

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME À 0 IFT M1 - P42 - CANÉCOH V2

Système à 0 IFT M1 - P42 - CanécoH V2

Désherbage mécanique/thermique

Stratégie de couverture du sol

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 11 Jun 2025)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Sans herbicide

Nom de l'ingénieur réseau

CanécoH V2

Date de création du groupe

-100 % IFT Total
Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Ce système 0 IFT combine plusieurs méthodes alternatives pour lutter contre les adventices. Il teste la gestion optimisée de la paille de canne, le désherbage mécanique et l'épillage. Ainsi, la paille est concentrée sur le rang de canne afin de maîtriser l'enherbement. L'interrang est géré mécaniquement à l'aide de divers outils attelés au microtracteur. L'avantage de ces micro-outils réside dans la possibilité d'intervenir dans l'interrang à tout moment du cycle, tant que la canne n'a pas versé.

Mots clés :

Désherbage mécanique - Paillis - Sans herbicide - Canne à sucre

Caractéristiques du système



La durée d'un cycle de canne est d'environ 12 mois, sauf pour une plantation qui peut durer jusqu'à 18 mois, selon la date de mise en place. Idéalement, l'intervalle entre deux plantations est compris entre 5 et 7 ans. La replantation permet, entre autres, de renouveler la souche de canne, de maintenir les rendements et de réduire le stock semencier grâce à la technique des faux semis.

Gestion de l'irrigation : par aspersion.

Fertilisation : Fertilisation minérale fractionnée selon l'analyse de sol. Le premier apport répondant à 50 % des besoins de la culture est réalisé à 1 mois après la coupe ou lors de la plantation. Le second apport est réalisé à 3 mois pour une repousse ou entre 3 et 4 mois pour une plantation.

Gestion du sol/des adventices : La gestion du rang se fait soit chimiquement, soit manuellement, en fonction des adventices présentes. L'interrang, quant à lui, est géré mécaniquement ou manuellement.

Débouché commercial : sucre, rhum, énergie.



Objectifs ▲

Agronomiques	• Rendement : obtenir un rendement équivalent au système de référence • Qualité : richesse en sucre équivalente au témoin de référence
Environnementaux	• IFT *: réduction de l'IFT de 100%
Maîtrise des bioagresseurs	• Maîtrise des adventices : maintenir le recouvrement du sol par les adventices sous le seuil de nuisibilité (< 30 % de recouvrement)
Socio-économiques	• Résultat économique : parvenir à un système économiquement viable pour les agriculteurs. • Temps de travail : ne doit pas être excessivement supérieur au système de référence

*En canne à sucre, la totalité des traitements chimiques appliqués sur la culture sont des herbicides. L'IFT total correspond alors à l'IFTH (Indice de Fréquence de Traitement Herbicides)..

L'ensemble des performances est comparé à un témoin de référence (Tref), qui, sur ce site, représente une pratique conventionnelle de désherbage de la canne à sucre. Cela inclut des traitements chimiques en plein et du désherbage manuel. La totalité de la paille de canne est retirée.



Le mot de l'expérimentateur

Conduire un cycle de canne à sucre sans recourir aux herbicides représente un véritable défi, surtout dans les conditions tropicales, où les adventices se développent rapidement et tout au long de l'année. Si des alternatives efficaces existent pour la gestion de l'enherbement dans l'interrang, telles que l'utilisation de plantes de couverture ou le désherbage mécanique, la maîtrise des adventices sur le rang reste plus complexe. À ce jour, seule l'utilisation de la paille de canne et l'arrachage manuel permettent de maîtriser les adventices sur le rang, mais ces méthodes sont très chronophage.

