

CN011094

LE SEMIS DU RIZ AU

SENEGAL

Par M. HAVARD

Document de travail *.

1. S. R. A.

DEPARTEMENT SYSTEMES ET TRANSFERT

CENTRE DE BAMBEY.

Référence : M. HAVARD

Le semis du riz au Sénégal

I.S.R.A. Département Systèmes et Transfert.

Document de travail n° 1985 - 12 Dakar Janvier 1985.-

(*).- Les opinions exprimés dans les documents publiés dans la série
"Document de travail" n'engagent que leurs auteurs.-

DÉPARTEMENT DE RECHERCHES SUR
LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET LE TRANSFERT
DE TECHNOLOGIE EN MILIEU RURAL

ISRA
CNRA/BAMBEY

Département Systèmes de Production et
Transfert de Technologie en milieu rural

LE SEMIS DU RIZ MU SENEGAL.

QUELQUES EXPERIENCES DE SEMOIRS MANUELS ET DE CULTURE ATTELEE

PAR M. HAVARD.

JANVIER 1985.

INTRODUCTION

I. LES PRINCIPAUX MODES DE SEMIS DU RIZ

- 1.1. le semis à la volée
- 1.2. le semis en ligne

II. LES CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS SEMOIRS EN LIGNES.

- 2.1 les semoirs à lignes multiples
 - 2.1.1. la trémie
 - 2.1.2. les organes de distribution
 - 2.1.3. les goulottes ou tubes de descente
 - 2.1.4. les organes d'enterrage et de recouvrement.
- 2.2 les semoirs monograines
 - 2.2.1 la trémie
 - 2.2.2 les distributeurs
 - 2.2.3 les tubes ou goulottes de descente
 - 2.2.4 les organes d'enterrage et de recouvrement.

III. LES EXPERIENCES DE SEMIS MECANIQUE DU RIZ AU SENEGAL

- 3.1 le semis à la volée
 - 3.1.1 conditions des essais
 - 3.1.2 les résultats
- 3.2 le semis en ligne
 - 3.2.1 dans la boue
 - 3.2.2 sur sol ressuyé et/ou préparé
- 3.3 le parc de semoirs à riz
 - 3.3.1 les matériels diffusés
 - 3.3.2 les prix

IV. CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS

- 4.1 Conclusions
- 4.2 Recommandations.

ANNEXES -

BIBLIOGRAPHIE.

INTRODUCTION

au Sénégal, le riz est cultivé sur une superficie relativement réduite 1, et sous différentes formes : riz irrigué (fleuve surtout), riz pluvial, riz de nappe et riz de bas-fond (Casamance et Sénégal oriental).

Ces situations, très différentes, sont caractérisées par des techniques culturales très spécifiques. Ainsi le semis s'effectue dans des conditions variées : - soit en sec ou sur sol ressuyé avec ou sans préparation du sol

- soit dans la boue avec ou sans lame d'eau

Ce bref aperçu montre qu'il ne peut y avoir une solution unique pour le semis mécanique du riz au Sénégal.

Dans cette étude, nous limitons nos investigations aux matériels utilisant l'énergie humaine et/ou animale 2. En premier lieu, nous présentons les principaux modes de semis du riz et les conditions de préparation des sols. En second lieu, nous rappelons les caractéristiques des principaux semoirs en lignes existants, tant pour les céréales que les cultures diverses (arachide, soja, etc...). En troisième lieu, nous tirons les conclusions des diverses expériences de semis mécanique du riz au Sénégal. Enfin, nous terminons par un certain nombre de recommandations et de propositions pour la mise au point de semoirs dans nos conditions de travail.

1 Source : Réalisations du IVème plan (année 1977) -

Le riz a été cultivé sur 81.000 HA, soit 4% des superficies d'arachide et mil.

La production atteint 112.000 Tonnes soit 1380 kg/ha.

2 Cette étude est réalisée pour une région, où il n'est pas envisageable pour le moment de considérer la motorisation.

2. LES PRINCIPAUX TYPES DE SEMIS DU RIZ

1.1. Le semis à la volée

Cette technique est aujourd'hui réservée aux conditions de travail particulières : semis de pépinières de riz, travail en boue (riz irrigué), etc... Elle est souvent combinée avec l'utilisation d'herbicides, car il est impossible d'intervenir mécaniquement en cours de culture.

Pour les faibles superficies, les semoirs manuels centrifuges, type SAFIL (fig.1), sont performants ; ils réalisent un épandage dispersé des graines sur la surface du sol par un simple jet.

1.2. Le semis en ligne

C'est l'opération qui consiste à déposer la semence dans de petits sillons parallèles pratiqués dans le "lit de semis" et à la recouvrir ensuite de terre (sauf semis dans la boue). On peut utiliser une machine qui assure la distribution et l'enfouissement suivant des lignes régulières.

Par rapport au semis à la volée, le semis en ligne présente les avantages suivants :

- enterrage de la graine à une profondeur réglable
- régularité de répartition.
- économie de semences (de l'ordre de 30%)
- meilleur développement racinaire
- intervention possible des instruments d'entretien ultérieur (suivant interligne de semis).

Excepté les semoirs manuels simples, du type de celui du CEYLAN, (fig.2), tous les semoirs en ligne, qu'ils soient manuels ou de culture attelée ne conviennent qu'au riz sec semé sur terrain ressuyé. On en distingue 2 types :

i) les semoirs à lignes multiples, type semoir à céréales (fig.3), qui réalisent une distribution continue sur la ligne.

ii) les semoirs monograines ou de précision ; ils sont ainsi dénommés car ils permettent la chute régulière des graines (une à une ou en poquets) à des équidistances sensiblement constantes. Exemple le semoir monorang. (fig.4)

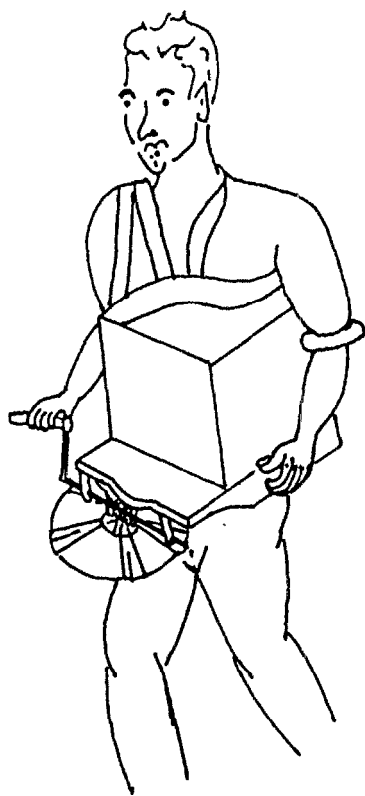


FIG 1 : SEMOIR SAFIL

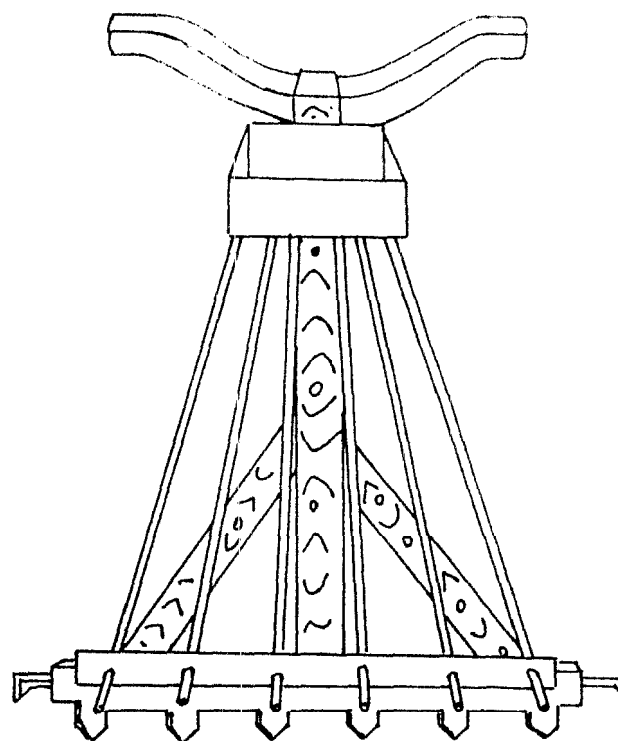


FIG 2 : SEMOIR SIMPLE (CEYLAN)

