

C No 100528
N 220
GAY

1979-116

AG/NDK
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

REFLEXION SUR L'UTILISATION
DU CORN-PICKER BENAC R-67-9
EN MOYENNE CASAMANCE

Par

André GAVALAND

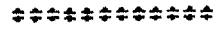
Décembre 79

Station de Séfa

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I.S.R.A.)

S O M M A I R E



	<u>Pages</u>
1- Description du corrt-picker BENAC R-67-9	1
2- Principaux Réglages	1
3- Conditions de l'Essai	2
4- Problèmes rencontrés	3
5- Performances	4
Conclusion	5
Annexe 1	6
Annexe ' 2	7

ESSAI DU CORN-PICKER B E N A C fi-67-9

1 - DESCRIPTION DE LA MACHINE

Le corn-picker Benac R-67-9 est constitué de 3 organes principaux
(- le cueilleur assure la séparation des épis de la tige de maïs
(- la table de dépanouillage assure la déspathage
(- la trémie, organe de stockage de la récolte

Le cueilleur présente :

- 2 "sabots" qui relèvent les tiges de maïs et les orientent vers :
- 2 "chafnes de cueillette" qui saisissent les tiges dans leur partie inférieure, les redressent et les amènent au contact de :
- 2 rouleaux cueilleurs qui dirigent les tiges vers le bas de sorte que les épis se détachent.

L'élévateur primaire (chafne à 7 palettes caoutchouc) amène ces épis sur une table agitatrice qui approvisionne la table de dépanouillage.

Cette table est constituée de :

• 4 paires de rouleaux effeuilleurs, les 2 rouleaux de chaque paire tournent en sens inverse de façon à saisir les spathes et les séparer du rachis.

• une brosse à 4 rangées d'étoiles en caoutchouc tournant dans la même sens, qui fait avancer les épis sur les rouleaux effeuilleurs tout en exerçant une pression sur eux pour permettre le déspathage. Sous l'action de la brosse, les épis arrivent à l'entrée de l'élévateur secondaire (chafne à 26 palettes métalliques) qui assure le remplissage de la trémie.

La trémie repose par 4 pieds sur le tracteur.

Le modèle dont nous disposons pour l'essai était "Standard", c'est-à-dire d'une capacité de 1,7 m³ et à vidange mécanique par une porte latérale.

Ce corn-picker est porté par le tracteur et entraîné par sa prise de force (transmission par cardan),

2 - PRINCIPAUX REGLAGES

1 - Inclinaison des sabots

Par déplacement d'une goupille entre les trous d'une tringle de relevage, on la fait varier suivant l'état de la récolte (plus ou moins versée)

2 - Hauteur des becs cueilleurs

Par action sur la manette du relevage hydraulique du tracteur, permet également le ramassage des tiges couchées et l'adaptation de la machine :

- à la variété récoltée suivant la hauteur d'insertion de l'épi sur la tige
- aux micro-reliefs de la parcelle.

3- Inclinaison des rouleaux cueilleurs par rapport à l'horizontale

On la fait varier en agissant sur la longueur de la barre de poussée (troisième point). Quand on raccourcit cette barre, l'angle des rouleaux cueilleurs avec l'horizontale s'accroît et le temps de "cueille" c'est-à-dire de descente des tiges entre ces rouleaux diminue pour une même vitesse d'avancement du tracteur.

4- Écartement des rouleaux cueilleurs

par déplacement d'un levier solidaire du rouleau droit en face d'un secteur denté.

Permet d'adapter la machine à la grosseur des tiges de maïs

La réduction de cet écartement permet d'éviter l'égrenage par les rouleaux cueilleurs et les chaînes de cueillette mais augmente la probabilité de cassure des tiges.

5- Hauteur de la brosse

2 positions possibles du bâti support de la brosse à l'avenir de la table d'effeuillage (2 trous) et une vis de réglage à l'arrière. On relève la brosse lorsque les épis sont gros pour réduire l'égrenage.

