



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
MARTINIQUE



PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES EN CULTURE DE CANNE À SUCRE

2017



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT





■ AUTEURS

Isabelle JEAN-BAPTISTE (Chambre d'Agriculture de Martinique)
Roselyne JOACHIM (Chambre d'Agriculture de Martinique)
Thierry VILNA (Chambre d'Agriculture de Martinique)
Amélie FEVRIER (CTCS – Martinique)

■ REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les producteurs qui ont accepté de partager leurs expériences en termes de changements de pratiques et leur implication vers l'évolution agroécologique. Nous remercions également, Eric Eugénie de la Sica Canne Union, Olivier Grolleau du CTCS-Martinique, Hélène Marie-Nely de la Chambre d'Agriculture de la Martinique pour leurs aimables contributions.



Préface

La canne à sucre occupe une place importante dans l'agriculture martiniquaise. La culture s'étend sur 17 % de la sole agricole utile.

Qu'ils nous soient imposés par la société, par le changement climatique ou par la situation économique et agricole de nos pays, les changements vers lesquels nous devons nous diriger sont nécessaires. Tous les observateurs le conçoivent : la compétitivité doit pouvoir se concilier avec les enjeux de santé, de sécurité alimentaire, de productivité et de préservation de notre environnement.

C'est en conscience et dans cette dynamique que la Chambre d'Agriculture de la Martinique s'inscrit à travers les actions qu'elle poursuit, notamment dans le cadre du plan Ecophyto II. En particulier, la Chambre d'Agriculture est mobilisée depuis 2013, sur l'action relative à l'animation d'un groupe de fermes DEPHY-ECOPHYTO canne à sucre. Celui-ci regroupe des planteurs engagés dans une démarche volontaire visant la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

Ce livret que nous avons voulu pratique et à la portée de tous, est à la fois un outil de capitalisation des savoirs faire et d'aide à la prise de décision pour les planteurs. Qu'ils en fassent pleinement et durablement usage.

Louis-Daniel BERTOME

Président de la Chambre d'Agriculture de Martinique



La filière canne à sucre à la Martinique est précurseur en matière de pratiques agroécologiques avec la mise en œuvre historique d'une lutte biologique pour combattre le borer de la canne à sucre. Cette méthode nous permet de ne pas utiliser d'insecticides. Notre principale difficulté est la gestion de l'enherbement qui peut entraîner des baisses de rendement conséquentes. L'utilisation d'herbicides est privilégiée car elle est moins coûteuse en main d'œuvre et plus rapide à réaliser. Toutefois avec la disparition de certaines molécules, la pression sociétale, les producteurs explorent tous les moyens humains et mécaniques pour combattre les adventices qui nuisent au rendement par des méthodes alternatives au tout chimique.

Pendant le matériel et les pratiques adaptés coûtent très cher. Souvent l'entretien des cannes intervient alors que les pluies ont déjà commencé (dès le mois de mai). Avec des sols argileux, nous sommes confrontés aux ornières qui retiennent de l'eau stagnante, au tassement du sol. Il faut donc être très vigilant afin d'intervenir au moment opportun pour ne pas occasionner des dégâts dans nos parcelles. Diverses méthodes de binage, sarclage, buttage, coutelassage sont testées par les producteurs pour limiter l'usage des produits phytoparmaceutiques. Toutes ces expériences sont expliquées dans ce document, à vocation pratique et largement diffusé. Ces techniques alternatives devraient être soutenues par un accompagnement des pouvoirs publics afin de nous permettre à terme de réduire l'usage des herbicides.

Justin CERALINE
Président de la Sica - Canne Union

Sommaire

1	Introduction.....	6
2	Protection agroécologique contre les ravageurs de la canne à sucre grâce aux auxiliaires de cultures.....	8
	a. <i>Le borer de la canne à sucre</i>	8
	b. <i>Le fulgoride de la canne à sucre (Saccharosydine saccharivora)</i>	10
3	Protection agroécologique contre les maladies grâce à des variétés résistantes ou tolérantes.....	11
4	Pratiques agroécologiques pour maîtriser l'enherbement.....	12
	a. <i>Contexte</i>	12
	b. <i>Mise en œuvre de méthodes de lutte contre l'enherbement avant la culture</i>	12
	c. <i>Mise en œuvre de méthodes de lutte en cours de culture</i>	17
5	Valorisation des produits issus de la transformation de la canne à sucre pour limiter l'utilisation des intrants.....	26
6	Quelques perspectives.....	27
7	Bibliographie.....	27
	Glossaire.....	27



1

Introduction

Pour Hazard et al, 2016, *“L’agroécologie vise à promouvoir des systèmes alimentaires viables, respectueux des hommes et de leur environnement. Ces systèmes engagent des modes de productions agricoles et des filières valorisant les potentialités écologiques, économiques et sociales d’un territoire. Leur développement s’appuie sur des approches transdisciplinaires réunissant professionnels du monde agricole, scientifiques, acteurs des mouvements sociaux de l’agroécologie et des politiques publiques.*

L’agroécologie est une alternative à une agriculture intensive basée sur l’artificialisation des cultures par l’usage d’intrants de synthèse (engrais, pesticides...) et d’énergies fossiles. Elle promeut des systèmes de production agricole valorisant la diversité biologique et les processus naturels (cycles de l’azote, du carbone, de l’eau, équilibres biologiques entre organismes ravageurs et auxiliaires des cultures...).

