



Projet : CanécoH - Canne à sucre économe en herbicide à La Réunion

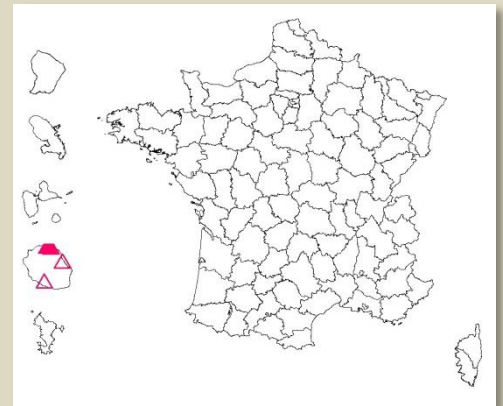
Site : Station expérimentale La Mare

Localisation : 97438 ST MARIE

(-20.902056, 55.531278)

Système DEPHY : Plante de services intercalaire

Contact : **Alizé MANSUY** (mansuy@ercane.re)



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

Plante de services intercalaire à la canne à sucre

Site : station expérimentale

Durée de l'essai : 2013-2018

Espèces : canne à sucre associée au
pois de sabre (*Canavalia ensiformis*)

Conduite : conventionnelle

Valorisation : transformation en
sucre et coproduits pour la canne

Dispositif expérimental : 4 parcelles
de 78 m² (4 répétitions)

Système de référence : témoin sans
plantes de services intercalaires, en
conduite conventionnelle
(désherbage chimique et manuel)

Type de sol : nitisol

Origine du système

La maîtrise de l'enherbement en canne à sucre est gérée habituellement par la voie chimique, que ce soit sur le rang ou l'interrang et par le paillis en repousse. Le caractère pérenne de cette culture rend impossible l'introduction de rotations culturales annuelles.

Dans ce système, le premier levier actionné pour réduire l'utilisation des herbicides est l'**implantation d'une couverture végétale sur l'interrang** pour concurrencer les adventices, la gestion de l'enherbement sur le rang de canne restant chimique. Pour limiter un éventuel impact négatif sur la production de canne, il a été choisi d'introduire des **légumineuses** présentes localement ou adaptées aux conditions tropicales et disparaissant sous canopée comme le pois de sabre.

Objectif de réduction d'IFT

50%

Par rapport au système de référence
testé sur le site

Mots clés

Plantes de services – Cultures
intercalaires – Canne à sucre –
Désherbage manuel – IFT
Herbicide

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

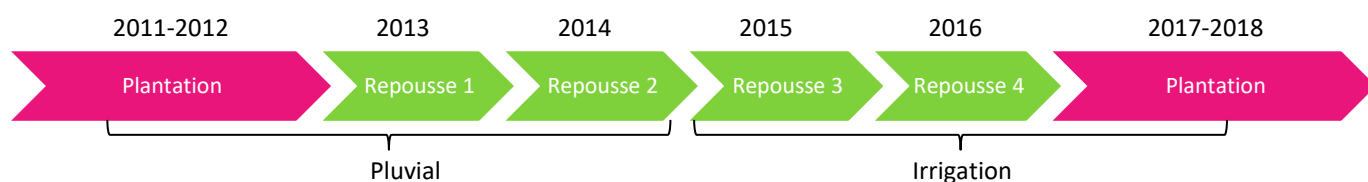
Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



Le mot du pilote de l'expérimentation

« Traditionnellement à La Réunion, la pratique d'une culture intercalaire avait pour objectif une production alimentaire secondaire avant une couverture complète par la canne. Aujourd'hui il s'agit d'implanter sur l'interrang une plante de couverture adaptée à la zone pédoclimatique afin de maîtriser les mauvaises herbes et réduire l'utilisation des herbicides. » A.MANSUY

Caractéristiques du système



Démarrage du système : l'essai a débuté en 2013 en 1^{ère} année de repousse. Ce système n'a pas encore été évalué pour l'année concernant la plantation (durée de 12 à 18 mois).

Mode d'irrigation : pluvial jusqu'en 2015 puis l'irrigation par aspersion a été mise en place (maille 16,5 m x 16,5 m).

Plante de services intercalaire :

- **Choix de l'espèce** : l'espèce choisie est *Canavalia ensiformis*, légumineuse présente localement et ayant un recouvrement rapide du sol grâce à ses feuilles larges. C'est une espèce peu lianescente et qui s'étiole sous le couvert de la canne.
- **Réalisation du semis** :
 - De 2013 à 2016, la présence des pailles de canne représentait un frein pour le semis mécanique qui a alors été fait manuellement chaque année. Le semis était réalisé 45 jours après la coupe.
 - En 2017 (année de plantation), le semis des plantes de services devrait être semé mécaniquement et aura lieu environ 75 jours après la plantation.



