

AFPP – 23^e CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
DIJON – 6, 7 et 8 DÉCEMBRE 2016

**L'UTILISATION DES PLANTES DE SERVICE DANS LA CULTURE DE LA CANNE EN GUADELOUPE
ET EN MARTINIQUE : UNE VOIE QUI MERITE NOTRE ATTENTION !**

O. GROLLEAU ¹, F. GROSSARD ²

¹ CTCs-Martinique, Station Petit-Morne, 97232 Le Lamentin, Martinique, ogrolleau@ctcs-martinique.org

² CTCs-Guadeloupe, Providence Morne l'Épingle, BP 225, 97182 Abymes, fredy.grossard@ctcs-gp.fr

RESUME

Les techniques de contrôle de l'enherbement des parcelles de canne à sucre en Guadeloupe et Martinique se diversifient. A l'exemple de la filière banane des Antilles, les plantes de service ont été testées en culture de canne à sucre par différentes structures techniques et producteurs. Les essais réalisés en Guadeloupe et en Martinique ont montré que parmi les espèces testées, *Cajanus cajan*, *Centrosema pascuorum* et *Crotalaria juncea* ont un intérêt certain dans le contrôle de l'enherbement. Des tests complémentaires sont tout de même nécessaires en vue d'une appropriation par le plus grand nombre d'agriculteurs.

Mots-clés : canne à sucre, enherbement, plantes de service.

ABSTRACT

THE USE OF COVER CROP IN THE SUGARCANE IN GUADELOUPE AND MARTINIQUE: A PATHWAY WHICH COMMANDS OUR ATTENTION!

The weeds control of sugarcane in Guadeloupe and Martinique are diversifying. Following the example of the banana of Caribbean, the services of plants were tested in sugar cane cultivation by various techniques and structures producers. Tests have shown some interest in weed control, especially for *Cajanus cajan*, *Centrosema pascuorum* and *Crotalaria juncea*. However, further tests are still needed in the choice of species and integration into the technical, to ownership by farmers.

Keywords: sugarcane, weed, cover crop.

INTRODUCTION

La gestion des adventices dans la culture de la canne à sucre est un vrai défi pour les producteurs. Selon les travaux de Marion et Marnotte (1991), un producteur peut perdre jusqu'à 400 kg de récolte par jour et par hectare, s'il ne maîtrise pas les mauvaises herbes de ses parcelles.

Depuis plus de 10 ans, les filières canne des Outre-Mer subissent des retraits et des restrictions d'usages sur des solutions chimiques qu'elles maîtrisaient. Bien que ces mesures soient justifiées sur les plans environnementaux, de la sécurité alimentaire et la sécurité des applicateurs, il n'en demeure pas moins que cela demande de véritables efforts de recherche et d'adaptation pour garder une filière rémunératrice conjuguée à un développement durable.

Nos travaux s'inscrivent dans la droite ligne des exigences du plan Ecophyto 2018, et aujourd'hui du plan Ecophyto II, qui ont pour objectif la diminution de l'usage des produits phytopharmaceutiques dans l'agriculture. C'est pourquoi, il est primordial de chercher des techniques alternatives à la lutte contre les adventices. C'est dans ce contexte que les Centres Techniques de la Canne et du Sucre de Guadeloupe et de Martinique avec leurs partenaires travaillent sur des pistes alternatives au tout chimique pour la gestion des adventices en canne à sucre.

Par ailleurs, les travaux encourageants à la Réunion (Chabalière *et al.*, 2013) sur les plantes de service en canne, présentés lors de la conférence du Columa de 2013, nous ont conforté à travailler sur cette piste. La publication qui va suivre a pour objet de faire une compilation de nos travaux et l'état des lieux de cette pratique.

MATERIEL ET METHODE

CONTEXTE PEDO-CLIMATIQUE

Les sols

En Guadeloupe, les vertisols (bassins canniers du Nord et du Sud Grande-Terre, et de Marie-Galante) et les sols ferrallitiques (bassin cannier de Basse-Terre) constituent plus de 95% de la sole cannière. Des andosols et des sols bruns rouille, minoritaires, complètent ces deux types de sol.

En Martinique, la canne à sucre est cultivée sur 6 grands types de sol, cependant, comme en Guadeloupe, les ferrisols et les vertisols sont majoritaires et occupent 56% de la sole cannière.

