



PROJET CANMAS

Denis Pouzet CIRAD-CA UR5, Guadeloupe

Systeme de culture durable pour la production
de biomasse ligno-cellulosique de canne à
sucre dédiée à des usages multiples



Pression de recherche sur la biomasse

Causes : Moindre dépendance énergétique, GES.

Objectif : Transformation des hydrates de carbone en produits chimiques, énergie, textiles, matériaux de construction, papier...

- Procédés de séparation des constituants (cellulose, hémicelluloses, lignines, sucres, cires...); à des coûts acceptables
- Mise en place d'une technologie industrielle

Terme : Importantes avancées technologiques en cours

Constats :

- Chaque usage met en jeu des constituants spécifiques.
- La canne à sucre très présente dans ces recherches



Intérêt de la canne à sucre

Potentiel important

- 12 TEP /ha/an (Guadeloupe), 13 (Brésil)
- 55 t/ha/an de MS, 50% utilisé en Afrique (K. Deepchand, MSA)
 - 10 à 12 t/ha de résidus secs au sol
 - 70 à 75 kg bagasse /tc résiduelle après couverture des besoins énergétiques des usines.

Culture annuelle bien maîtrisée (filières)



Rendement énergétique exceptionnel

Productions	Energie produite/consommée
Essence	0.87
Gazole	0.90
Éthanol de blé	2
Huiles végétales tempérées	4.7 à 5.5
Éthanol de canne à sucre	8.3 à 10.2
Éthanol seconde génération	16



Une culture pivot dans les DOM

Rôle multifonctionnel

- Protection du sol
- Épuration
- Base des revenus agricoles
- Maintien du paysage

Besoins nouveaux

- Sols pollués (Mtq, Gua)
- Diversification agro-industrielle (Gua, Mtq, Run)
- Développement (Guy)



Questions agronomiques

Comment optimiser la production pour des composantes de la biomasse ?

Variabilité des composantes liée à 2 facteurs:

- 1. La culture**
- 2. La variété**



La variété

- En Louisiane (Clarke, Giamvala, 1986)

Rdt / composition	CP65-357	LP 79-102
Rendement t/ha	58	212
Fibre (%)	13.4	28.0
Solubles (%)	16.2	11.2
Sucrose (%)	14.0	8.4
Glucose (%)	0.6	1.2



- A Barbade (WICSCBS) en cours

	Sucre	Multi usage	Énergie
Fibre (%)	14	22 à 26	34
Sucre (t/ha)	7.5 à 10.5	11 à 16.5	4.5
Biomasse (t/h)	110	155	155
Cycle (an)	4	6	8



La culture (Brésil, Andrade et al., 2004, 60 cultivars)

Cultivar	Cellulose (%)		Hémicellulose (%)		Lignine (%)	
	12 mois	18 mois	12 mois	18 mois	12 mois	18 mois
IAC 871017	22.77	22.93	19.60	21.39	7.11	4.93
IAC 811050	16.60	25.87	18.40	22.00	3.04	5.59
IAC 803062	26.13	22.93	18.40	19.40	3.68	3.63
IAC 822045	22.43	30.58	19.08	28.86	3.45	5.40



Le projet CANMAS

Durée : 5 ans renouvelables

Localisation : 4 DOM

Localisation principale : Guadeloupe

5 volets

- Analyses
- Génétique
- Agronomie / sélection
- Pilote agro-industriel
- Économie



Analyses

Objectifs : Fiabilité, rapidité, coût

Choix : SPIR

Programme : Constitution, entretien d'une gamme de référence (C, H, L, PCI...)

Attente : Base de données (génétique, agronomie élevage) agro-industrie, coût

Collaborations : CIRAD CA, EMVT, CP; INRA; CTCS; CERF; WICSCBS



Génétique

Objectifs : Déterminisme génétique de formation des
carbohydrates de structure

Programme : Création / évaluation de croisements,
introductions

Attente : Amélioration des connaissances.
Orientation des croisements en fonction des
usages. Création (variétés, fuzz)

Collaborations : WICSCBS; CTCS; CERF; CTICS



Agronomie sélection

Cycle de culture

Objectifs : Mécanismes de formation des carbohydrates de structure

Choix : Réseau interdom d'essais

Programme : Influence du milieu et de l'âge sur les composantes

Attente : ITK, prévision (modèles) interactions G/E.

Collaborations : PRAM; CTCS



Agronomie sélection

Sélection variétale

Objectifs : Sélection de matériel à partir :

- De fuzze (Martinique, Guyane)
- De boutures (Guadeloupe, Réunion).

Programme : Sélection, multiplication, diffusion

Attente : Cultivars adaptés aux usages ciblés (énergie, éthanol, élevage...).

Collaborations : CTICS, CTCS, CERF, WICSCBS



Pilote agro-industriel

Objectifs : production de biomasse cannière pour la cogénération (électricité / vapeur)

Localisation : Guadeloupe

Programme : Mise au point d'ITK durable

Attente : Amélioration de la production énergétique/ha; faisabilité économique; Mise en valeur des sols pollués; savoir faire

Collaborations : IRIS-Ingénierie, Distillerie de Bologne, CTICS, ADEME, EDF



Économie

Objectifs : Coût de production de la biomasse cultivée;
Évaluation économique des usages

Programme :

- Référentiels économiques;
- Méthodologie d'évaluation des interactions environnement / société (pollution, nuisance, transport, emploi, aides publiques...).

Attentes :

Modélisation des prix de revient; aide à la négociation;
impact de l'aide publique; modalités de paiement...

Collaborations : CIRAD; CIRED



Situation en cours

- ***Recherche de collaborations externes***
 - Ouverture scientifique à d'autres graminées (INRA, Brésil, Universités)
 - Collaborations industrielles (AREVA, SARA, Industrie sucre – rhum - éthanol...)
 - Chimie verte (INRA, ENSIACET, Universités...);
 - Production (Antilles, périmètres sucriers Africains...)
- ***Recherche de financement en cours*** (MAP, MER, ODEADOM, PCRD...)