cahier technique

la canne N°21 août 2010

- **Raisonner la mécanisation de la récolte** — Page II
- **Les coupeuses-tronçonneuses** — Page III
- **Les coupeuses «cannes longues»** — Pages IV à VII
- **Les mini-coupeuses «cannes longues»** — Pages VIII

Les prix et les performances des matériels sont ceux annoncés par les distributeurs.



Coupeuses
Tous les matériels disponibles

Vous pouvez retrouver nos fiches techniques sur le site de la filière canne sucre : www.canne-progres.com

Raisonner la MÉCANISATION DE LA RÉCOLTE

Grâce à l'offre diversifiée de matériels, les planteurs ont aujourd'hui un éventail de réponses au problème de la coupe en fonction de la situation de leur exploitation : petites ou grandes parcelles, terrains plats ou difficiles, etc... Dans tous les cas, la mécanisation ne sera une solution viable que si elle est justifiée en terme de rentabilité et maîtrisée en terme d'organisation. Une mécanisation réussie sera une mécanisation mûrement préparée.



Mécaniser la coupe : pourquoi et comment ?

Plusieurs objectifs peuvent motiver le passage à la coupe mécanique :
- La main d'œuvre est trop chère, n'existe plus, ou fait perdre au planteur son autonomie ;
- Une meilleure rentabilité est recherchée quand le coût de la coupe mécanique est inférieur à celui de la coupe manuelle.

En fonction de ses objectifs, trois voies s'offrent au planteur :

> **L'achat individuel :** la machine lui appartient mais il ne supporte pas seul le coût d'acquisition et les frais d'entretien ou de réparation éventuels.

> **L'achat en groupement ou en CUMA :** ce choix répartit la charge financière entre les membres du groupement. C'est le plus avantageux financièrement. Mais il implique de travailler en commun, donc une bonne entente et une organisation rigoureuse dans la gestion du matériel.

> **Le recours à un prestataire extérieur :** tout dépend de la fiabilité du prestataire. Les tarifs sont en général facturés de deux manières : à la journée, quel que soit le tonnage, en incluant la location de la machine, du chauffeur et des consommables ; à la tonne coupée (étêtée ou non, le planteur pouvant choisir de couper les têtes par ses propres moyens).



Etêtage avec lame spécifique (coupeuse CANE).

Comment préparer un chantier de coupe mécanique ?

Techniquement : le choix du matériel est déterminé par la configuration du terrain. Les travaux d'améliorations foncières nivellent les parcelles, les épierrent, les regroupent pour obtenir la géométrie la plus régulière et permettre une plantation dans le sens de la plus grande longueur.

Economiquement : une coupeuse accomplit généralement le travail d'au moins 4 à 5 coupeurs. Par rapport au coût d'achat et de fonctionnement du matériel, il faut calculer le tonnage qu'il est nécessaire de couper quotidiennement pour aboutir à un coût de revient moins onéreux que celui de la coupe manuelle.



Etêtage à la débroussailleuse.

Les + et les - de la coupe mécanique

+ Un coût de coupe moins cher que la coupe manuelle ;
+ Les conditions favorables à l'achat de matériel (aide européenne à la mécanisation, prêt sans intérêt des industriels, défiscalisation) ;
+ Un travail de coupe moins pénible que la coupe manuelle ;
+ Une plus grande liberté d'action en travaillant seul ou à deux ;
+ La disparition des contraintes administratives liées à l'embauche de personnel.

- Le coût des aménagements de parcelles pour préparer la mécanisation ;
- La baisse de richesse des cannes coupées mécaniquement ;
- Les souches pouvant être abîmées en cas de mauvais pilotage, entraînant une baisse de rendement l'année suivante ;
- Les coûts d'entretien (réparation, pièces détachées, etc.) qui augmenteront à mesure que les matériels (notamment les mini-pelles) vieilliront.

Les coupeuses-TRONÇONNEUSES



Machine avec remorque suiveuse.