Les précipitations

La ressource en eau des deux îles connaît une répartition temporelle et spatiale plutôt bien marquée:

- une saison des pluies, l'hivernage, de juillet à novembre
- une saison sèche, le carême, de février à avril.

Selon des zones, les reliefs modulent la pluviométrie aussi bien en Guadeloupe qu'en Martinique. Toutefois, depuis quelques années, nous observons les effets du changement climatique avec de plus en plus d'accidents climatiques exceptionnels et des saisons moins marquées.

CONTEXTE PHYTOSANITAIRE

Le contrôle de l'enherbement en culture de canne à sucre fait appel majoritairement à des herbicides.

Périodes de traitement phytosanitaire

Il existe deux grandes périodes de traitement :

- ✓ le traitement de pré-levée réalisé à la plantation (environ 7 jours après le recouvrement des boutures),
- ✓ le traitement de post-levée réalisé en cours de culture (environ 1 mois et demi après le recouvrement des boutures).

La suppression ou le retrait récent de certaines substances actives du marché, impacte la pratique phytosanitaire appliquée à la canne à sucre et entraîne des changements dans le mode de gestion de l'enherbement.

On assiste au développement de méthodes de désherbage manuel (debroussailluse manuelle, etc.) ou de désherbage mécanique, accompagné de technologie innovante et de plantes de service.

CONTEXTE POLITIQUE

Le premier plan Ecophyto a vu le jour en 2008 avec pour principal objectif de réduire de 50% l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Cette volonté politique, traduite sur le terrain, a permis de mettre en place un certain nombre d'actions tant au niveau de la recherche, que des structures techniques, des agriculteurs et du grand public.

Le plan Ecophyto II est au moment de la rédaction de ce texte en phase de mise en place. L'objectif de réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est maintenu en deux phases : moins 25% d'ici à 2020 et moins 50% d'ici à 2025.

Parmi les actions qui ont vu le jour en culture de canne à sucre, on dénombre la mise en place d'essais en vue de développer des plantes de service pour aider à lutter contre l'enherbement des parcelles. Ces actions sont financées ou cofinancées par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques).

Mais d'ores et déjà, certains agriculteurs convaincus du bienfait des plantes de service ont décidé d'en installer dans la canne à sucre ou en inter-culture de canne à sucre.

PLANTES DE SERVICE : DEFINITION

Comme son nom l'indique, une plante de service est utilisée pour rendre des services agro-écologiques dans un système de culture. A l'instar des pratiques dans la filière banane, nous avons travaillé sur l'implantation de plantes en culture de canne avec pour objectif premier le contrôle des adventices. Toutefois, ce n'est pas le seul service que nous pouvons attendre. Elles peuvent aussi aider dans la gestion d'autres bioagresseurs tels que les ravageurs aériens et les parasites telluriques. De plus, elles peuvent contribuer à l'amélioration des sols et à la nutrition des cultures.

LES BENEFICES ATTENDUS

En canne, nous recherchons surtout à :

- contenir la pression des adventices par un couvert végétal dans l'inter-rang ;
- limiter l'érosion des parcelles ;
- diminuer la quantité d'herbicide appliquée sur les parcelles ;
- apporter de l'azote par le biais des légumineuses ;
- apporter de la matière organique.

Dans la culture de la canne, les plantes que nous recherchons doivent réunir les critères suivants :

- espèce locale de préférence ;
- d'implantation facile en plantation de la culture et en repousse de la canne (rejetons) ;
- couvrant rapidement l'inter-rang ;
- faible compétition avec la canne pour l'eau et les éléments nutritifs ;
- disparition spontanée sous le couvert de canne ou facilité de désherbage mécanique ;
- caractère non invasif ;
- semences commercialisées localement et facilement disponibles.

LES ESSAIS DE 2011 A 2015

Espèces testées

Les espèces testées sont majoritairement non lianescentes de façon à éviter la concurrence avec la canne à sucre. On retrouve des espèces issues de la biodiversité locale et des espèces fourragères.

