



Programme REBECCA

Faisabilité et performances d'une coupe mécanique des variétés de cannes fibres du projet REBECCA2 en climat humide et sol volcanique

Chopart J.L.^a, Berland J.^b, Lafont A.^b, Sergent G.^a

^a : Cirad

^b : Quadran

Janvier 2015

Programme REBECCA2 WP1 - Note Scientifique n°3

Plan

1 Introduction

2 Matériel et Méthodes

- 21 Caractéristiques de la coupeuse utilisée
- 22 Caractéristiques du matériel végétal à couper
- 23 Conditions expérimentales et mesures lors de la coupe

3 Résultats

- 31 Tests de faisabilité de la coupe mécanique sur le terrain
- 32 Evaluation, pour la zone du Fromager, de la faisabilité de la récolte mécanique en fonction de la pluviosité des jours précédents
- 33 Evaluation, pour la zone du Fromager du nombre de jours dans l'année où la coupe est possible.
- 34 Tests de coupe : modalités de coupe et vitesse de coupe
- 35 Qualité de la coupe, effet sur les souches

4 Discussion Conclusion

1 Introduction

La canne combustible, issue des résultats du projet REBECCA sera produite en culture mécanisée, en particulier la récolte. Les caractéristiques de la canne combustible étant en partie différentes (rendement, taux de fibres) de celles de la canne à sucre, il est nécessaire de tester le matériel standard de récolte mécanisé pour voir s'il pose, ou non, des problèmes pour la récolte de la canne combustible. Si tel n'était pas le cas, il faudrait envisager d'introduire ou de mettre au point de nouvelles coupeuses.

Au moment de la destruction des essais, en mai et en novembre 2014, les dispositifs expérimentaux ont été coupés mécaniquement. On en a profité pour procéder à des observations, tests et mesures sur la faisabilité et les performances de la coupe mécanisée des variétés de canne fibres du projet REBECCA

Le suivi de la coupe visait à répondre aux questions suivantes :

- la coupeuse mécanique est-elle capable de couper la canne fibre en conditions humides ?
- quelle est le laps de temps minimum entre la dernière pluie ou les derniers épisodes pluvieux et une coupe mécanique dans des conditions acceptables ?
- quels sont la vitesse d'avancement et le rendement de coupe (T/heure) compte tenu des rendements plus élevés et des tiges plus fibreuses ?
- la coupe mécanique de ces variétés abîme-t-elle les souches ?

2 Matériel et Méthodes

Des récoltes mécaniques ont eu lieu sur le dispositif expérimental REBECCA du Fromager à deux périodes, en mai et en novembre 2014, sur les parcelles cultivées avec les variétés combustibles.

21 Caractéristiques de la coupeuse utilisée

Une coupeuse tronçonneuse, représentative du matériel utilisé de façon conventionnelle en Guadeloupe, a été testée (photos n°1 et 2). Il s'agit d'une coupeuse de marque CAMECO, modèle CM 3500. Elle est âgée de 15 ans, avec des pneus et couteaux en état de marche, mais usagés.



Photos 1 et 2. Coupe mécanique de la canne fibre. A gauche canne âgée de 12 mois (mai 2014), à droite canne âgée de 16.5 mois (novembre 2014).

22 Caractéristiques du matériel végétal à couper

Les biomasses de cannes à couper sur les trois dispositifs figurent dans le tableau n°1. Elles sont représentatives des rendements de canne fibre avec une variabilité liée à l'âge de la canne et aux conditions de culture. Dans le dispositif A (essai V4, 6 variétés de canne fibre), la canne était en seconde année de repousse avec la fertilisation recommandée pour la canne à sucre en Basse-Terre. La biomasse est élevée, représentative de celle obtenue les années précédentes en sol fertilisé (Tableau 1). Dans le dispositif B (essai V6, 4 meilleures variétés de canne fibre), la canne était en première année de culture, âgée de 16.5 mois, cultivée avec une fertilisation réduite. La biomasse fraîche totale était élevée. Dans le dispositif C (essai Agro1), la canne était en seconde repousse, âgée de 12 mois et cultivée sans engrais (Tableau 1). La biomasse à couper est nettement plus faible mais reste représentative d'une coupe chez un agriculteur.

