



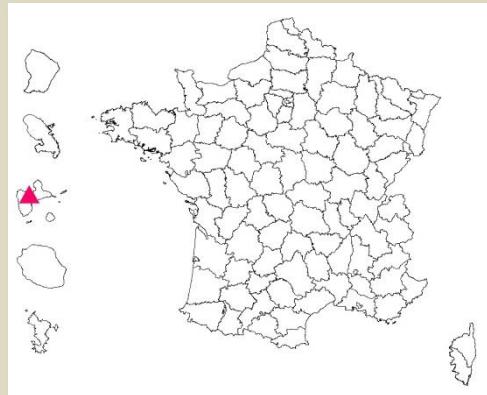
# SYSTEME de CULTURE EXPE

à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

**Projet : EXPE Guadeloupe** — Mécanisation et innovation technique en vue de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans des systèmes diversifiés ultramarins

## Site : EPLEFPA Guadeloupe

Localisation : Convenance - 97122 BAIE MAHAULT  
 (16.238275, -61.602836)



Localisation du système (▲)  
 (autres sites du projet △ )

## Système DEPHY : Plantes de service

Contact : Yoana FAURE ([yoana.faure@educagri.fr](mailto:yoana.faure@educagri.fr))

### Plantes de service en inter-rang de canne à sucre plantée

**Site :** établissement d'enseignement agricole

**Durée de l'essai :** 2016 – 2018

**Espèces :** canne à sucre associée à la sonnèt (*Crotalaria juncea*) ou au pois canne (*Vigna unguiculata*)

**Conduite :** AB

**Valorisation :** transformation en sucre avec perspective de transformation en rhum

**Dispositif expérimental :** 0,4 ha divisés en 8 parcelles élémentaires de 240 m<sup>2</sup> avec plantes de service (4 par espèce) et 12 parcelles élémentaires de 180 m<sup>2</sup> sans plante de service mais désherbage micromécanisé

**Système de référence :** parcelles conventionnelles en Basse-Terre

**Type de sol :** ferrallitique

### Origine du système

En Guadeloupe, la canne à sucre ne nécessite pas l'utilisation de fongicide ni d'insecticide. En revanche, la **maîtrise de l'enherbement** est principalement chimique avec un IFT herbicide d'en moyenne 2,4 en 2014.

Le **déssherbage mécanique** est courant dans l'inter-rang mais impossible avec les outils actuels sur le rang, où l'extirpation manuelle est généralement pratiquée. L'implantation d'un **couvert végétal multifonctionnel** (fertilisant, restructurant pour le sol, source de biodiversité) est donc le levier le plus prometteur pour la réduction de l'IFT herbicide. La **micromécanisation** intervient dans la mise en place puis la gestion des couverts.

Cet essai est mis en place à partir des résultats obtenus en début de projet.

### Objectif de réduction d'IFT



100 %  
*Par rapport aux pratiques conventionnelles en Guadeloupe*

### Mots clés

Plantes de service – Canne à sucre

– Désherbage mécanique – Agriculture Biologique –

### Stratégie globale

**Efficience** ★★★★☆

**Substitution** ★★★★☆

**Reconception** ★★★☆☆

**Efficience :** amélioration de l'efficacité des traitements

**Substitution :** remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

**Reconception :** la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



### Le mot du pilote de l'expérimentation

« Essentiellement destinée à la production de sucre pour l'exportation, la canne à sucre est la principale production agricole de la Guadeloupe. L'objectif de cet essai est de proposer un itinéraire technique, durable, adapté à l'**Agriculture Biologique**, afin de diversifier les débouchés tout en créant plus de valeur ajoutée. Afin de gérer l'enherbement sans utiliser de produit phytopharmaceutique, nous proposons de **micromécaniser le désherbage et le semis de plantes de service** » Y. FAURE

## Caractéristiques du système



**Démarrage du système :** le concept consiste à mettre en place les plantes de service à la plantation de la canne, pour recouvrir l'inter-rang jusqu'au recouvrement du sol par la culture, puis de ne pratiquer que du désherbage mécanique et manuel en repousse. Cet essai a débuté fin 2016, au moment de la conversion de l'exploitation vers l'Agriculture Biologique. Ce système est en cours d'évaluation pour la première année de repousse. La canne à sucre a été récoltée en canne à sucre « renvoyée » à 1 an et 7 mois en 2018 et vendue en sucrerie, comme pour les parcelles conventionnelles, faute de débouché concrétisé en AB.

