 2025.

Des précautions s'imposent et une vigilance particulière en faveur des exigences de la satisfaction des besoins alimentaires du pays (des ruraux et citadins), par rapport aux options à prendre sur la culture du Jatropha. Toutefois, nous disposons de techniques, de procédés qui permettent d'éviter les cultures pures, d'autant que la pérennité de la culture perturbe les systèmes cultureux. Par exemple diverses pratiques agroforestières peuvent permettre l'introduction du Jatropha, par exemple en haies vives défensives, plantes de brise vent, ... tout en réduisant les effets au préalable signalés.

Mais une question reste toujours posée et appelle de notre vigilance : « "Le recul de la faim dans le monde est-il menacé par la conversion des terres au profit des agrocarburants ? ». Les travaux de l'atelier nous permettrons de réfléchir sur cette question parmi d'autres.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et travaux consultés.

Commission des Communautés Européenne, 2006. Stratégies de l'UE en faveur des Biocarburants, Communication de la Commission ; SEC(2006) 142 ; 30 p.

Diatta Christian Sina, 2007. Energies renouvelables, Enjeux et Stratégies, Ministre des Biocarburants, des Energies Renouvelables et de la recherche Scientifique ; 6 p.

DIEYE Pape Nuhine, 2007. Problématique énergétique et filière d'agro-carburants au Sénégal. Diaporama présenté à la conférence internationale sur les « enjeux et perspectives de biocarburants en Afrique » Ouagadougou 27-29 novembre 2007 ; 16 p.

GANDOUNOU Ch., 2007. Quelle est la situation des agrocarburants en Afrique de l'Ouest ? In Semences de la Biodiversité, N° 66 Août 2007, 2 p.

LO Youssou, 2007. Quels risques et quelles orientations pour assurer une bonne adéquation entre la sécurité alimentaire et la sécurité énergétique. Quels défis politiques et institutionnels pour la promotion des biocarburants au profit du développement local. Diaporama présenté à l'atelier sur « les Énergies Renouvelables et la Lutte contre la Pauvreté en Afrique : Bonnes pratiques d'usage productif et de créations d'emplois », Dakar, le 21-23 Mars 2007 ; 21 diapos.

MAGRIN G., DIEYE Pape Nuhine, 2007. Biocarburant, aménagement du territoire et Politiques Agricoles en Afrique : un éléphant dans un magasin de porcelaine. Communication présentée à la conférence internationale sur les « enjeux et perspectives de biocarburants en Afrique » Ouagadougou 27-29 novembre 2007 ; 10 p.

Ministère du Développement Rural et de l'Agriculture, 2007. Nouvelle orientation de la Politique Agricole, Plan REVA , retour vers l'Agriculture : Programme Spécial BIOCARBURANT ; M. Hamat SALL, Le Ministre : 24 p.

NIANG Ibrahima (Direction de l'Energie), 2007. Politique de Développement de la Biomasse Energie. Diaporama présenté à l'atelier « Marché des énergies renouvelables au Sahel et en Afrique de l'Ouest » ; 19 diapos.

Niang Ibrahima, 2006. Stratégie de la promotion des biocarburants au Sénégal ; Diaporama présenté à l'atelier sur le financement, Accra 13-16 novembre 2006 : 16 p.

Société civile Africaine et Japonaise lors de la 10^{ème} session du forum pour le partenariat avec l'Afrique, 7 avril 2008, Japon ; Texte complet de la déclaration ; 9 p.

Stratégie Nationale de Développement des Energies Renouvelables pour la Lutte contre la Pauvreté, Stratégie et Plans d'action pour la relance du développement des énergies renouvelables. 13 p.

Université de Thiès, 2007. Note d'information sur les biocarburants. 5 avril 2007, 25 p.

Sites Web consultés (entre autres).