Tableau n°1 Biomasses à couper lors des tests de mai et de novembre 2014

| | Dispositif A | Dispositif B | Dispositif C |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Date de coupe en 2014 | mai | novembre | novembre |
| Age culture (mois) | 12 | 16.5 | 12 |
| Fertilisation (NPK 19, 9, 28) | 800 | 400 | 0 |
| Biomasse totale (t/ha) | 181 | 180 | 94 |
| Biomasse totale kg/m linéaire | 29 | 28.8 | 15.0 |
| Biomasse sans les amarres t/ha | 148 | 155 | 63 |
| Biomasse sans les amarres kg/m linéaire | 23.7 | 24.8 | 10.1 |

23 Conditions expérimentales et mesures lors de la coupe

231 Date de coupe et conditions pédoclimatiques

Dans le dispositif A, les cannes étaient cultivées sur un sol plat. La coupe a eu lieu le 21 mai dans la matinée après 24 heures sans pluie et 62 mm au cours des 5 jours précédents (tableau 2).

Dans les dispositifs B et C, l'étude a eu lieu à 4 dates : 13, 14, 18 et 26 novembre sur un sol identique à celui de l'étude de mai 2014. La même coupeuse a été utilisée. Les cannes du dispositif B étaient âgées de 16.5 mois, cultivées sur un sol à pente marquée de 6 à 7 %. Sur le dispositif C, la pente est plus faible (4 à 5%) et les cannes âgées de 12 mois.

Pour les premiers tests de coupe (13, 14, 18 novembre), la machine a été réglée à la demande de l'industriel, pour couper en tronçons de 40 cm alors que la coupe conventionnelle de la canne à sucre conduit à des tronçons de 20 à 25 cm. Ce réglage a conduit à des tronçons de canne d'environ 70 cm. Lors du dernier test du 26 novembre, un autre réglage a été retenu (vitesse de rotation plus élevée des couteaux), ce qui a conduit à des tronçons de 25 à 35 cm (moyenne 30 cm).

Les pluies journalières en mai et en novembre 2014 figurent dans le tableau n° 2. La pluviosité du mois de novembre a été élevée mais elle reste représentative de la zone de Capesterre. En effet, dans cette zone, le mois de novembre est le mois le plus pluvieux de l'année avec, en moyenne un cumul de 478 mm, devant octobre (438 mm). Si la hauteur de pluie a été représentative du mois de novembre, la période d'étude de la récolte mécanique entre le 12 et le 26 novembre, correspond à une phase de forte hygrométrie de l'air et de faible ensoleillement conduisant à une faible ETP, ce qui a ralenti le ressuyage du sol entre deux pluies et place les test de coupe dans des conditions particulièrement difficiles.

Tableau n°2. Tests de coupe sur le dispositif A en mai 2014 et B et C en novembre 2014. Pluviosité des jours précédents les tests.

| Mai 2014 | Pluviométrie (mm) | Nov. 2014 | Pluviométrie (mm) |
|----------|-------------------|-----------|-------------------|
| 10 | 24.6 | 2 | 8.3 |
| 11 | 8.8 | 3 | 10.0 |
| 12 | 5.2 | 4 | 0.0 |
| 13 | 0 | 5 | 5.4 |
| 14 | 2 | 6 | 11.6 |
| 15 | 1.2 | 7 | 16.5 |
| 16 | 0.2 | 8 | 29.4 |
| 17 | 1.2 | 9 | 0.1 |
| 18 | 47.2 | 10 | 2.5 |
| 19 | 14 | 11 | 6.5 |
| 20 | 0 | 12 | 25.0 |
| 21 | 1.6 | 13 | 25.0 |
| | | 14 | 5.6 |
| | | 15 | 1.3 |
| | | 16 | 10.1 |
| | | 17 | 4.0 |
| | | 18 | 12.7 |
| | | 19 | 3.8 |
| | | 20 | 18.0 |
| | | 21 | 8.0 |
| | | 22 | 7.0 |
| | | 23 | 8.0 |
| | | 24 | 1.0 |
| | | 25 | 5.0 |
| | | 26 | 5.0 |

Sur le dispositif B, on a testé deux modalités de coupe :

- 1) coupe de la base des tiges un peu surélevée par rapport à la hauteur conventionnelle et coupe des amarres de façon conventionnelle
- 2) coupe de la base des tiges à une hauteur conventionnelle et coupes des amarres à une hauteur un peu plus basse que la pratique habituelle

Sur le dispositif C, toute la biomasse a été coupée y compris les amarres.