**Mode d'irrigation :** pluvial. La parcelle n'est pas irriguée, tout comme la plupart des parcelles de canne à sucre du bassin Basse-Terre.

**Fertilisation/Amendement :** fumier avant plantation (30 t/ha). Aucune fertilisation n'est apportée en première année car les produits certifiés en AB sont jugés trop coûteux et qu'un bon amendement est suffisant. Une fertilisation est cependant apportée en repousse.

**Plantes de service en inter-rang :**

- *Crotalaria juncea* : plutôt utilisée en inter-culture mais testée en inter-rang car c'est une légumineuse disponible localement et à croissance rapide. Port dressé, tige subligneuse et sensible au photopériodisme avec une floraison rapide et une taille plus réduite en période de jours courts. Attention, risque d'allélopathie pouvant défavoriser la canne.
- *Vigna unguiculata* : choisie pour sa production de graines compatibles avec une alimentation humaine et animale. Légumineuse à croissance rapide et port semi-érigé à rampant mais peu lianescent.



*C. juncea* 49 jours après semis



*V. unguiculata* 49 jours après semis  
Crédit photo : EPLEFPA Guadeloupe

**Désherbage micromécanisé :**

- Outils soit portés, soit autotractés et de petite taille, soit attelés au microtracteur.
- L'objectif est de minimiser le tassement du sol et de ne pas le travailler après plantation afin de le préserver.

## Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 4 ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Socio-économiques
<b>Rendement</b> Egal à la moyenne des parcelles du bassin cannier de la Basse-Terre récoltées dans les mêmes conditions *	<b>Maîtrise des adventices</b> Maintenir un taux de recouvrement du sol par les adventices < 30 %	<b>IFT</b> - Aucune utilisation d'herbicides - Donc IFT=0	<b>Marge brute</b> Pas de baisse due aux changements de pratiques
<b>Qualité (Richesse en sucre)</b> Égale à la moyenne des parcelles du bassin cannier de la Basse-Terre récoltées dans les mêmes conditions*			<b>Temps de travail</b> Augmentation due aux changements de pratiques tolérée si compensée par la valeur ajoutée

\* Donnée de référence non obtenue cette année car il n'y a pas eu de différenciation faite entre les rendements en canne à sucre « grande culture » ou « renvoyée » et les rendements en canne à sucre coupée à un an. Nous ne disposons que des rendements toutes cannes à sucre confondues.

Idéalement, la canne à sucre est plantée aux alentours du mois de juillet pour être coupée à un an. En ce qui concerne la canne à sucre de cet essai, elle a été plantée dans les temps mais n'a pas été récoltée à un an, il s'agit donc d'une canne à sucre « renvoyée ». Une canne à sucre est considérée comme étant en « grande culture » si elle est plantée tardivement (octobre ou novembre) et est récoltée à 18 mois.

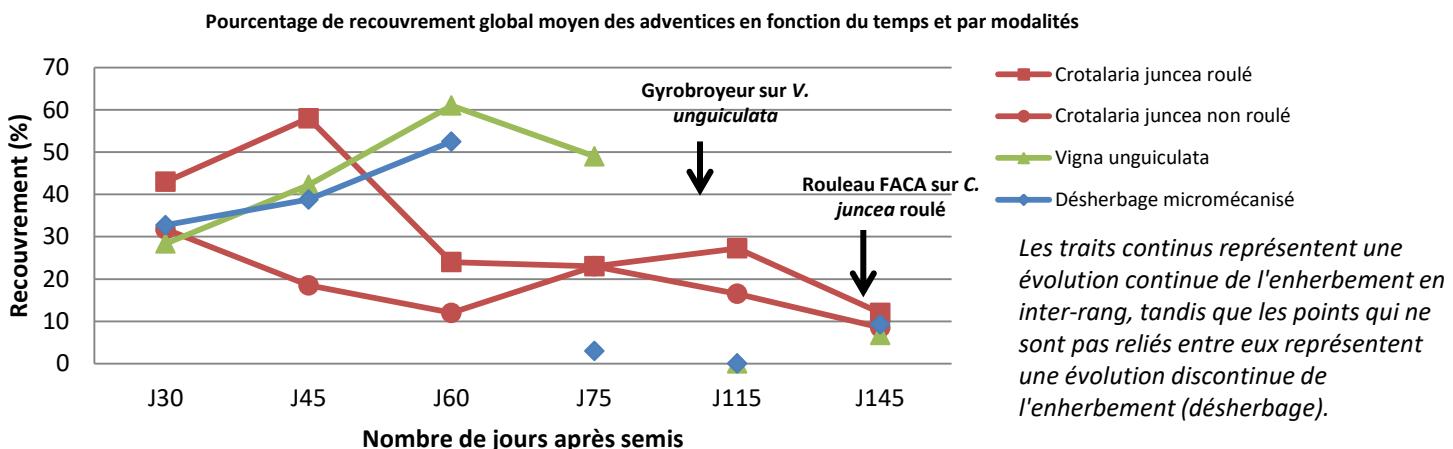
On étudie également l'impact des pratiques sur la qualité chimique et structurelle du sol ainsi que sur l'abondance et la diversité de sa macrofaune.