Tableau I : Liste des espèces testées en canne à sucre en Guadeloupe et en Martinique
List of species tested in sugarcane in Guadeloupe and Martinique

En Guadeloupe			En Martinique		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Densité de semis (kg/ha)	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Densité de semis (kg/ha)
<i>Canavalia ensiformis</i>	Pois sabre	30	<i>Canavalia ensiformis</i>	Pois sabre	25
<i>Cajanus cajan</i>	Pois d'Angole	12 à 20	<i>Centrosema pascuorum</i>	Pois sauvage	27
<i>Crotalaria juncea</i>	Gran sonnèt	25	<i>Crotalaria juncea</i>	Sonnèt	69
<i>Crotalaria spectabilis</i>	Sonnèt	20 à 25	<i>Crotalaria spectabilis</i>	Sonnèt	
<i>Stylosanthes guianensis</i>	Stylo ou luzerne tropicale	6 à 8	<i>Arachis pintoï</i>	Arachide sauvage	20 à 30
<i>Vigna unguiculata</i>	Niébé	15 à 20	<i>Merremia emarginata</i>		
			<i>Cleome rutidosperma</i>	Kaya blan	(sélection in situ par l'intervention humaine)

Origine des semences et mode de semis

Les plantes de service listées dans le tableau ci-dessus sont implantées majoritairement par graines, excepté les espèces *Arachis pintoï* et *Merremia emarginata* qui sont reproduites par boutures. Pour certaines plantes comme *Canavalia ensiformis*, une plateforme de multiplication a été installée pour la production de graines.

Les prix des semences achetées sont très variables. Ils peuvent varier du simple au double. La cause principale est le pays de provenance. Le Brésil et l'Australie étant les deux principaux producteurs. D'autre part, la qualité des semences, qui impactera fortement la levée au champ, varie en fonction du pays de provenance.

L'installation des plantes se fait manuellement (à la volée ou repiquage) ou à l'aide d'un semoir manuel ou mécanique (atomiseur, semoir en ligne monograine ou polyvalent).

Essais réalisés

En Martinique

Nos travaux sur les plantes de service ont débuté dès 2011 avec la mise en place d'un groupe de travail inter Dom. En 2012, nous avons initié notre premier essai en testant une espèce déjà présente dans les champs : *Cleome rutidosperma*. En 2014, des essais sont menés par quelques planteurs de canne sur l'utilisation de plantes de service dans les inter-rangs de canne. Ces essais n'ont pas donné de résultats probants pour plusieurs raisons :

- choix des espèces non adapté aux conditions de culture ;
- absence d'indication de la période d'installation ;
- interférence avec l'itinéraire technique ;
- mauvaise qualité des semences ;
- coût élevé des semences ;
- manque de formation du personnel au semis en ligne ;
- indisponibilité du matériel de semis.

En Guadeloupe

Les travaux menés par le CTCS Guadeloupe sur les plantes de service ont débuté en 2013 avec la mise en place d'un essai avec les espèces *Cajanus cajan* et *Canavalia ensiformis*.

Un autre essai a été installé en 2014 avec trois espèces *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis* et *Crotalaria juncea*.

Ces deux premières séries d'essais ont été réalisées en culture installée avant la levée de la canne sur des parcelles de 50 m² et dans l'inter-rang. Un traitement de pré-levée est nécessaire pour réduire la concurrence des plantes de service et des adventices. De plus, pour contrôler les adventices sur les lignes de canne, un traitement de post-levée a été réalisé manuellement.

En 2015, un essai a été réalisé sur une parcelle d'environ deux hectares en inter-culture banane – canne à sucre avec les espèces *Crotalaria juncea* et *Crotalaria spectabilis*. Il s'agissait de mieux apprécier les difficultés de réalisation en vraie grandeur dans l'optique d'une vulgarisation.

Un autre essai de même genre a été réalisé en 2016 dans une région où la pluviométrie est plus faible pour évaluer le développement de la plante dans des conditions pluviométrique moins favorable.

Les espèces *Stylosanthes guianensis* et *Vigna unguiculata* ont été testés en 2014 dans le cadre de l'action Dephy-Expé dont les partenaires sont le Lycée Agricole, le CTCS Guadeloupe, la Chambre d'Agriculture et l'INRA.

RESULTATS

EN GUADELOUPE

Développement des plantes de service testées

Le développement des plantes de service a été apprécié à l'aide de l'échelle BBCH (cf. figure 1).