La vitesse de coupe a été mesurée sur les dispositifs B et C. On enregistre la durée entre le moment où la tête de la coupeuse touche les premières cannes et celui où la coupeuse sort de la ligne de canne. Le temps nécessaire au demi-tour de la coupeuse n'a pas été pris en compte. La biomasse coupée n'a pu être mesurée directement. Les biomasses du tableau 1, utilisées dans les calculs de rendement de coupe ont été mesurées peu de temps avant la coupe mécanique.

Dans chaque dispositif, une évaluation du pourcentage de touffes arrachées ou détériorées a été effectuée deux semaines après la coupe, 120 souches examinées par variété.

3 Résultats

31 Tests de faisabilité de la coupe mécanique sur le terrain

Test 1 le 21 mai 2014

L'étude a été menée en mai 2014 sur des cannes âgées de 12 mois (essai V4) sans pluie la veille du test, mais avec un cumul de 62 mm au cours des 5 jours précédents donc dans des conditions humides (tableau n°2). Aucune difficulté particulière n'a été notée ni par le conducteur de l'engin (photo 1) ni par les agronomes sur place. Une coupe traditionnelle a été mise en œuvre (chargement des tiges, les feuilles et haut de tiges laissées sur place). Une autre technique a été testée sans difficulté. Elle consiste à récolter la totalité de la biomasse. Toutefois, le faible volume de biomasse combustible récoltée n'a pas permis d'étudier un éventuel effet des nouvelles variétés plus fibreuses sur l'usure des pièces travaillantes.

Test 2 le 13 novembre 2014

Un premier essai de coupe a eu lieu le 13 novembre, en conditions très humides, le lendemain d'une pluie de 25 mm avec un cumul de 63 mm au cours des 5 jours précédents (tableau 2). La coupe a été possible sans problème sur le dispositif C avec des cannes de 12 mois et sur un sol à pente faible (3 à 4 %). Sur le dispositif B, avec des cannes de 16.5 mois et un sol en pente plus forte (6 à 7 %), la coupe a été possible mais dans des conditions limites.

Test 3 le 14 novembre 2014

Une nouvelle pluie de 25 mm est tombée dans la nuit du 13 au 14 novembre. Le terrain était alors devenu très humide, ce qui a rendu impossible la coupe de la canne, même l'après-midi.

Test 4 le 18 novembre 2014

Le 18 novembre, bien que la pluviosité cumulée ait été de 110 mm au cours des 10 jours précédents, dont 18 mm aux deux jours précédents, la coupe a pu se faire sans problème sur le dispositif C et aussi sur le dispositif B mais dans des conditions un peu plus difficiles.

Test 5 le 26 novembre 2014

La coupe a été testée uniquement sur le dispositif A, après une pluie de 5 mm la nuit précédente et avec un cumul de pluies de 78 mm au cours des 10 jours précédents. Malgré ces conditions climatiques encore une fois très humides, la coupe a pu se faire sans problème.

Les résultats obtenus lors des 5 tests sont synthétisés dans le tableau n° 3.

Tableau n°3. Pluviosité cumulée pendant les jours précédents les tests de coupe (en mm), synthèse de la faisabilité (oui, non) et humidité pondérale du sol (0-15 cm) lors du test.

| Date du test de récolte mécanique | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Nombre de jours précédents | 21 mai 2014 | 13 nov. 2014 | 14 nov. 2014 | 18 nov. 2014 | 26 nov. 2014 |
| 1 | 0 | 25 | 25 | 4 | 5 |
| 2 | 14 | 31.5 | 50 | 16.5 | 6 |
| 5 | 62 | 63 | 59 | 46 | 29 |
| 10 | 67. | 107 | 122 | 110 | 78 |
| Faisabilité | Oui | Oui | Non | Oui | Oui |
| Humidité sol (% pondéral) | - | 70 | 78 | 68 | 57 |