Coupeuse Case A 8000 (ex-AUSTOFT)

Constructeur : Case (Brésil) - **Distributeur :** Foucque Matériels

Caractéristiques techniques : coupeuse-tronçonneuse automotrice, à roues ou à chenilles - Le modèle A 7000, commercialisé jusqu'en 2009, est remplacé par le modèle A 8000 - Poids : 14 tonnes sur roues, 17 tonnes sur chenilles - Puissance : 353 HP - Longueur totale (avec convoyeur déployé) : 15,9 m - Largeur : 2,45 m - Hauteur maximale : 6,30 m - Pilotage aux joysticks - Pack de refroidissement excentré sur le côté.

Principe de fonctionnement

Coupe : la machine avance dans les cannes, canalisant celles-ci grâce à 2x2 rouleaux coniques ; deux plateaux rotatifs, équipés de couteaux, coupent les cannes à la base (option d'autotracking : un système ajuste automatiquement la hauteur des plateaux afin de couper toutes les cannes au même niveau malgré les accidents du terrain) ; les cannes sont effeuillées en entrant dans la machine.

Etêtage : à l'avant, des rouleaux équipés de couteaux et de contre-lames broient les choux, dispersés au sol, avant l'entrée des cannes dans la machine.

Tronçonnage : les cannes coupées et effeuillées montent dans la machine, entraînées par un jeu de rouleaux ; elles sont tronçonnées à intervalle régulier par un système de hachage réglable ; au sommet du convoyeur, une soufflerie aspire et éjecte les pailles ; le convoyeur éjecte les cannes tronçonnées vers une remorque qui avance parallèlement à la coupeuse.

> **Utilisation recommandée :** coupeuse pour grandes parcelles et terrains plats ou peu accidentés.
> **Capacité de coupe/heure ou jour (sur une base de huit heures) :** 200 à 250 tonnes/jour en moyenne (record à La Réunion : 400 tonnes/jour).
> **Prix de vente :** variable en fonction du cours du dollar. 320 000 à 340 000 € pour le modèle à roues, + 40 000 € pour le modèle à chenilles.
> **Prix de la prestation :** variable entre 7 et 11 € la tonne selon les parcelles et selon la canne.
> **Seuil de rentabilité :** minimum : 15 000 tonnes de canne par campagne.



Les coupeuses-tronçonneuses ne peuvent opérer que sur les grandes parcelles.

Coupeuse John Deere (ex-Cameco)

Constructeur : John Deere Thibodaux Inc. (Lousiane) - **Distributeur :** Foucque Matériels

Caractéristiques techniques : Coupeuse-tronçonneuse automotrice, à roues ou à chenilles - Modèle commercialisé à La Réunion : John Deere 3520 - Poids : 15 tonnes - Puissance : 337 HP - Longueur totale (avec convoyeur déployé) : 15,1 m - Largeur : 2,48 m - Hauteur totale : 6,23 m - Pilotage aux joysticks pour la coupeuse à chenilles (au volant pour la coupeuse à roues) - Pack de refroidissement excentré sur le côté.

Principe de fonctionnement

Même principe de fonctionnement que la coupeuse CASE.

> **Utilisation recommandée :** coupeuse pour grandes parcelles et terrains plats ou peu accidentés.
> **Capacité de coupe/heure ou jour (sur une base de huit heures) :** 200 à 250 tonnes/jour en moyenne (record à La Réunion : 400 tonnes/jour).
> **Prix de vente :** variable en fonction du cours du dollar - 340 000 à 360 000 € pour le modèle à roues, + 40 000 € pour le modèle à chenilles.
> **Prix de la prestation :** variable entre 7 et 11 € la tonne selon les parcelles et selon la canne.
> **Seuil de rentabilité :** minimum : 15 000 tonnes de canne par campagne.



Machine autonome, caisson vidé en bout de champs.

Coupeuse-tronçonneuse à caisson

Constructeur : John Deere - **Adaptation :** Sucrière de La Réunion

Caractéristiques techniques : coupeuse de cannes tronçonnées automotrice John Deere 3520 à chenilles, équipée à l'arrière d'un caisson de chargement - Capacité du caisson : 1 tonne de canne (évolution vers une capacité de 1,5 t. annoncée).