Dans l'essai de 2014, les plantes ont été installées dans l'inter-rang de la canne. *Crotalaria juncea* a une croissance rapide quasi équivalente à *Vigna unguiculata*. *Crotalaria juncea* a été fauché 45 jours après plantation, alors que *Vigna unguiculata* à 60 jours environ après semis ne contrôlait plus les adventices.

L'espèce *Stylosanthes guianensis* est arrivée jusqu'au stade élongation mais a rapidement été supplantée par les adventices car la levée était médiocre.

Les deux autres espèces *Cajanus cajan* et *Canavalia ensiformis* sont arrivées à des stades plus avancés, floraison pour le premier et développement des fruits pour le second. Ces deux espèces ont permis un meilleur contrôle des adventices identifiées sur l'essai : *Calopogonium mucunoides*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Merremia aegyptia*, *Mucuna pruriens*, *Euphorbia heterophylla* et *Ipomoea tiliacea*.

Toutes les plantes ont été fauchées au coutelas ou à la débroussailleuse au moment de la floraison sauf l'espèce *Canavalia ensiformis* pour la récolte des graines.

Figure 1 : Développement de quelques plantes de service testées en 2014 dans les essais en Guadeloupe
 Development of few cover crops tested in 2014 in the essay in Guadeloupe

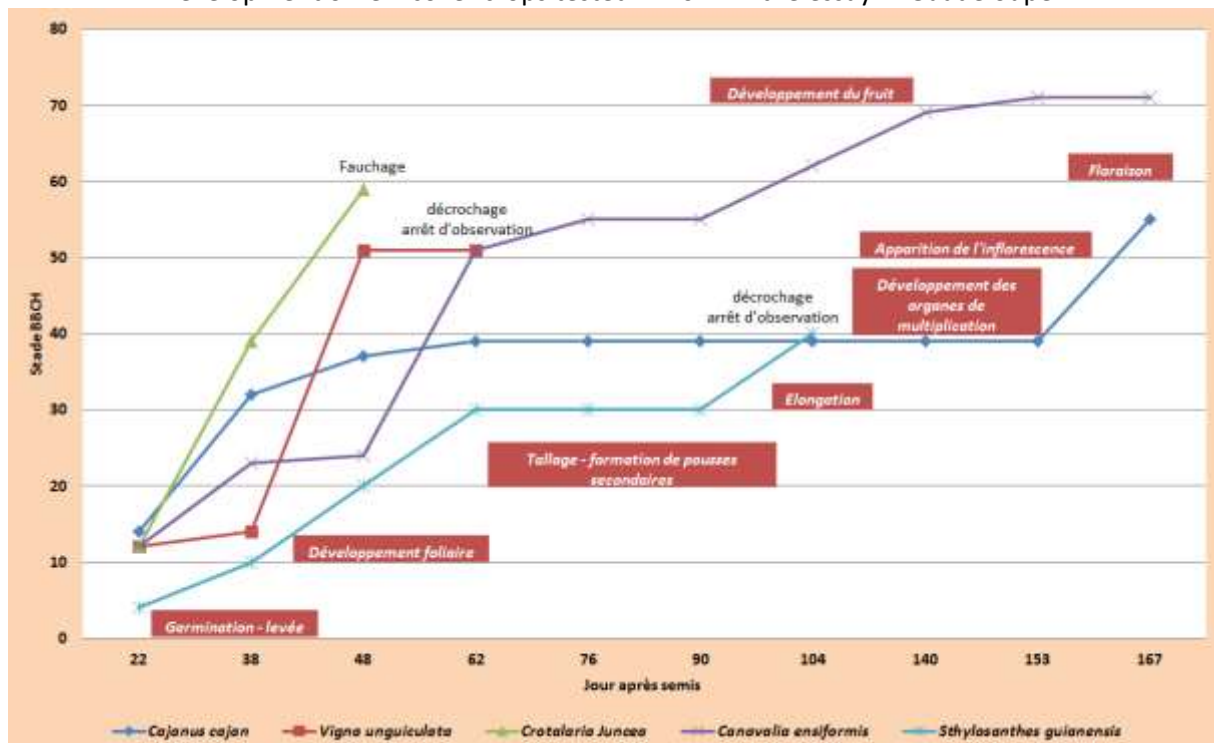
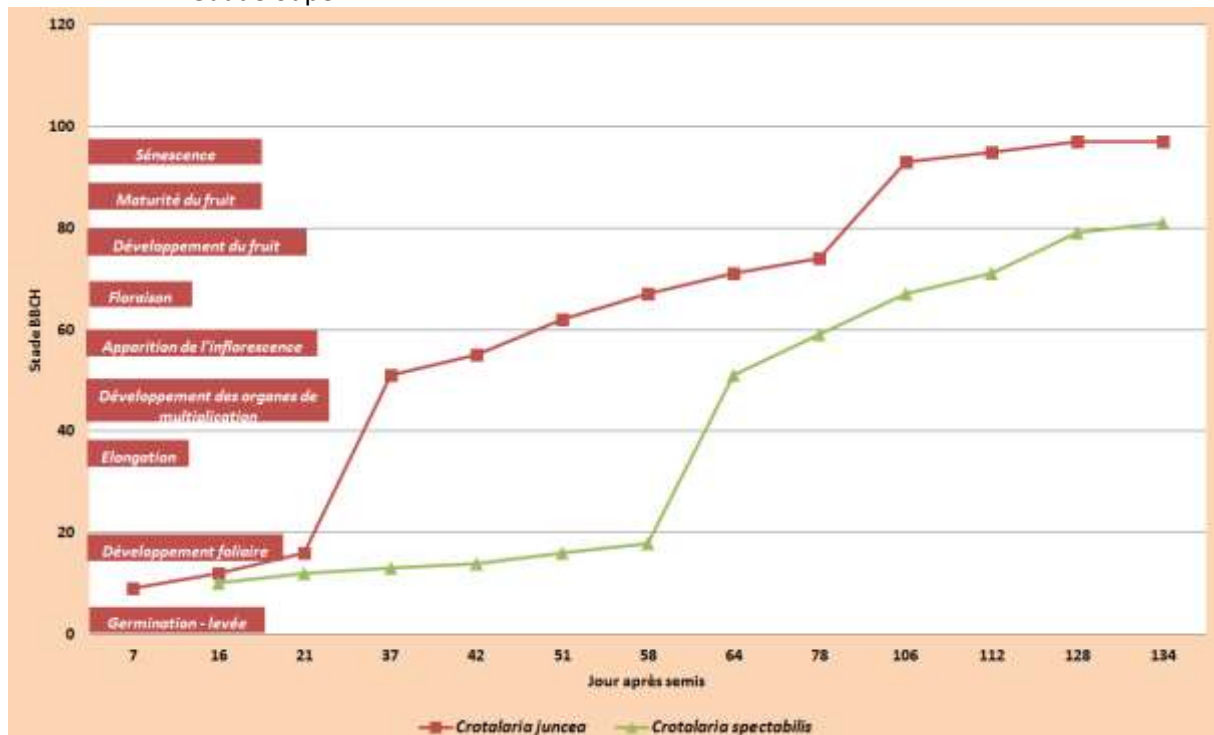


