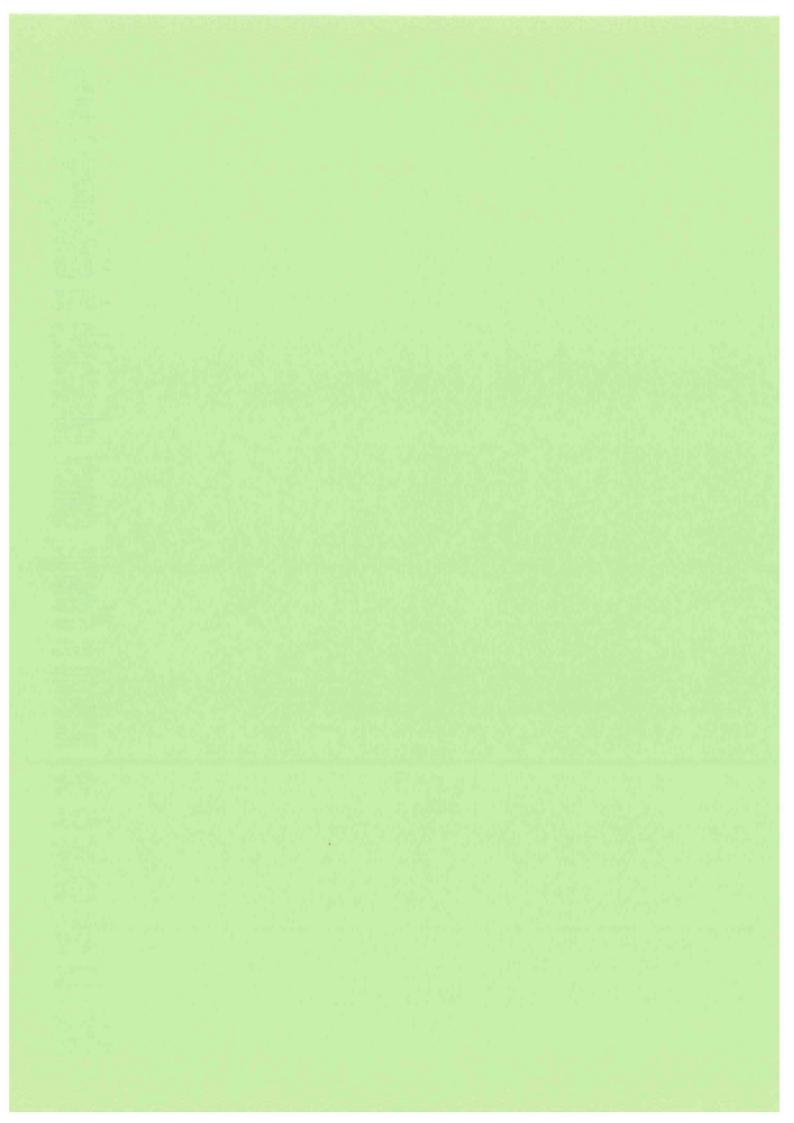
# SEMINAIRE

# "Débouchés non almentaires et développement"

du 26 septembre 1997



#### LA FORET, SOURCE DE BOIS MATERIAU ET D'ENERGIE : ELEMENT INDISSOCIABLE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

#### LE ROLE DU CIRAD-Forêt

#### Le bois, principale source énergétique des pays du sud

Dans les Pays en Développement ou en voie d'industrialisation, la biomasse ligneuse constitue la principale ressource énergétique pour la satisfaction des besoins domestiques et artisanaux. Le bois de feu et le charbon de bois sont essentiels au quotidien des populations pour la cuisson des aliments, le chauffage et les activités artisanales.

Face à l'accroissement des besoins nationaux, lié notamment au développement démographique des centres urbains, et parallèlement à la pression exercée sur les ressources ligneuses, les défis énergétiques de ces pays sont considérables.

#### Une forte implication du CIRAD-Forêt dans le secteur bois-énergie

Dans le milieu des années 1970, trois éléments d'importance stimulent l'intérêt du C.T.F.T. pour le bois-énergie et son engagement dans ce domaine :

- la première crise pétrolière de 1973, qui se traduit par un triplement du prix du brut, et limite considérablement les perspectives de développement de cette énergie dans les pays les plus pauvres,
- la forte croissance démographique des pays du sud liée aux pratiques agricoles actuelles se traduit souvent par la dégradation du milieu naturel,
- un nouveau cycle de sécheresse qui frappe la zone tropicale sèche et génère une terrible famine; cet évenement mettra en relief les enjeux considérables de la contribution du bois-énergie dans les modes de vie des populations des pays tropicaux.