<http://web.univ-pau.fr/~scholle/ecosystemes/1-bio/15-un-et/15-pg-fr.htm>

<http://www.hespul.org/-Biocarburants-.html>

<http://planetebleue.canalblog.com/archives/2005/06/10/index.html>

http://www.iar-pole.com/presentationbresil/Maurice_dohy.pdf

<http://www.ademe.fr/htdocs/publications/lettre/112/enjeux.htm>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Polycarburant>

GLOSSAIRE¹⁰

Acroléine : aldéhyde éthylénique $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CHO}$ d'odeur âcre, suffocante, son oxydation produit l'acide acrylique $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{COOH}$.

biocarburant n. m. *Domaine* : Pétrole / Raffinage. *Définition* : Carburant constitué en tout ou partie de dérivés industriels obtenus après transformation de produits d'origine végétale ou animale (alcools, éthers, huiles et esters). *Équivalent étranger* : biofuel.

bio-carburant : tout carburant issu de synthèse biologique actuelle par opposition aux carburants fossiles issus du pétrole ou du charbon.

biocarburants, combustibles liquides ou gazeux utilisés pour alimenter des moteurs et produits à partir de matières végétales, aussi appelées biomasse. Ils peuvent provenir de l'agriculture, de la sylviculture ou de la fraction biodégradable

biométhanol, méthanol produit à partir de la biomasse et / ou de la fraction biodégradable des déchets

Biodiesel (®?) : terme Suisse et Autrichien pour désigner l'EMC ; utilisé en UE et plus récemment aux USA.

Bio-éthanol : éthanol, ou alcool éthylique, issu de la fermentation alcoolique anaérobie des glucides en C6 de plantes saccharifères ou amylacées par des levures, suivie d'une distillation

biodiméthyléther : diméthyléther produit à partir de gaz de synthèse issu de biomasse et / ou de la fraction biodégradable des déchets ;

Biogaz : gaz combustible produit par fermentation anaérobie de la biomasse et / ou de la fraction biodégradable des déchets, pouvant être utilisé dans des moteurs adaptés au gaz naturel.

Biocombustible n. m. *Domaine* : Pétrole/Raffinage. *Définition* : Combustible constitué en tout ou partie de dérivés industriels obtenus après transformation de produits d'origine végétale ou animale (huiles et esters). *Équivalent étranger* : biofuel.

Bio-lubrifiant : tout lubrifiant biodégradable, issu de synthèse chimique ou biologique (huile végétale).

Carburant : combustible fournissant l'énergie d'un moteur thermique.

¹⁰ Ce glossaire, non exhaustif, est limité au domaine des biocarburants, certains des termes peuvent donc avoir une signification différente lorsqu'ils sont utilisés dans un autre contexte (*Source : Université de Thiès, 2007*).

Les carburants sont souvent utilisés a poste mobile (dans des véhicules mobiles, bateaux, ..)

Carburant "vert" ou carburant agricole ou énergie verte : nom donné aux productions issues de l'agriculture (le bois, le charbon de bois étant des combustibles "verts" traditionnels).

L'essence (**Super**) sans plomb n'est donc pas un carburant "vert"; c'est un mélange au benzène (cancérogène).

COLZEC ®: huile biodégradable pour systèmes hydrauliques à base de 69% d'huile de colza et d'additifs de la Société TECNOL à Escalquens (Toulouse), 1994. **COLZEL** ® : émulsion d'huile brute + additif et brevet déposé du Prof. MARTIN (Belgique).

Combustible : qui est susceptible de brûler.

Les combustibles sont souvent utilisés a poste fixe (dans des chaudières, moteur fixes, ..)

Densité API (American Petroleum Institute) : expression de la densité des produits pétroliers à l'aide de degrés, définis par la formule : $d \text{ API} = \frac{141,5}{131,5 \text{ densité à } 15^\circ \text{ C}}$

Diesel nature ® : huile végétale brute filtrée et marque déposée d'AEV (France).

Diester ® "le diesel vert" : un des noms commerciaux de l'EMC ; contraction d'ester d'huile pour moteur Diesel ; terme créé par SOFIPROTEOL et lui appartenant ; carburant détergent (risque de colmatage); lubrifiant ; miscible dans le gazole en toutes proportions.