## Résultats sur les campagnes de 2016 à 2018

### > Maîtrise des bioagresseurs

L'espèce *Crotalaria juncea* recouvre rapidement l'inter-rang de canne à sucre à une densité de semis de 25 kg/ha. Qu'elle soit roulée ou pas en phase de senescence, elle permet de réduire l'enherbement à un pourcentage de recouvrement trois fois inférieur à l'objectif et sans désherbage dans l'inter-rang jusqu'à ce que la canne à sucre atteigne un recouvrement complet.

L'espèce *Vigna unguiculata* a quant à elle souffert d'une attaque de ravageurs, vers 60 jours après le semis des plantes de service (J60), ne permettant pas de conclure sur son efficacité à réduire l'enherbement et ne permettant pas non plus de récolter les graines pour l'alimentation humaine ou de faucher pour l'alimentation animale. Ces chenilles défoliatrices n'ont cependant eu aucune incidence sur le développement de la canne à sucre.



### > Performances

	Agronomiques		Environnementales		Socio-économiques	
	Rendement (t/ha)	Richesse en sucre (%)	IFT total	Etat du sol	Marge brute (€/ha)	Temps de travail
<i>Crotalaria juncea</i>					3 300 (10 700 si vendu en Distillerie)	Semis mécanique Désherbage rang : 2 manuels (Rouleau FACA optionnel)
<i>Vigna unguiculata</i>	100 t/ha*	7,98*	0	Porosité, Chaîne trophique complète	3 400 (10 800 si vendu en Distillerie)	Semis mécanique Désherbage rang : 2 manuels Désherbage inter-rang : 1 mécanique
Désherbage micro-mécanisé				Porosité, Chaîne trophique incomplète	3 100 (10 500 si vendu en Distillerie)	Désherbage rang : 2 manuels Désherbage inter-rang : 1 manuel, 2 mécaniques

\* Données non obtenues par modalités en raison de l'état de la parcelle après l'ouragan Maria. Néanmoins, il n'y a pas eu de différence significative pour le tallage et le poids des cannes à dire d'expert ne semblait pas différent. On peut donc estimer qu'il n'y a pas eu de différence entre les modalités pour le rendement en t/ha.

Le rendement moyen des parcelles de canne à sucre est de 76 t/ha en 2017 et aux alentours de 65 t/ha (la donnée officielle sera disponible à partir de septembre) en 2018, pour le bassin cannier de la Basse-Terre. Le **rendement** de cette parcelle en conversion AB est donc **supérieur à la moyenne du bassin**, toutes cannes à sucre confondues.

La **marge brute** calculée pour une vente en Distillerie est une estimation à partir du prix négocié à la tonne sans prise en compte de la richesse mais avec valorisation de la canne à sucre en conversion AB. Cette vente ne s'est pas concrétisée.

Nous avons utilisé un **seoir polyvalent DPAE** (Débit Proportionnel à l'Avancement) pour l'espèce *C. juncea* et un **seoir mono-graine** pour l'espèce *V. unguiculata* faute de rotor adapté à la taille des graines de cette dernière. Le débit chantier était de 2 h/ha avec le seoir polyvalent et il nous a fallu le double de temps avec le seoir monograine.