32 Evaluation, pour la zone du Fromager (Capesterre), de la faisabilité de la récolte mécanique en fonction de la pluviosité des jours précédents

La coupeuse a été testée dans 5 situations : 1 en mai et 4 en novembre (tableaux 2 et 3). Il y a eu 3 situations où la coupe a été faite sans problème d'humidité du sol, une situation (le 13 novembre) où la coupe a pu être faite, mais dans des conditions non optimales et une situation (le 14 novembre) où la coupe n'était pas possible ou pas souhaitable. Le rapprochement entre ces tests de récolte et la pluviosité journalière mesurée sur le même terrain les jours précédents a permis d'analyser la liaison entre les hauteurs de pluie pendant les jours précédents les tests et d'évaluer les conditions limites de faisabilité de la coupe.

Pour cela, on a étudié les cumuls des pluies sur les 10 jours précédents le test. On a en effet considéré que la limite de faisabilité dépend de la hauteur de la pluie la veille (ou la nuit du test), mais qu'elle dépend aussi de la pluviosité cumulée pendant les jours précédents, ce qui fait que, même s'il n'a pas (ou peu) plu la veille du test, la coupe peut ne pas être possible s'il a beaucoup plu les jours précédents. Le type de sol (sol volcanique récent de type Nitisol) sur lequel porte l'étude est représentatif d'une majorité des sols utilisés pour l'agriculture dans le secteur de Capesterre. Ce sol est bien drainant, ce qui fait que l'on peut considérer que les pluies antérieures à 10 jours avant la coupe n'ont pas (ou peu) d'influence sur la faisabilité de cette coupe.

Compte tenu de ces résultats obtenus dans ces 5 situations, d'échanges avec le responsable de la coupe et de la connaissance que les auteurs ont du terrain, les conditions limites pour la faisabilité d'une coupe avec une coupeuse montée sur pneus ont pu être estimées. La limite de faisabilité de la récolte mécanique dépend de la pluviosité cumulée (PC_j en mm) au cours des jours précédents suivant l'équation 1 :

$$PC_j = 20 + N_j * 10 \quad (\text{Eq1})$$

Avec N_j : durée de la période (nombre de jours) précédent la coupe, avec un N_j minimum de 1 correspondant à la pluie des dernières 24 h (entre 7h la veille et 7 h le matin du jour de la coupe) et un maximum de 10 jours.

Pour évaluer la faisabilité de la récolte un jour donné, on considère la valeur maximale de PC_j au cours de chacun des 10 jours précédents le test. Si lors de l'un des 10 jours précédents la coupe, la hauteur cumulée de pluies est supérieure à PC_j , on considère que la coupe n'est pas possible.

Cette valeur maximale de pluies cumulées, qui augmente linéairement avec la durée de la période prise en compte est représentée dans la figure 1. Les valeurs maximales de PC lors des 5 tests ont été insérées dans la figure 1. Ces valeurs sont proches de la limite ; elles sont très légèrement en dessous pour trois tests et légèrement au-dessous pour le test du 14 novembre, ce qui est une forme de validation du choix de l'équation (Eq1) établie empiriquement.