Diester (®?) : terme Français pour désigner l'EMC ; utilisé en UE.

Bio-éthanol : éthanol, ou alcool éthylique, issu de la fermentation alcoolique anaérobie des glucides en C6 de plantes saccharifères ou amylacées par des levures, suivie d'une distillation

Ecobilan : technique de mesure sur toute une filière de fabrication d'un produit, jusqu'à son recyclage, des consommations d'énergie, de matières premières, des quantités de déchets, d'émissions atmosphériques et de rejets dans l'eau.

Nom d'une Société fr. d'étude d'impact des technologies sur l'environnement Dir.: B. HEINTZ

EMC : ester méthylique de Colza

EMH : ester méthylique d'huile d'oléagineux (Tournesol, Colza, Arachide, Coprah, Soja,...).

EMHV ester méthylique d'huile végétale issu de la transestérification d'une huile (végétale) avec du méthanol (pétrolier) ou de l'éthanol d'origine agricole (purification plus difficile de l'EEC).

Energie renouvelable : énergie issue d'une production cyclique agricole (pailles, bois, charbon de bois, huile, biogaz ou gaz de méthanisation, bouses séchées, ...) ou non agricole (vent, solaire,..). On privilégie celles qui sont les moins dommageables pour les sols, l'eau, la biosphère.

ETBE : éthyle tertio butyle éther; éther dérivé de l'éthanol (voir à Bio-éthanol issu par exemple du Maïs, du Sorgho, ou, plus facilement, du Blé ou de la Betterave à sucre) et de l'iso butène pour remplacer l'additif pétrolier du supercarburant sans plomb.

FOD ou Fuel-oil domestique ou Gas-oil de chauffe : combustible pour installations de chauffage domestique ou installations industrielles de faible puissance.

Fuel ou Fuel-oil ou Mazout en russe, ou huile de chauffage à Québec vient de fuel, combustible et oil, huile.

Fuel lourd : combustible pour installations de chauffage de grande puissance pour les centrales électriques, ou carburant pour les gros moteurs Diesel fixes ou marins.

Gas-oil moteur : carburant pour véhicules (moteurs) Diesel.

Gazole ou Gasoil ou Gazoil ou Gas-oil (F) : liquide pétrolier utilisé comme carburant et comme combustible. "Gasole" est une écriture impropre. Marché récemment en baisse : 48% -> 40%. Riche en soufre (pollutions), la norme passe de 0,2 à 0,05% de S au 1/10/96.

Gazuile ® : Contraction de gazole et d'huile, substitut jusqu'à 100% du gazole pour moteurs polycarburants et chaudières, lubrifiants,... ; terme créé par A.D.V.A.- Haute-Garonne et sa marque déposée pour désigner par commodité auprès du grand public l'huile végétale brute (sans transformation) comme carburant, combustible et tous usages non alimentaires (lubrifiant, adjuvant,...).

Gazuile® : contraction de gazole et d'huile, substitut jusqu'à 100% du gazole. Voir plus loin.

HELIANTHE ® : lubrifiant biodégradable 5 - 40 W pour moteurs essence et diesel à base d'huile de tournesol oléique et d'additifs de la Société TECNOL à Escalquens (Toulouse), 1995.

Huile : terme générique désignant des matières grasses à l'état liquide à la température ambiante et à la pression atmosphérique ne se mélange pas à l'eau

Indice de cétane IC : mesure de l'aptitude à l'auto-inflammation. Plus faible sur les huiles brutes que leurs esters.

Mesure de la combustibilité sous compression, plus l'indice est élevé & plus grande est sa combustibilité.

Indice d'octane : nombre entre 0 et 100 exprimant la résistance à la détonation des carburants utilisés dans les moteurs à allumage commandé.

Kérosène : carburant pour moteurs à réaction, intermédiaire par ses propriétés physiques entre l'essence et le gazole.

Méthanol : ou alcool méthylique (ou "alcool de bois") CH₃ OH produit très toxique pour la vue.