## Zoom sur l'activité biologique du sol

Les prélèvements de sol ont révélé une augmentation de la quantité et de la diversité de la macrofaune présente dans les 20 premiers centimètres de sol grâce à la mise en place de plantes de service. Le désherbage mécanique, quant à lui, ne semble pas favoriser leur présence. Les animaux ont été classés en trois catégories : les transformateurs de litière, les ingénieurs de l'écosystème et les prédateurs. Les résultats suivants sont issus de prélèvements dans des cubes de terre (20 cm x 20 cm x 20 cm) :

### Avant plantation et semis des plantes de service

	Fonction	Nombre d'Ordres*	Quantité
Etat initial	Transformateur litière	1	10
	Ingénieur écosystème	1	44**

\* L'identification de la Famille n'a pas toujours été possible

\*\* Fourmilière, cette donnée n'est donc pas représentative



Iule, Classe des Diplopodes (transformateur de litière)

Credit photo : EPLEFPA Guadeloupe

### 3 mois après semis des plantes de service

	Fonction	Nombre d'Ordres*	Quantité
<i>Crotalaria juncea</i>	Transformateur litière	5	56
	Ingénieur écosystème	2	
	Prédateur	3	
<i>Vigna unguiculata</i>	Transformateur litière	3	31
	Ingénieur écosystème	2	
	Prédateur	3	
Désherbage mécanique	Transformateur litière	3	9
	Ingénieur écosystème	2	



## Transfert en exploitations agricoles

Les plantes de service en inter-rang favorisent la présence de **macrofaune utile à la fertilité du sol** et diminuent les opérations de désherbages mécaniques et manuels. Il faudrait néanmoins reconduire l'essai pour savoir si elles ont un effet sur les rendements. Leur utilisation demande **plus de vigilance** par rapport à la conduite d'un système conventionnel. Il faut à la fois **surveiller l'état sanitaire** de la culture et des plantes de service et **intervenir mécaniquement ou manuellement** si besoin pour ne pas augmenter le stock de graines de la parcelle dans le cas d'un développement insuffisant. Cet essai a montré qu'il est possible d'obtenir de **bons rendements** en **Agriculture Biologique** et donc sans utiliser de produit phytopharmaceutique en canne à sucre plantée.



## Pistes d'améliorations du système et perspectives

Mises à part les intempéries climatiques, les difficultés à valoriser la parcelle sont directement liées à la **conversion en Agriculture Biologique**. Cette situation est révélatrice d'une réalité économique de cette filière encore en devenir en Guadeloupe. Il est primordial d'avoir un **débouché** avec une forte valeur ajoutée **stable**, ce qui n'est pas évident lorsqu'on dépend de prestataires pour la coupe et la transformation. Il serait donc judicieux de développer soit des **ateliers de transformation** et une vente en **circuit court**, soit une filière sirop ou rhum **certifiés AB** en Guadeloupe.

A ce titre, l'exploitation fait partie de l'**Association Kann'Bio** qui a comme objectif de développer les techniques **alternatives au désherbage chimique** en canne à sucre ainsi que de mettre en place une **filière** pour garantir aux producteurs des débouchés en AB. La réflexion autour de la **valorisation** de la canne à sucre AB est donc menée conjointement avec ce réseau.