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

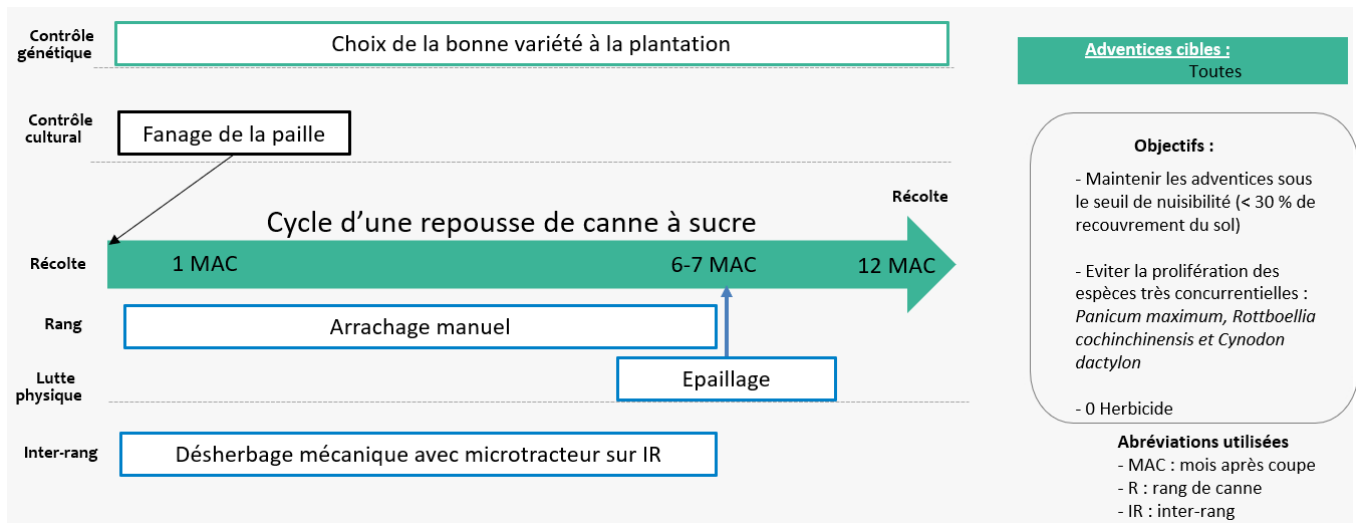


Tableau 1 : Leviers d'action mobilisés sur le système

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Choix variétal	Limitier le développement des adventices grâce à la forte biomasse produite par la canne.	Choisir la variété de canne la mieux adaptée à la zone de production est un levier essentiel, effectué lors de la plantation de la parcelle. Cette décision permet non seulement d'optimiser les rendements et la richesse en sucre, mais aussi de faciliter la maîtrise des adventices. Comme le dit l'adage, « la canne est le premier désherbant de la canne »
Fanage de la paille	Limitier le développement des adventices grâce au paillis naturel de la canne après récolte.	Le fanage de la paille est réalisé manuellement. Cette opération peut consister soit à faner la paille sur l'ensemble de la parcelle, soit à la concentrer uniquement sur les rangs de canne. Une quantité de 12 t/ha de matière sèche de paille est nécessaire pour limiter la levée des adventices.
Désherbage mécanique sur l'inter-rang	Le désherbage mécanique est effectué à l'aide d'un microtracteur. Le choix des outils (avec ou sans travail du sol) dépend du stade de développement et de la flore présente sur la parcelle. Le tracteur et l'outil sont dimensionnés (1 m de large) pour circuler entre les rangs de canne.	Le seuil d'intervention, initialement fixé à 30 % de recouvrement, ne garantissait pas une efficacité optimale du désherbage avec les outils de travail du sol. Ce seuil a été réajusté au cours du projet, et l'intervention est désormais déclenchée lorsque les adventices atteignent 10 cm de hauteur.

Epaillage de la canne	Arracher les feuilles sèches de la tige de canne et éliminer les adventices présents sur les rangs, notamment les lianes.	L'épaillage de la canne est réalisé entre 6 et 8 mois après la coupe. Cette opération permet aux agriculteurs de gérer les adventices en fin de cycle. Elle offre également l'opportunité d'arracher les lianes adultes, qui sont très compétitives pour la lumière et entravent à la fois l'épaillage et la récolte.
Désherbage manuel	Arracher toutes les adventices présentes sur le rang de canne, ainsi que les espèces non éliminées par le désherbage mécanique dans l'interrang	En l'absence de solution chimique pour le rang de canne dans un système sans herbicides, le désherbage manuel demeure la seule option.

Gestion des ravageurs ▲

Les variétés de canne libérées par eRcane et cultivées par les agriculteurs sont tolérantes aux principaux ravageurs des cultures.

Lutte contre le vers blanc (*Hoplochelus marginalis*) : Cette lutte a été résolue à La Réunion par un traitement biologique utilisant un champignon du genre *Beauveria*. Cette méthode de lutte, rendue obligatoire par arrêté préfectoral, consiste en l'application du Betel® lors de la plantation de la canne à sucre

Gestion des maladies ▲

La variété utilisée est la R587. C'est une variété adaptée aux zones littorales nord et est et montre également des performances intéressantes dans les zones irriguées. Elle offre un meilleur tonnage et une richesse équivalente à celle de la R579 dans sa zone d'adaptation. Elle a la particularité de produire un très bon tallage et de couvrir rapidement le sol.