3 - CONDITIONS DE L'ESSAI

Lieu Station agricole de Séfa- Moyenne Cosamance- Sénégal
Date (1er et 2 octobre 79 maïs à 90 jours (première période)
 (du 7 au 11 octobre 79 maïs à 100 jours (seconde période)

Parcelle Surface : 10 hectares
 Longueur : 400 mètres- largeur : 250 mètres
 276 lignes de maïs de 400 (mètres
 sans reliefs importants (plate)

Maïs Variété ZM 1 0
 Semis effectués les 1er et 2 juillet
 densité de la culture à la récolte : 28;500 pieds/hectare
 écartement entre lignes : 0,90 mètres
 importance de la verse : 6,64%

	1 ^{re} période	2 ^e période
humidité de grain	30 %	28 %
humidité des épis avec spathes	36 %	33 %

Tracteur utilisé Massey-Ferguson MF 245 2 roues motrices
 puissance : 45 chevaux

4 - PROBLEMES RENCONTREZ

1- Organisation du chantier de récolte

Le corn-picker étant porté sur la côté droit du tracteur, la récolte s'effectue en tournant autour de la parcelle. Dans le cas de parcelle large, il est préférable de la diviser en plusieurs parties de façon à réduire les temps morts en bout de champ. D'où, il faut chevaucher 2 rangs de maïs avec le tracteur pour entamer une partie de la parcelle.

Il est possible ensuite de récolter les rangs couchés avec le tracteur en les reprenant en sens inverse, cependant, les restes sur le sol sont importants (31,3%).

Il serait envisageable au semis de ménager des allées à intervalles réguliers (en fermant 2 rangs du semoir)

2- Tablo de dépanouillage

Les tiges du maïs ZM10 se cassent assez facilement sous l'action des rouleaux cueilleurs, de sorte que les épis présentent parfois un pédoncule assez long à l'entrée de la table de dépanouillage. Ces pédoncules sont saisis par les rouleaux effeuilleurs et, lorsqu'ils sont trop gros ou ne se détachent pas facilement de l'épi, entraînent le blocage de la table de dépanouillage d'où ~~causent~~ des disques limitours d'efforts
- des lames de la crécelle

lorsque le chauffeur du trac-tour ne débraye pas immédiatement. Sur 10 ha, nous avons ainsi usé 2 jeux de disques pour le limiteur d'effort de la table d'effeuillage.

On peut noter également que la quantité de pédoncules restant avec les épis, et par la suite les risques de bourrage des rouleaux effeuilleurs, s'accroît lorsqu'on baisse le cueilleur et lorsqu'on réduit trop l'écartement entre les deux rouleaux cueilleurs.

Au bout du 3^e jour de récolte (après 20 heures de travail), les rondelles caoutchouc (R4 131 704) situées côté élévateur secondaire étaient usées (voir schéma de localisation de l'usure).

Ainsi, les épis de maïs restaient dressés verticalement à la sortie de la table de dépanouillage, les brosses provoquent un égrenage important et une odeur de grillé.

Nous avons pu achever la récolte en débouillant régulièrement la table de dépanouillage (manoeuvre place sur le tracteur et tirant les épis coincés par leurs spathes ou pédoncules dans les rouleaux effeuilleurs),

3- Rouleaux cueilleurs

Lorsque les tiges de maïs sont humides (après une rosée), les fouilles viennent s'enrouler autour de la Partie supérieure des rouleaux cueilleurs.

4- Chaînes de cueillette

Elles se détendent régulièrement. L'attache rapide de la chaîne de cueillette gauche (n°33 planche 11) vient parfois buter contre la plaque de serrage du tendeur de cette chaîne. Incident qui est arrivé 5 fois sur 10 ha.

5- Cardan

La vis de blocage (n°28, planche 2) du carré d'entraînement (n°32, planche 2) se desserre et le cardan se sépare du carré d'entraînement, d'où arrêt total du corn-picker - 3 fois sur 10 ha.

6- Élévateur secondaire

Un boulon de fixation d'une palette de l'élévateur secondaire, s'est desserré, la palette s'est mise en travers et a bloqué l'élévateur. Il n'y a pas eu de casse car la sécurité a fonctionné. Lors des manoeuvres en bout de champ, quelques épis tombent par terre.

7- Carter de protection (n°25, planche 1)

Lorsqu'on réduit la hauteur des becs cueilleurs, des morceaux de tiges récoltées viennent se fixer entre le bâti et le carter de protection du limiteur d'effort des rouleaux cueilleurs. Le carter se déforme et vient ensuite frotter contre le corps du limiteur en rotation.

8- Godet en caoutchouc (n°58 planche 10)

Il frotte contre les tiges récoltées sous le corn-picker. Au bout de 30 heures de travail, il s'est fendu.