Principe de fonctionnement

La machine fonctionne comme une coupeuse-tronçonneuse classique. Les cannes tronçonnées sont stockées dans le caisson arrière. Le caisson plein est vidé dans des caissons ampiroll (ou remorques) en bout de champ.

NB : cette machine peut être utilisée avec caisson ou avec convoyeur.

> **Utilisation recommandée :** sur des petites parcelles moyennement pentues (jusqu'à 25 % de pente et 15 % de devers). Un tonnage journalier de coupe minimum est requis (50 tonnes environ).
> **Prix de la prestation (coupe + transport) :** en fonction de la localisation de la parcelle, dans les Bas ou dans les Hauts, et de la distance à parcourir par la machine pour arriver sur les lieux - Devis à demander aux techniciens mécanisation (Est : Pascal Arginthe, tél. 0692 97 66 00 ; Sud : Jim Hoarau, tél. 0692 64 19 90)

Les coupeuses «CANNES LONGUES»

Coupeuse Simon

Constructeur : Simon
Distributeur : Coopérative des Avirons
5 rue Maximin-Lucas - 97425 Les Avirons.
Tél. : 0262 38 02 02, Fax : 0262 38 05 42.
Caractéristiques techniques : coupeuse non automotrice, matériel attelé latéralement à un tracteur de 100 à 110 CV - Poids : 3,5 tonnes - Paramétrage électronique - Plateau de coupe monté sur un bras oscillant - Lame circulaire crantée - Ecimeur réglable à tout moment par le chauffeur - Position de transport : dans l'axe du tracteur, comme une remorque.



Avant de la coupeuse Simon.



Arrière de la coupeuse Simon.

Principe de fonctionnement

Coupe : l'attelage avance parallèlement au rang de cannes. Les cannes prises entre deux rouleaux coniques sont coupées à la base par la lame en rotation ; les cannes coupées, maintenues verticalement, sont amenées vers l'arrière par les rouleaux.
Etêtage : l'écimeur à hauteur réglable coupe les choux.
Convoyage et dépose : les cannes sont dirigées vers l'arrière de la machine par un convoyeur à chaîne, qui les dépose dans un bac (capacité du bac arrière : 600 à 700 kilos) ; quand le bac est plein, les cannes sont bennées au sol, perpendiculairement au sens de la marche, pour former un andain.
> **Formation au pilotage :** à déterminer.

> **Utilisation recommandée :** coupeuse utilisable dans tout champ où peut évoluer le tracteur (jusqu'à 25 à 30% de pente et jusqu'à 10 à 15% de dévers).
> **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** jusqu'à 70 tonnes/jour.
> **Prix de vente :** 145 000 € HT (1 exemplaire immédiatement disponible).
> **Seuil de rentabilité :** minimum 4 000 tonnes de canne par campagne, pour un amortissement sur cinq ans.
> **Prix de la prestation :** 12 €/tonne pour la prestation complète (tracteur + coupeuse + chauffeur).
> **Prix de la location :** tarifs variables pour une location de la coupeuse seule (+ formation de l'utilisateur).

Coupeuse «Toft modifiée»

Constructeur : Case (ex-Toft) - **Adaptation :** Foucque Matériels
Caractéristiques techniques : modification d'une coupeuse-tronçonneuse, reconvertie en coupeuse «cannes longues» - Expérience initiale menée par Foucque pour permettre à une coupeuse d'opérer sur des petites parcelles ou des bouts de grandes parcelles, inaccessibles à un ensemble coupeuse-tracteur-remorque.

Principe de fonctionnement

Coupeuse-tronçonneuse d'occasion dont on enlève les couteaux. Les cannes sont coupées et étêtées par l'avant de la machine, puis envoyées dans un caisson arrière. Le caisson benne régulièrement les cannes, non épaillées, au sol. Les cannes sont ensuite reprises par un Bell. Un exemplaire de la coupeuse TOFT modifiée est encore utilisé par la Société Adrien Bellier.