En 2018, une maladie appelée « rouille orangée », causée par le champignon *Puccinia kuehnii*, a été détectée pour la première fois à La Réunion. Cette maladie émergente s'est avérée très virulente et dommageable pour la variété R587 (variété du site P42) dans certaines zone de l'île. Étant donné que cette maladie est très peu présente dans la zone du site, la variété a été maintenue. Cependant, la R587 n'est plus recommandée aux agriculteurs de La Réunion aujourd'hui.

Maîtrise des bioagresseurs

Pour évaluer l'efficacité des méthodes mises en place pour maîtriser les adventices, des notations de recouvrement et des relevés de flore ont été effectués chaque mois. Les figures suivantes présentent le recouvrement moyen des adventices par cycle, en fonction du nombre de repousses, sur le rang de canne et sur l'interrang.

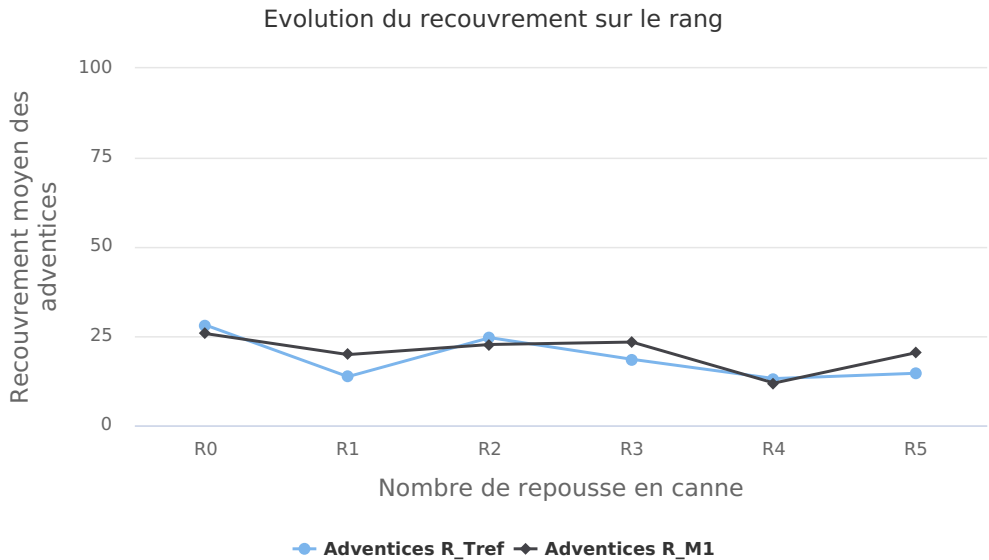


Figure 1 : Evolution du recouvrement moyen des adventices sur le rang par cycle et par repousses de canne

Sur l'ensemble des repousses, les taux de recouvrement des adventices entre le système M1 et le Tref sont similaires, et tous deux restent sous le seuil de nuisibilité fixé à 30 % de recouvrement. Cela montre que les leviers d'action mis en place dans le système M1, sans recours aux herbicides, permettent de maîtriser les adventices à un niveau comparable à celui du désherbage chimique sur le rang de canne.

Rôle de la paille

La paille de canne dans le système sans herbicide a été fanée sur le rang de canne pour toutes les repousses, avec un apport de paille à la plantation, à l'exception de R2 et R3. Les quantités de paille sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Date de la première intervention et quantité de paille sur M1

Repousse en canne	Date de la 1er intervention Tréf (âge de la canne en mois)	Date de la 1er intervention M1 (âge de la canne en mois)	Quantité de paille sur M1 (t/ha de MS)
R0	2,5	2,2	12 sur le rang
R1	3,3	3,2	11, soit 22 t/ha sur le rang
R2	3,4	2,9	19 en plein
R3	5,8	3,8	18 en plein

R4	4.6	4.8	11 soit 22 t/ha sur le rang
R5	4.2	4.2	15 soit 30 t/ha sur le rang

La figure ci-dessous présente les recouvrements moyens des adventices sur les trois premiers mois du cycle, par repousse et pour chaque modalité. Sur les trois premières années (R0 à R2), l'effet de la paille sur le développement des adventices est clairement visible. Son impact est particulièrement marqué lors de l'année de plantation (R0), où elle réduit le recouvrement des adventices de 43 % par rapport au Tref sur cette période.

Il est important de noter que, bien que l'effet de la paille ne soit pas aussi visible les années suivantes (notamment en R3 à R5), le recouvrement des adventices reste inférieur à 20 %. Les premières interventions sur ce système ont été réalisées au même moment que celles sur le Tref.