L’agroécologie appelle à une véritable transition des secteurs agricole et agro-alimentaire en lien avec la transition énergétique. Engagée sur les systèmes alimentaires, elle concerne également dans une vision systémique, d’autres aspects de notre économie tels que la production d’énergies alternatives (méthanisation, biocarburants...) ou de fibres.”

Cette notion introduit un véritable changement d'orientation de nos agricultures. En effet, la Martinique est acteur de ce changement à travers des producteurs de canne à sucre, depuis les années quarante pour l'usage des fongicides et des insecticides. En 2013, une dizaine de fermes volontaires au changement de pratiques et à la diminution de l'utilisation des herbicides, s'est engagée au sein d'un réseau de fermes DEPHY-ECOPHYTO (*Démonstration, Expérimentation et production de références sur les systèmes économes en produits PHYtosanitaires*). Des journées techniques de démonstration, animées par un ingénieur réseau, destinées à l'ensemble des producteurs de canne permettent de valoriser les résultats des expérimentations visant à limiter l'usage des herbicides et faire bénéficier au plus grand nombre de planteurs, de ces avancées agro écologiques.

Le présent document retrace les pratiques agroécologiques mises en œuvre par les producteurs de canne à sucre depuis plus d'un demi-siècle sur notre territoire.

Les deux premiers chapitres abordent les méthodes alternatives mises en œuvre pour lutter contre les maladies et les ravageurs de la canne à sucre et qui ont permis aux producteurs de ne plus utiliser de fongicides et d'insecticides dans leurs parcelles.

Le troisième chapitre traite des méthodes alternatives pour gérer l'enherbement et limiter l'usage des herbicides. En fin de document est présentée la valorisation des résidus de production pour limiter l'utilisation des intrants chimiques. ■



2 Protection agroécologique contre les ravageurs de la canne à sucre grâce aux auxiliaires de cultures

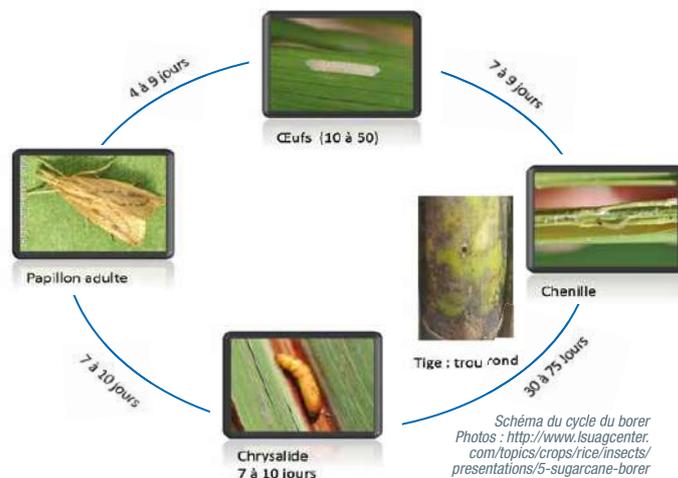
A. LE BORER DE LA CANNE À SUCRE

Description du ravageur

Le borer est un papillon nocturne qui ne vit que 72 heures et qui se dissémine avec le vent. Il existe 3 espèces en Martinique : *Diatraea saccharalis*, *Diatraea impersonatella* et *Diatraea centrella*.

L'accouplement du borer se fait quelques heures après sa naissance. La femelle pond en quelques jours 10 à 50 œufs sur les feuilles de canne à sucre. Les œufs de 5 à 7 mm sont aplatis et accolés les uns aux autres s'imbriquant comme des écailles.

Au bout de 7 à 9 jours, les larves qui éclosent pour donner des chenilles se déplacent sur les feuilles en quête de nourriture. A ce stade, les chenilles se laissent emporter par le vent et se fixent au premier obstacle qu'elles rencontrent. La chenille séjourne durant 3 à 4 jours à la base de la gaine foliaire avant de s'attaquer à l'entre nœuds de la tige. Un trou rond sur la tige de canne est la forme typique d'une attaque. La



chenille remonte à l'intérieur de la canne en creusant des galeries. Les galeries creusées sont pleines de déjections qui favorisent l'action des bactéries et des moisissures. Ce stade dure environ 30 jours mais peut atteindre 70 à 75 jours. Quand les conditions sont favorables, la chenille creuse un trou de sortie avant de se transformer en chrysalide pour ensuite laisser place à un papillon au bout de 7 à 10 jours.

Dégats observés

Le stade où la canne à sucre est le plus vulnérable est le stade herbacé (1,5 mois après plantation). Sur de jeunes plants, une attaque de borer entraîne la mort des jeunes tiges et du plant.

Bien qu'elles pénètrent dans les tissus de la feuille et les dévorent, les jeunes chenilles ne sont pas les plus dangereuses. Celles qui entrent dans les tiges en se nourrissant du jus sucré diminuent le poids de la canne récoltée. De plus, les trous sont la porte d'entrée de champignons par exemple la morve rouge (*Glomerella*

tucumanensis). Les gommages et mucilages sécrétés par les tissus de la canne malade abaissent la pureté du jus entraînant une diminution de la richesse en saccharose des cannes.