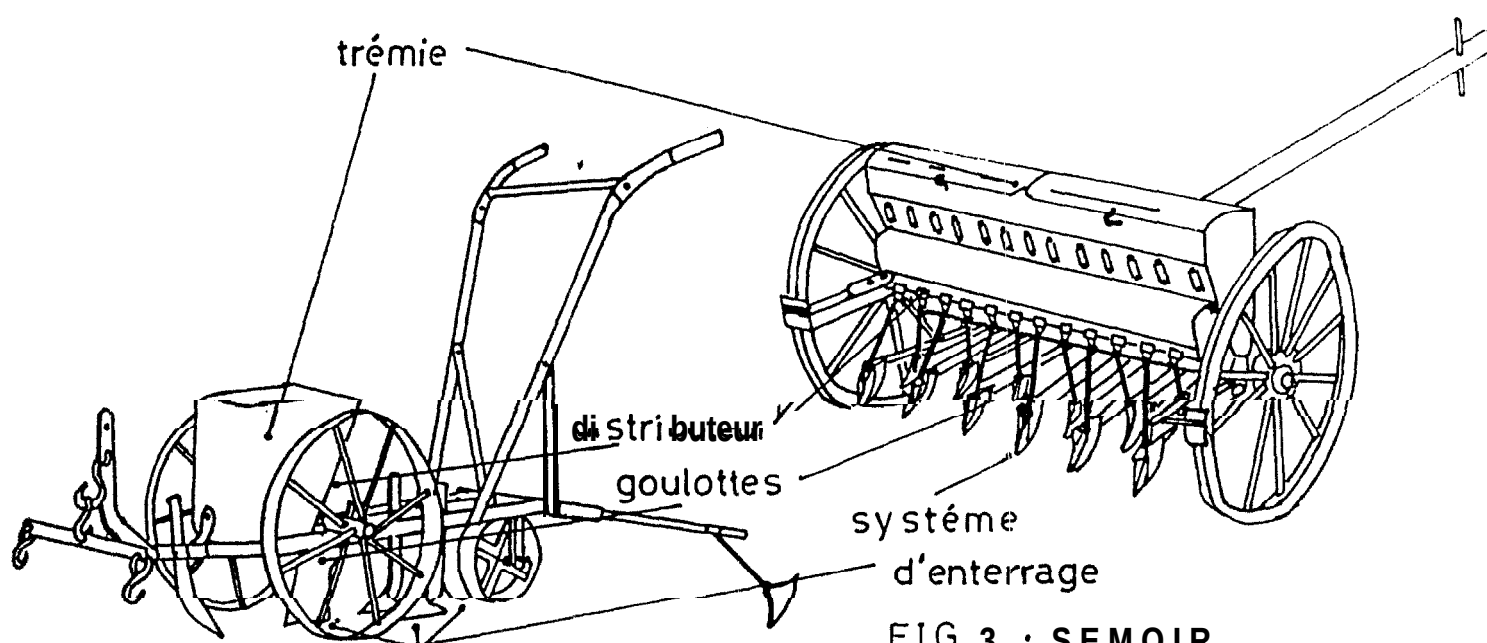


FIG 3 : SEMOIR
A CEREALES

FIG 4 : SEMOIR MONORANG

11. LES CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS SEMOIRS EN LIGNES

2.1 les semoirs à lignes multiples

Ils se composent pratiquement toujours d'une trémie, d'un système de distribution, d'un système d'enterrage et de tubes ou goulottes de descente (fig3).

2.1.1 la trémie :

Elle est de préférence métallique, en raison de l'agressivité du climat et des parasites ; c'est toujours une caisse allongée de section transversale trapézoïdale qui est unique pour plusieurs éléments semeurs. Eventuellement, elle comporte à sa partie inférieure un agitateur qui empêche la formation de voûte. Elle est presque toujours surélevée (environ 0,70 m au dessus du niveau-du sol).

2.1.2 les organes de distribution

Ils sont disposés, soit à la partie inférieure de la trémie, soit dans une petite chambre en dessous de la trémie ; ils permettent le passage des graines de la trémie aux tubes de descente. Les modèles les plus couramment utilisés sont les distributeurs à cannelures (fig.5) ; on peut trouver, mais plus rarement des distributeurs à ergots (fig.6) et à cuillères (fig7). Les cônes de distribution centrifuge (fig.8) ne sont présentés que pour mémoire.

L'analyse des principales caractéristiques de ces distributeurs, résumées dans le tableau 1, nous conduit aux constatations suivantes :

i) les cannelures permettent une bonne régularité de semis, même aux faibles débits. C'est le système le plus courant car les réglages sont faciles.

ii) les ergots, en plus d'une distribution correcte, éliminent la casse des semences grâce à la distribution dite "accompagnée". En revanche, la précision de ce système nécessite une boîte de vitesse avec beaucoup de combinaisons (jusqu'à 80) ; le prix élevé de cette boîte limite l'utilisation de ce système.

iii) les cuillères réalisent un semis précis mais sont sensibles aux secousses et à la pente du terrain. Leur emploi, pour des vitesses supérieures à 3 km/h est à proscrire.

2.1.3. les tubes ou goulottes de descente (fig 9).

Ce sont des tubes souples en feuillard métallique spiralé ou des tubes télescopiques, plus rigides, en matière plastique ; ces derniers permettent un écoulement plus régulier des graines.