C. ensiformis sur l'interrang de canne
– Crédit photo : eRcane

Dispositif expérimental vu du ciel avec les 4 parcelles de *C. ensiformis* intercalaire délimitée en rose
– Crédit photo : eRcane



Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 3 ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux
Rendement <ul style="list-style-type: none"> - Baisse significative non acceptée 	Maîtrise des adventices <ul style="list-style-type: none"> - Maintenir un taux de recouvrement du sol par les adventices < 30 % 	IFT <ul style="list-style-type: none"> - IFT herbicide : -50 %* - IFT total : -50 %*
Qualité (richesse en sucre) <ul style="list-style-type: none"> - Baisse significative non acceptée - Canne propre (sans plante de services à la récolte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolérance nulle concernant les grandes graminées et tolérance faible concernant les lianes 	Toxicité des produits <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de mélanges à doses réduites pour les interventions chimiques afin de réduire l'IFT Herbicide

* Par rapport au système de référence testé sur le site

Le système teste l'utilisation de *C. ensiformis*, semé sur l'interrang d'une plantation ou repousse de canne à sucre, afin d'y **maîtriser un enherbement potentiel et réduire l'usage des herbicides de 50 %**.

Le **maintien voire l'amélioration des performances techniques** de la culture, les rendements canne et sucre demeurent aussi des objectifs majeurs de l'essai.

L'étude de nouveaux indicateurs et pratiques est en cours afin de valoriser ce système et d'identifier des leviers mobilisables comme le semis mécanique sur pailis, l'utilisation de nouvelles plantes de services (fonction de la disponibilité de semences) pour évaluer l'impact socio-économique.

Résultats sur les campagnes de 2013 à 2016

> Maîtrise des bioagresseurs

Le *C. ensiformis* montre un développement rapide et important avec un recouvrement moyen de l'interrang de 80 à 90 % à environ 2 mois après semis en repousse. Cette croissance a favorisé une maîtrise de l'enherbement précoce et efficace sur l'interrang. Même si la maîtrise du *Panicum maximum*, *Rottboellia cochinchinensis* et de certaines lianes (*Merremia aegyptia*, *Ipomoea obscura*, *Centrosema pubescens*) reste difficile et nécessite des interventions d'arrachage manuel complémentaires sur la moitié des parcelles (interrang), la **couverture présente a concurrencé les adventices** et a **maintenu leur recouvrement en moyenne en dessous du seuil de nuisibilité (30 %)**. Néanmoins la pression d'enherbement de la parcelle étant variable (entre 15 et 65 %), l'efficacité du système reste à confirmer.

> Performances

	Agronomiques		Environnementales		Socio-économiques
	Rendement (t/ha)	Richesse* en sucre (%)	IFT Herbicide	IFT	Temps de travail
Canne à sucre avec <i>C. ensiformis</i> intercalaire	81 à 148 t/ha** (-28 à -3 %)**	12,6 à 15,8 % (+ ou - 2 %)**	1,2 à 2,8 (-20 à -70 %)**	= IFT Herbicide	+++ (Semis plantes de services, 1 à 2 désherbages manuels supplémentaires)

*La richesse primaire est calculée sur des échantillons de canne sans feuille ni chou et est donc supérieure à la richesse évaluée à l'usine.

**Dépend de l'année (pluvial ou irrigué, et conditions climatiques annuelles). Différence non significative sauf pour 2015.

***Le % est exprimé par rapport au système de référence à partir des moyennes des 4 répétitions annuelles et des 4 années.

L'absence d'impact de l'introduction de *C. ensiformis* comme plante de services intercalaire sur les performances agronomiques de la canne à sucre (rendement) reste à être confirmée (écart-types importants). Avec des réductions d'IFT Herbicide pouvant aller jusqu'à 70 %, le temps de travail que représente cette pratique, supérieur à celui du témoin de référence, doit être optimisé (semis manuel et opérations de désherbage manuel supplémentaires sur rang et interrang).

Zoom sur le *Canavalia ensiformis* ou pois de sabre



C'est une légumineuse tropicale de la famille des Fabacées. Plante herbacée annuelle et vigoureuse, elle a un port grimpant et un système racinaire profond ce qui la rend résistante à la sécheresse. Elle est peu attaquée par les insectes et les maladies et présente des propriétés intéressantes pour les systèmes de culture cannières. Semée sur deux lignes au niveau de l'interrang avec un écartement de 40 cm x 40 cm, la densité de semis est de 73 kg/ha pour un PMG (Poids de Mille Grains) de 2 190 g.