Un seul modèle de «Toft modifiée» demeure en fonctionnement.

Les coupeuses «CANNES LONGUES»



Coupeuse Cane Proboscis

Constructeur et distributeur : Cane
Ravine-Creuse, 97440 Saint-André. Tél. : 0262 58 57 67 – Fax : 0262 58 57 58.

Caractéristiques techniques : coupeuse non automotrice, matériel porté par une pelle mécanique de 7,5 à 8,5 tonnes (minipelles Kubota, Hitachi, Caterpillar et Sunward agréés). D'autres marques, dont Komatsu, en cours de validation - Poids de la coupeuse : 510 kg - Pince forestière - 1 disque de coupe (850 à 1 000 mm de diamètre) monté sur un coulisseau qui avance et se rétracte - 1 palpeur de pression sur la lame (en cas de résistance trop forte, le coulisseau rentre la lame pour la protéger).

Principe de fonctionnement

Coupe : la pince saisit les cannes par touffes ; le disque avance vers les cannes et les coupe à la base ; le bras dépose les cannes au sol, latéralement.

Étêtage méthode 1 : le disque de coupe, en position oblique, revient couper les choux des cannes saisis par la pince. La coupeuse progresse latéralement à l'andain.

Étêtage méthode 2 : une barre de coupe (proposée en option sur la coupeuse) vient couper les choux des cannes, déposées en andains, en un seul passage (30 mn d'étêtage pour une journée de coupe).

> **Formation au pilotage :** formation facturée (forfait de 2 000 €) sur 3 à 4 jours. La formation intègre la préparation et la présentation à l'examen du CACES (Travaux Publics). Seconde session après une quarantaine d'heures de travail (stratégie de coupe, économies de mouvements, etc.).

> **Utilisation recommandée :** coupeuse pour petites parcelles, terrains en pente, bords et dévers de grandes parcelles. L'angle d'inclinaison de la pince peut être modifié, ce qui rend la coupeuse utilisable sur des cannes couchées, voire mêlées ou noyées sous les lianes...

> **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** très variable, fonction du savoir faire du pilote, du rendement du champ et de la configuration du terrain et de la qualité de la coupe pratiquée :
- coupe + étêtage au disque : de 20 à 45 tonnes/jour pour une qualité correcte
- coupe + l'étêteuse optionnelle : de 40 à 80 tonnes/jour.

> **Prix de vente :** 35 000 € HT + forfait de montage en fonction du porteur (ex. : 3 000 € sur un Kubota). Option étêteuse : 5 000 € montée.

> **Seuil de rentabilité :** entre 2 000 et 3 000 tonnes de canne par campagne.



Les coupeuses «CANNES LONGUES»



Coupeuse Foucque

Constructeur : Escomel
Distributeur : Foucque Matériels
69 boulevard du Chaudron, 97490 Sainte-Clotilde
Tél. : 0262 974 974
Caractéristiques techniques : coupeuse non automotrice, matériel porté par une pelle mécanique de 5 à 8 tonnes - Système d'attache simplifié - Poids : 320 kilos - Dimensions : 1,10m x 0,80 m x 1,35 m - 2 moteurs hydrauliques et 2 vérins - Cisaille forestière - Ecartement de la cisaille : variable (max. : 0,75 m).





Nouveau matériel, créé sur la base d'une pince forestière.

Principe de fonctionnement

Coupe : le bras de la pelle amène la cisaille, positionnée à l'horizontale, vers les cannes ; la cisaille se resserre sur les cannes (18 à 25 cannes, avec un écartement maximal de 0,75 m) ; la base de la cisaille coupe les cannes, par pincement ; le bras dépose les cannes au sol, latéralement.
Etêtage : la cisaille est positionnée à la verticale ; la cisaille descend vers les cannes et coupe les choux, par pincement.

> **Formation au pilotage :** CACES obligatoire - assurée par le personnel qualifié de Foucque Matériels.
> **Utilisation recommandée :** coupeuse pour petites parcelles, terrains en pentes, bords et dévers de grandes parcelles.
> **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** jusqu'à 35 tonnes/jour.
> **Prix de vente :** 27 000 € HT, installation incluse. Premier matériel disponible à partir de fin juillet 2010.
> **Seuil de rentabilité :** minimum : 1 200 tonnes de canne par campagne.