Les jeunes cannes infestées n'atteignent pas la maturité. Les pousses meurent en forte proportion et souvent les 4 premiers mois sont perdus pour la végétation de la canne à sucre occasionnant une diminution du rendement.



Crédit photo : IJB Chambre d'Agriculture de Martinique

Protection agroécologique

En Martinique, entre 1936 et 1977, l'élevage puis des lâchers de parasitoïdes du borer telle que la mouche de cuba (*Lixophaga diatraeae*), la guêpe d'asie (*Apanteles flavipes*), la mouche d'amazone (*Metagonistylum minense*), ont permis de diminuer le taux d'infestation des tiges à moins de 6%, taux jugé économiquement acceptable (Boulet, 1986). Des contrôles effectués en 2005 ont montré que les auxiliaires sont encore présents et l'équilibre biologique se maintient. Cette pratique implantée depuis de nombreuses années tient son caractère agroécologique de par le respect des équilibres naturels entre les parasites et leurs ennemis. Sa durabilité et son succès témoignent de l'engagement continu des producteurs à ne pas faire d'usage d'insecticides, permettant le maintien de cet équilibre.



B. LE FULGORIDE DE LA CANNE À SUCRE

Description du ravageur

Le fulgoride de la canne à sucre (*Saccharosydine saccharivora*) est un insecte piqueur suceur (hémiptère) vivant sur les feuilles de canne et sécrétant un liquide visqueux favorable au développement de champignons sous forme d'épaisse croûte noire appelée fumagine.

Dégâts observés

Les adultes et les larves aspirent les sucres des tissus de la feuille de canne, percent le limbe et pondent les œufs en ligne au-dessus en les reliant par des fils visqueux et adhérents. La ponte et les attaques massives sur des jeunes plantées peuvent occasionner d'importants dégâts allant jusqu'à la perte de la parcelle.

Protection agroécologique

La lutte biologique se fait naturellement, grâce à l'entomofaune associée au fulgoride. Les observations effectuées conjointement par le CTCS-Martinique et le Service de l'Alimentation en 2005-2006 confirment la présence dans nos canneraies d'un cortège d'auxiliaires s'attaquant au fulgoride. Cependant des déséquilibres peuvent se produire suite à une succession de stress.



Dans le cadre d'une conduite agroécologique il est important de ne pas replanter une parcelle à côté d'un ensemble de parcelles à maturité, car les attaques du fulgoride se concentreront sur cette jeune parcelle et occasionneront des dégâts importants.

3 Protection agroécologique contre les maladies grâce à des variétés résistantes ou tolérantes

Par le passé, nombre de variétés introduites sans précaution phytosanitaire ont été décimées. Depuis sa création en 1952, le CTCS a opté pour une sélection très rigoureuse sur le plan phytosanitaire. Cette stratégie a permis une rapide éradication de la redoutable maladie du charbon (*Ustilago scitaminea*), en faisant notamment interdire par arrêté préfectoral la diffusion de la variété HJ, particulièrement sensible. Cette maladie qui fut rapidement circonscrite en Martinique, a eu de sévères répercussions dans toute la Caraïbe dans les années 1970. Lors de la sélection par eRcane¹, les variétés trop sensibles sont éliminées puis, la résistance ou la tolérance aux principales maladies endémiques de la canne à sucre sont vérifiés au niveau du CIRAD à Montpellier avant leur diffusion.

La sélection variétale ne permet pas seulement d'augmenter les rendements, mais également de lutter contre les ravageurs de culture comme des champignons, des virus ou des bactéries. En effet, elle favorise la sélection des caractères de résistance par croisement de deux variétés. Grâce à cette technique, **aucun produit insecticide ou fongicide n'est appliqué en canne à sucre en Martinique.**

Témoignage
de Françoise ELISABETH
de l'exploitation
Canasuc SAS



Crédit photo IJB, Chambre d'Agriculture de Martinique

J'ai toujours plusieurs variétés sur mon exploitation afin de limiter les risques en cas d'éventuelle nouvelle maladie et qu'une variété se révélerait sensible. Aujourd'hui, parmi les dernières variétés que j'ai testées, il y en a deux, la R586 et la R583 qui en plus d'être tolérantes aux principales maladies ont une croissance très rapide et donc une bonne couverture du sol. J'effectue aussi le désherbage mécanique sur mes parcelles plantées avec la bineuse². Ces deux pratiques m'ont permis de réduire quasiment de moitié les traitements herbicides.

¹ eRcane – Centre de Recherche de la canne à sucre de l'île de la Réunion

² Voir chapitre suivant (désherbage mécanique)

4 Des pratiques agroécologiques pour maîtriser l'enherbement

A. CONTEXTE

Le désherbage de la canne à sucre est une étape clé de l'itinéraire technique de la culture. En effet, dès la levée, la canne à sucre est sensible à la concurrence directe des adventices : tout retard d'intervention entre la plantation et le désherbage de la parcelle est quasi synonyme de pertes de rendement irréversibles. Celles-ci peuvent atteindre 200 kg par ha et par jour de retard dans le désherbage. Pour lutter contre l'enherbement, les producteurs de canne ont eu recours par le passé à un usage régulier d'herbicides, car cette méthode est simple et rapide. Ces dernières années, suite au Grenelle de l'Environnement, aux retraits des herbicides les plus préoccupants et à la pression sociétale, les producteurs ont la volonté de réduire l'utilisation des herbicides par la mise en œuvre de pratiques agroécologiques. Parmi ces pratiques, certaines ont fait leurs preuves et se sont généralisées, d'autres sont en cours d'expérimentation.