5 - PERFORMANCES

Vitesse de travail

La vitesse enclenchée sur le tracteur était la troisième lente. Compté-tenu du régime moteur (1703 tr/mn, pour avoir 540 tours/mn à la prise de force), la vitesse d'avancement était de 3,7 km/heure. Lorsqu'on passait à la quatrième lente (4,5 km/h), les tiges ne pouvaient être tirées à temps sous le corn-picker par les rouleaux cueilleurs, les pédoncules et morceaux de tiges s'accumulaient à l'entrée de l'élévateur primaire.

Rendement horaire

Nous avons récolté les 10 ha en 51 h 25 mn, petits arrêts au champ compris. Sans arrêts, le rendement atteint 3h40 mn à l'hectare.

Ramassage (cf Annexes 1 et 2)

Le 2 octobre 5,3% des épis restaient sur le sol (94,7% ramassés)

Le 9 octobre 7,7% des épis restaient sur le sol (92,3% ramassés)

Il est difficile d'avancer une explication à l'augmentation des pertes entre la première et la seconde période de récolte, car nous n'avons pas suivi l'évolution de la verse entre ces dates et son importance dans chaque partie de la parcelle.

Efficacité de la table de dépanouillage

Avant l'usure des rondelles caoutchouc des rouleaux effeuilleurs, 85% des épis étaient despathés.

Nous n'avons pas évalué le pourcentage d'épis despathés à la fin de la récolte, mais il était probablement inférieur à 50%.

Remplissage de la Trémie

Sur 3 rangs et demi de maïs, nous avons récolté 585 kg d'épis de maïs. Les épis commençaient alors à tomber de la trémie. Le remplissage s'effectue principalement dans la partie avant de la trémie.

CONCLUSION

N'ayant pas reçu de pluie à Séfa pendant la période de récolte, nous n'avons pas pu nous rendre compte de l'efficacité de la machine en condition humide. Cependant, l'enroulement des feuilles autour des rouleaux cueilleurs le matin après une rosée semble indiquer que la récolte est plus facile en conditions sèches. L'importance des restes sur le sol augmente avec la verse. Il semble donc préférable d'effectuer une récolte précoce.

Il serait intéressant d'étudier l'incidence de la maturité du maïs sur les pertes à la récolte de façon à situer la date optimale de récolte pour une variété donnée et évaluer la durée de la période où la récolte est possible sans trop de pertes et par la suite préciser les possibilités d'aménagement du calendrier cultural.

Le Principal problème que nous avons eu avec le corn-picker Benac R 67.9 a pour origine la table de dépanouillage.

Le maïs ZM10 possède des épis fixés solidement sur la tige. A la récolte, un pédoncule reste souvent attaché à l'épi. L'usure des rondelles caoutchouc des rouleaux effeuilleurs provient de la difficulté à détacher ce pédoncule et les spathes de l'épi.

A ce titre, il serait bon que les sélectionneurs tiennent compte dans leur programme de sélection de critères favorables à la récolte mécanique (détachement facile de l'épi et des spathes). Pour expliquer cette usure rapide, on peut également évoquer les conditions de travail de la machine : en France, la récolte du maïs s'effectue sous des températures faibles, généralement inférieures à 20°C, tandis qu'au Sénégal la température en plein soleil dépasse souvent 50°C. Il y aurait lieu d'étudier pour ces rondelles des matières plus résistantes à la chaleur. L'autre solution, conseillée par le constructeur, est le remplacement des rondelles caoutchouc par des crampillons en acier.

Quant aux autres problèmes rencontrés avec le corn-picker BENAC, on peut probablement les résoudre en apportant des améliorations techniques simples.

- revoir l'orientation du déflecteur situé au sommet de l'élévateur secondaire.
- réduire la saillie des axes des attaches rapides des chaînes de cueillette
- solidariser la cardan avec le carré d'entraînement (soudure, goupille mécanindus...)

Pour compléter les fonctions de sa machine, le constructeur pourrait envisager l'adaptation sous le cueilleur d'un broyeur, qui supprimerait le frottement des tiges récoltées sous la machine (godet, carter de protection) et éviterait par la suite un passage de tracteur pour le broyage des tiges avant enfouissement.