Figure 2 : Développement des espèces *Crotalaria juncea* et *C. spectabilis* testées en 2015 dans les essais en Guadeloupe
 Development of species *Crotalaria juncea* and *C. spectabilis* tested in 2015 in the essay in Guadeloupe



Dans l'essai de 2015, deux crotalaires ont été installées en inter-culture banane – canne à sucre. Ces plantes ont un cycle court. Il est possible de les détruire dès l'âge de trois mois. Elles ont été maintenues dans l'essai jusqu'à la senescence car la plantation de la canne à sucre n'était pas urgente (cf. figure 2).

C. juncea a une croissance plus rapide que *C. spectabilis*. Ce retard de croissance de l'espèce *C. spectabilis* a favorisé le développement d'adventices. Toutefois, durant sa phase d'élongation, elle a supplanté ces dernières. A l'inverse, *C. juncea* n'a pas pu contrôler parfaitement les adventices après 40 JAS (jour après semis).

Les adventices présentes étaient : *Bidens pilosa*, *Calopogonium mucunoides*, *Cleome rutidosperma*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*, *Euphorbia heterophylla*, *Erechtites hieracifolia*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea tiliacea*, *Mucuna pruriens*, *Phyllanthus amarus*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Vernonia cinerea* et *Vigna unguiculata*.