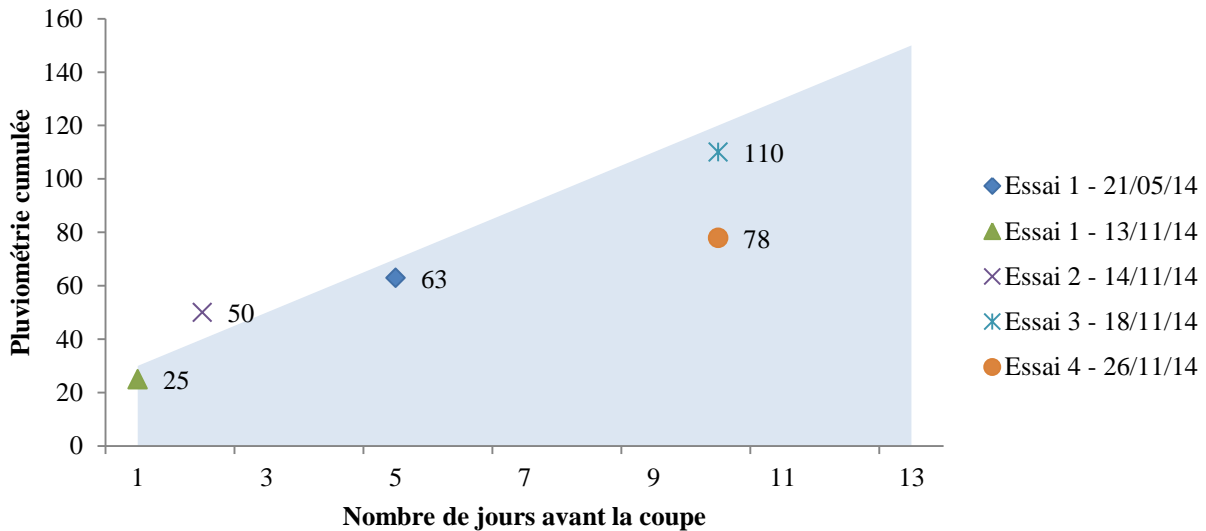


Figure 1. Conditions où la récolte mécanisée est possible (surface en bleue) et où elle ne l'est pas (surface en blanc) en fonction de la pluie cumulée au cours des jours précédents la coupe, d'après l'équation (Eq1) : $PC_j = 20 + N_j * 10$, avec PC_j (mm) étant la pluviosité cumulée au cours des jours précédents et N_j étant la durée de la période (nombre de jours) précédent la coupe, le N_j minimum est de 1 correspondant à la pluie des dernières 24 h. Les points correspondent au maximum de pluies cumulées pendant les jours ayant précédé les tests de récolte mécanique.

33 Evaluation, pour la zone du Fromager (Capesterre) du nombre de jours dans l'année où la coupe est possible.

Les jours dans l'année où la récolte mécanique est estimée possible ont été identifiés à partir de l'équation 1 et d'un jeu de données portant sur les pluies journalières pendant 4 ans au Fromager. La période de 4 ans étant relativement faible pour ce type d'étude fréquentielle. Les jours au cours desquels la récolte mécanique est considérée comme possible ont donc été regroupés par mois calendaires.

L'étude fréquentielle des jours disponibles pour la coupe mécanique (figure 2) est fondée sur l'utilisation de l'équation 1 et sur la pluie journalière de 4 années de 2011 à 2014. Elle montre que, pour ces 4 années, il aurait été possible de récolter mécaniquement avec une coupeuse à pneus 238 jours par an soit environ 2 jours sur 3. Il y a une fluctuation au cours de l'année, avec un maximum en janvier février et mars avec en moyenne plus de 9 jours sur 10 pendant lesquels la récolte mécanique est possible et un minimum en août avec 4 jours sur 10 jours de récolte possible.

Au cours de ces 4 ans, il y a eu 13 séquences au cours desquelles il n'aurait pas été possible de récolter pendant un période de 10 à 14 jours, dont 8 situées au cours des mois d'août septembre et octobre. Mais la séquence la plus longue d'impossibilité de récolte au Fromager d'une durée de 22 jours s'est située entre le 19 avril et le 10 mai 2013. Ceci correspond à une période exceptionnellement humide. Cet événement a conduit à la réduction du nombre de jours de récolte possible en avril et mai dans la figure 2.