La mise en œuvre de méthodes alternatives pour le désherbage de l'inter-rang est plus ou moins possible, mais le désherbage du rang demeure plus compliqué.

Il faut noter que la mise en œuvre de techniques agroécologiques demande une bonne connaissance de ses parcelles, des adventices et une importante réorganisation du travail au niveau de l'exploitation.

B. MISE EN ŒUVRE DE MÉTHODES DE LUTTE CONTRE L'ENHERBEMENT AVANT LA CULTURE

D'une manière générale, des méthodes de lutte préventive contre les adventices sont pratiquées par les producteurs avec pour objectif de réduire le stock semencier dans le sol. Les méthodes testées et proposées reposent sur les principes suivant :

Le stade d'intervention pour maîtriser l'enherbement des cultures

Dans la stratégie de lutte contre l'enherbement, le stade d'intervention est très important pour le positionnement des herbicides en cas de lutte raisonnée ou pour une intervention mécanique dans le cas de pratiques agro-écologiques. Dans tous les cas, il faut éviter la montée en graine des adventices car celles-ci sont disséminées par le vent et le stock dans le sol augmente.

La gestion des bords de champs



◀ Exploitation Agricanne
Broyeur attelé à une pelle
hydraulique
Crédit photo IJB et TV, Chambre
d'Agriculture de Martinique

Les abords des parcelles qui étaient souvent laissés enherbés ou nettoyés chimiquement ont progressivement été maîtrisés par différentes techniques. Les moyens utilisés sont le girobroyeur, la faucheuse d'accotement, la débroussailleuse ou des animaux au piquet. Les interventions doivent se faire avant la floraison, avant que le vent ne dissémine les graines dans la parcelle.

Le nettoyage des outils de cultures

Le nettoyage des outils permet de limiter l'importation des graines, des stolons³ ou des fragments de rhizomes⁴ d'une parcelle à l'autre. Il doit se faire systématiquement à chaque changement de parcelle.

³ Stolon : Tige secondaire de certaines plantes, qui court à la surface du sol et s'enracine de place en place pour produire de nouveaux pieds

⁴ Rhizome : Tige souterraine vivace plus ou moins allongée, ramifiée ou non, émettant chaque année des racines et des tiges.

Témoignage de Patrick MICHAULON de l'exploitation Agricanne

“ Je ne laisse pas mes bords de parcelles enherbés car avec le vent, les graines des adventices vont salir mes champs. J'utilise le gyrobroyeur classique, mais comme nous avons aussi beaucoup de canaux de drainage, nous avons dû investir dans une épaveuse et former notre personnel à l'utilisation de cette nouvelle machine. C'est un matériel très fragile et au début nous avons eu beaucoup de casse. Pour les canaux très profonds ou avec un fort enherbement, nous utilisons un broyeur attelé à la pelle. Je fais également la rotation avec la banane et plus récemment avec du fourrage et du maïs d'ensilage. Depuis cette nouvelle gestion de l'enherbement, nous utilisons moins d'herbicides. ”



Crédit photo IJB, Chambre
d'Agriculture de Martinique

Le travail du sol

En inter culture, le travail du sol est très important dans la lutte contre l'enherbement. Il permet de détruire les repousses de canne à sucre et les adventices qui se sont développées après la récolte.

Il favorise la germination des graines qui seront détruites par des passages d'outils usuels (herse, fraise, sillonneuse).

Le faux semis

Le faux semis permet de diminuer le stock de graines en surface du sol. Il consiste à préparer le sol afin de laisser germer les graines des adventices en surface.

Cette technique doit être réalisée très en amont de la plantation afin d'éviter la levée d'adventices en même temps que la levée de la canne à sucre.

Notons cependant que les espèces à rhizomes ou stolons comme le chiendent, ne sont pas détruites, mais plutôt multipliées. Il est donc important de connaître la flore adventice de ses parcelles.

Technique de mise en place du faux semis

Cette pratique doit se faire après la récolte et avant la plantation suivante sur un sol sec.

Les étapes :

- **Travailler le sol superficiellement** : le sol doit être travaillé entre 1 à 5 cm maximum sinon les graines seront trop profondément enfouies et ne vont pas germer.
- **Attendre** : il faut attendre au moins un mois pour permettre aux graines de germer.
- **Détruire** : il faut détruire les adventices qui ont poussé par un travail du sol superficiel, au maximum à 3-4 cm afin d'éviter la remontée des autres graines enfouies.



Mais pas trop tard : il ne faut pas intervenir trop tard sur les adventices qui ont poussé car leurs graines vont infester de nouveau le champ.