Cette plante de services présente de multiples intérêts :

- La **maîtrise des mauvaises herbes**, en limitant leur développement grâce à sa rapidité à couvrir le sol ;
- Un **apport de matière organique et d'azote** : selon les données de l'INRA, elle apporterait un potentiel de 800 kg d'azote pour 20 tonnes de matière sèche par hectare et par cycle de 9 mois. Sur les essais cette quantité de biomasse n'a pas encore été évaluée ;
- Des **propriétés némato-régulatrices** : la plante sécrète par les racines des toxines nématocides ;
- Un **intérêt pour les productions animales** : pour les ruminants, c'est un bon complément à une ration fourragère à base de graminées ; pour les porcs, son utilisation n'est pas recommandée car *C. ensiformis* contient un acide aminé aux propriétés anti-digestives.



Gousse de *C. ensiformis*



Feuille de *C. ensiformis*



C. ensiformis semée sous paillis sur deux lignes sur l'interrang de canne

Limites et conditions de réussites ...

Pour une bonne implantation de plante de services dans l'interrang de canne, il est nécessaire de :

- Sélectionner la ou les **plantes adaptées à la zone** ;
- Assurer une **bonne maîtrise des mauvaises herbes** sur l'interrang avant le semis (manuel ou mécanique) ;
- **Semer** la ou les plantes de services à une **densité adaptée** entre 45 ou 75 jours après la plantation ou récolte.

Pour une bonne gestion de l'enherbement de la parcelle, il est impératif de :

- Surveiller en début de croissance des plantes intercalaires la bonne maîtrise de l'enherbement sur l'interrang ;
- Effectuer des opérations manuelles (arrachage) sur le rang ou des traitements de post-levée localisés (attention à la phytotoxicité sur le couvert).

Transfert en exploitations agricoles



Ce système en expérimentation a mis en évidence l'**efficacité de cette pratique** dans la réduction de l'enherbement par des adventices et donc de l'IFT Herbicide. Certaines combinaisons de leviers restent à tester et à comparer (variété canne et plantes de services intercalaires, gestion de l'enherbement sur le rang, date de semis, gestion de la paille en repousse) avant de transférer le système.

Cependant, des visites de parcelles ont déjà été organisées et une **fiche technique** a été réalisée dans le guide de désherbage Ecophyto : « Les bonnes pratiques de désherbage de la canne à sucre à La Réunion – 2016 ».



La **pratique de co-conception** avec les agriculteurs dans la mise en place d'expérimentation facilite le transfert en impliquant l'agriculteur dans la démarche et dans la conception du système tout en prenant en compte ses contraintes et objectifs.

Pistes d'améliorations du système et perspectives



Certains résultats du système doivent être validés comme la **performance technique** de la canne (absence d'impact négatif sur le rendement) et les performances économique et sociale doivent être évaluées. Le système, couplé à une condition pédoclimatique particulière ici, demanderait à être testé dans d'**autres conditions de l'île** (altitude 0-1000 m, pluviométrie de 300 à 4000 mm) et dans d'**autres situations d'enherbement** (taux de recouvrement et flore différente).



Les pistes d'améliorations techniques identifiées concernent :

- Le semis mécanique en plantation ou en repousse sur paillis ;
- Le semis mécanique de semences de plantes de services à fort PMG ;
- La gestion de l'enherbement du rang de canne ;
- le choix de la plante de services en fonction de la zone pédoclimatique, de la pression d'enherbement et de la disponibilité ;
- L'implantation de mélange de plantes de services.

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 **Alizé MANSUY**, eRcane





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.

La stratégie de gestion des adventices est présentée sur deux feuilles. Cette feuille reprend le **schéma décisionnel**. Sur la feuille suivante, un tableau détaille les **principes d'action** et les **enseignements** des différents leviers.