Moteurs polycarburants : solution d'avenir par laquelle un moteur Diesel est capable de brûler indifféremment des huiles végétales brutes, leurs dérivés (EMH), les carburants Diesel (gazole, ...) ou leurs mélanges.

MTBE : méthyle tertio butyle éther ; éther voisin de l'ETBE mais dérivé du méthanol des raffineurs (ou alcool de méthane CH₄)

Pétroles : Les pétroles bruts ont des composition très variables selon leur origine, on peut les répartir en quatre classes principales :

1 - Pétroles paraffiniques qui contiennent une forte proportion d'hydrocarbures de la série paraffinique. Ils donnent des essences à indice d'octane élevé (isoparaffines ou paraffines à chaînes ramifiées), des gasoils à indice de cétane élevé et des huiles lubrifiantes de haute qualité. Le prototype de ces "crudes" est le pétrole de Pennsylvanie.

2 - Pétroles naphténiques sont riches en huiles lubrifiantes à faible index de viscosité, mais possédant des propriétés détergentes naturelles, et en composés asphaltiques. Des exemples de ces "crudes" dont les pétrole du Texas , de l'ex URSS et de la Roumanie.

3 - Pétroles aromatiques, les seuls pratiquement disponibles dont les pétroles indonésiens (Bornéo en particulier) Ils sont surtout caractérisés par leur haute teneur en composant conférant des indices de performance élevés aux essence d'aviation.

4 - Pétroles mixtes : Ils sont en fait des mélanges des classes précédentes. Ce sont notamment les bruts du Moyen-Orient.

PE : Point éclair température a laquelle le produit s'évapore et peut s'auto enflammer

PCI pouvoir calorifique inférieur : énergie libérée lors de la combustion de l'unité de combustible

Plantes saccharifères : Betterave, Topinambour, ...

Plantes amylicées : Blé, Maïs, Sorgho, Pomme de terre

PS : point de solidification température a laquelle le produit se solidifie

PT point de trouble : température a laquelle le produit se trouble

SAU : surface agricole utile

TAME : tertio amyle méthyle éther.

TBA : tertio butyle alcool.

TESSOL 1 et 2 : émulsion créée par AVIA (huile + essence + isopropanol et huile +EMC + isopropanol).

TIPP : taxe intérieure de consommation sur les produits pétroliers.

ANNEXES.

A}- LES TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE.

Introduction

Solidarité Socialiste – Formation, Coopération & Développement – en abrégé SolSoc-FCD – est une organisation non gouvernementale belge, active dans la coopération au développement **depuis 1964**. Les thèmes de la sécurité puis de la souveraineté alimentaires ont toujours constitué une priorité de l'ONG. Des programmes relatifs à la souveraineté alimentaire se développent dans plusieurs pays d'Amérique latine (Nicaragua, Bolivie, Colombie, Brésil) et d'Afrique (Burkina Faso, RD Congo, Guinée Bissau, Sénégal) ainsi qu'en Palestine. Ils visent à consolider des **réseaux d'organisations et de mouvements paysans** capables de renforcer l'accès des paysans à la terre, aux moyens de production et aux marchés, de défendre une agriculture familiale soutenable et de promouvoir la maîtrise par les pays du Sud de leurs choix politiques en matière agricole et alimentaire. Au Sénégal, plusieurs organisations de la société civile (APROFES, FONGS, GREEN et la mutuelle de santé Oyofal Paj) partagent la même vision stratégique et ont noué un partenariat dynamique en vue de la souveraineté alimentaire et l'accès aux soins de santé. Aujourd'hui, avec la montée du prix du baril de pétrole, la facture énergétique de nombre de pays africains (le Sénégal en tête) devient un casse tête permanent pour les pouvoirs publics ; l'une des solutions envisagées pour palier à ce fléau demeure l'utilisation des agro carburants. Au Sénégal, les plus hautes autorités axent leurs stratégies autour de la culture des agro carburant avec notamment le *Jatropha curcas*. Cependant la fabrication des biocarburants à partir de produits agricoles ne favorise-t-elle pas la perte de la biodiversité ? Qu'en est-il de sa compatibilité avec la souveraineté alimentaire ?