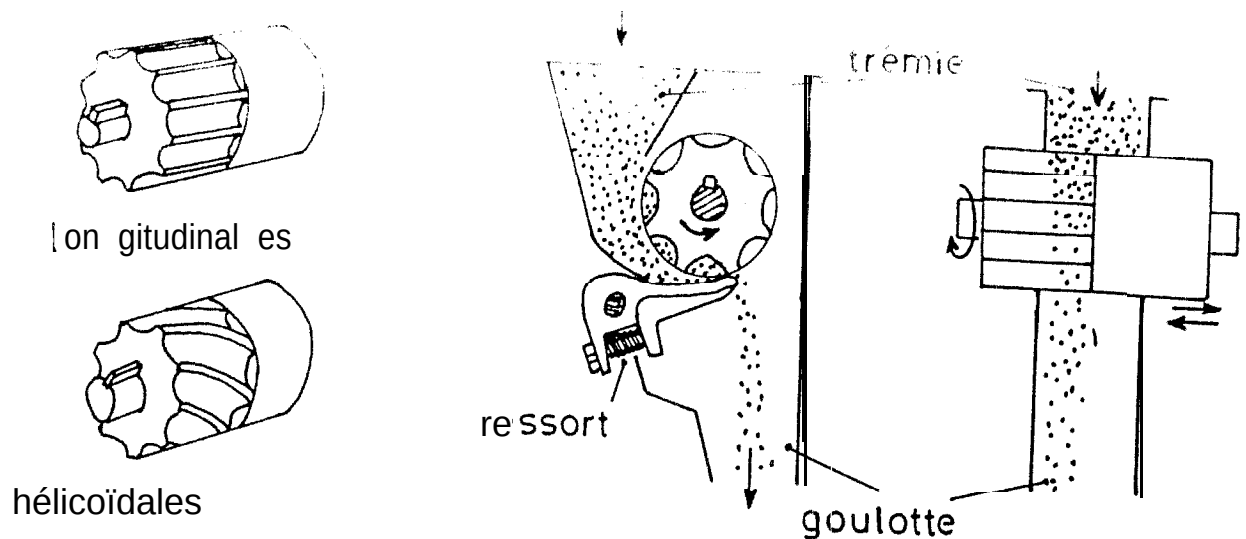


FIG 5 : DISTRIBUTEUR A CANNELURES

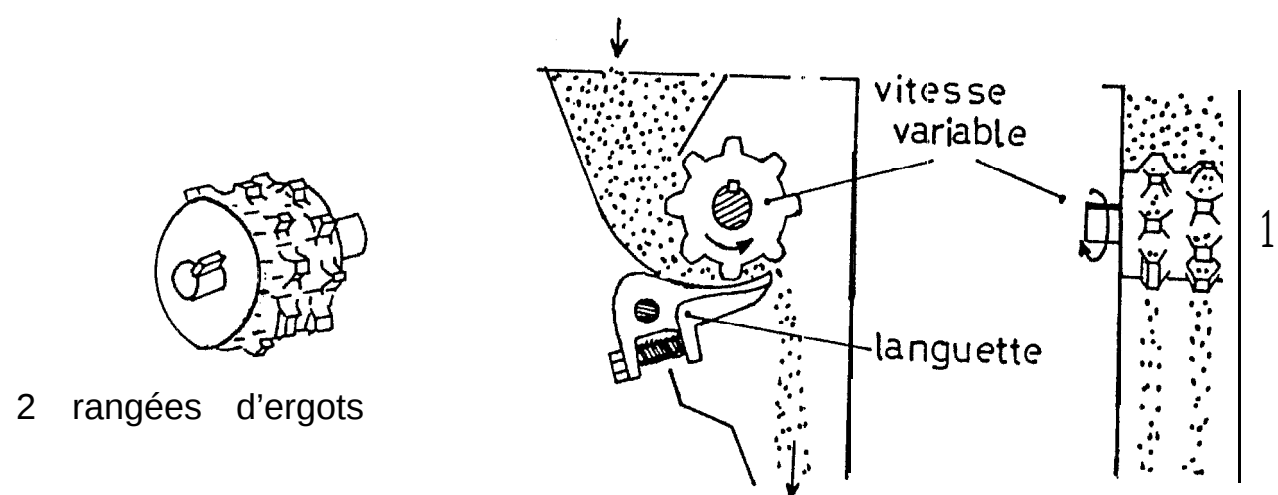


FIG 6 : DISTRIBUTEUR A ER GOTS

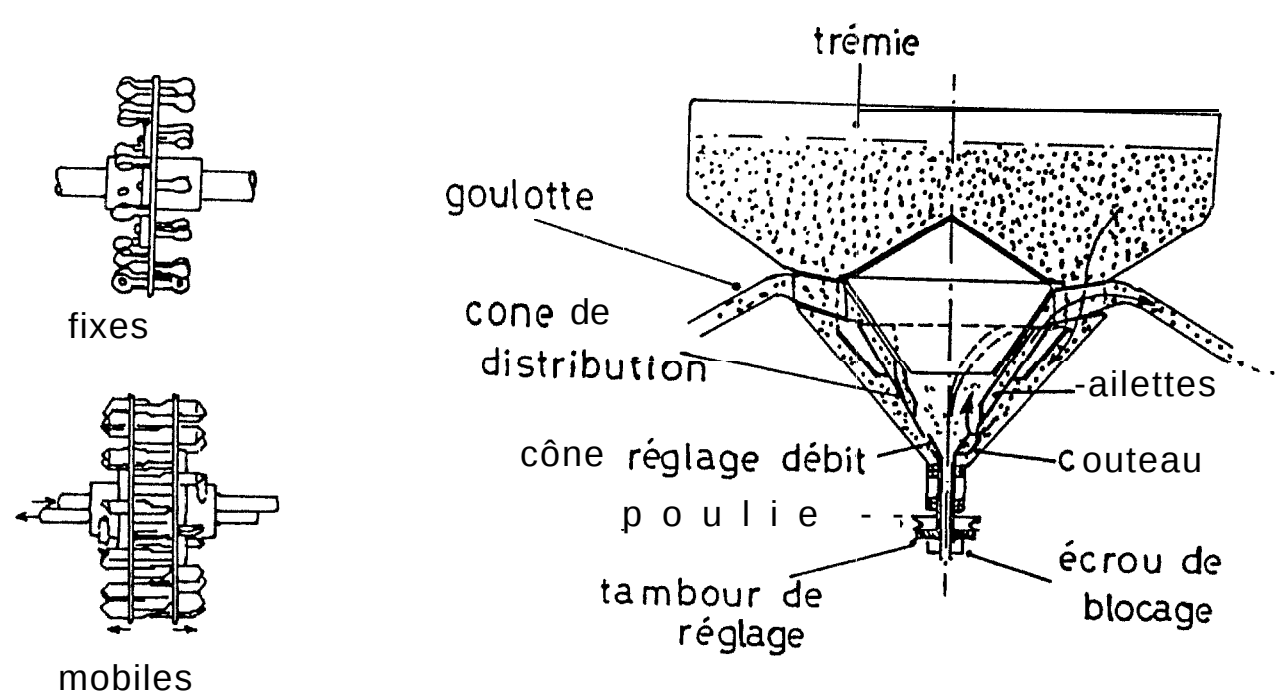


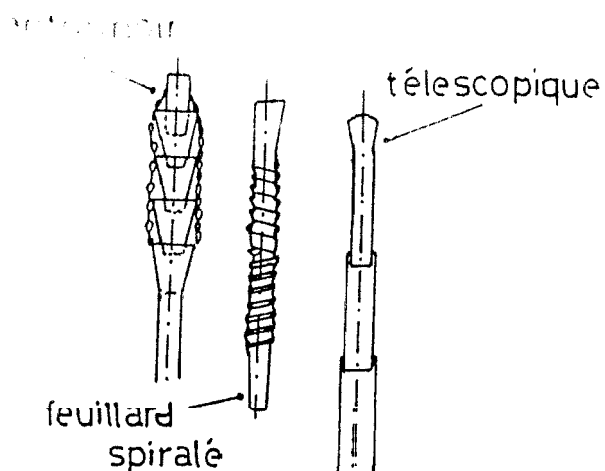
FIG 7 : CUILLERES

FIG 8 : DISTRIBUTEUR CENTRIFUGE

TABLEAU 1 : LES SYSTEMES DE DISTRIBUTION DES SEMOIRS A LIGNES MULTIPLES

CARACTERISTIQUES	TYPES	CYLINDRE A CANNELURES	CYLINDRE A ERGOTS	DISQUES A CUILLERES
	POSITION / A LA TREMIE	AU FOND DANS UN BERCEAU CYLINDRIQUE		AU FOND DANS UNE CHAMBRE SECONDAIRE
HAUTEUR / AU SOL		de 0.70 m à 1 m.		
DETAIL DES DISTRIBUTEURS	cylindre à cannelures hélicoïdales ou longitudinales.	Cylindre étroit 2 rangées d'ergots à la circonférence	un ou deux disques support de cuillères fixes ou extensibles.	
MODE DE DISTRIBUTION	FORCEE	ACCOMPAGNEE	LIBRE-VOLUMETRIQUE.	
REGLAGE DEBIT	VOLUME CANNELURES	VOLUME CUILLERES		
		Variation de vitesse : boîte ou pignons interchangeables.		
MODE D'ENTRAINEMENT	pignon, chaine, courroie à partir d'une roue support possibilité de débryage			
PRECISION	BONNE MEME AUX FAIBLES DEBITS	BONNE	BONNE MAIS SENSIBLE AUX SECOUSSES ET A LA PENTE	
ACCESSOIRES REGLABLES SUIVANT LES TYPES DE SEMENCES	Vannes à glissière pour le contrôle de l'écoulement languettes mobiles au fond du boîtier de distribution agitateur pour semences légères.			
SEMENCES UTILISEES	Céréales (sorgho, riz, etc...) et cultures fourragères (petites graines)			

Remarque : L'originalité de la distribution centrifuge provient du fait qu'il n'y a qu'un seul dispositif pour plusieurs tubes de descente. Une trémie circulaire alimente un cône de distribution en rotation sur lequel les graines sont guidées par des ailettes. Même aux faibles débits, le semis est régulier à condition d'employer des graines très propres,



FJG 9 : TUBES DE DESCENTE

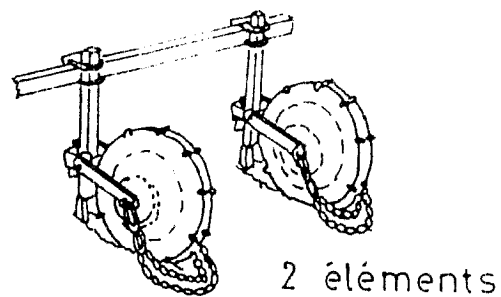
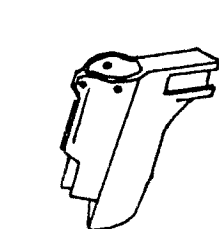
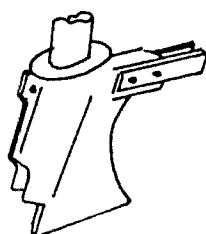