Efficacité des plantes de service en culture de canne à sucre

L'efficacité des plantes de service testées en culture de canne à sucre pour le bénéfice recherché a été évaluée à partir de différents paramètres tels que la capacité de recouvrement du sol, le contrôle des adventices et la durée de vie du couvert. Ces critères ont été déterminés par l'IT² (Institut technique Tropical) (Gervais, 2015).

Une note de recouvrement a été attribuée tous les 14 jours, de l'implantation du couvert à sa destruction. Elles ont permis de déterminer la capacité de recouvrement des couverts.

Système de notation

Tableau II : Tableau des notes par paramètre
Table of notes by parameter

Capacité de recouvrement	Contrôle des adventices	Durée de vie du couvert
1 : Faible (au-delà de 6 mois)	1 : Mauvais	1 : 0 à 120 jours
2 : Moyenne (entre 3 et 6 mois)	2 : Moyen	2 : 120 à 180 jours
3 : Forte (entre 1,5 et 3 mois)	3 : Correct	3 : semi-pérenne
4 : Très forte (inférieure à 1,5 mois)	4 : Très fort	4 : Pluriannuel / pérenne
Paramètre associant les mesures de taux de levée et de croissance pour chaque plante.	Paramètre associant les mesures de LAI et de biomasses vertes	
Permet d'estimer la rapidité de recouvrement et de compétition spatiale des plantes	Permet d'estimer les capacités de chaque plante à recouvrir et étouffer les autres plantes	Apport des précisions quant à la durée de la phase végétative des couverts du semis à la floraison

Efficacité

Tableau III : Tableau d'efficacité des plantes de service testées en Guadeloupe
Efficiency table of cover crop tested in Guadeloupe

plante de service	Nombre d'essai	Implantation ¹	Capacité de recouvrement	Contrôle des adventices	Durée de vie du couvert	Efficacité ²
<i>Stylosanthes guianensis</i>	1	X	2	1	1	X
<i>Vigna unguiculata</i>	1	XXX	2	1	1	X
<i>Cajanus cajan</i>	2	XXX	2	4	2	XXX
<i>Canavalia ensiformis</i>	2	XXX	2	3	2	XX

plante de service	Nombre d'essai	Implantation ¹	Capacité de recouvrement	Contrôle des adventices	Durée de vie du couvert	Efficacité ²
<i>Crotalaria juncea</i> IC ³	1	XXX	4	3	2	XX
<i>Crotalaria spectabilis</i> IC	1	XX	3	4	2	XXX
<i>Crotalaria juncea</i> IR ³	3	XXX	4	2	1	XXX

¹ : X : difficile – XX : moyenne – XXX : facile

² : X : faible efficacité – XX : efficacité moyenne – XXX : bonne efficacité – XXXX : Excellente efficacité

³ : IC : Inter culture – IR : inter rang

Nous tenons à rappeler que les résultats sont issus des essais réalisés en canne à sucre en inter-culture et en inter-rang. L'espèce *Stylosanthes guianensis* ne reflète certainement pas son niveau d'efficacité quand elle est conduite en jachère.

EN MARTINIQUE

Les premiers essais menés ont démontré que les semis réalisés en même temps que la plantation dans l'inter-rang de canne, n'étaient pas adaptés. En effet, les plantes de service se sont développées plus rapidement que la canne à sucre, et ont freiné son développement. Plusieurs espèces avaient été testées, mais aucune n'avait montré un intérêt spécifique.

A la suite de ces premières expérimentations menées jusqu'en 2014, nous avons mis en place un nouvel essai de plantes de service en inter-rang avec un semis réalisé après la levée et avant le début de tallage des cannes.

Efficacité des plantes de service en culture de canne à sucre

Les résultats des figures 3 et 4 (Alger *et al.*, 2015) présentent le recouvrement total des parcelles au cours des 3 mois d'observation. Trois types de recouvrement sont distingués, le recouvrement de la plante de couverture en bleu, le recouvrement des adventices en rouge et le recouvrement total en vert.