Coupeuse brésilienne

La Coopérative des Avirons testera fin août un prototype de coupeuse «cannes longues» construit au Brésil, spécialement conçu pour La Réunion. Cette machine automotrice à chenilles, de moyenne dimension, reprend quelques principes de la coupeuse Simon, avec pour principale innovation un système d'épaillage. Etêtées et épaillées, les cannes sont stockées dans un bac arrière. Un bras équipé d'un grappin dépose ensuite les cannes au sol.



Le prototype au Brésil, avant son embarquement pour La Réunion.

Les coupeuses «CANNES LONGUES»



La coupeuse Canaguy est équipée de deux lames circulaires.

Coupeuse Canaguy

Constructeur : Jean-Daniel Canaguy (machine débitée et assemblée par SCMP)
Distributeur : CJD Atelier, 113, chemin de L'Abondance, 97470 Saint-Benoît. Tél. : 0692 15 58 75.
Caractéristiques techniques : coupeuse non automotrice, matériel porté par une pelle mécanique d'au moins 8 tonnes - Poids : 350 kilos - 2 moteurs hydrauliques et 2 vérins - Pince forestière, télescopique - Ecartement maximal des pinces : 1,20 m - 2 lames circulaires (à denture fine sur les derniers modèles) et rotatives, se chevauchant - Le système hydraulique permet d'utiliser la coupeuse en bas régime de moteur (1 000 tr/mn).

Principe de fonctionnement

Coupe : les deux lames, tournant en sens contraire, coupent les cannes à la base en les entraînant vers l'arrière ; les cannes viennent se poser dans l'espace d'enserrement ; les pinces serrent les cannes ; le bras dépose les cannes au sol, latéralement.
Etêtage : les lames sont positionnées à la verticale ; les pinces télescopiques saisissent le fagot de cannes et l'amènent vers les lames.

> **Formation au pilotage :** CACES obligatoire pour salariés agricoles.
> **Formation à la qualité de coupe :** proposée gratuitement par Jean-Daniel Canaguy à chaque acheteur.
> **Utilisation recommandée :** coupeuse pour petites parcelles, terrains en pente, bords et dévers de grandes parcelles.
> **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** jusqu'à 35-40 tonnes/jour (25 tonnes/jour pour un chauffeur débutant).
> **Prix de vente :** 28 500 € HT, montage inclus.
> **Prix de location :** location prévue, avec ou sans chauffeur, à partir de 2011 par Jean-Daniel Canaguy.
> **Seuil de rentabilité :** 1 000 tonnes de canne par campagne.



Le prix des pelles

Tout calcul d'investissement dans une tête de coupe «Cane», «Canaguy» ou «Foucque» doit évidemment intégrer le coût du porteur. Le prix des mini-pelles varie en fonction de leur puissance et selon les marques. Les plus petites (5 tonnes) coûtent 75 000 € et environ 110 000 € sont à prévoir pour une machine de 8 tonnes. Au-delà des annuités d'emprunts et de la première année sous garantie, il faut prendre en compte les coûts d'entretien de l'engin. L'acquisition d'une mini-pelle peut également s'amortir par son utilisation pour d'autres travaux.

Les mini-coupeuses «CANNES LONGUES»



Motocoupeuse Kersten

Constructeur : Kersten (Allemagne) - **Distributeur :** Société Alain Horiot
Saint-Louis - Tél. : 0692 28 96 46. Tél. atelier : 0692 25 00 05.
Caractéristiques techniques : motocoupeuse équipée d'une barre de coupe horizontale à double mouvement de va-et-vient - Moteur diesel de 6,8 cv (version de base) - Roues jumelées motrices, système de transmission hydrostatique (hydraulique), entraînement de la barre de coupe par la prise de force du moteur - Commandes directionnelles au guidon - Poids : environ 250 kg - Machine polyvalente, pouvant recevoir d'autres outils (lame bull, brosse rotative, fraise rotative, etc.) pour divers usages agricoles - Longueur : 1,50m ; Largeur : 0,90m.

