



Photo 1. Canne entière non dépaillée : masse importante de non canne exportée.

(Photo A. Velle 2003)



Photo 2. Canne entière dépaillée : masse importante de non canne laissée au champ.

(Photo A. Velle 2003)



Photo 3. Canne tronçonnée : biomasse résiduelle importante broyée et dispersée.

(Photo A. Velle 2003)

Amélioration de la productivité et de l'environnement de la sole cannière

Résidus de récolte de la canne à sucre

Introduction

Les résidus laissés au sol après la récolte de la canne à sucre constituent une source intéressante de carbone et de minéraux mise à profit pour l'élevage et le traitement des effluents ou par la culture. Leur gestion est cependant contraignante qu'il s'agisse de collecte ou d'itinéraire technique et plus particulièrement de fertilisation, de désherbage chimique ou de travail du sol pour la replantation.

Les changements actuels en terme de technique de récolte, de variétés, mais aussi d'utilisation à d'autres fins de cette matière végétale résiduelle nécessitent de réactualiser nos référentiels sur le sujet et de mettre en place les observations pour les acquérir.

Synthèse bibliographique

De nombreuses recherches sont en cours de développement sur les résidus de récolte dans les différents pays producteurs où la biomasse résiduelle sèche produite varie de 7 à 12 t/ha en Australie à 13 à 20 t au Brésil.

La conservation des résidus améliore le statut organique des sols. Le gain en carbone organique à moyen terme (5 ans) est de 0,2% dans les 10 cm superficiels. Il atteint 5 à 5,8% à long terme (58 ans), sans que le potentiel de minéralisation n'en semble affecté. La conservation des résidus de récolte améliore également le stockage et la libération des éléments minéraux avec une cinétique spécifique au milieu.

La décomposition des résidus est estimée à 40% en 3 mois et 80% à 98% en un an. Entre 2% et 18% de la biomasse est encore présente l'année suivante (12% en moyenne en Australie). Il en résulte des phénomènes possibles d'accumulation. La vitesse de décomposition dépend de nombreux facteurs abiotiques dont la température, l'eau, l'oxygène, la surface de contact entre le sol et les résidus, le rapport C/N, les teneurs en lignine, en hémicellulose, en phénol... et de facteurs biotiques parmi lesquels la faune du sol.

Les minéraux présents sous forme ionique ou facilement solubles (K, Mg) sont les premiers libérés et souvent perdus. On estime ainsi que 80% du potassium est lixivié au cours des 3 premiers mois. L'azote est libéré lentement. La vitesse de décomposition peut être accélérée, en dehors des apports

d'azote, par des apports de mélasse et des techniques de mulchage. La mélasse accroît l'activité microbienne. Le mulchage, qui consiste à mélanger en surface les pailles et la terre augmente les surfaces d'échange et l'humidité.

La levée de la canne à sucre est généralement meilleure en présence de résidus, avec moins de manquants et un meilleur contrôle de l'enherbement. Un cas observé de réduction du bourgeonnement, est attribué au cultivar et à un excès d'eau. Les résidus au sol s'accompagnent d'un retard de levée expliqué par une réduction de 2 à 4°C de la température. Nous pensons qu'un phénomène inverse devrait se produire dans les Hauts de La Réunion avec une limitation probable du refroidissement du sol.

Les résidus en place protègent la surface du sol de l'agression des pluies, diminuant les phénomènes de croûte et de battance. Ils améliorent en outre la structure des agrégats sur le long terme, par leurs actions sur le carbone organique et les propriétés biologiques. Il en résulte une amélioration de la conductivité hydrique et du drainage profond tandis que les phénomènes de ruissellement et d'érosion régressent. Globalement, la conservation des résidus a des effets positifs sur la gestion de l'eau, que la ressource soit trop abondante ou insuffisante. Des économies en eau d'irrigation peuvent en résulter.

Si il n'est pas envisageable que l'azote des résidus bénéficie en totalité à la culture, on estime que 85% de celui qui aurait été perdu par brûlis est stocké sous forme de matière organique dans le sol. La quantité d'azote restituée à la culture varie de 40 à 100 kg/ha/an. Compte tenu des phénomènes de dénitrification et de lessivage, l'économie maximale possible d'engrais azoté plafonnerait autour de 25% des apports conseillés. Rappelons que la plupart de l'azote disponible est dans un premier temps immobilisée pour la décomposition des résidus.