Avantages ⊕

- Diminution du stock de semences dans le sol
- Réduction du potentiel de levée des adventices
- Diminution de l'IFT (Indice de Fréquence de Traitement)

Inconvénients ⊖

- Organisation : prévoir au minimum un mois entre la préparation de sol pour le faux semis et la plantation
- Connaître sa flore adventice : ne s'applique qu'aux herbes annuelles et non aux vivaces (rhizome, stolon)
- Passage mécanique supplémentaire et risque de compaction des sols

Témoignage
de Cédric
CANTINOL
producteur
à Rivière Salée



Crédit photo IJB, Chambre
d'Agriculture de Martinique

“ Pour diminuer le stock de graines dans mon sol, je réalise avant mes plantations la technique du faux semis. Je fais 3 labours avant la replantation. Entre chaque labour, je laisse les adventices lever et je les détruis avant la production de graines. J’ai également deux personnes à plein temps qui font de l’extirpation manuelle. C’est coûteux mais nécessaire pour diminuer la pression de l’herbe de guinée. J’ai testé également les moutons, cela avait été efficace, mais les chiens errants ont détruit mon cheptel. ”

La rotation de culture

L’alternance de cultures aux caractéristiques différentes permet de rompre le cycle des adventices et d’éviter la sélection d’une flore spécifique.

► La rotation avec des légumineuses

La rotation avec des légumineuses telles que les crotalaires (*Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*), ou le pois d’angole (*Cajanus cajan*) peut être une piste. Pour le moment, en canne il y a peu de données sur l’efficacité de ces légumineuses pour lutter contre les adventices, mais les premières expériences conduites par le CTCS en Martinique et en Guadeloupe et par eRcane à la Réunion s’avèrent prometteuses. Le choix de l’espèce doit être raisonné afin qu’il n’y ait pas de risques de repousses lors de la mise en place de la canne. Ces légumineuses ont également un rôle d’engrais vert améliorant la fertilité des sols. La rotation avec des crotalaires favorisent également l’activité biologique des sols.

► La rotation avec d’autres plantes cultivées

Certains planteurs pratiquent la rotation avec la banane, les prairies, le maïs fourrager, et le maraîchage.



Environ 300 ha de canne sont replantés chaque année (entre février et septembre), la mise en place de ces rotations implique pour l’agriculteur de s’assurer de l’écoulement des produits.

Technique de mise en place de la rotation

La rotation doit se mettre en place pendant la campagne de récolte de la canne à sucre. Aussi il faut avoir suffisamment de matériel et de personnel pour préparer les sols juste après la récolte de la parcelle à replanter. D'où l'importance de la réorganisation du travail au sein de l'exploitation. Pour une rotation avec des légumineuses, celles-ci doivent être laissées au minimum 3 mois puis fauchées avant la plantation de canne. Après il suffit de sillonner et planter la canne à sucre. Le travail du sol réalisé par les racines des légumineuses n'est pas détruit et profitera à la canne lors de sa croissance.

Avantages ⊕

- Diminution du stock de semences
- Réduction du potentiel de levée des adventices
- Diminution de l'IFT
- Réduction de la pression des mauvaises herbes.
- Amélioration de la fertilité biologique, chimique et physique du sol.
- Protection du sol contre l'érosion

Inconvénients ⊖

- Investissement en temps de travail (semis).
- Disponibilité et coût des semences.
- Investissement en matériel pour le semis.
- Investissement en main d'œuvre pour le semis et la fauche

Témoignage de
Jonathan DORMOY
de l'Exploitation
Agricole Montagne
Pelée



Crédit photo IJB, Chambre d'Agriculture de Martinique

Dans le passé, sur l'exploitation, il a été utilisé des herbicides sélectifs pouvant agir sur des graminées au stade épiaison. Aujourd'hui, le stock de graines dans les sols est très important et je m'emploie à mettre en œuvre des mesures préventives pour le diminuer. Je pratique le désherbage mécanique, le faux semis, les rotations de cultures avec le marâchage et récemment avec une légumineuse. Les rotations de cultures sont primordiales pour entretenir les sols. Sur la parcelle concernée en rotation avec les légumineuses, j'ai fait très peu d'extirpation manuelle alors que sur les rangs d'à côté sans légumineuses, j'ai dû faire deux passages d'extirpation manuelle en plus d'un traitement herbicide supplémentaire.

La répartition du mulch constitué par les amarres après la récolte manuelle

Lors de la coupe manuelle, certains planteurs, en particulier ceux qui utilisent la débroussailluse pour gérer l'enherbement des parcelles, déposent les amarres au sol d'un côté de l'inter rang et les tiges de l'autre côté. Après l'enlèvement des cannes par le cane loader, les producteurs répartissent la paille sur le sol nu de façon à obtenir un mulch ou paillage homogène. Ce mulch naturel permet de freiner la repousse des adventices.

C. MISE EN ŒUVRE DE MÉTHODES DE LUTTE EN COURS DE CULTURE

Le désherbage mécanique

Le désherbage mécanique est la pratique qui consiste à éliminer les herbes indésirables à la culture en utilisant des outils qui vont sectionner, déraciner ou enfouir les adventices situées dans l'inter-rang de la canne à sucre.

Il existe plusieurs outils pour le désherbage mécanique. Quelques-uns sont présentés ci-après.

La bineuse

La bineuse permet de couper ou déraciner les adventices présentes dans l'inter-rang. Le travail du sol est faible : environ 3 à 6 cm de profondeur. La bineuse permet d'intervenir assez tard dans le cycle de la culture et sur des adventices développées.

Parcelles ciblées : Nouvelles plantations, car la paille laissée au sol après la récolte peut dessoucher les plants lors du passage de la bineuse.