Figure 3 : Efficacité globale de *Centrosema pascuorum*
Global efficiency of *Centrosema pascuorum*

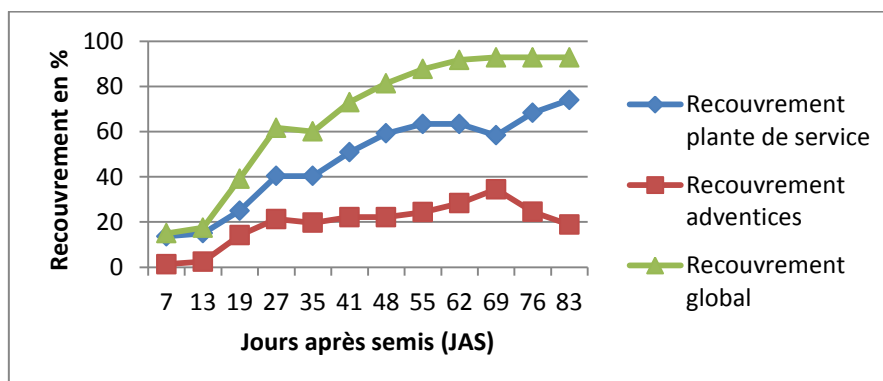
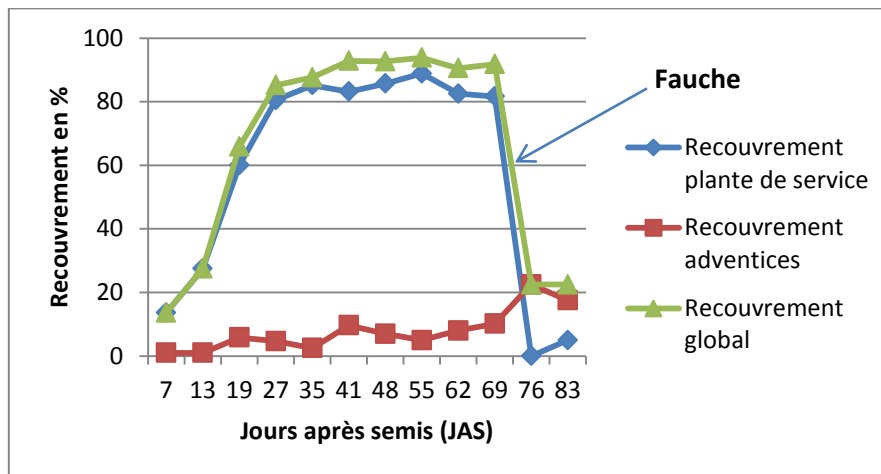


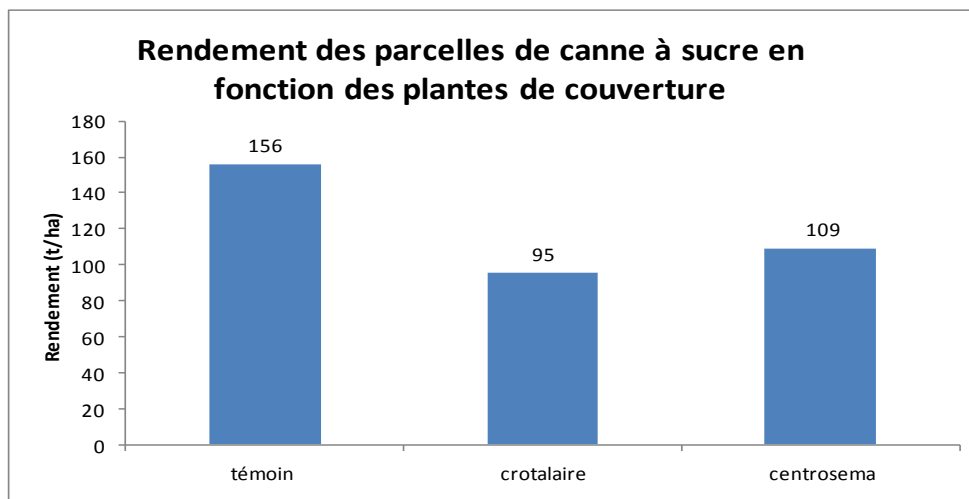
Figure 4 : Efficacité globale de *Crotalaria juncea*
Global efficiency of *Crotalaria juncea*



Crotalaria juncea recouvre plus rapidement le sol (27 JAS) que *Centrosema pascuorum* (62 JAS). Cependant, les deux espèces ont un taux de recouvrement situé entre 70 et 80% de la surface du sol, ce qui laisse peu de place disponible aux adventices pour se développer. Par contre, *Crotalaria juncea* est une légumineuse qui se développe en hauteur, elle entre donc en compétition avec la canne à sucre pour la lumière.