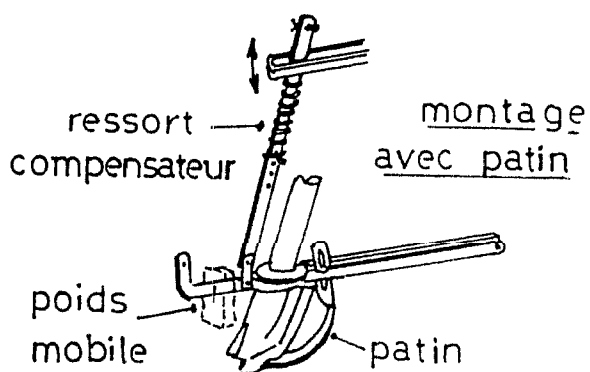
FIG 10 : SEMOIR A BARILLET



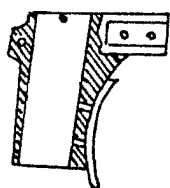
trainant



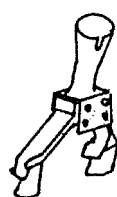
piocheur



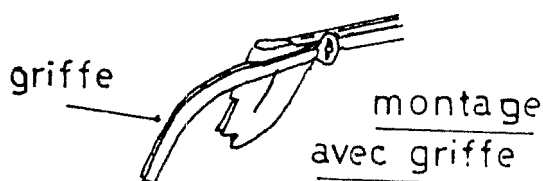
montage avec patin



piocheur à soc



double



montage avec griffe

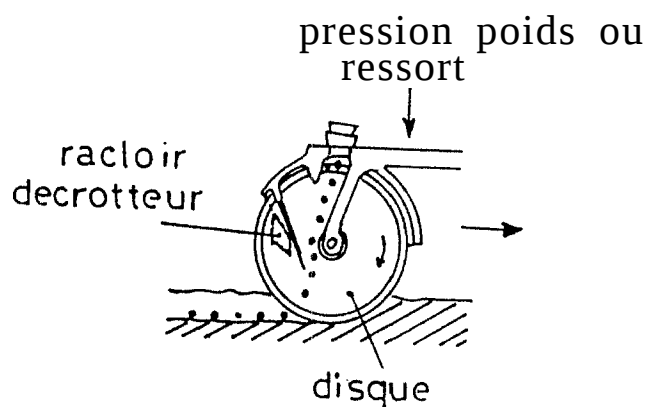
FIG 11 : SOCS OU BOTTES SEMEURS



unique



double



racloir decrotteur

disque

FIG 12 : DISQUES SEMEURS

Ces tubes, assez longs d'ailleurs (jusqu'à 1 m), assurent la liaison entre les organes de distribution et d'enterrage. Cette longueur est nécessaire, pour permettre au tube de conserver un angle faible avec la verticale (condition sine qua non de la régularité du semis), lors de la modification des écarts interlignes.

2.1.4. les organes d'enterrage et de recouvrement

i) les socs, sabots ou bottes : (fig 11)

Ils conviennent surtout aux terres bien préparées. Les plus couramment utilisées sont les bottes trainantes qui conviennent jusqu'à une vitesse de 6 à 7 km/h ; ensuite, elles sont très souvent remplacées par les bottes piocheuses, beaucoup plus efficaces à vitesse élevée car elles sautent moins. Des dispositifs spéciaux existent pour les conditions particulières : socs doubles pour limiter les bourrages.

ii) les disques (fig 12)

Ils sont mieux adaptés aux terres lourdes et mal préparées ou encore lorsqu'il y a de forts risques de bourrage. On peut rencontrer un seul disque, mais très souvent ils sont apparés.

iii) les réglages

La profondeur d'enterrage est obtenue en jouant sur les poids mobiles montés sur les bras de levier, ou en agissant sur les ressorts compensateurs à tension variable. Ces derniers assurent une meilleure régularité de la profondeur grâce à l'inertie des ressorts. On peut aussi monter des patins à l'avant des socs semeurs pour limiter la profondeur.

La modification de l'intervalle entre les lignes de semis (de 10 à plus de 40 cm) est obtenue, soit par la mise hors circuit d'un certain nombre d'organes distributeurs, soit par le déplacement des bras de socs ou de disques fixés sur une traverse du bâti par des manchons coulissants.

iiii) les accessoires annexes.

Le traqueur permet de repérer le passage suivant. Il s'agit en général d'un disque porté par un bras relevable et réglable.

Les dispositifs de recouvrement sont utilisés pour refermer le sillon si cela s'avère indispensable. Ce sont de petits éléments de herse, de chaînes trainantes, de griffes de recouvrement ou de rouleaux plombeurs.

2.2. les semoirs monograines.

Ils se présentent sous forme d'éléments indépendants placés en nombre variable sur une barre porteur-outil. En culture attelée, on rencontre très souvent un seul élément : "semoir monorang" (fig 4).

Chaque unité se compose d'une trémie de capacité réduite, d'un système de distribution, d'un dispositif d'enterrage et de recouvrement, et éventuellement d'accessoires divers (tracéur, coùtre).

2.2.1. la trémie

Elle est très souvent métallique et placée très près du sol. (moins de 30 cm) Cette position est indispensable pour garantir la précision obtenue avec le distributeur. Ainsi, les graines peuvent tomber directement dans les organes d'enterrage.

2.2.2. les distributeurs.

Ils sont disposés à la partie inférieure de la trémie. Les modèles les plus courants sont 1. es distributeurs à plateau (fig 13), à tambour (fig 14) à courroie (fig 15) et à barillet (fig 10).

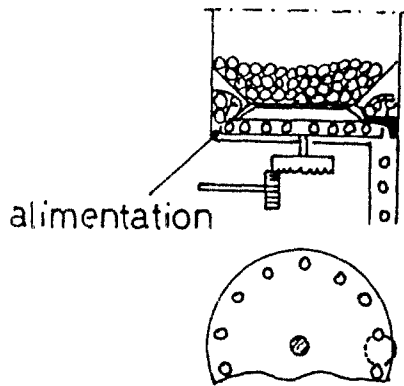
L'analyse du tableau 11 sur les principales caractéristiques de ces distributeurs, nous conduit aux remarques suivantes :

i) la simplicité des réglages sur les distributeurs à plateau (changement de disque facile à réaliser) rend leur utilisation aisée.

ii) les courroies sont très souples de fonctionnement et elles diminuent les risques de broyage des graines, mais elles sont d'un entretien délicat.

iii) avec l'ensemble de ces distributeurs, le semis monograiné est très bien réalisé à condition d'avoir des semences calibrées. Leur utilisation avec des semences de petites dimensions (mil, sorgho, riz) donne un semis en poquet (jusqu'à 50 graines par poquet).