I. Contexte

- Le monde entier est mu par le besoin de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de réduire en même temps l'indépendance énergétique dont les prix sont de plus en plus exorbitants (le prix du baril a dépassé la barre fatidique des 120 \$US en début mai 2008) ;

- Les réserves mondiales de pétrole diminuent alors que la consommation augmente à une vitesse exponentielle ;
- la contrainte d'importation de pétrole - 56% de la consommation énergétique finale du Sénégal en 2005 - pèse sur le secteur de l'électricité, les transports et le pouvoir d'achat des ménages. Ces importations absorbent 40% des recettes d'exportation du pays.
- La stratégie de développement des énergies renouvelables, notamment des biocarburants, constitue une réponse aux défis : sécurisation du système énergétique, diversification de l'approvisionnement, création de revenus en milieu rural et accès à l'énergie
- La production de bioénergies a un impact sur :
 - a. Le plan économique dans la mesure où elle constitue une source additionnelle de génération de revenus
 - b. Le plan agroforestier dans la mesure où les plantations massives constituent des puits de carbone avec une bonne production d'oxygène mais peuvent aussi contribuer à la perte de la biodiversité et ou limiter la fertilité des terres ;
 - c. Le plan agricole avec l'abandon des cultures vivrières et la récupération des terres dans des zones classées
 - d. Le plan énergétique avec la réduction de la facture pétrolière et l'indépendance énergétique
- Une volonté politique manifeste avec comme directive pour chaque collectivité locale ciblée la délimitation d'une superficie d'au moins 2.000 ha afin de faciliter une production à grande échelle de Jatropha au détriment des exploitations familiales et au profit des industriels ; l'objectif final étant la l'aménagement de 50.000 ha de Jatropha. À titre d'exemple, la Compagnie Sucrière Sénégalaise s'est lancée dans la production d'éthanol pour son utilisation comme carburant « B10 », c'est à dire un carburant contenant 10% d'éthanol déshydraté. L'investissement est de 3M€ dans le domaine de l'agriculture, et de 8M€ pour le traitement industriel. La production s'élèvera à 10.000 t/an à partir de juillet 2007. Elle pourra atteindre 20.000 t/an à terme ;

- Rares sont les études scientifiques contradictoires qui dressent une analyse critique des opportunités mais aussi des risques encourus par les exploitations familiales sous plusieurs angles (incidence sur les terres de cultures, litiges foncier avec tous les risques que cela peut engendrer, impact sur la fertilité des terres, rentabilité avérée de la production de biocarburants, risques sanitaires (santé humaine et sur le bétail), utilisation abusive de pesticides) ;
- L'accroissement de la pauvreté dans les zones de cultures (le milieu rural) ; ce qui constitue un terreau fertile à la transformation des exploitants familiaux en simple ouvriers agricoles (paysans sans terres)
- La problématique des agro carburants est encore peu ou pas du tout pris en compte par les organisations de la société civile dans leurs stratégies d'intervention;
- Des projets de développement (PROGEDE, PERACOD....) et des structures de recherches (ISRA, Institut des Sciences de l'Environnement...) tentent, à travers des études de cas de maîtriser le concept et d'initier des actions pour la promotion des agro carburants sans aucune mesure d'accompagnement
- L'absence d'articulation et d'harmonisation des programmes gouvernementaux touchant les mêmes cibles et les mêmes localités (programmes spéciaux : maïs, sésame, oseille...., GOANA, plan REVA...).