Dans cet essai, le rôle de la paille s'apparente à celui d'un traitement de prélevée appliqué sur une parcelle sans paille, car il permet de maintenir le recouvrement des adventices en dessous du seuil de nuisibilité sur une période similaire.

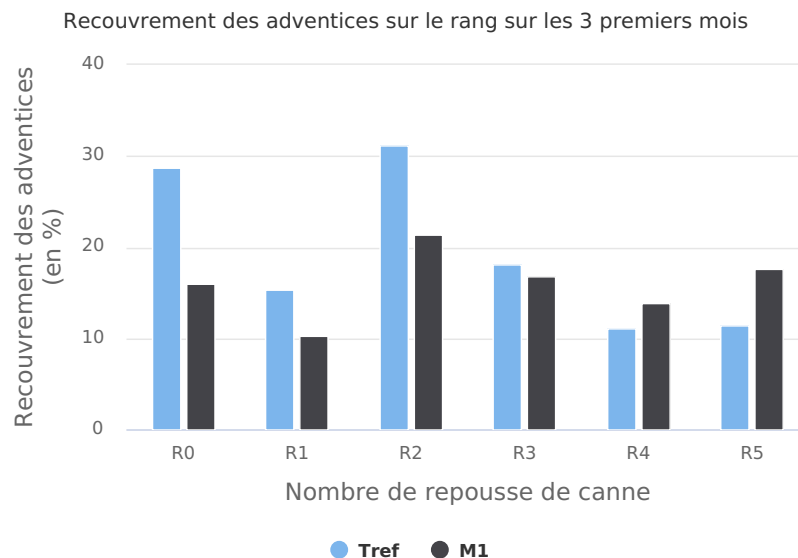


Figure 2 : Recouvrement moyen des adventices sur le rang sur les 3 premiers mois du cycle par repousse

Sur l'inter-rang

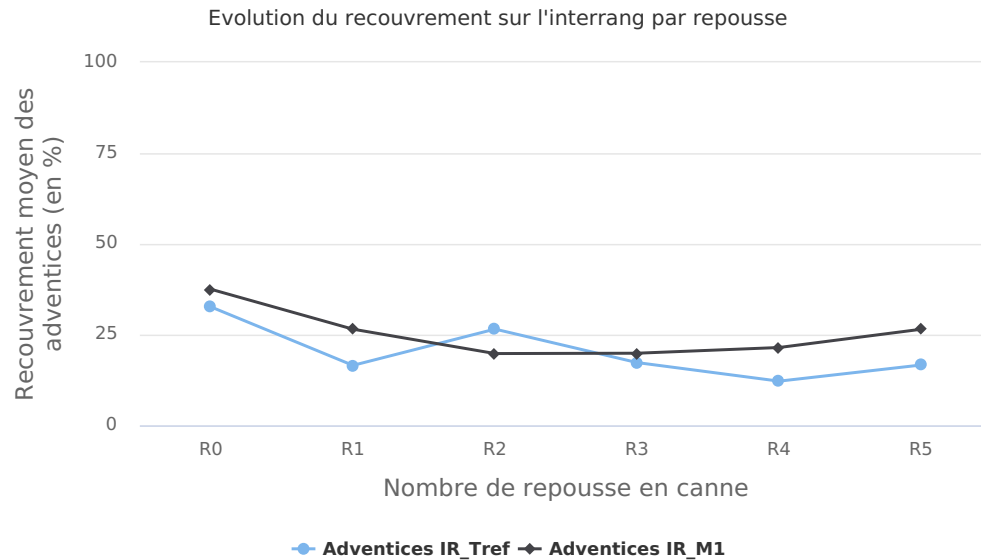


Figure 3 : Evolution du recouvrement moyen des adventices sur l'interrang par cycle et par repousses de canne

Sur l'interrang, la gestion mécanique permet de maintenir les adventices sous le seuil de nuisibilité, bien que son efficacité soit inférieure à celle du système Tréf, sauf en R2. Il est également intéressant de noter qu'à partir de R3, on observe une légère tendance à la hausse du recouvrement des adventices au fil des repousses.

Le tableau présente les différents niveaux d'efficacité du désherbage mécanique pour les outils utilisés dans des conditions optimales d'utilisation, classés selon les grandes catégories d'adventices : en vert, une bonne efficacité, entraînant une réduction significative du recouvrement des adventices ; en jaune, une efficacité moyenne, avec une reprise partielle du recouvrement ; et en rouge, une inefficacité totale.