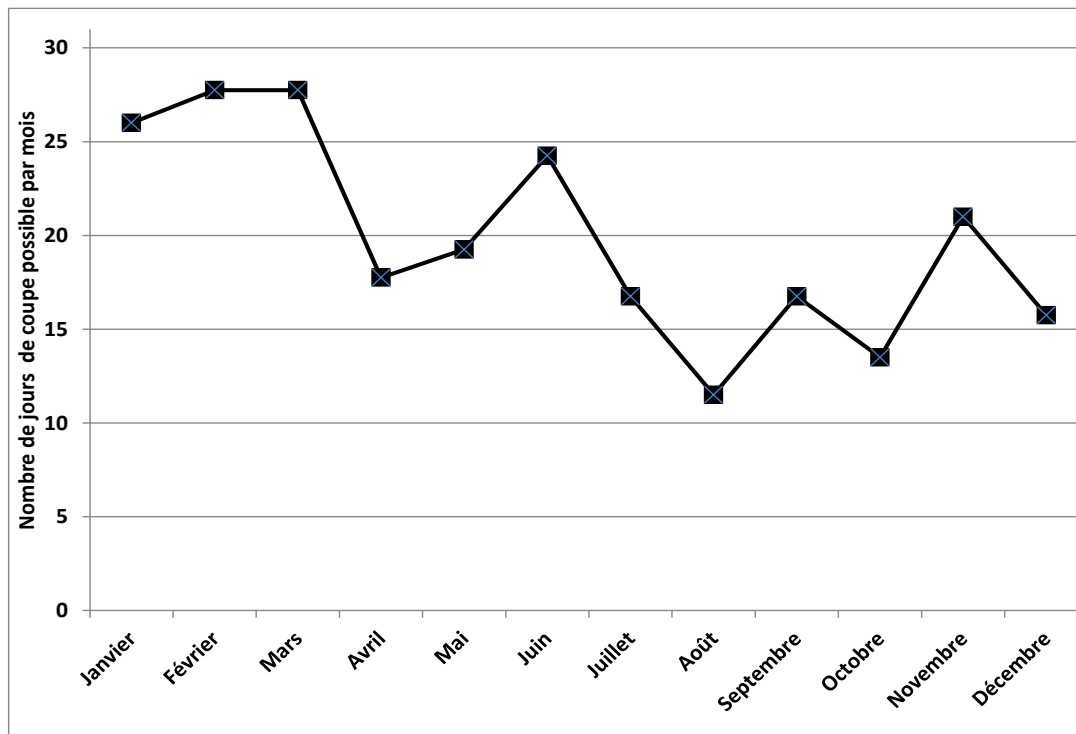


Figure n°2. Etude fréquentielle des jours de récolte mécanique possible dans la zone du Fromager (altitude 100 m, sol volcanique récent) à partir des pluies sur 4 ans (2011-2014).

Une étude sur une période plus longue que ces 4 années aurait sans doute conduit à une fluctuation au cours de l'année plus lissée. Elle aurait mieux fait apparaître le maximum de jours de récolte possible au cours des trois premiers mois de l'année et un minimum entre août et novembre. Toutefois, il est probable qu'à l'échelle de l'année entière, le nombre de jours de récolte possible de 6 à 7 jours sur 10, obtenu sur 4 ans, resterait proche.

Afin de simuler les conditions de récolte avec une coupeuse à chenille ou sur une pente plus faible que celle de des tests on a calculé le nombre de jours de récolte possible en modifiant légèrement l'équation 1 (Eq1) en augmentant de 25% la pluviosité cumulée considérée comme limite pour la récolte. L'équation de limite de faisabilité de récolte devient donc :

$$PC_j = 25 + N_j * 12.5 \quad (\text{Eq2})$$

avec :

PC_j : Pluviosité cumulée en mm sur un nombre de jours j

N_j : nombre de jours précédents la coupe, avec un N minimum de 1 correspondant à la pluie des dernières 24 h (entre 7 h la veille et 7 h le matin du jour de la coupe) et un maximum de 10 jours.

Sous cette nouvelle hypothèse (Eq2), pourtant peu différente de la précédente (eq1) le nombre de jours dans l'année où la récolte est possible passe de 238 à 277 jours par an dans la zone du Fromager soit 3 jours sur 4.

34 Tests de coupe : modalités de coupe et vitesse de coupe

Sur le dispositif B, les mesures effectuées montrent que la hauteur de coupe est d'environ 28 cm (entre 25 et 35 cm) pour la modalité de coupe 1 et d'environ 18 cm (entre 15 et 25 cm) pour la modalité de coupe 2. Les résultats des mesures de rendement de coupe (tonnes de biomasse par heure de coupe effective) figurent dans le tableau 3.