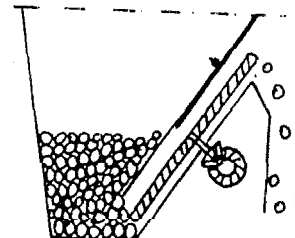
iiii) le semis en ligne continue est difficile à réaliser correctement avec ces dispositifs, on peut s'en approcher avec des poquets très allongés et rapprochés. Ceci permet d'augmenter la polyvalence de ces semoirs monograines pour les cas où l'acquisition de semoirs spécifiques ne se justifie pas.



alimentation

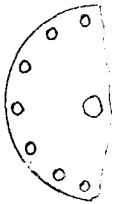
horizontal

**FIG 13 : DISTRIBUTEUR
A PLATEAU**

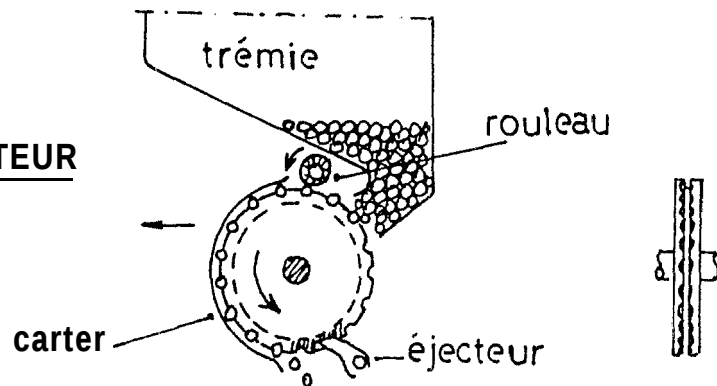


alimentation

incliné



**FIG 14: DISTRIBUTEUR
A TAMBOUR**

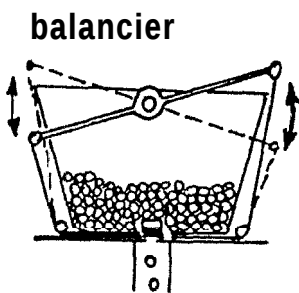


trémie

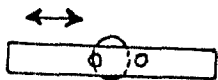
rouleau

carter

éjecteur

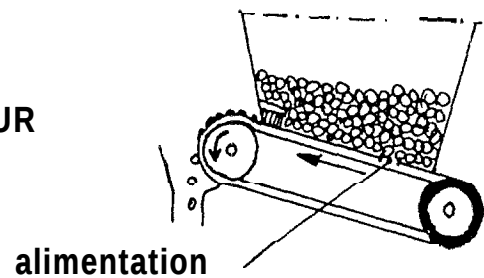


balancier



1 courroie perforée

**FIG 15 : DISTRIBUTEUR
A COURROIE**



alimentation

2 courroies
parallèles

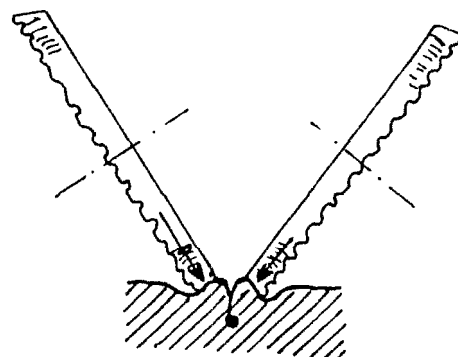
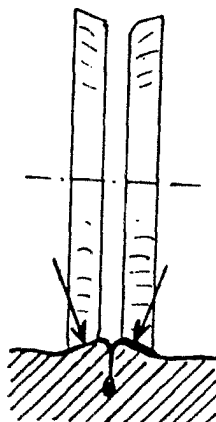
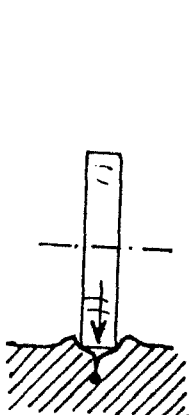


FIG 16 : ROUES PLOMBEUSES

TABLEAU II : LES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION DES SEMOIRS MONOGRAINES.

	plateau	Tambour	Courroie
POSITION A LA TREMIE	Au fond : horizontal, Sur le côté : INCLINE avec un angle de 60°	En DESSOUS	EN DESSOUS
HAUTEUR AU SOL	MOINS DE 30 cm.		
DETAIL DES DISTRIBUTEURS	DISQUES A ALVÉOLES OU CRANS . CUILLERES	CYLINDRE ALVÉOLE ETROIT D'UN Ø DE 10 à 60cm	. 1 COURROIE SIMPLE PERFOREE . 2 COURROIES PARALLELES.
REGLAGE DEBIT ET/OU ECART SUR LA LIGNE.	. Variation vitesse de rotation : boîte, poignons interchangeables . Changement du distributeur : disques ou cuillères Tambour à 1 ou 2 rangées d'alvéoles Courroie simple ou double		
ACCESSOIRES DIVERS	. Cloison, éjecteur	rouleau	
TYPE DE DISTRIBUTION	. monograine avec les grosses graines : maïs, arachide... . en caquets avec les petites graines : mil, sorgho riz; etc...		
REGLAGES SUIVANT SEMENCES	CHOIX DU NOMBRE ET DE LA DIMENSION des alvéoles, crans ou cuillères. des alvéoles des perforations		

Remarque : le semoir à barillet ou disque semeur se présente sous forme d'un tambour roulant à même le sol, Il sert aussi de réservoir et par rotation les graines s'échappent par des orifices calibrés dispersés à sa périphérie. L'écartement entre les graines ou les poquets ne peut-être modifié. On lui reproche une trop grande quantité de manques.

2.2.3. les tubes ou conduites de descente

Ils sont réduits à une seule pièce verticale très courte, voire même supprimée quand c'est possible ; ceci afin de conserver la précision fournie par le système de distribution.

2.2.4. les organes d'enterrage et de recouvrement

- i) les organes d'enterrage : (cf. paragraphe 2.1.3)
- ii) les accessoires

Le trageur pour repérer le passage suivant
Les dispositifs de recouvrement (rasettes), très importants avec les semoirs monograines, sont souvent couplés avec des roues plombeuses (fig 16), qui jouent un rôle dans le maintien de la graine en place et dans la régularité de la profondeur de semis. Ces dernières sont souvent utilisées pour l'entraînement des distributeurs.

III. LES EXPERIENCES DE SEMIS MECANIQUE DU RIZ AU SENEGAL.

3.1. Le semis à la volée

3.1.1. conditions des essais

Lieu . périmètres irrigués du delta du Fleuve

Matériel et produits utilisés :

- . semoir manuel centrifuge SAFIL (fig 1)
 - . riz secs et prégermés : D 5237, D 99, IKP
- dont les poids de 1000 graines sont de 32 g, 24.5g et 23.5g.

. Nature des tests : essais au champ et sur piste

3.1.2. Les résultats

ii) les caractéristiques et les performances :

: UTILISATION	: RIZ sec	: RIZ Prégermé	
: CARACTERIS-	: CONTENANCE	: 8 kg	: 7 kg
: TIQUES DE	: TREMIE	:	:
: FONCTION-	:	:	:
: NEMENT	: VITESSE ROTA-	: 55 à 70 tr/mn	:
:	: TION MANIVEL-	:	:
:	: LE	:	:
:	:	:	:
:	: LARGEUR	: 5 m. 7 m. 8 m	:
:	: D' EPANDAGE	:	:
: PERFOR-	: DEBITS PDS-	: 20 à 200	: Difficile
: MANCES	: SIBLES EN KG/	:	: à régler
:	: HA	:	:
:	:	:	:
:	: TEMPS en boue:	: de 1 à 1 h 30	:
:	: w en	:	:
:	: h/ha en sec	: de 0 h 30 à 1 h	:
:	: rem-	:	:
:	: plis	:	:
:	: sage	:	:
:	: compris	:	:
:	:	:	:

Au cours des essais, un certain nombre de remarques ont été enregistrées :

- une augmentation de la vitesse du disque augmente la largeur d'épandage

- pour le riz prégermé, ne pas utiliser l'appareil avec des germes de plus de 3 mm

- pour la manivelle, éviter les vitesses de rotation inférieure à 55 tr/mn (mauvais épandage) supérieures à 85 tr/mn (fatigue de la personne et risques de détérioration de l'appareil).

ii) les contraintes techniques

- la position du levier n'est pas toujours identique (marge de 2mm), ce qui peut occasionner des variations de débit de 40% pour le riz sec, car ce levier supporte la lame qui règle le débit.

- une usure exagérée après 10 h de fonctionnement : pignons, excentrique et fourchette de l'obturateur.

- un élargissement du trou dans lequel tourne le bout de l'axe du disque.

3.2. le semis en ligne

3.2.1. Dans la boue : (SATEC 1973 - Fleuve)

Le modèle manuel de Lelouss a été testé sur les périmètres du Delta du Fleuve. Le semis requiert les conditions suivantes : boue très fluide sans eau stagnante à la surface ; le cas contraire entraîne une grande dispersion des graines, le sol doit donc être très bien plané et par conséquent les superficies réduites (500 à 1000 m²).