Dès 1975, alors que l'on redécouvre dans les pays industrialisés les vertus des énergies renouvelables et notamment de la bioénergie, les pays tropicaux évaluent leur secteur énergétique. Les premiers travaux du C.T.F.T. concernent les études et les enquêtes de consommation et d'approvisionnement en bois de feu, essentiellement des grands centres urbains.

Parallèlement, à cette même période, un laboratoire de carbonisation des produits forestiers est mis en place, dont l'un des premiers objectifs est de réaliser des opérations de pyrolyse et l'analyse physico-chimique du charbon pour étudier les caractéristiques de très nombreuses essences tropicales et de certains déchets végétaux (coques de noix de coco, rafles de palmier, tourbes).

#### Une approche technologique intégrée

Assez rapidement pour répondre à la demande, le CIRAD-Forêt oriente ses travaux vers le développement technologique.

Les travaux menés depuis 1985 ont tenté d'évaluer et de certifier les performances avant transfert des équipements et matériels. A cet effet, avec l'appui de l'Adme, le CTFT s'équipait d'une base expérimentale permettant de travailler sur des matériels en vraie grandeur pour :

- optimiser la production de charbon de bois (BRIANE, DOAT, 1985) sur la base expérimentale de carbonisation de Spoir puis d'Emancé gérée et animée par le CTFT (DOAT, 1985) (GIRARD, 1986) et sur site industriel (VERGNET, CORTE, 1989),(GIRARD, 1992),
- développer la filière gazéification pour la production d'électricité ou de chaleur en partenariat avec les industriels (PINTA,1994),
- optimiser la combustion avec le CETIAT, avec un appui apporté aux industriels pour améliorer le fonctionnement de nouveaux matériels : les chaudières turbo.

Dès 1985, conscient des enjeux environnementaux, le CTFT entreprenait, sur la base expérimentale et en site industriel, des études avec le LNE, EDF et le CITEPA pour évaluer l'impact sur l'environnement des four de carbonisation à combustion partielle (CITEPA, 1987) (MEZERETTE, GIRARD,1992). Soucieux de valoriser au mieux l'énergie contenue dans les fumées, les travaux ont vite débouché sur la mise au point de systèmes de traitement des fumées par incinération. L'efficacité du traitement permet aux entreprises de répondre parfaitement à la règlementation et la chaleur produite est utilisable pour sécher le bois avant carbonisation permettant ainsi un gain de rendement et de productivité très appréciable. Ces travaux ont été menés en collaboration avec des industriels.

Après avoir testé les matériels en Europe, le CIRAD-Forêt s'engage entre 1990 et 1995 dans des programmes de transfert de technologies qui imposent de considérer plus à fond les aspects économiques et de se doter des outils nécessaires à l'évaluation des projets énergétiques (RAZAFINDRAKOTO, 1994)(GIRARD, 1996):

- En Asie du Sud-Est avec le programme européen COGEN qui consistait à aider la création de "joint-ventures" entre industriels/manufacturiers européens et de l'ASEAN pour la cogénération d'énergie dans les agro-industries (sucre, riz, huile de palme et noix de coco) et les industries du bois à partir de matériel européen performant et ayant déjà des références (hors ASEAN). L'idée étant de mettre en place des opérations de démonstration industrielles susceptibles de créer une dynamique des industriels utilisateurs de la région. Le succès du programme qui se poursuit toujours fût rapide et deux joint-ventures furent mises en place dès la deuxième année du projet (GIRARD, 1993).
- En Afrique de l'Ouest en mettant en place en 1992 le Pôle Régionale Africain de Thermochimie (PRAT) à Abidjan et en délocalisant des équipements de la base expérimentale de carbonisation sur le pôle. Le pôle régional a pour objectif de regrouper les compétences des pays du Nord et du Sud en recherche et développement au sein d'une structure qui permet de

faire jouer les complémentarités régionales et thématiques. Il est possible ainsi d'identifier les obstacles au transfert et à la mise en oeuvre des technologies adaptées à la valorisation énergétique de la biomasse dans les pays en développement au profit de tous les secteurs utilisateurs : domestique, artisanal et industriel. Le PRAT permet de couvrir les besoins en R&D, en démonstration et en formation nécessaires à la promotion et à la bonne utilisation de technologies efficaces et performantes et encourage les industriels à s'engager significativement dans le développement et l'utilisation de solutions bio-énergétiques.

Au delà des aspects technologiques, le CIRAD-Forêt au travers de ces trois programmes : forêt naturelle, plantations et bois, développe une approche interdisciplinaire intégrant les aspects forestiers, sociologiques, législatifs,...