Peu de résultats sont disponibles en matière d'impact des résidus sur le rendement. Certains font état d'absence d'impact, d'autres situent les premiers bénéfices significatifs à partir de la seconde ou troisième coupe. De meilleurs rendements sont observés avec conservation des résidus dans les zones où alternent des périodes de sécheresse et d'excès d'eau. Un auteur signale un effet négatif sur la richesse par le biais d'un maintien de l'humidité du sol et donc de la phase de croissance de la culture (sevrage retardé).

Perception des agriculteurs à La Réunion

Les agriculteurs perçoivent la biomasse résiduelle comme un frein efficace au développement des mauvaises herbes. Ils pensent qu'elle améliore le statut organique du sol mais aussi l'alimentation minérale et hydrique. Son action anti-érosive est aussi souvent citée. Par contre, elle constitue un obstacle aux opérations de travail du sol lors des replantation et une niche aux ennemis de la culture comme les larves de noctuelles ou les rats. Elle occasionne une augmentation des coûts de main d'œuvre en coupe manuelle. Enfin, elle constitue un vecteur d'incendies et elle masque les fuites en irrigation.

Evaluation locale

Les mesures en cours à La Réunion montrent que la biomasse résiduelle sèche BR (t/ha) et le rendement en canne Rdt (t/ha) sont proportionnels ($BR = 0,162 * Rdt$). L'ensemble de nos mesures conduit à une biomasse résiduelle sèche de $11,68 \pm 2,93$ t/ha pour une production moyenne de $105,5 \pm 8,22$ t/ha. Le cultivar R579 produit statistiquement plus de biomasse résiduelle que le R570 (tableau 1). Les coupes manuelle dépaillée et mécanique en canne

entière donnent des masses résiduelles comparables et statistiquement inférieures à celle de la coupe mécanique en cannes tronçonnées.

L'analyse minérale des différentes composantes dont nous disposons aujourd'hui permet de donner une première idée de la valeur des résidus (tableau 2).

Statistiques	N	P	K	Ca	Mg
Moyenne (Kg)	72,37	7,6	141,19	31,9	15,8
Ecart(±) en Kg	2,50	2,5	65,6	9,1	5,2

Tableau 2 : Mobilisations minérale moyenne de la biomasse résiduelle pour 100 t de canne à sucre

Perspectives

Cette étude encore fragmentaire doit permettre rapidement de modéliser la biomasse résiduelle en fonction du cultivar et de la modalité de récolte et quantifier ensuite à l'aide des modèles de croissance l'effet du climat et des modalités d'irrigation (goutte à goutte ou aspersion). Il est important, parallèlement d'adapter les itinéraires techniques aux résidus, avec pour cibles essentielles la gestion de l'enher-

bement et celle de la fertilisation. Nous prévoyons ainsi d'introduire les modalités de gestion des résidus pour affiner le conseil en fertilisation.

Cette étude montre l'importance d'une bonne gestion de la biomasse résiduelle pour une production cannière durable.

D. Pouzet, A. Velle,
V. Jaglale



Photo 4. Exportation des pailles de canne pour les besoins de l'élevage. (Photo Cedus)

Modalités	Récolte				TOTAL
	Statistiques (t/ha de MS)	Manuelle dépaillée	Mécanique cannes entières	Mécanique cannes tronçonnées	
R570	Effectif	17,00	3,00	4,00	24
	Moyenne	9,87	13,37	9,33	10,22
	Ecart (±)	2,22	6,93	1,53	4,61
R579	Effectif	5	9	16	30
	Moyenne	11,50	9,56	15,35	12,97
	Ecart (±)	3,64	3,55	4,25	2,75
Total	Effectif	22	12	20	54
	Moyenne	10,24	10,51	14,15	11,75
	Ecart (±)	1,93	3,32	3,58	1,78

Tableau 1 : Biomasse résiduelle moyenne des échantillons suffisamment représentés.

Connaissance de l'agro-climat pour l'irrigation, la gestion du risque environnemental, la production

Analyse des précipitations et des risques d'excès d'eau aux Colimaçons (Ouest Réunion, 800m)

La zone Ouest de l'île est actuellement le lieu de changements importants dans l'occupation du sol et les systèmes de production, du fait de l'arrivée de l'eau pour l'irrigation. Des études des risques de pol-

lutions sont menées dans la partie haute de la sole cannière. Il est pour cela nécessaire d'avoir des informations sur le niveau de drainage dans les sols cultivés.