Pour en savoir +, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SITE**

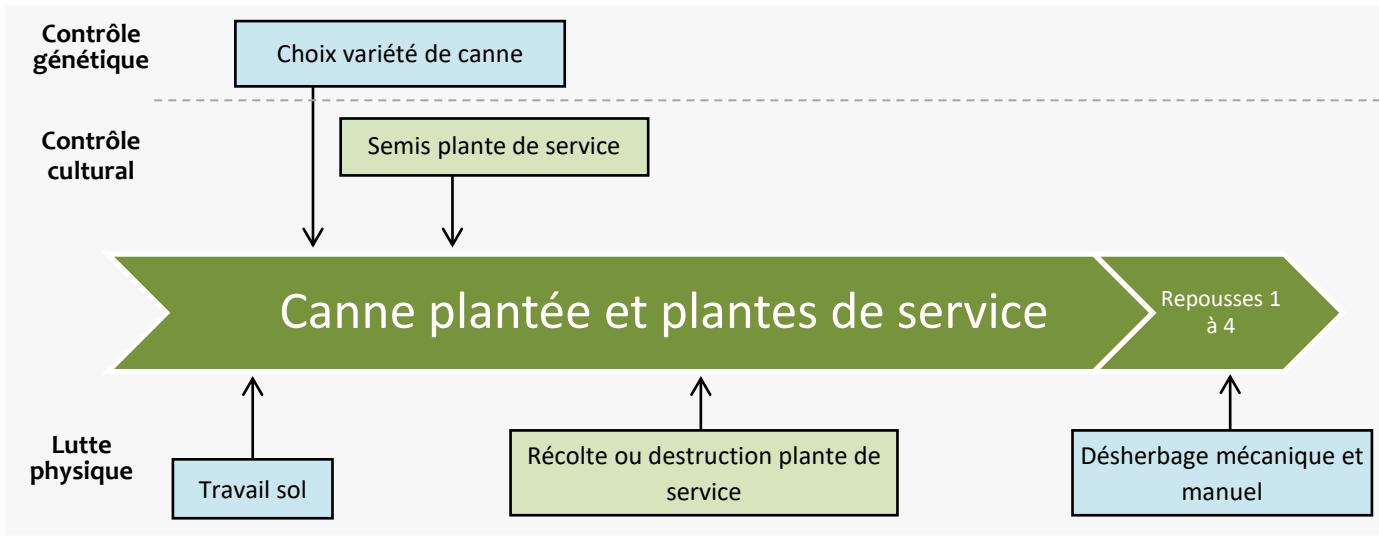
Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Document réalisé par Yoana FAURE,  
EPLEFPA Guadeloupe



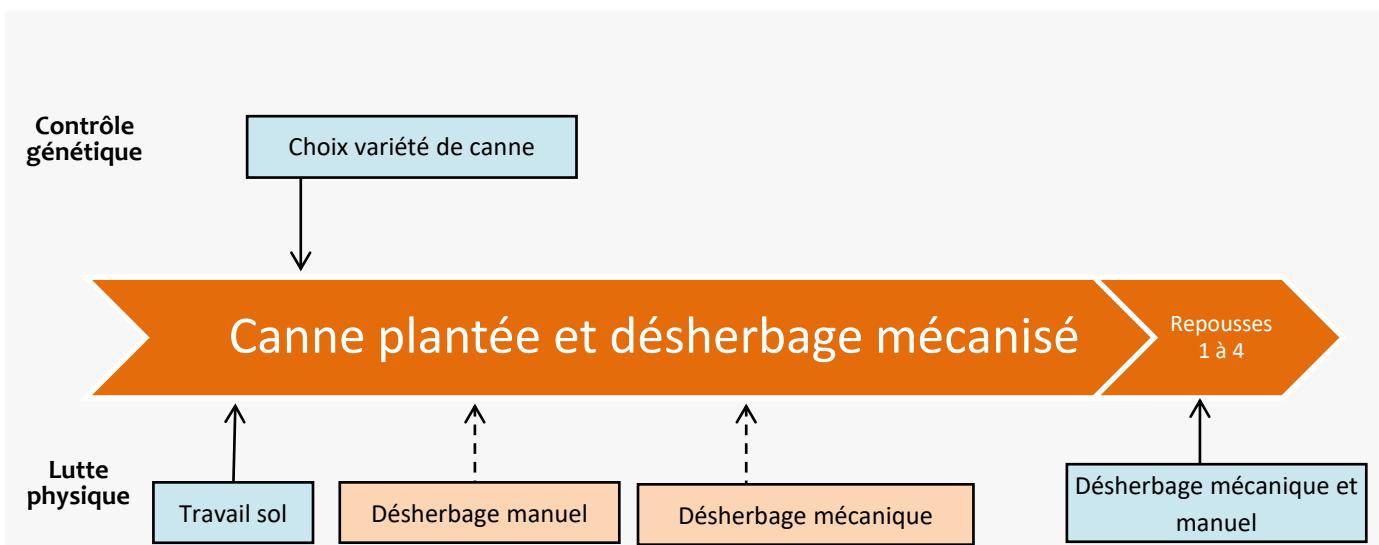


Avertissement : seuls les principaux leviers permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