Tableau 3 : Spectre d'efficacité des outils de désherbage mécanique en fonction des grandes classes d'adventices.

Type de désherbage mécanique	Grandes Graminées	Vivaces	Autres monocotylédones	Dicotylédones (plantes à feuilles larges)	Lianes
Fauche	inefficace sur <i>P.maximum</i>				
Cultivateur à patte d'oie		Inefficace sur <i>C. dactylon</i>			
Herse rotative ou rotavator		Inefficace sur <i>C. dactylon</i>			

Le niveau de maîtrise des adventices par les outils testés dans le système M1 est satisfaisant et comparable à celui du Tréf. Pour maintenir le recouvrement des adventices en dessous du seuil de nuisibilité, en moyenne, 5 interventions mécaniques ont été nécessaires dans le système M1, contre seulement 3 désherbages chimiques pour le Tréf. Cependant, le nombre d'interventions mécaniques par cycle varie considérablement selon les repousses, avec une moyenne de 2 interventions entre R0 et R3, mais atteignant jusqu'à 10 interventions en moyenne pour R4 et R5.

Cet écart pourrait s'expliquer par l'efficacité partielle du désherbage mécanique, qui ne détruit pas complètement la flore, augmentant ainsi la pression des adventices au fil des repousses. De plus, l'expérimentation de nouveaux outils (brosses de désherbage, disques obliques), dont les réglages et l'efficacité n'étaient pas optimaux, a nécessité un rattrapage avec d'autres outils de désherbage mécanique. Il faut aussi souligner que la fréquence de passage peut varier considérablement en fonction de la pression des adventices, elle-même dépendante de l'historique de la parcelle et des conditions météorologiques.

Performances du système

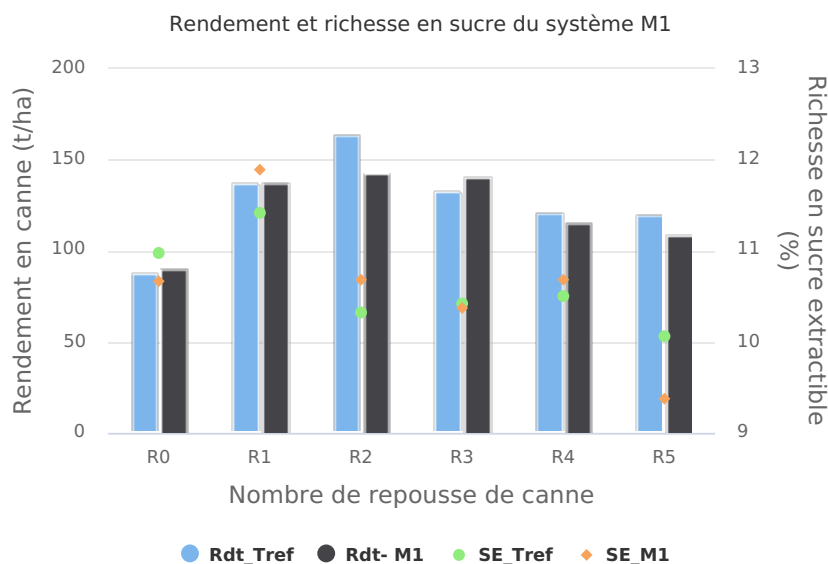


Figure 4 : Evolution du rendement en canne et de la richesse en sucre par repousses de canne.

Le graphique ci-dessus illustre les rendements et la richesse en sucre extractible (SE) obtenus pour chaque repousse de canne à sucre au cours d'un cycle cultural. Pour l'ensemble des repousses, le rendement du système étudié (M1) est légèrement inférieur à celui du système de référence (Tréf), avec une perte moyenne de 4 %, soit environ 5 t/ha sur l'ensemble des années (R0 à R5). L'analyse statistique ne révèle aucune différence significative entre les rendements de Tréf et de M1. En ce qui concerne la richesse en SE, aucune différence significative n'est observée non plus.

Performance environnementale

Étant sur un système à 0 IFT, aucun traitement herbicide n'a été réalisé durant toute la durée du projet.