II. Objectifs de l'étude

- décrire la politique nationale en matière d'agro carburant
- livrer les statistiques relatives à l'acquisition et la consommation de carburant sur le plan social, économique et environnemental au Sénégal ;
- analyser les risques et les potentialités de la production des agro carburants sur le plan économique, social et environnemental en comparaison avec les carburants d'origine fossile
- dégager la place et le rôle des organisations de base (OP, OCB,...) et des organisations de la société civile dans le dispositif institutionnel et les mécanismes de suivi de la politique nationale en matière d'agro carburants ;

III. Résultats attendus :

Il s'agit à travers cette étude de disposer d'une série d'information sur:

- l'importation et les usages du carburant au Sénégal et son origine ; les dépenses engagés dans la fourniture et la consommation du carburant ;
- la stratégie des pouvoirs publics pour assurer une production conséquente de bio fuel
- le rôle et la place des organisations paysannes dans le dispositif de production, de consommation et de commercialisation des agro carburants;
- les risques et les opportunités offertes par les agro carburants sur le plan économique social et environnemental ;
- la responsabilité des leaders de la société civile et des leaders d'opinions dans la stratégie de suivi d'exécution des programmes d'agro carburants mis en place.

IV. Stratégie de mise en œuvre

Un chercheur comme consultant principal sera commis pour une étude préliminaire. Cette étude sera partagée lors d'un atelier de réflexion qui regroupera les 4 organisations, les Organisations de producteurs, les collectivités locales, les autorités administratives, les services techniques de l'état et les structures d'encadrement (ONG, projets, agences...). Au sortir de cette rencontre un document final sera présenté par le consultant aux 4 organisations.

- Un responsable du volet agro carburant au Ministère de la recherche scientifique
- Un responsable de l'association nationale des présidents de communautés rurales
- Un responsable du Conseil National de Concertation des Ruraux qui s'occupe des exploitations familiales
- Un responsable du Conseil des ONG d'Appui au Développement
- Un responsable de projets intervenant dans le domaine des agro carburants (PERACOD notamment)

V. Produits attendus

- Un pré rapport validé du Consultant ;
- Le rapport final tenant en compte les contributions des partenaires ;
- un CD ROM.

B)- LISTE DES PARTICIPANTS A L'ATELIER DU 4/08/2008 A THIES.

N°	Prénom et Nom	Structure
1	Ndankou Sèye	Conseil Régional de Thiès
2	Dieynaba Ba	APROFES Kaolack
3	Soguy N'Diaye	APROFES Kaolack
4	Absa Diakhaté	APROFES Kaolack
5	Bara Gaye	Consultant
6	Masse Gning	FONGS
7	Fatou Bocoum	FONGS
8	Birame Diouf	Consultant CONGAD
9	Moustapha Ndiaye	Consultant Inspection régional des Eaux et forêts de Thiès
10	Ibrahima FALL	GREEN SENEGAL
11	Mamadou Pape N'diaye	GREEN SENEGAL
12	Dr Saliou N'Diaye	Consultant Principal, ENSA, UFR SADR, Université de Thiès
13	Séllé Touré	GREEN SENEGAL
14	Coumba Nialy SOW	Oyofal PAJ
15	Lobé Cissokho	Oyofal PAJ
16	Ramatoulaye Ly	Oyofal PAJ
17	Boubacar Gassama	Oyofal PAJ
18	Mamour Ngalane	Consultant CONGAD
19	Silman Marone	CNCR
20	MAdien SECK	Agri Infos
21	Abdourahmane SArr Gonzales	Quotidien le Soleil
22	Sidy Dieng	Walf Quotidien
23	Aliou Samb	FONGS
24	Ndèye Sène	AGRIINFOS
25	Mabaye Samb	Journaliste au quotidien « L'AS »
26	Bassirou Sylla	Radio Dunya FM
27	Ibrahima Diedhiou	Enseignant chercheur, Université de Thiès
28	Pape Amadou N'diaye	Radio Sud FM
29	Voré Gana Seck	GREEN SENEGAL

C)- SYNTHÉ DES TRAVAUX DE L'ATELIER & DECLARATION DE THIES SUR LES AGRO CARBURANTS.

Durant l'atelier de Thiès sur les Agrocarburants, en plus de l'exposé du Rapport d'étude du Consultant, divers compléments et contributions sont fournis par les exposés (indiqués en Préface) et au nombre de cinq (5). De plus la multiplicité des interventions (contributions, questions, interrogations) a montré tout l'intérêt porté sur le sujet et l'engouement noté.