## Adventices cibles dans l'inter-rang :

Graminées : herbe de guinée, herbe à riz  
Lianes : poil à gratter, pois bleu



## Objectifs :

- Maintenir le recouvrement du sol par les adventices < 30 %
- Conserver la structure et la vie du sol

## Légende

→	Action programmée
-→	Action déclenchée quand le recouvrement des adventices atteint 30 %
« Levier »	Levier mobilisé sur le système « plantes de service »
« Levier »	Levier mobilisé sur le système « désherbage micromécanisé »
« Levier »	Levier mobilisé sur les 2 systèmes



## Stratégie de gestion des adventices

### Leviors

### Principes d'action

### Enseignements

Travail sol	Destruction des résidus de la culture précédente et des adventices. Préparer le sol à la plantation de la canne à sucre et au semis des plantes de service.	Le pulvérisateur lourd du tracteur permet de détruire efficacement les résidus de la culture précédente (profondeur de travail entre 20 et 30 cm). La reprise au rotavator (houe rotative avec une profondeur de travail entre 10 et 15 cm) est nécessaire à une levée homogène des plantes de service semées.
Choix variété de canne	Choisir une variété adaptée à la zone pédo climatique, avec de forts rendements, facile à couper manuellement pour une forte valeur ajoutée du produit transformé et résistante à la plupart des ravageurs.	R579 a permis de conserver un bon rendement, de recouvrir rapidement le sol, de s'épailler facilement pour fournir un paillage conséquent et n'a pas souffert d'attaques de ravageurs ou maladies.
Semis plantes de service	Mettre en place un couvert végétal en inter-rang qui limite le développement des adventices, apporte de la matière organique riche en azote, favorise la présence de macrofaune dans le sol et participe à sa structuration.	Les espèces choisies sont <i>Crotalaria juncea</i> et <i>Vigna unguiculata</i> . <i>C. juncea</i> se sème facilement au semoir polyvalent DPAE du microtracteur. Le semis de <i>V. unguiculata</i> au semoir monograine prend plus de temps. L'irrigation n'est pas nécessaire à la croissance de ces deux espèces en période humide. La floraison rapide (2 mois) est confirmée en jours courts pour l'espèce <i>C. juncea</i> .
Destruction/récolte plantes de service	Rouleau faca pour <i>Crotalaria juncea</i> (facultatif) et fauche ou récolte pour <i>Vigna unguiculata</i> afin de limiter la concurrence des plantes de service sur la croissance de la canne à sucre. Plante de service valorisée en fertilisation ou alimentation.	La destruction de l'espèce <i>C. juncea</i> ne semble pas indispensable. La sensibilité aux ravageurs de l'espèce <i>V. unguiculata</i> est confirmée.
Désherbage mécanique	Détruire les adventices en inter-rang pour stopper leur concurrence avec la culture avec un minimum de temps de travail.	Le tondobroyeur du microtracteur permet d'obtenir un tapis d'herbe tondue qui peut ralentir la germination de nouvelles adventices. L'espèce <i>Rottboellia cochinchinensis</i> , aussi appelée herbe à riz et très nuisible pour la canne à sucre, est sensible à la coupe. En revanche, l'espèce <i>Panicum maximum</i> aussi appelée herbe de guinée, repousse à partir des touffes. Il faut donc impérativement les arracher. Le motoculteur avec tondobroyeur ou gyrobroyeur est peu utilisé car difficile à manier. La débroussailleuse portative est appréciée des ouvriers car elle permet d'aller au plus près du rang.
Désherbage manuel	Détruire les adventices sur le rang et parfois l'inter-rang pour stopper leur concurrence avec la culture là où les outils ne peuvent pas intervenir.	Très chronophage mais indispensable les premiers mois, surtout sur l'espèce <i>Panicum maximum</i> , qui forme des touffes très nuisibles pour la canne à sucre. Les lianes telles que <i>Mucuna pruriens</i> (poil à gratter) et <i>Calopogonium mucunoides</i> (pois bleu) sont aussi préférentiellement arrachées pour éviter de les bouturer en les coupant mécaniquement.



**Semoir polyvalent DPAE**



**Semoir mono-graine**



**Rouleau Faca sur *C. juncea***



**Inter-rang tondobroyé**

Credits photos :  
EPLEFPA  
Guadeloupe