Répartition des temps de travaux

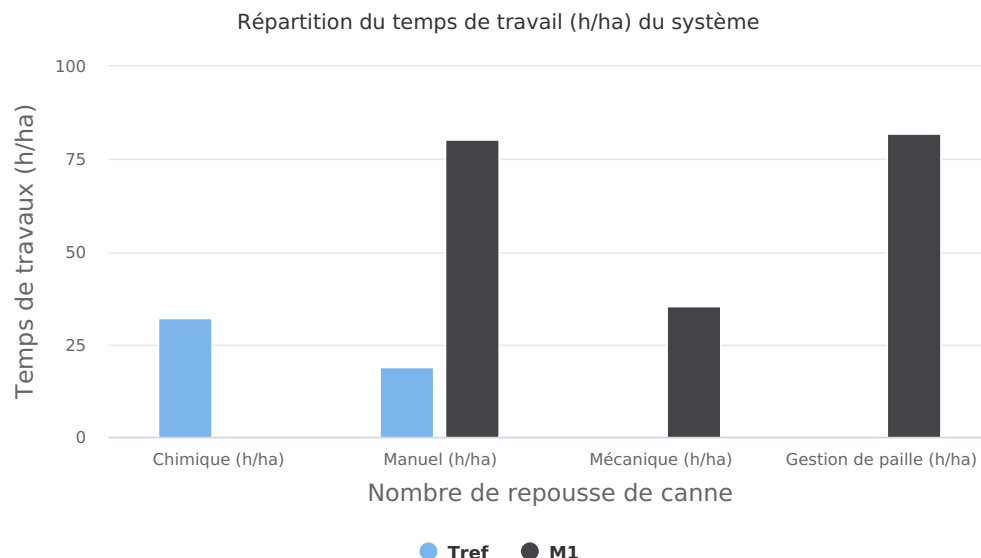


Figure 5 : Répartition des temps de travaux moyen par leviers d'action

Les temps de travail par opération ont été évalués à l'aide de l'outil OTECAS, développé par le RITA Canne Réunion. La moyenne des temps de travail a été calculée uniquement pour les repousses 1 à 5, l'année de plantation n'ayant pas été prise en compte en raison de ses besoins spécifiques en désherbage, qui demandent beaucoup plus de temps. Cela a permis d'éviter de fausser la moyenne. La comparaison avec le système de référence (Tréf) s'est concentrée sur les leviers d'action ayant un impact direct sur la maîtrise de l'enherbement. Comme illustré dans la figure ci-dessus, les principales différences avec le Tréf concernent le désherbage manuel (+62 h/ha), le désherbage mécanique (+35 h/ha) et la gestion des pailles (+82 h/ha). L'économie de 32 h/ha réalisée sur le désherbage chimique ne compense pas l'augmentation du temps consacré au désherbage manuel.

En moyenne, la gestion des adventices avec les leviers mobilisés sur une repousse demande 198 h/ha, réparties de la manière suivante : 82 h/ha pour la gestion de la paille (41 %), 80 h/ha pour le désherbage manuel (41 %) et 35 h/ha pour le désherbage mécanique (18 %).

En ce qui concerne la gestion de la paille, c'est la pratique de l'épillage qui a conduit à une augmentation du temps de travail. Cette opération était systématique de la plantation à R2, mais après analyse technico-économique, il a été décidé de rendre cette pratique optionnelle, en ne la déclenchant qu'en présence de lianes entre 6 et 8 mois du cycle cultural.