Technique d'utilisation de la bineuse : Sur un sol sec de préférence, faire un passage dans l'inter rang à 1,5 mois après la plantation et un deuxième avant la fermeture de l'inter rang.



Crédit photo OG, CTCS-Martinique

Avantages ⊕

- Diminution de l'IFT
- Destruction des adventices non freinées par le mulch
- Permet une intervention tardive
- Casse la croute de battance du sol

Inconvénients ⊖

- Opération lente,
- Multiplication des adventices à rhizome et stolons (chiendent, herbe grasse)
- Sensible aux pierres présentes dans le sol
- N'élimine pas l'herbe sur le rang
- Couteux (tracteur + outils)

Témoignage d'Emmanuel BRUGIDOU de l'Exploitation Agricole de Basse Pointe



Crédit photo AF CTCS-Martinique

« La clé de la réussite après le binage est l'application du pré-émergent au bon stade. Le pré-émergent n'agit pas sur les herbes mais sur les graines, donc il faut le faire sur un sol nu. »
En plantation je suis un itinéraire précis.

Schéma de l'itinéraire technique suivi par Emmanuel Brugidou



Le désherbage mécanique automatisé

Technique en cours d'expérimentation : Le robot de désherbage Oz de Naïo Technologies

Il s'agit d'un robot de désherbage autonome qui en paramétrant le nombre de rangs, la longueur de ces derniers et la distance inter-rangs peut biner la parcelle.

En cours de test pour le désherbage de la canne à sucre, un certain nombre de remarques pour des améliorations ont d'ores et déjà été adressées au constructeur.



Crédit photo TV, Chambre d'Agriculture de Martinique

Avantages ⊕

- Diminution de l'IFT
- Autonomie (pas besoin de chauffeur)
- Faible coût des intrants (1€ d'électricité par hectare dans l'hexagone pour le chargement des batteries).

Inconvénients ⊖

- Passage régulier deux fois par semaine sur des adventives jeunes
- En cas de verse de la canne arrêt du robot
- Nécessite des surfaces planes sans cailloux (projet de remplacer les roues par des chenilles)
- Faiblesse du moteur (en cours de résolution par le constructeur)
- Investissement lourd de départ

La rotobèche

Destinée à travailler la surface des sols, elle fonctionne comme une bêche manuelle en dégageant les mottes et en les rejetant vers le capot arrière de l'outil.



Choisir une rotobèche adaptée à la largeur des inter-rangs de canne à sucre.

Parcelles ciblées : plateaux mécanisables (pour éviter les risques d'érosion) sans espèces à rhizomes ou stolons (exemple chiendent, herbe grasse) car elles sont multipliées dans le champ. La parcelle peut être en canne plantées ou en rejetons.

Technique d'utilisation de la rotobèche : Sur un sol sec ou légèrement humide, pour une parcelle en rejeton, attendre la décomposition de la paille. Lors de la levée des adventices, faire 2 passages de rotobèche espacés d'une semaine. Il est conseillé de régler la profondeur de travail du sol à 6 cm maximum. Respecter la vitesse d'utilisation de l'outil. Cela permet d'avoir un sol nu pour appliquer si besoin un herbicide de prélevée, rendant l'intervention plus efficace.



Crédit photo TV, Chambre d'Agriculture de Martinique



Avantages ⊕

- Diminution de l'IFT
- Destruction des adventices non freinées par le mulch

Inconvénients ⊖

- Opération lente,
- Multiplication des adventices à rhizome et stolons (chiendent, herbe grasse)
- Sensible aux pierres présentes dans le sol
- Couteux (tracteur + outils)

Témoignage de Julie MOCQUOT
de l'EARL domaine Thieubert, distillerie Neisson

« Depuis plusieurs années chez Neisson, nous nous orientons vers le minimum de produits phytopharmaceutiques, parce que nous avons conscience des problématiques environnementales et sanitaires et nous avons une volonté de préserver les moyens de production, pour la pérennité de l'entreprise, le lien au terroir et la qualité des produits. Il s'agit de préserver les rendements agricoles, avoir des sols vivants, qui fonctionnent bien, et une eau non polluée. L'aspect d'anticipation de la réglementation est également prise en compte avec le fait que l'on va vers de moins en moins de possibilité d'utiliser les produits phytopharmaceutiques. Nous testons et développons donc un panel d'alternatives à la gestion chimique de l'enherbement afin de combiner ces solutions à l'échelle de l'exploitation agricole. »

Avec la rotobèche nous pratiquons l'itinéraire technique qui nous semble satisfaisant.



Crédit photo IJB, Chambre d'Agriculture de Martinique

Schéma de l'itinéraire technique suivi par Julie Mocquot

Coupe	Rotobèche	Herbicide de pré levée	Rattrapage	Extirpation manuelle
A la coupe, les amares restent au sol Le mulch permet de gérer l'enherbement pendant environ 1 à 1,5 mois.	- Dès les premières levées d'adventices, on effectue 1 ou 2 passage en 15 jours - Si il y a de l'herbe de guinée, on effectue une extirpation manuelle préalable au passage de la rotobèche.	Sur le soi laissé nu par le travail mécanique de la rotobèche.	Sur les lianes, à l'enjambeur si besoin.	Sur l'herbe de guinée et les lianes.