Tableau n°4. Rendement de coupe mesuré (en tonne de biomasse par heure de coupe) des dispositifs de canne combustible en fonction des dates et modalité de coupe

| Dispositif | Date du test et de récolte mécanique | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| | 13 novembre 2014 | 18 novembre 2014 | 26 novembre 2014 |
| Dispositif B – modalité 1 de coupe | 36.8 | - | 50.5 |
| Dispositif B – modalité 2 de coupe | - | - | 54.4 |
| Dispositif C | 37.5 | 40.7 | - |

Le test de coupe du 13 novembre sur les dispositifs B et C a eu lieu dans des conditions d'humidité très fortes liées à une forte pluviosité les jours précédents, ce qui a conduit à des conditions très difficiles de récolte. Bien que la biomasse à récolter par unité de surface ait été deux fois plus élevée sur le dispositif B que sur le C (tableau 1), l'écart de rendement de coupe est très faible. Avec le matériel utilisé, le rendement de coupe, exprimé en tonnes de biomasse coupée par heure de coupe effective, est peu dépendant de la biomasse à couper, même en conditions très humides.

Sur le dispositif B, coupé avec la modalité 1, le rendement de coupe, lié à la vitesse d'avancement de la coupeuse été plus élevé lors du second test du 26 novembre avec un écart de 37% par rapport au test du 13 novembre. Cet écart paraît directement lié à l'humidité du sol au moment de la coupe. En effet, les jours précédant le 26 novembre ont été moins pluvieux que ceux précédant le test du 13 novembre (tableau 3 et figure 1). Les résultats obtenus sur le dispositif C (tableau 4) vont dans le même sens: l'augmentation du rendement de coupe entre les tests des 13 et 18 novembre est plus faible que lors du test sur le dispositif B. Ceci correspond à

une différence moins marquée des conditions pluviométriques et donc de l'état du sol (tableau 3 et figure 1).

Les rendements des coupes effectuées suivant les deux modalités de coupe 1 et 2 (cf paragraphe 232) ont été comparés le 26 novembre (tableau 4). Le rendement de coupe avec la modalité 2 paraît légèrement supérieur à celui de la modalité 1, mais, outre le faible écart, cette comparaison n'a pu se faire que sur des faibles surfaces, ce qui ne permet pas de conclusion pour le moment, avec les données disponibles, mais il semble bien que la hauteur de coupe n'affectera pas notablement le rendement de coupe.

35 *Qualité de la coupe, effet sur les souches*

Les comptages de souches détériorées par la coupe mécanique, effectués deux semaines après la coupe montrent que, dans chaque dispositif (A, B, C), sur chaque variété, et suivant les deux hauteurs de coupe, aucune souche n'a été arrachée par la coupe mécanique ni même été perturbée au point d'empêcher la repousse qui a eu lieu tout à fait normalement.

4 Discussion Conclusion

Les tests de récolte mécanique ont été effectués en mai et novembre 2014, après des séquences pluvieuses, donc dans des conditions de sol très humide a priori défavorables au travail d'engins mécanisés comme les coupeuses de canne à sucre. Malgré cela, la récolte a été possible, sauf pour un des cinq tests. Dans des sols volcaniques récents de la zone de Capesterre représentatifs des sols cultivés en canne dans le Sud Est de la Basse-Terre, il est donc possible de récolter en sol humide, peu de temps après une séquence pluvieuse.

Les 5 tests, effectués dans des conditions d'humidité du sol proches de la limite de traficabilité d'une coupeuse, ont permis d'estimer cette limite pour ce type de sol et pour ce type de coupeuse à roues en sol en pente (7 %). Il apparaît que la coupe mécanique n'est pas possible dès que le cumul des pluies dépasse 30 mm au cours des 24 h précédant la coupe ou bien que le cumul des pluies d'une seule des périodes de 2 à 10 jours avant la coupe dépasse une valeur seuil (Eq1).

Ces résultats ont permis de conduire une étude fréquentielle des jours de coupe possible avec une coupeuse à pneus, basée sur ces résultats et sur la pluviosité du Fromager (Capesterre). C'est pendant la période la plus sèche de l'année, entre début janvier et fin mars, que les jours de coupe possible sont les plus nombreux (9 jours sur 10). Au cours du second semestre de l'année (juillet à décembre), il reste néanmoins possible de couper la canne 5 jours sur 10 en moyenne. Pendant le mois d'août où la coupe est la plus difficile, il est possible de couper pendant seulement 12 jours, ce qui peut néanmoins permettre d'assurer un minimum d'approvisionnement à la centrale thermique. En moyenne sur l'année, il est possible de couper la canne pendant 238 jours. Une hypothèse de seuil de traficabilité un peu moins sévère, correspondant à un sol un peu moins en pente, augmente le nombre de jours de coupe possible dans l'année (277 jours). Au vu des résultats obtenus avec une coupeuse à pneus et d'après le propriétaire de la coupeuse testée, une coupeuse montée sur chenilles aurait permis de récolter quand cela n'était plus possible avec le tracteur à pneus. Mais l'utilisation d'une coupeuse à chenilles pose d'autres problèmes d'accès au champ et de manœuvre dans des petits champs par exemple