- Annexe 1 - Observation du 2/10/79

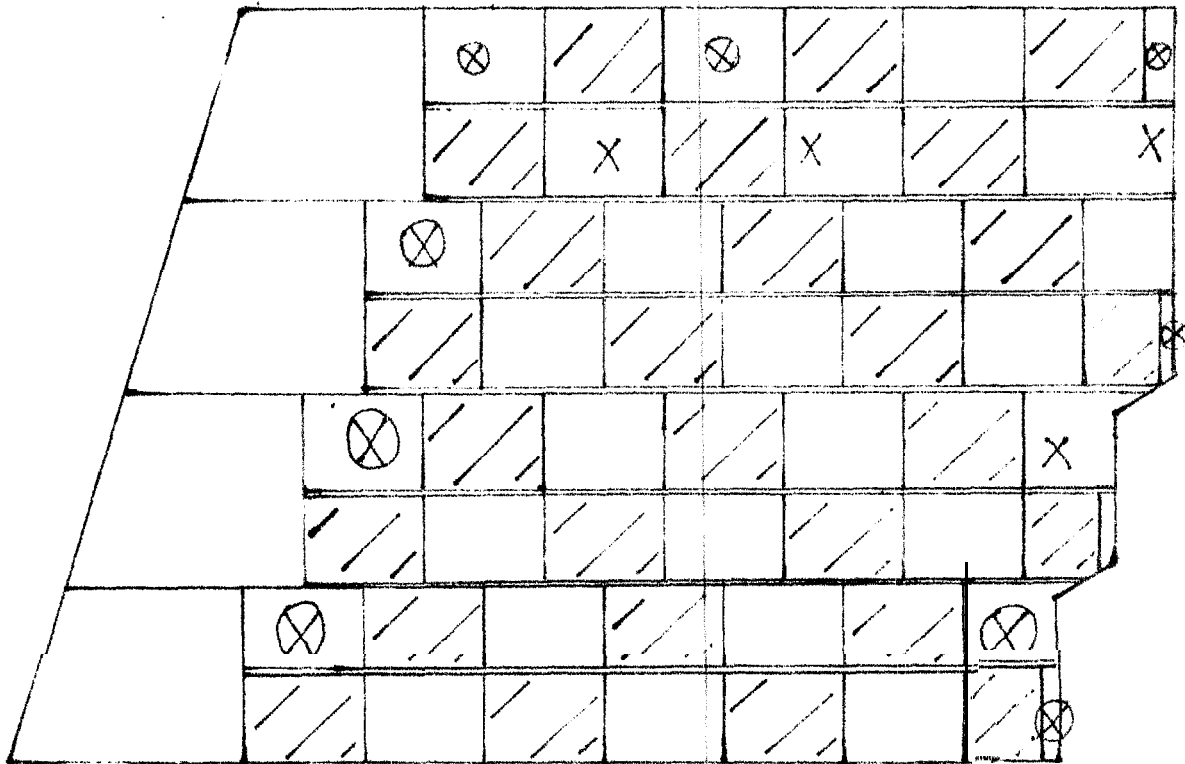
N° Ligne	Nbre total de pieds	Nombre de pieds versés (1)	% Verse	Nbre d'épis non récoltés (2)	% Pertes	$\frac{(2)}{(1)}$
1	1023	62	6,06	46	4,5	0,74
2	1151	62	5,38	48	4,17	0,77
3	1223	36	2,94	20	1,64	0,56
4	994	59	5,94	31	3,12	0,52
5	960	41	4,27	40	4,17	0,97
6	1039	98	9,43	93	8,95	0,95
7	999	59	5,90	59	5,90	1
8	1050	115	10,95	115	10,95	1
Y	987	20	2,03	18	1,82	0,9
10	981	5 a	5,91	4 Y	5,0	0,84
11	1056	151	14,30	a5	8,05	0,56
Total	11463	761	6,64	604	5,27	0,79

- Annexe 2-

Observations du 9/10/79

N° Ligne	Nombre total de pieds	Nombre d'épis non récoltés	Pourcentage portes
1	1048	155	14,79
2	914	64	7,01
3	991	71	7,16
4	1024	94	9,18
5	999	59	5,90
6	1037	76	7,33
7	981	57	5,81
8	1003	39	3,89
9	1056	85	8,05
Total	9053	700	7,73

AVANT



Rouleaux effeuilleurs

du Corn-Picker BENAC R-67.9

(vue de dessus) Echelle = 2/10



Débourneur



Rondelle caoutchouc



Usure importante



Début d'usure