Impact sur la canne à sucre

Figure 5 : Impact sur la récolte de la canne à sucre
Impact on the productivity of the sugarcane



La figure 5 a été réalisée à partir des données du même essai. On observe que les deux espèces ont eu un impact défavorable sur la croissance de la canne à sucre.

DISCUSSION

Les essais réalisés en Guadeloupe et en Martinique permettent d'acquérir des données sur le comportement des plantes de service en canne à sucre. Deux positionnements sont privilégiés, en inter-cultures et sur culture installée. Au vu des observations sur la récolte, le deuxième n'est pas sans impact sur le développement de la canne.

L'installation des plantes n'a pas montré de difficulté particulière en Guadeloupe. Toutefois, en Martinique, à cause du manque de matériel de semis adapté, nous avons eu des difficultés à maîtriser les doses de semence à l'hectare.

En revanche, les essais ont pu montrer l'effet du milieu sur les crotalaires. En effet, nous avons observé au sein d'une même espèce une sensibilité à la photopériode et à l'humidité qui impacte fortement la levée et donc le service recherché.

Les résultats d'efficacité varient fortement en fonction des espèces utilisées. Certaines espèces, si elles ne se sont pas bien installées ne permettent pas un bon contrôle des adventices. C'est le cas en particulier de l'espèce *Stylosanthes guianensis*.

Les espèces *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis* et *Crotalaria juncea* ont bien maîtrisé les adventices. *Crotalaria juncea* rentre trop en compétition avec la canne pour la lumière. En revanche, le recouvrement rapide et efficace de *Crotalaria spectabilis* ouvre des perspectives intéressantes pour tester cette espèce, qui se développe beaucoup moins en hauteur.

Centrosema pascuorum est une plante prometteuse, elle couvre le sol à hauteur de 73%. Il faut continuer à l'étudier en trouvant une dose de semis adaptée pour rendre son utilisation optimale d'un point de vue agronomique et économique.

CONCLUSION

Après un développement important dans la filière banane des deux îles, les plantes de service commencent à être utilisées dans la canne à sucre avec un fort intérêt pour certains agriculteurs.

Un effort doit être réalisé sur la production des semences issues de la biodiversité locale et les prix des semences fourragées importées.

Des essais complémentaires sont programmés dès 2016 dans le cadre notamment du RITA (Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole) et des actions propres aux CTCS de Guadeloupe et de Martinique. Toutes les données permettront d'améliorer les connaissances en culture de canne à sucre et de transférer cette technique au plus grand nombre.

BIBLIOGRAPHIE

Alger L., Février A., 2015. Utilisation des plantes de couverture en culture de canne à sucre, Rapport d'essai PDC-CA-2015-08, CTCS Martinique, 10 p.

Chabalié M., Arhiman M., Marion D., 2013. Des légumineuses en inter-rangs d'une culture de canne à sucre : Un levier pour réduire l'IFT ? – 22^e Conférence du COLUMA, Journées Internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Décembre 2013, 10 p.

CIRAD, IT² et Banane de Guadeloupe et de Martinique, 2015. Petit guide des couverts végétaux – Piste pour le choix et la conduite d'une couverture végétale compagne ou en rotation – Focus sur la culture de la banane en Guadeloupe et en Martinique.

Gervais L., 2015. Petit Guide pratique des couverts végétaux. Pistes pour le choix et la conduite d'une couverture végétale compagne ou en rotation : focus sur la culture de la banane en Guadeloupe et Martinique. 1^{ère} édition, IT² (Institut Technique Tropical), 71 p.

Marion D., Marnotte P., 1991. Nuisibilité de l'enherbement sur une culture de canne à sucre. Coll. AFCAS. 1^{ère} rencontre Int. en langue française sur la canne à sucre. Montpellier (France). 10-15 juin 1991. 188-191.