La billonneuse

Parcelles ciblées : Cannes plantées ou en rejets sur un sol sec épierré.

Technique d'utilisation de la billonneuse : Sur un sol sec, pour une parcelle en rejeton. Lors de la levée des adventices, faire plusieurs passages espacés de quinze jours. Il est conseillé de régler la profondeur de travail du sol entre 5 et 10 cm maximum. Cela permet d'avoir un sol nu pour appliquer si besoin un herbicide de prélevée le rendant plus efficace.

Avantages ⊕

- Diminution de l'IFT
- Destruction des adventices non freinées par le mulch
- Permet une intervention tardive

Inconvénients ⊖

- Multiplication des adventices à rhizome et stolons (chiendent, herbe grasse)
- Risque de remontée des pierres pouvant occasionner des pannes sur les récolteuses
- N'élimine pas l'herbe sur le rang
- Couteux (tracteur + outils)

Témoignage de Eddy et Alex THÉOTISTE producteurs au Saint-Esprit

Nous avons fait l'année dernière un essai de désherbage mécanique avec une billonneuse sur 1 hectare. Nous avons réalisé un passage dans chaque rang, pour passer la billonneuse dans les deux sens sur chaque inter-rang, ce qui supprime mieux les adventices. Nous avons réalisé 3 désherbages mécaniques avant la fermeture du couvert⁵. La levée des adventices est l'élément déclencheur du passage mécanique. Puis à la fermeture du couvert, désherbage réalisé un traitement de post levée. Nous sommes très satisfait de cette technique car elle nous a permis de diminuer notre IFT de moitié. Si nous la généralisons sur l'ensemble de mon exploitation il nous faudra investir en matériels et outils et c'est très couteux.



Crédit photo AF CTCS-Martinique



⁵ Quand les feuilles de canne de 2 rangs contigus se touchent par le sommet

Crédit photo OG, CTCS-Martinique

La débroussailleuse

La débroussailleuse peut s'utiliser avec des fils plus ou moins rigides contre les plantes à tiges assez tendres ou avec un disque métallique contre les tiges plus dures.

Parcelles ciblées : tous types de parcelles en canne plantée ou en rejeon.

Technique d'utilisation : En rejeon, sur le mulch en cours de décomposition 2 mois après la récolte un passage en hauteur à 20 cm environ. Puis 2 à 3 passages sont nécessaires en fonction de l'enherbement.

Cependant, avant la fermeture du couvert, un passage d'herbicide pré-émergent et anti dicotylédones est nécessaire.

Avantages ⊕

- Diminution de l'IFT
- Non dépendant du climat
- Faible investissement

Inconvénients ⊖

- Effort physique important
- Ne détruit pas l'herbe de guinée
- Activité chronophage



Témoignage de
Christophe GERMAIN, planteur à Trinité

Cela fait 10 ans que j'ai commencé à désherber mes 5 hectares de canne à sucre à la débroussailleuse et aujourd'hui nous sommes quelques-uns à le faire. Au début, le travail n'était pas parfait et quelques cannes ont été sacrifiées, mais maintenant je maîtrise mieux la technique. Avec le changement climatique, il peut pleuvoir en cours de journée juste après l'épandage de l'herbicide le rendant inefficace. J'aurai perdu mon argent. Ce n'est pas le cas de la débroussailleuse car je peux travailler à tout moment. J'opère selon un itinéraire précis.



De gauche à droite : Germain , Cylpa et Rano utilisant la débroussailleuse pour la gestion de l'enherbement
Crédit photo : IJB Chambre d'Agriculture de Martinique

Schéma de l'itinéraire technique suivi par Christophe Germain



L'association avec des animaux

Technique en cours d'expérimentation

Le pâturage des moutons entre les rangs de canne à sucre est une pratique qui a permis de ne plus utiliser d'herbicide.

Parcelles ciblées : canne plantée ou en rejeton de 3 à 4 mois.

Technique de mise en place : La parcelle est préalablement clôturée. Les moutons sont introduits dans la parcelle quand la canne à environ 3 mois (quand les jeunes tiges sont suffisamment hautes). Les moutons mangent en priorité les herbes les plus appétantes. Il convient de ne pas les laisser trop longtemps à l'intérieur de la parcelle.

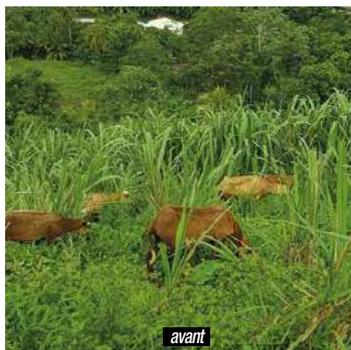
Pour gérer l'enherbement de la parcelle, il faut introduire les moutons 2 à 3 fois, à environ 3 semaines à un mois d'intervalle. Entre chaque passage les quelques refus sont éliminés manuellement.