Dans la zone très pluvieuse de Capesterre, avec une pluviosité d'environ 3000 mm par an, la coupe mécanique de la canne est donc possible en dehors de la campagne sucrière. Toutefois, la coupe n'est pas possible tous les jours (comme pendant la campagne sucrière). Ceci devra conduire l'industriel, utilisateur de cette biomasse, à prévoir des stocks et (ou) des biomasses alternatives pour faire marcher la centrale pendant les périodes de coupe impossible.

D'après les premiers résultats préliminaires, le poids de la biomasse coupée par heure de coupe effective est dépendant des conditions d'humidité du sol avec des écarts qui peuvent être non négligeables (40%). Si ces résultats se confirment dans des futurs tests, les coûts de récolte seraient donc plus élevés pendant les phases pluvieuses. Ceci devrait conduire l'acheteur de la biomasse de canne fibre à moduler le prix d'achat au cours de l'année en fonction de ce facteur, pour motiver l'agriculteur à récolter pendant ces périodes.

En revanche, il n'a pas été noté de différence marquée de rendement de coupe (poids de biomasse coupée par heure de coupe) en fonction de la biomasse à couper (tonnes de matière fraîche par ha) au moins dans la gamme de variation de cette biomasse disponible pour l'étude (90 et 180 t/ha de matière fraîche totale). Le coût de la récolte mécanique paraît donc dépendre des conditions de sol (humidité, pente) et de l'état de la coupeuse plus que de la quantité de biomasse à couper. Ces résultats ne concernent que de la coupe elle-même, sans les opérations de chargement et de transport de la biomasse qui sont, eux, directement dépendants du tonnage.

Les cannes fibres à usage de combustible sélectionnées dans le projet REBECCA ont pu être coupées sans problème technique particulier avec une coupeuse de canne à sucre, malgré des tiges à teneur en fibres plus fortes. Les tests de coupe ont pourtant eu lieu dans des conditions peu favorables, liées à l'humidité du sol, à la forte biomasse de cannes âgées de 16 mois et en partie versées, à une coupeuse âgée de 15 ans avec des couteaux usagés. Dans ces conditions expérimentales, aucune souche n'a été arrachée par la coupeuse et la repousse de la canne a eu lieu tout à fait normalement.

Ces premiers résultats de coupe mécanisée des meilleures variétés de canne combustible sont rassurants sur la faisabilité de la coupe mécanique des variétés de cannes proposées par le projet REBECCA avec du matériel déjà utilisé pour la canne à sucre. Le fait de pouvoir utiliser ce matériel en Basse-Terre pour la canne fibre, en dehors de la campagne sucrière, devrait permettre de mieux rentabiliser ces engins coûteux. Ces résultats ne concernent que le Sud Basse-Terre. Ils ne peuvent pas s'appliquer à la Grande-Terre et particulièrement aux vertisols, dont les fonctionnements physique et hydrodynamique sont très différents de ceux des sols volcaniques jeunes et bien drainants de la Basse-Terre.

Les résultats de cette étude restent préliminaires. Ils devront être vérifiés, ajustés et étendus à d'autres conditions pédoclimatiques de la Basse-Terre. Ceci pourrait se faire lors du programme de multiplication des variétés préalable à la phase de production industrielle d'électricité à partir de cette biomasse. Ils permettent toutefois, dès maintenant, de donner aux partenaires du projet REBECCA des éléments pour les calculs économiques, de faisabilité et d'organisation industrielle. Ils doivent aussi permettre de commencer à informer les agriculteurs et les sociétés assurant la coupe en prestation de service, potentiellement intéressés des possibilités et limites de la coupe mécanique de la canne à vocation de combustible.