Parmi les questions majeures soulevées, nous avons relevé les suivantes :

- a. La nécessité de mener des compléments d'études et de recherche sur les biocarburants et le *Jatropha* ;
- b. L'importance relevé d'informer, de sensibiliser davantage les paysans, les OP sur la question ;
- c. L'urgence de régler la question foncière et de mieux informer les élus ;
- d. La nécessité de mieux accompagner la filière *Jatropha*, par exemple au plan Politique, accompagnement de la filière, les marchés, les équipements, etc.
- e. L'obligation d'établir un code de conduite sur les emblavures chez les paysans : établir une norme à respecter sur la part des cultures vivrières, de rente par rapport en emblavement en *Jatropha* (pas plus de 20 % pour ce dernier par exemple).
- f. Il faudra encourager les privés, pour un plus grand intéressement et investissements sur le *Jatropha* et les filières sur les agro carburants.

L'atelier a mis en exergue la place des associations, ONG, de la Société Civile, des OP dans l'accompagnement du développement du *Jatropha*. Un bon partenariat Etat / OP est souhaité. Et pour ce faire, les paysans et producteurs souhaitent être impliqués dès maintenant dans l'introduction et le développement du *Jatropha*, ... pour ne pas être largués.

Les débats et contributions ont mis en exergue au Sénégal, l'absence de Politique Agricole, pour une meilleure cohérence des programmes. Mais en lieu et place, on observe depuis quelques années des Lettres de Politiques (exemple LPSA), des programmes spéciaux (maïs, manioc, etc.), des programmes et projets (REVA, GOANA, ...).

L'atelier recommande qu'à l'avenir, ce genre de rencontre puisse mieux être élargi de sorte à plus impliquer d'autres secteurs, services et autres agents concernés et impliqués par ces questions, pour un partage d'information entre le plus d'acteurs.

Enfin, un constat s'est imposé à l'atelier : beaucoup de connaissances, d'expériences, d'enseignements sur les agro carburants ou biocarburants ont été fournis. Mais il apparaît que les paysans représentés à l'atelier ont semblé en avoir bien capitalisé un bon nombre, au vu des questions soulevées, de leur contribution au débat, des propositions suggérées. Il est relevé une faible représentation des services techniques sauf les Eaux et Forêts, malgré les invitations qui leurs ont été adressées.

Des remerciements spéciales sont adressés GREEN, au CONGAD et autres partenaires pour l'organisation de cet atelier.

D)- SYNTHÈSE DES PRÉSENTATIONS RÉALISÉES DURANT L'ATELIER.

1. Exposé du rapport de l'étude par le consultant, Dr Saliou NDIAYE (Professeur, DE ENSA, UFR SADR, Université de Thiès) ;

La présentation récapitule l'essentiel des informations développées dans le présent rapport, mais sert également d'introduction aux travaux de l'atelier (principales idées et interrogations, points saillants, ...). 39 diaporamas.

2. Présentation des « Initiatives de recherche / développement sur le Jatropha à l'UFR SADR, Université de Thiès, par Dr Ibrahima DIEDHIOU.

L'exposé s'interroge sur la question majeure : « Pourquoi les recherches sur les agrocarburants ? » et présente la contribution de l'ENSA (UFR SADR, Université de Thiès), à travers divers programmes menés comme : (19 diaporamas).

- Impacts potentiels de l'introduction de *Jatropha curcas* L. dans un contexte de variabilité et changement climatiques : impacts agricoles et environnementaux, intérêts économiques pour les ménages et communautés rurales (RIPIECSA, MAEF)
- Amélioration de la productivité des plantations de JCL par la mise au point de variétés à haute teneur en huile (AIEA).

3. Présentation par M. Ndiankou SEYE sur : « La gestion des ressources naturelles et de l'environnement est-il compatible avec la promotion des agrocarburants ? »_ 24 diaporams.