Avantages ⊕

- 0 IFT
- Non dépendant du climat
- Pas de coûts de produits herbicide et traitement

Inconvénients ⊖

- Compétence en élevage
- Investissements en clôture et en moutons
- Gestion des refus



Crédit photo IJB, Chambre d'Agriculture de Martinique

Témoignage de Josée SAINT-AIMÉE productrice à Rivière-Pilote

Je suis installée en polyculture élevage. Je produis de la canne à sucre et j'éleve une quinzaine de moutons. Sur les propositions de mon conseiller de la Chambre d'Agriculture j'ai laissé mes moutons pâturer dans ma parcelle de canne. J'ai fait cela 3 fois et je suis passée pour enlever les quelques refus avant la couverture totale par la canne à sucre. Je suis très satisfaite de cette technique, car je n'ai utilisé aucun produit phytosanitaire.



Crédit photo IJB, Chambre d'Agriculture de Martinique

5 *La valorisation des produits issus de la transformation de la canne à sucre pour limiter l'utilisation des intrants*

L'une des premières préoccupations écologiques induite par l'utilisation des engrais est la pollution des nappes phréatiques. Pour réduire l'utilisation des engrais et amendement minéraux, des pratiques culturales se sont développées telles que :

- **La coupe en vert de la canne à sucre** qui entraîne l'abandon du brûlage de la canne à sucre, pratique qui par le passé était généralisée à l'ensemble de la sole cannière. Cette pratique est encouragée par une Mesure Agro-Environnementale (MAE). La coupe en vert de la canne à sucre permet de restituer au sol une partie de la biomasse produite par la plante au cours de son cycle. 25% des besoins nutritionnels de la canne à sucre peuvent être couverts par cette pratique.
- **La valorisation des coproduits issus de la transformation de la canne à sucre.** En effet, les vinasses des distilleries agricoles riches en potassium sont épandues après lagunage, d'où une valorisation à la fois pour la fertilisation et pour l'irrigation des champs. Les fonds de cuve, les cendres, les écumes ou tourteaux de sucrerie, riches en matières organiques, en calcium et en phosphore, constituent aussi une source organique et minérale intéressante pour les champs.



6 Perspectives

La culture de canne à sucre a bénéficié, depuis de nombreuses années d'apports importants en matière de pratiques respectueuses de l'environnement et agroécologiques. Les producteurs qui ont mis en place ces méthodes, ont bénéficié dans ce cadre, d'un accompagnement permanent des institutions de recherche-développement. Cependant, les exigences réglementaires nouvelles ainsi que la demande sociétale vont sans aucun doute accélérer le besoin de connaissances nouvelles, de diffusion de ces connaissances et de transfert des innovations. L'ensemble des acteurs est sur la voie de l'agroécologie qui mérite encore toute l'attention de nos pouvoirs public pour amplifier ce mouvement à l'échelle de nos territoires.

7 Bibliographie

Boulet A., 1986. Lutte biologique contre les "Borers" de la canne à sucre en Martinique, exemple d'une intervention bien menée. Fort-de-France, Martinique, Service de la protection des végétaux. Bulletin technique d'information – l'approche de solutions à des problèmes phytosanitaires des cultures des Antilles et de la Guyane, n°409-411, Avril-Juillet pp 363-372.

Cestor Y., 2005. La lutte biologique contre les borers de la canne à sucre en Martinique : situation en 2005. Rapport de stage BTS. CTCS-Martinique, FREDON. Legta de Croix Rivail, 45 p.

Etienne J., Daugrois J.H., 1996. Diagnostic phytosanitaire canne à sucre. Guadeloupe, INRA Duclos, CIRAD-CA Roujol

Fernandes P., Minatchi S, Asencio R, 2014, *crotalaria spectabilis* cv Comun, site internet <http://coatis.rita-dom.fr>, 2p.

Fernandes P., Minatchi S, Asencio R, 2014, *crotalaria juncea* cv IAC-1, site internet <http://coatis.rita-dom.fr>, 2p.

Marnotte P., Esther J.J., Martiné J.F., Jeannette M, 2008 Rapport d'essais nuisibilité de l'enherbement en culture de canne à sucre Campagnes cannières : 2005 - 2006 et 2006 - 2007.

Stehlé Henri, 1956. Les insectes nuisibles à la Canne à sucre. Leurs parasites naturels et la lutte biologique aux Antilles françaises. In: *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, vol. 3, n°1-2, Janvier-février 1956. pp. 60-81.

Glossaire

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CTCS : Centre Technique de la Canne et du Sucre

DEPHY : Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en PHYtosanitaires

High Crop : Tracteur enjambeur

IFT : Indice de Fréquence de Traitement

Lagunage : système de traitement de la vinasse qui se sert des mécanismes naturels de l'environnement où l'eau est épurée par des communautés de micro-organismes variés. Le principe est de recréer des milieux ou des bassins « tampons » dans lesquels les vinasses vont transiter, avant d'être rejetées dans le milieu naturel

Parasitoïde : organisme qui se nourrit et se développe sur ou à l'intérieur d'un autre organisme (son hôte) et qui entraîne toujours la mort de l'hôte à la fin de son propre développement larvaire.

Rhizome : Tige souterraine vivace plus ou moins allongée, ramifiée ou non, émettant chaque année des racines et des une tige.

Stolon : Tige secondaire de certaines plantes, qui court à la surface du sol et s'enracine de place en place pour produire de nouveaux pied.



Place d'Armes – BP 312
97286 Le Lamentin Cedex 2
Tél. : 0596 51 75 75 – Fax : 0596 51 93 42
Email : ca972@martinique.chambagri.fr
www.martinique.chambagri.fr