Malgré quelques modifications apportées à la suite des premiers essais (fixation du sabot de planage qui était mobile et occasionnait des bourrages, montage de traceurs de sillons pour localiser les grains à faible profondeur, de façon à éviter la dispersion en cas de lame d'eau), le travail est pénible et lent.

3.2.2. Sur sol ressuyé et/ou préparé

3.2.2.1. Conditions des essais

- Types de tests : au banc et sur piste (distributeur), au champ pour le matériel complet.
- Lieux : - Périmètres irrigués du Delta du Fleuve sur sols planés, ressuyés et préparés contenant de 50 à 60 % d'argile
- A SEFA en Casamance pour le semis du riz pluvial sur sols préparés et sableux.
- Riz utilisés :

: NOMS	: IKP	: 63.83	: D52.37	: GAMBIA-
:	:	:	:	: KA :
: Poids de 1000	: 22.5	: 32.6	: 30	: 31 :
: graines en g.	:	:	:	:

• Matériels testés :

- Fleuve : NODET S A Y, GARNIER, SAED-SISCOMA, SISCOMA TROIS RANGS, LELOUSS MANUEL
- CASAMANCE : SODAÏ CA, SATEC LELOUSS, LELOUSS MANUEL, SISCOMA TROIS RANGS, SUPER ECO.

TABLEAU III. CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX SEMOIRS EN LIGNE TESTES :

	ISARIA	NODET SISCOMA SA9	GARNIER 1969	SODAICA	LELOUSS SATEC	LELOUSS MANUEL	S I S C O M A		
	SC 250 50	S.C 273 50 KG	SC 270 43 Kg	SP - -	SP 66 18 kg	SP - -	HOUE OCCID 44 9.6 kg	SP 113.5 47 x 3 kg	SUPER ECO 40 4.7 kg
	B	B	B	B	B	H - A	A	B	A-B
NOMBRE	7	4 à 6	4	5	3	1 et 2	2	3	1
ETALON EN M	0.2 à 0.4	0.2 à 0.4	0.2 à 0.4	0.25	0.45	0.25 et 0.40	0.40	0.30	-
TYPE (3)	E	CD	E	CD	CD	CD	CD	PI	PI
ARRAINEMENT MOTEUR/SOL	Roue-boite 0.7 à 0.8 m	Roue-pignons 0.7 à 0.8 m	Roue-pignons 0.7 à 0.8 m	Roue 0.25	Roue 0.25	Roue 0.25	Roue 0.25- 0.30	Roue-chaine 0.25	Roue 0.25
ADJUSTEMENT	OUI	OUI	OUI	-	OUI	OUI	OUI	NON	NON
REGULATEUR	OUI	OUI	OUI	-	pinceau	-	Caoutchou	Cloison	Cloison
RETEUR	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Trainants	-	X	X	SISCOMA ETROIT	SATEC LELOUSS	SISCOMA ETROIT	SISCOMA LARGE	SISCOMA ETROIT	SISCOMA
12 heures	X	DOUBLE	X	-	-	-	-	-	-
EMENT	NON	NON	-	Arceaux en FER ROUND	2 Arceaux	Cornières SOUDEES	2 Cornières SOUDEES	Roue PLOMBEUSE	Rosette- ET ROUE plombé

Abolues

SP = spécifique

HOUE OCCID. = Houe Occidentale. (3) E= Ergots

CD = Cannelures droites

a = Bovine

A = Asine

H = Humaine

PT = Plateau incliné

3.2.2.2. Caractéristiques des matériels testés :

Dans le tableau III, qui résume les caractéristiques, nous n'avons présenté que les semoirs intéressants. Les divers prototypes ayant servi à la mise au point des matériels ne sont pas mentionnés systématiquement. Ainsi en 1968, GARNIER présentait un semoir avec distributeur à palettes qui cassait beaucoup de semences ; en 1969, il est remplacé par un cylindre à ergots.

En résumé, on trouve les grandes catégories suivantes :

- i) 3 semoirs à céréales (FIG. 3) : ISARIA, NODET, GARNIER. Leur poids varie entre 250 et 300 kg, les interlignes sont réglables de 20 à 40 cm et ils conviennent à la traction bovine.
- ii) 2 semoirs monograines (FIG. 4) : SISCOA TROIS RANGS et SUPER ECO. Leurs poids respectifs sont de 126 et 40 kg. Ces semoirs polyvalents, non spécifiques du riz peuvent être tirés par les boeufs et les ânes (super éco).
- iii) 4 semoirs spécifiques au riz, du type des semoirs à céréales, mais avec : une trémie surbaissée car les interlignes sont fixes (0,25 m ou 0,40 m) : SODAICA, LELOUSS SATEC, LELOUSS MANUEL (*), SISCOA SAED. Suivant les modèles, de 1 à 5 rangs, on peut utiliser, soit la traction bovine, soit la traction asine, soit l'énergie humaine.

L'analyse des autres caractéristiques fait ressortir la répartition suivante :

- 5 distributeurs à cannelures drainées, 2 cylindres à ergots et 2 plateaux inclinés.
- 3 socs trainants classiques, 5 socs SISCOA (**), 1 soc SATEC LELOUSS (FIG. 19), 2 socs piocheurs, 1 cas de double disques.
- des organes de recouvrement sur les catégories ii) et iii).

* Ca SISCOA a repris le même principe pour la mise au point de ses semoirs CASAMANCE (2 rangs) et KOLDA (3 rangs).

Voir photos en Annexe -

**Ce vocable regroupe les divers types de socs fabriqués par la SISCOA et testés sur les semoirs à riz :

- le soc semeur du super éco
- tous les autres modèles sont du même type ; un sabot ouvreur sur lequel sont soudées deux ailes. La distinction entre les modèles provient de la différence entre les longueurs et les distances intercalaires de ces ailes.

3.2.2.3. Résultats des tests des divers distributeurs

i) les cannelures

. Le semoir Nodet SA9 :

Son distributeur fonctionne correctement. Au banc et avec 2 variétés différentes, on a noté pour un même réglage une différence de débit de 20 % (GAMBIAKA : 115 kg/ha et 52-37 : 143 kg/ha). Le système de réglage du débit par variation de la partie utile des cannelures permet de corriger cette différence. Le débrayage du distributeur facilite l'utilisation du semoir pour les virages.

. Les autres modèles : (SODAIKA, LELOUSS, SISCOA)

La mise au point d'un distributeur fiable a posé de nombreux problèmes. Les boîtiers en plastique et en caoutchouc ne résistent pas à l'abrasion et à la dureté des semences ; par contre, un boîtier en aluminium protégé par un tube métallique solide de la trémie ou de la goulotte semble satisfaisant.

Sur le semoir SATEC LELOUSS, le pinceau régulateur (FIG. 17) perpendiculaire au barillet a été remplacé, par une languette de caoutchouc entoilée (FIG. 18) montée tangentielle au-dessus du barillet.

Pour les modèles à plus de 3 rangs, l'absence de débrayage et de trappe de vidange se fait cruellement sentir et rend le maniement de ces semoirs difficile.

L'absence de réglage en fonction des variétés est un grave défaut car on peut enregistrer des variations de débits de 25 % entre 2 variétés (Tableau IV).

De plus, l'alimentation des distributeurs est réglée par une trappe unique ou une trappe pour chaque distributeur. Ces dernières se bloquent très souvent dans leurs glissières. Ce système est à revoir.