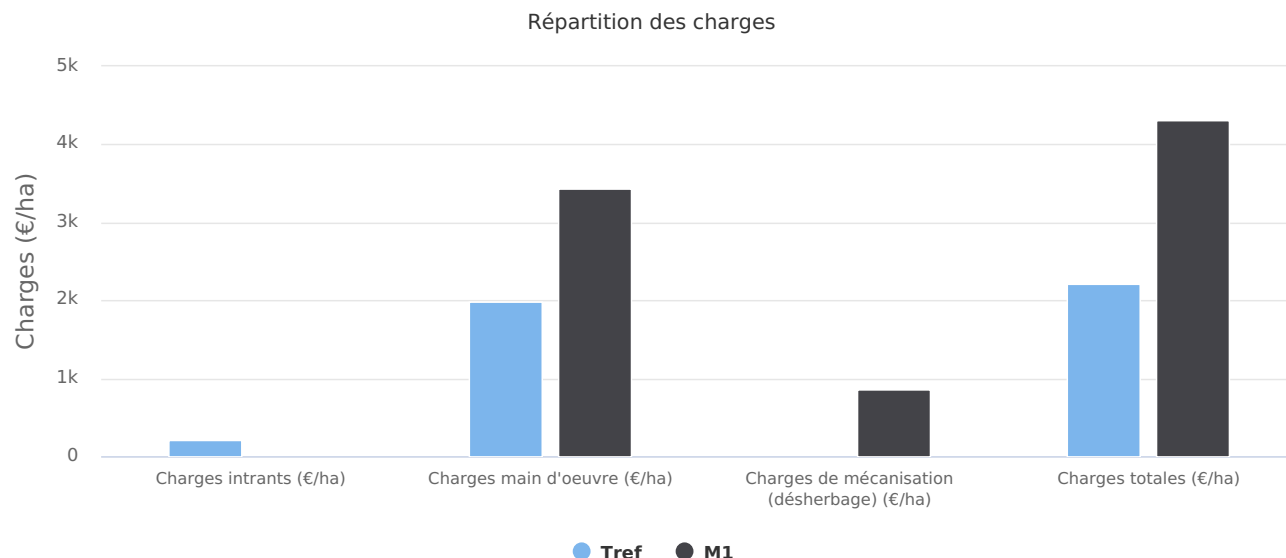


Figure 6 : Répartition des charges moyen par leviers d'action

Les charges par opération ont été mesurées à l'aide de l'outil OTECAS, développé par le RITA Canne Réunion. La moyenne des temps de travail a été calculée uniquement pour les repousses 1 à 5, l'année de plantation n'ayant pas été prise en compte en raison de ses besoins spécifiques en désherbage, qui demandent beaucoup plus de temps. Cela a permis d'éviter de fausser la moyenne. La comparaison avec le Tréf s'est concentrée uniquement sur les leviers d'action mobilisés ayant un impact sur la maîtrise de l'enherbement. Comme illustré dans la figure ci-dessus, les principales différences avec le Tréf concernent les charges de main-d'oeuvre (+ 73 %) et les charges de mécanisation (867 €/ha). Malgré une réduction des charges d'intrants liée à la non-utilisation des herbicides de 211 €/ha, les charges totales du système avec 0 IFTH (M1) augmentent de 95 % par rapport au Tréf.

Evaluation multicritère

Evaluation multicritère du système à 0 herbicide

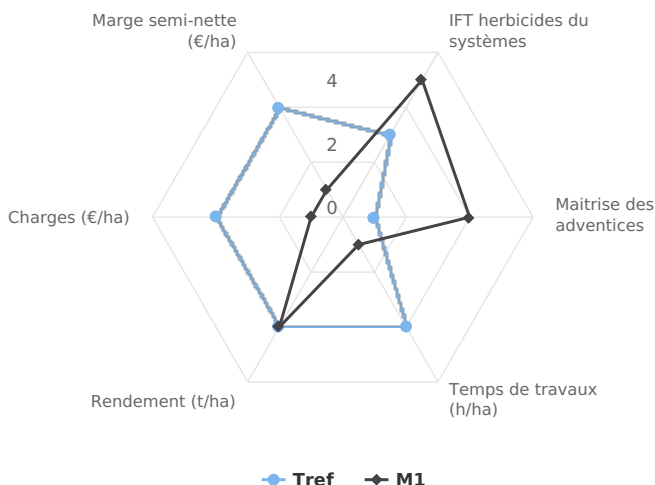


Figure 7 : Evaluation multicritère du système M1 comparé au Tréf.

Le radar ci-dessous présente les notes de satisfaction pour chacun des critères définis pour le système (en bleu foncé) par rapport au Tréf (en bleu clair). Chaque critère est noté sur une échelle de 1 à 5 : 1 correspond à "très défavorable", 2 à "défavorable", 3 à "peu favorable", 4 à "favorable", et 5 à "très favorable".

Le système sans herbicide (M1) a démontré une excellente maîtrise des adventices, maintenant leur niveau sous le seuil de nuisibilité, et ce, sans recourir à aucun herbicide. Cela répond pleinement aux objectifs de réduction de l'IFTH de 75 %. De plus, les performances agronomiques se sont avérées satisfaisantes, avec des rendements et une richesse en sucre comparables à ceux du système de référence (Tréf).

Pour mieux comparer les coûts liés à la gestion de l'enherbement, les rendements et les richesses ont été uniformisés dans l'outil OTECAS pour les deux modalités. Cela a permis de comparer exclusivement les charges liées au désherbage.

Sur le plan socio-économique, l'absence d'utilisation d'herbicides a entraîné une augmentation significative du temps de travail et des coûts liés à la gestion des adventices. Le temps consacré au désherbage manuel a considérablement augmenté, car sans solution curative pour les rangs de canne, l'arrachage manuel reste la seule alternative. De plus, comme dans les autres systèmes, la gestion des pailles (fanage et épaillage) s'est révélée particulièrement chronophage, avec un surcoût de +82 h/ha.