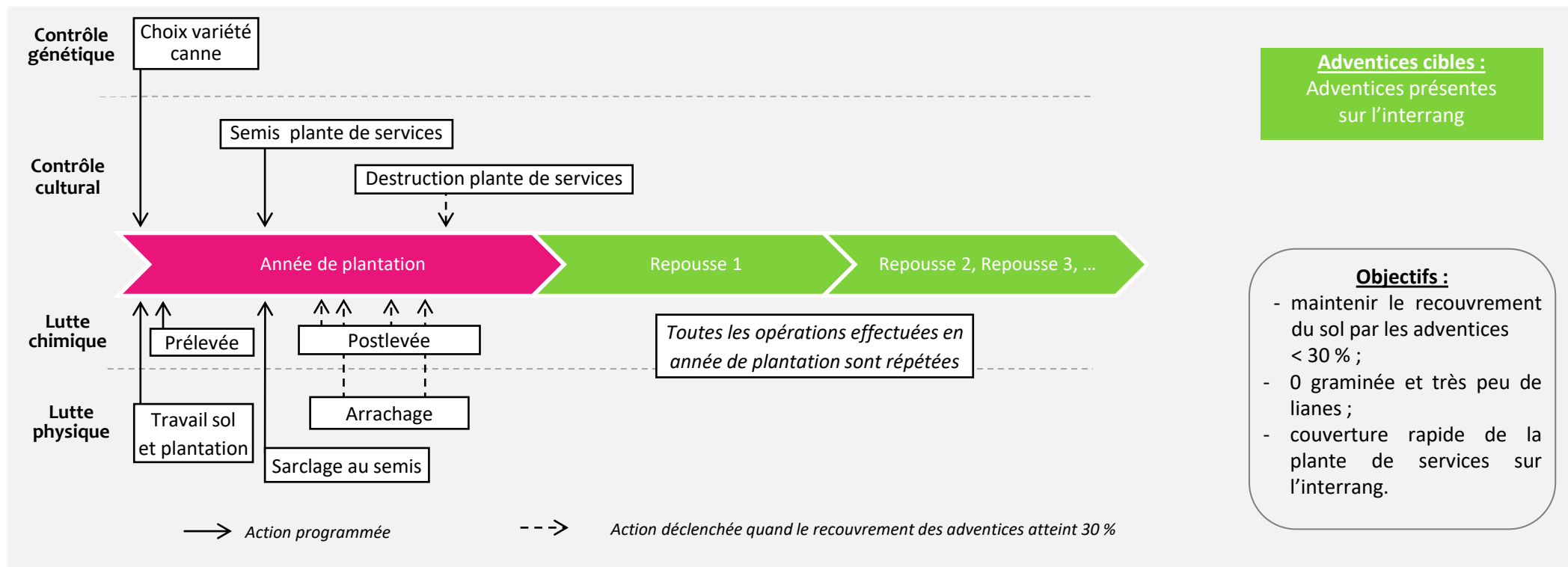




Tableau synthétisant les **principes d'action** et les **enseignements** des différents leviers :

<i>Leviers</i>	<i>Principes d'action</i>	<i>Enseignements</i>
Choix variété canne	Choix selon le catalogue des variétés adaptées aux zones pédoclimatiques de l'île. Pour la zone d'essai, la variété R579 est la plus adaptée.	A permis d'obtenir un recouvrement plus important et plus rapide du sol, et ainsi un enherbement moindre.
Semis plantes de services	Semer une plante de services pour couvrir l'interrang afin de maîtriser partiellement ou intégralement les adventices (+ autres services : érosion, apport MO, biodiversité, etc.). La date de semis et le choix de l'espèce dépendent de la date de plantation/récolte, de la période de l'année et de la disponibilité en semences. Semis manuel en repousse ou mécanique avec un semoir adapté pour l'interrang et les grosses graines à la plantation de la canne.	L'absence d'irrigation est un frein dans la levée et le développement homogène de la plante de services. Les semoirs nécessitent beaucoup d'adaptations pour caler les densités voulues. Le semis en repousse sur un paillis est très problématique. Des outils sont en cours de test pour semer mécaniquement dans la paille.
Destruction plantes de services	Limiter le salissement de la canne à la récolte par la destruction des plantes de services à partir de 6 mois après la plantation ou la récolte. Opération manuelle de fauche ou d'arrachage.	Cette opération peut être un frein dans le transfert car la circulation dans la canne à ce stade est très difficile. Le choix des plantes de services porte vers des espèces sensibles à l'ombrage qui disparaîtraient seules sous fermeture de la canne.
Travail sol et plantation	Passage de cover crop pour dessoucher les cannes et désherber. Passage de décompacteur pour réaliser les sillons de plantation.	A facilité la plantation et le désherbage mécanique. Un faux-semis de surface peut être réalisé afin de limiter le développement des adventices.
Prélevée	Action sur la germination des graines dans les jours suivants la plantation ou repousse. En plein ou localisé sur les rangs selon la pression en monocotylédones.	Permet de maîtriser la plupart des graminées (pas d'herbicide homologué en postlevée). L'adaptation des rampes et buses de traitement pour la localisation est transférable aux agriculteurs.
Sarclage au semis	Préparation du sol pour semis et désherbage si adventices. Peut être réalisé mécaniquement à l'aide de dents, sur les interrangs seulement.	Nécessité d'avoir le matériel adapté, des rangs de canne parallèles, un sol non caillouteux et non pentu. Difficile de réaliser cette opération en repousse avec le paillis (risque de bourrage).
Postlevée ou Arrachage	Traiter chimiquement les rangs de canne avec un pulvérisateur à dos ou arracher manuellement les adventices selon le type et la pression. Le seuil de nuisibilité étant fixé à 30 % de recouvrement du sol par les adventices, ces opérations interviennent selon le développement de ces dernières et non selon un planning prédéfini.	Opération essentielle pour limiter la nuisibilité des adventices sur la canne. Risque de phytotoxicité des herbicides sur les plantes de services malgré une localisation sur le rang, dégradation des plantes de services par le passage de l'applicateur. Arrachage manuel très chronophage.