Principe de fonctionnement

Coupe : le conducteur pousse la motocoupeuse en avançant dans le rang de cannes ; les cannes sont sectionnées à la base par la barre de coupe. Pour une coupe efficace, les cannes penchées doivent être redressées : par le guide, tige métallique courbée dont peut être équipée la coupeuse ; par deux opérateurs, qui relèvent et maintiennent les cannes droites à l'aide d'un bambou ou autre.
Etêtage : effectué indépendamment de la coupe, sur les cannes au sol, à la débroussailleuse à disque ou manuellement.

- **Précautions de sécurité particulières :** la coordination du travail entre conducteurs et assistants exige une vigilance extrême. Se plaçant devant la barre de coupe, les aides doivent veiller à maintenir constamment une distance de sécurité entre eux et l'engin.
- **Utilisation recommandée :** mécanisation destinée à de petites parcelles au relief varié ou accidenté, dans des limites imposées par les pentes. La motocoupeuse avec moteur de 6,8 cv est bien adaptée aux cannes fragiles, droites, en rangs. Elle est moins performante sur des parcelles à fort rendement, plus denses et confuses, et avec des cannes dures et fibreuses.
- **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** un rendement de 5 à 6 tonnes à l'heure est accessible dès la première année de prise en main (30 tonnes par jour).
- **Prix de vente :** prix de base : 13 000 € HT (avec un jeu de lames de rechange et une mise en route chez le planteur). En option / démarreur électrique (842 €).

MFC 226 Alpina : second modèle de motocoupeuse

Alain Horiot annonce l'introduction au mois d'octobre d'un autre modèle de motocoupeuse, de fabrication italienne, étudié également pour La Réunion, avec moteur diesel, roues jumelées motrices, barre de coupe à double lame. Même poids, même dimension que la Kersten. La différence vient de la transmission par boîte mécanique de l'Alpina.



Prototype en cours de développement.

COUPEUSE WII-CANE

Constructeur : MAFROCO - **Distributeur :** Société Alain Horiot
Saint-Louis - Tél. : 0692 28 96 46. Tél. atelier : 0692 25 00 05.
Caractéristiques techniques : mototracteur à 3 roues motrices (2 à l'avant, 1 à l'arrière, motrice, débrayable et directrice à assistance hydraulique) - Moteur bi-cylindre diesel Lombardini de 23 CV refroidi par air - Transmission hydrostatique intégrale (1 pompe et un moteur par roue, donc 3 pompes et 3 moteurs) - Poids : environ 1100 kg - Largeur : 148 cm ; hauteur : 216 cm ; longueur : 220 cm.

Principe de fonctionnement

Coupe : la machine avance sur le rang de cannes, qui sont orientées vers le bord extérieur par un tourniquet ; les cannes sont sectionnées à la base par la lame de coupe horizontale.
Etêtage : une lame de coupe verticale, fixée sur le côté droit de la machine et équipée d'un sabot, est descendue au niveau du sol ; la machine fait un deuxième passage sur l'andain de cannes, la lame coupe les têtes.

- **Précautions de sécurité particulières :** utilisation avec casque anti-bruit, lunettes de protection et chaussures de sécurité.
- **Utilisation recommandée :** conditions permettant un rendement optimal : terrain moyennement accidenté (pente maxi : 15 % ; dévers maxi : 10 %). La coupe à section tolère des petites roches. Le prototype, dans sa configuration actuelle, ne fonctionne que dans des cannes droites. Le modèle de série disposera, en option, d'un équipement pour les cannes couchées et mêlées.
- **Capacité de coupe (sur une base de huit heures) :** objectifs : de 30 à 80 tonnes/jour selon les futurs modèles de la gamme.
- **Prix de vente :** matériel en cours de développement. Prix annoncé : de 30 000 € HT à 70 000 € HT selon les modèles de la gamme.