La forte demande en main-d'œuvre et l'utilisation d'outils mécaniques pour le désherbage ont doublé les charges totales (+145 h/ha), malgré une économie de 211 €/ha sur les herbicides. La marge semi-nette en est lourdement affectée, avec une perte de 34 %.

Zoom sur l'apport de paille en année de plantation ▲

L'année de plantation (R0) est une période particulière en termes de gestion des adventices. En effet, la replantation implique un travail du sol pour retirer les vieilles souches et implanter les nouvelles cannes. Ces opérations remettent souvent à la surface les graines des adventices, augmentant ainsi leur pression. La gestion des adventices est d'autant plus complexe que la canne met du temps à s'implanter, et le sol reste nu tout au long du cycle, favorisant ainsi la prolifération des mauvaises herbes.

Pour améliorer la maîtrise des adventices, une solution alternative consiste à apporter de la paille de canne en la fanant sur le rang de canne. Cette méthode présente l'avantage de couvrir le rang tout en laissant l'interrang nu, ce qui permet d'effectuer le désherbage mécanique à l'aide d'outils de travail du sol.

Dans ce système, la paille de canne a été achetée sous forme de balles rondes et répartie manuellement. La quantité utilisée était de 12 t/ha de matière sèche (MS), soit 24 t/ha au total, appliquée sur le rang de canne sur une largeur de 75 cm.

Rôle de la paille de canne sur les 3 premiers mois

Created with Highcharts 10.2.1
Mois après plantation
Recouvrement des adventices sur le rang(%)
Dynamique de recouvrement sur les 3 premiers mois
TréfM100.250.50.7511.25151.7522.25252.7530204060
Highcharts.com

Figure 7 : Dynamique de recouvrement des adventices sur les 3 premiers mois en année de plantation (couleur : violet foncé = M1, bleu clair = Tréf)

La figure ci-dessus présente la dynamique de recouvrement des adventices sur le rang de canne pour le système de référence (Tréf) et M1 durant l'année de plantation (R0). L'effet du paillage devient visible à partir de 2 mois après plantation (MAP), où le recouvrement des adventices sur M1 est inférieur à celui du Tréf. Au cours de cette période, le paillis réduit le recouvrement des adventices de 43 % par rapport à un rang de canne laissé nu et non traité (Tréf).

Transfert en exploitations agricoles ▲

Les leviers d'action, tels que l'apport de paille en année de plantation et les outils de micromécanisation utilisés dans le système sans herbicide, ont été présentés aux agriculteurs lors de journées techniques et de visites d'essais. Ces événements ont mis en avant les avantages et les limites de ces pratiques dans la gestion des adventices.

Cependant, compte tenu des résultats économiques obtenus et du contexte actuel de valorisation de la canne, un système sans herbicide ne se révèle pas, à ce jour, économiquement viable à l'échelle des exploitations agricoles. Les coûts en temps de travail et en main-d'œuvre, ainsi que la baisse de la marge semi-nette, limitent la transférabilité de ce système en conditions réelles d'exploitation.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

La conduite d'un cycle de canne sans recours aux herbicides est techniquement faisable, mais elle engendre des coûts considérablement élevés en termes de temps et de main-d'œuvre. Cette réalité remet en question la viabilité économique d'un tel système à grande échelle et souligne l'importance du recours au désherbage chimique, en particulier pour le rang de canne, afin de rendre cette approche viable pour les exploitations agricoles.

Cependant, l'étude de ce système a révélé que certaines opérations chronophages, telles que la gestion de la paille, notamment l'épillage, pourraient être optimisées pour améliorer l'efficacité globale. Par ailleurs, une meilleure connaissance de la nuisibilité des différentes espèces d'adventices ou des classes d'adventices pourrait affiner les décisions d'intervention et permettre une optimisation des stratégies de désherbage.

Les notations de recouvrement des adventices ont montré une augmentation du taux de recouvrement au cours des deux dernières repousses, ce qui pourrait indiquer que la méthode de désherbage favorise certaines adventices, contrairement à une gestion exclusivement chimique. Une analyse approfondie de l'évolution des communautés d'adventices au fil du temps permettrait de mieux comprendre cette tendance et d'identifier si une sélection spécifique de plantes adventices se produit à long terme.

Productions associées à ce système de culture

Galerie photos

Contact



Julien CHETTY

Pilote d'expérimentation - eRcane



julien.chetty@ercane.re



+262 692 98 80 90