Aussi, dans le cadre de son mandat, le CIRAD-Forêt accompagne depuis les années 1975 les Etats africains, notamment sahéliens, dans l'élaboration et la mise en oeuvre de stratégies énergétiques nationales; cet accompagnement recouvre un vaste champ de savoirs-faire, de la conception de schémas directeurs d'approvisionnement en bois-énergie des centres urbains à la recherche de technologies appropriées, tout en contribuant aux réformes institutionnelles, législatives, fiscales et foncières nécessaires pour s'adapter à l'augmentation croissante des besoins énergétiques nationaux et au maintien du capital en ressources ligneuses.

La démarche du CIRAD-Forêt en matière de bio-énergie est résumée dans le tableau ci-aprés.

#### LE CIRAD-Forêt ET LE SECTEUR BOIS ENERGIE UN CHAMP DE COMPÉTENCES ET DE SAVOIR-FAIRE Maîtrise d'œuvre Appui institutionnel pour l'accompagnement d'actions des politiques énergétiques nationales de Recherche - Développement Appui à l'élaboration des Inventaire des stratégies énergétiques ressources ligneuses. nationales et cartographie Appui aux réformes Etudes des filières législatives pour la mise en d'approvisionnement œuvre des stratégies en bois - énergie énergétiques nationales Elaboration des schémas directeurs d'approvisionnement en bois - énergie Appui aux Appui à la réformes refonte des textes foncières législatifs (Code forestier, rural)... **OFFRE** DEMANDE EN BOIS ENERGIE EN BOIS ÉNERGIE Appui aux Création de Maîtrise des réformes fiscales marchés ruraux procédés (taxation des de bois - énergie de conversion produits forestiers) Aménagement forestier Economie de consommation de villageois intégré la biomasse ligneuse et végétale TRANSFERT DE CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES **PUBLICATIONS FORMATIONS** Ouvrages de vulgarisation Ouvrages scientifiques France Etranger

# LA FORÊT

## SOURCE DE BOIS MATERIAUX ET D'ENERGIE

# ELEMENTS INDISSOCIABLES DU DEVELOPPEMENT DURABLE

LE ROLE DU CIRAD-Forêt



# LES ENJEUX DU BOIS ENERGIE

Meilleure allocation des ressources naturelles

Intégration de la bio-énergie en tant qu'énergie primaire



## LA DEMARCHE

- Analyse de la disponibilité des ressources naturelles
- Identification des besoins
- Maîtrise technique et économique des technologies
- Transfert

## UN PARTENARIAT SCIENTIFIQUE

- Universités: UTC, YAOUNDE 1, CRES,...
- Centres de recherches : CNRS, CNAM, FRIM, FPRDC, IDEFOR-DFO,...
- Industriels: FRAMATOME, WYNCKE, Ademe, ...



# PROJET ENERGIE II - Energie domestique et création des MARCHES RURAUX DES BIO-ENERGIES AU NIGER

### **NIGER**

D'énormes besoins en bois énergie

NIAMEY: BOIS

95 % approvisionnement énergie domestique

™ 150.000 t/an

3 milliards de FCFA

Une ressource forestière encore abondante mais menacée

150 kmø

2,4 millions d'ha

stock de 3,5 millions de tonnes

exploitation minière citadine incontrôlée, exclusion des populations rurales

### **ADEQUATION OFFRE - DEMANDE**



## PROJET ENERGIE II - NIGER: Accompagnement du CIRAD-Forêt

# Le CIRAD avec ses partenaires

- Elaboration de schémas directeurs d'approvisionnement
  - mise en place de marchés ruraux agréés par l'Administration gérée par la population
  - aménagement forestier villageois des zones d'approvisionnement
- Promotion par le secteur privé des combustibles de substitution
- Fiscalité forestière progressive

#### DE LA GESTION FORESTIERE A LA GESTION DE TERROIR

Revenu généré par le bois énergie = moteur du développement local



# PROGRAMME COGEN - APPUI AU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES POUR LA VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS EN ASEAN

#### **ASEAN**

6 pays - Premiers producteurs mondiaux de bois, huile de palme, riz,...

Contenu énergétique des déchets =  $\pm$  100% de la DPE de l'industrie

Secteur manufacturier émergeant

8 à 15% de croissance de la demande électrique



## PROGRAMME COGEN - ASSISTANCE TECHNIQUE CIRAD-FORET

# Le CIRAD avec ses partenaires

Analyse du marché et identification des partenaires cibles

Transfert de technologies avec fabrication locale des équipements

- élaboration d'un programme de soutien institutionnel
- appui à la création de joint-ventures
- appui à la démonstration

#### Promotion industrielle

- échanges industriels
- programme de formation

1 ECU d'aide = 6 ECU pour les industriels européens