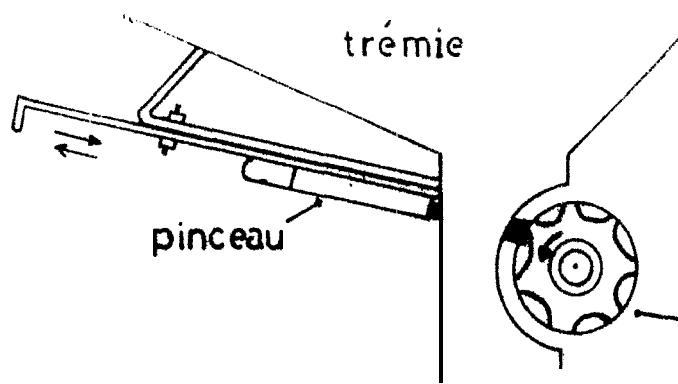


FIG 17 : PINCEAU
REGULATEUR

can nelures

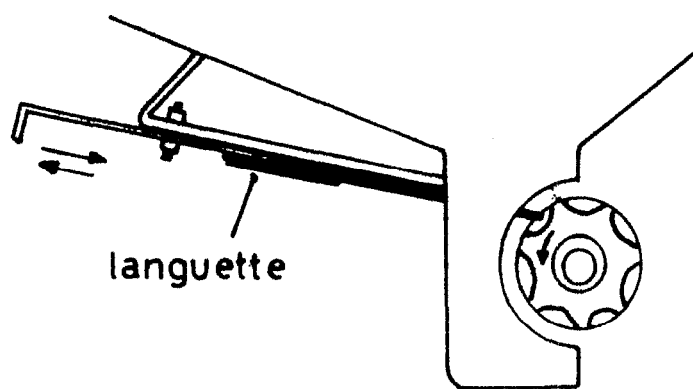


FIG 18 : LANGUETTE
CAOUTCHOU

languette

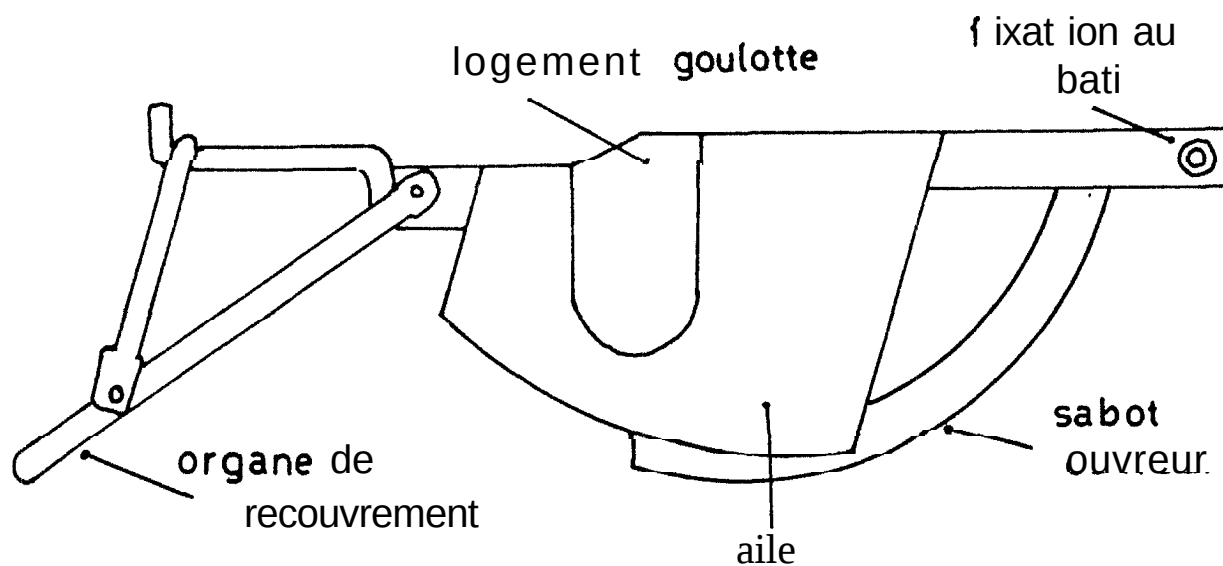


FIG 19 : SOC SEMEUR SATEC
(vue de côté)

iii) les ergots :

Le distributeur du semoir ISAKIA, monté au banc, a donné entière satisfaction : homogénéité de la distribution excellente, peu de différences de débit entre les variétés pour un même réglage (5 %), la vitesse n'a pratiquement pas d'influence sur la régularité du semis et la quantité semée, d'énormes possibilités de variation de débits avec la boîte, débrayage pratique).

Le seul inconvénient de ce distributeur est son coût élevé.

iii) le plateau incliné

Les essais effectués sur le riz pluvial avec le super-eco montrent que le débit varie beaucoup en fonction :

- de la fixation de la cloison (jeu latéral)
- du type de cloison : arachide d'huilerie à faible ouverture ou arachide de bouche à grande ouverture.
- de la vitesse, de 3 à 5 km/h, le débit chute de 15 %
- de la variété, on a enregistré 67 % de différence entre Gambiaka et 52-37. (Tableau IV).

De plus le fonctionnement est très irrégulier car le disque se bloque dans son logement : le riz s'infiltre entre le disque et le plateau.

Le réglage s'effectue par changement de disques (tableau V).

En résumé, ce distributeur adapté à l'arachide convient très peu au riz. Son seul intérêt est d'augmenter la polyvalence d'un semoir dans les zones où les superficies cultivées en riz sont trop faibles pour justifier l'achat d'un semoir à riz.

3.2.2.4. Les organes d'enterrage

Comme nous nous intéressons aux matériels de culture attelée et manuels, nous voyons surtout ces dispositifs sous l'angle de l'effort de traction requis.

Le tableau VI est un récapitulatif des diverses mesures effectuées. Ainsi, sachant qu'une paire de boeufs peut fournir un effort moyen de 80 - 90 kg ; et un âne entre 25 et 30 kg, on peut dire que :

- sur terrain argileux préparé, type fleuve, une paire de boeufs peut tirer 3 ou 4 éléments semeurs à 4-f; cm de profondeur et un âne 2.
- sur terrain sableux, type SEFA en CASAMANCE, une paire de boeufs pourra tirer 3 à 4 éléments à 5-6 cm de profondeur et un âne 2 à 3.

ANALYSE DE LA REACTION DES CULTURES A L'INTERLIGNE
AVEC LES PRINCIPAUX DISTRIBUTEURS.

Débits en Kg/ha à 0.15 m d'inter-ligne			VARIETES DE: RIZ		% Variation
Semoir	Distributeur	Réglage	A = GAMBIAKA	B = 52 - 3'7	$\frac{B - A}{A}$
NODET	CANNELURES	-	115	143	24
GARNIER	PALETTES	5	156	188	20
		4	81	95	17
SISCOMA	Disque 32 trous	7mm	124	207	67
ISARIA	ERGOTS	-	3.38	146	5

SOURCE = SCHERRER 1967

TABLEAU V - REGLAGE DU DEBIT DU SUPER ECO AVEC DEUX

VARIETES DE RIZ.

Débit en kg/ha à 0.40 m d'interligne		Variétés de Riz	
		IKP	63-83
DISTRIBUTEURS DISQUES	24 TROUS	68.5	61
	30 CRANS	102	78.5
	32 CRANS	77.5	59
	20 CRANS	123.5	118.
OPTIMUM	RECHERCHE	80	110

SOURCE = PIROT R. 1972

De plus, LEMOIGNE (1968) signale, qu'en conditions difficiles, le soc piocheur est le meilleur, mais il écarte le sol et le recouvrement est difficile. Le soc convient en toutes conditions et s'il a une entrure faible, il permet une réduction de l'effort de 25% car il permet le dégagement vers le haut de la terre des premiers centimètres.

Le soc trainant, quant à lui, ne pose pas de problèmes particuliers mais il exige un terrain soigneusement préparé et des poids ou ressorts compensateurs pour avoir une profondeur régulière.

Les socs SATEC LELOUSS (fig 19) et SISCOMA s'usent trop vite et leur remplacement coûte cher car il faut changer toute la partie soudée.

Les disques conviennent pour les terrains plus motteux où il y a des risques de bourrages.

3.3. Le parc de semoirs à riz

3.3.1. Les matériels diffusés :

Le super éco, très largement diffusé dans le pays (300.000 unités) n'est pratiquement pas utilisé pour le riz.

les semoirs, type à céréales (fig 3), ne se sont pas développés car ils sont beaucoup trop chers.

Seul à partir de 1972, le semoir à riz 2 rangs SAED SISCOMA a été inscrit au programme agricole et fabriqué par la SISCOMA. Entre 1972 et 1975, il a été placé à quelques centaines d'exemplaires sur le fleuve. Aujourd'hui, il n'est plus utilisé car le semis à la volée du riz prégermé s'est bien développé.