L'exposé de M. Sèye aborde les thèmes suivants, recueillis dans le plan indiqué :

1. Rôle des collectivités locales dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement
2. Les partenariats développés dans la promotion des biocarburants au Sénégal
3. Problèmes observés sur l'intégration de *Jatropha Curcas* dans les systèmes de production au Sénégal
4. La polémique sur les biocarburants
5. Les contraintes signalées sur les ressources naturelles et l'environnement
6. Les biocarburants et la crise alimentaire.

4. Présentation par M. Bara GAYE sur : « Jatropha, une solution face à la tyrannie du pétrole ».

L'exposé s'interroge sur : C'est quoi un agrocarburant et pourquoi *Jatropha curca* ? Les aspects énergétiques sont abordés avec des statistiques de productions d'huile et de coûts. Le processus de transformation de la graine est indiqué avec des équipements développés localement. Pour l'auteur et en conclusion : « Les plantations de *Jatropha* sont caractérisées par de nombreux aspects positifs sur le plan écologique, énergétique et économique liés à l'exploitation commerciale de cette plante. Le Sénégal pourrait tirer un énorme avantage sur cette espèce en mettant en culture toutes les terres marginales allant de la région de Louga au Ferlo ». (diaporamas)

5. Présentation de M. Moustapha NDIAYE (Eaux et Forêts de Thiès) sur : *Jatropha curcas*, choix de l'espèce et sylviculture ». (12 diaporamas).

L'auteur détaille la sylviculture du *Jatropha curcas*, suivant le plan suivant développé :

- Généralités sur l'espèce
 - o Description
 - o Habitat
 - o Sylviculture
 - o Utilisations
- Culture de *Jatropha* et Conservation de la biodiversité
- Culture de *Jatropha* et sécurité alimentaire
- Place des OCB
 - o Filière organisée;
 - o OCB: production, transformation et vente produits semi-finis;
 - o Traditionnellement pépinière, récolte et transformation sont dévolues aux femmes;
 - o Rôle prépondérant des femmes.

6. Présentation de M. Birame DIOUF sur : « Les agrocarburants ». (50 diaporamas).

L'auteur aborde entre le thème très important du : « rôle et place de la société civile ».

- La société civile particulièrement les organisations paysannes et ONG devront se mettre à l'avant-garde du nécessaire équilibre des tendances enjeux entre satisfaction des besoins alimentaires et la préservation des équilibres socio-écologiques des populations à la base dans une perspective de développement durable.
- L'intégration des critères de durabilité dans la mise en œuvre des politiques énergétiques en vue de trouver équilibres dynamiques entre sécurité alimentaire et indépendance énergétique dans un cadre de développement économique et social respectueux de la conservation de l'environnement à travers la synergie entre les conventions sur :
 - la lutte contre la désertification,
 - le combat contre le réchauffement climatique et
 - la lutte contre l'érosion de la diversité biologique à l'échelle locale et nationale.
- Une telle synergie devra s'appuyer sur :
 - La mise en cohérence institutionnelle des actions de développement ;
 - Une connaissance approfondie des enjeux économique, social et écologique, par l'identification, la caractérisation des potentialités et des contraintes en vue de renforcer les capacités des acteurs clés par une bonne stratégie d'information, de sensibilisation et d'appui conseil ;
 - Procéder à l'évaluation stratégique de l'impact Environnemental et social du programme jatropha;
 - La mise en place d'un système d'évaluation, afin de mieux connaître l'impact des biocarburants sur la sécurité alimentaire.
 - Développer un plaidoyer au niveau des autorités locales, nationales et internationales;
 - Définir des priorités agroécologique et énergétique pour chaque espace géographique au niveau nationale en vue d'établir des complémentarités solidaires ;
 - Favoriser et inciter à une exploitation industrielle et privée ouvert à la concurrence de la production et de transformation de la jatropha;
 - Développer et promouvoir en rapport avec les populations à la base des activités de référence ou bonnes pratiques en matière de lutte contre la pauvreté, de réduction de la dépendance alimentaire, de la dépendance énergétique et de gestion durable des ressources naturelles de manière synergique.