Le modèle 2 rangs de LELOUSS a été repris en 1974 par la SISCOMA et inscrit au programme agricole sous le nom de semoir Casamance (photos en annexe)

Quelques centaines d'unités de ce semoir ont été introduites entre 1976 et 1980 (Tableau VII) mais ces matériels sont plus ou moins abandonnés aujourd'hui car :

- ils sont trop lourds pour les femmes et les enfants qui travaillent lent habituellement les rizières.

- le débit varie avec les variétés

- les trappes de réglages se bloquent facilement dans leurs glissières

- les variétés semées ne sont pas suffisamment nettoyées ; les pailles et les déchets dérèglent la distribution.

3.3.2. Les prix :

Nous ne connaissons que les prix des matériels inscrits au programme agricole que nous comparons au super éco (tableau VII). Ainsi le semoir Delta coût environ 90% du prix du superéco et le CASAMANCE environ 80%. Aujourd'hui, ces matériels coûtent entre 30.000 et 40.000 FCFA.

IV CONCLUSIONS RECOMMANDATIONS.

4.1. Conclusions

4.1.1. Le semis en boue

Cette condition de travail se rencontre surtout avec le riz irrigué ; la meilleure solution semble être le semis à la volée avec des semoirs manuels (exemple le semoir centrifuge SAFIL). Ces derniers peuvent semer du riz sec ou prégermé (germes de 1 et 2 mm).

Naturellement, l'utilisation d'herbicides est pratiquement obligatoire pour lutter efficacement contre les adventices.

Les tentatives de semis en ligne avec semoir manuel (LELOUSS) ont échoué car le travail est trop lent.

4.1.2. Le semis sur sol préparé et/ou ressuyé

Dans ces conditions de travail, on peut cultiver le riz irrigué, le riz pluvial, le riz de nappe et le riz de bas-fond. La principale contrainte est la lutte contre l'enherbement.

i) le semis en ligne

Par rapport au semis à la volée, cette technique permet un meilleur enterrage des graines, une économie de semences et surtout elle favorise la lutte contre l'enherbement. Suivant les interlignes retenus, les méthodes peuvent être différentes :

- de 15 à 25 cm, le sarclage manuel est facile, mais l'utilisation d'attelages n'est pas possible.
- de 30 à 45 cm, le sarclage mécanique est possible. Ces espacements ont surtout été testés sur riz pluvial, et les essais ont montré qu'au dessus de 25 cm d'interligne, les rendements chutent car le tallage du riz n'est pas suffisant pour combler le vide entre les 2 lignes.

ii) les matériels testés

a) Les semoirs à traction bovine à 3 ou 4 rangs, du type à céréales (NODET et SISCOMA SA9, GARNIER). Ils donnent satisfaction quant à la qualité du travail réalisé (bonne distribution, régularité de la profondeur, etc...); mais ils exigent un terrain plané, dessouché et très bien préparé. Ils sont adaptés aux exploitations qui cultivent beaucoup de riz ; ils permettent le semis à des interlignes variant entre 20 et 40 cm ; les temps de

leur rendement entre 10 et 30 l/ha dans les conditions les plus défavorables. Leur seul problème est un prix d'achat élevé.

b) les semoirs à plateau incliné (SISCOMA 3 rangs, Superéco). Ils ne sont pas adaptés au riz (mauvaise distribution). L'avantage du Superéco est sa polyvalence ; éventuellement, il peut être une solution pour les exploitations où le riz est cultivé sur de faibles superficies accessibles à la traction animale.

c) les semoirs à traction bovine spécifiques du riz pluvial. Ils ont été mis au point pour des conditions particulières de travail.
J. LECRAZ (1973) les apprécie ainsi :

- le semoir SODAICA (5 rangs à 0,25 m) est trop lourd, sa distribution n'est pas correcte et l'absence de débrayage et de relevage le rendent peu maniable.

- le semoir SATEC LELOUSS (3 rangs à 0,45 m) a un châssis trop léger, ses socs en décrochant sont inadaptés et ne tiennent pas compte de la nécessité du plombage. L'absence de débrayage et de relevage le rendent peu maniable. Sa spécificité pour le riz rend son achat économiquement peu justifiable dans les régions où cette culture ne représente qu'une faible partie de l'assolement.

d) les semoirs manuels et/ou à traction asine :

- le semoir SAED SISCOMA à 2 rangs, que l'on adapte sur la houe occidentale et mis au point pour le Delta, n'est plus utilisé car le semis à la volée du riz régermé se développe sur le fleuve. Sur ce matériel, le distributeur était de mauvaise qualité.

- les semoirs SISCOMA : le CASAMANCE est trop lourd pour les femmes, le KOLDA nécessite d'avoir 2 hommes avec la traction asine (un pour conduire l'animal, un pour surveiller la distribution). De plus, sur ces 2 semoirs le réglage et la fermeture du distributeur sont très difficiles : les trappes à glissières se bloquent fréquemment. Ces trois semoirs ont par contre l'avantage d'être d'un prix abordable.

4.2. RECOMMANDATIONS

Bien que la plupart de ces expériences se soient soldées par des échecs, nous pouvons tirer un certain nombre de critères et données, tant économiques que techniques, à prendre en compte dans toute nouvelle action de recherche dans ce domaine.

4.2.1. Le bâti

Nous avons le choix entre 2 configurations :

- le type du semoir à céréales, s'il s'avère utile de modifier les écarts interlignes
- le type du semoir avec la trémie surbaissée, si les écarts interlignes sont fixes quelque soient les conditions de travail.

4.2.1. Les efforts de traction

En fonction de la traction disponible, nous aurons les limites suivantes en nombre de rangs par semoir

```

: TRACTION : bovine: asine: homme: femme:
:
: Nombre de rangs: 3a4 : 2a3 : 1a2 : 1
:
: Profondeur max i : 7cm : 7cm : 5cm : 5cm

```

4.2.3. Le système de distribution

Il s'agit de trouver un compromis entre le prix de revient du distributeur, sa précision et sa facilité d'utilisation. Il semble que le distributeur à cannelures droites satisfait à la majorité de ces conditions. Cependant quelques remarques peuvent être formulées quant à la conception et la fabrication du système complet :

- Les cannelures ne doivent être ni en plastique, ni en caoutchouc et doivent être protégées par un tube. Ce distributeur étant fabriqué en très grande série en Europe, il reviendra peut-être à moins cher de l'importer que de le fabriquer sur place.

- le dispositif de réglage doit être particulièrement étudié pour tenir compte des diverses variétés et surtout être facile à utiliser (attention aux dispositifs à glissière qui se bloquent fréquemment).

- Les accessoires, de nettoyage du distributeur (languettes, pinceaux) doivent être testés pour juger de leur efficacité.

En dernier lieu, il faut insister auprès des paysans pour que les semences soient propres (ni pailles, ni déchets), sinon aucun distributeur ne sera efficace.

4.2.4. Les organes d'enterrage

Pour les conditions très favorables (sol bien préparés, etc...), on peut retenir les socs trainants classiques avec éventuellement un dispositif pour maintenir la profondeur d'enterrage.

Pour des conditions de travail moins bonnes, il faut rester des socs piocheurs à faible entrure et vérifier la diminution de l'effort de traction. Il faut y adjoindre un dispositif de recouvrement.

B I B L I O G R A P H I E

GAULIER B. - SATEC:OPR 1971 (opération productivité rizicole) Synthèse d'activités machinisme (1970-1971) - 60p

IEEMAI - Techniques rurales en Afrique - 1975 - p.169 à 186
Manuel de culture avec traction animale

CNEEMA - Lexique méthodique illustré du machinisme agricole
p. 137 à 145

CNEEMA - Tracteurs et Machines agricoles.
Livre du maître : TOME 2 - Principales machines de culture et de récolte P. 100 à 117.
TOME 4 - Réglage et entretien des machines agricoles - P93 à 100

LECRAZ J. PIROT R. IRAT/CNRA Bambey - 1972 - 23 P.
Essai de semoir : semoir à riz SATEC - LELOUSS pour culture attelée

(Document confidentiel).

LECRAZ J. - IRAT/CNRA Bambey - 1970 -
Premiers résultats concernant les problèmes de préparation des terres, semis et sarclobinages dans le cadre de l'opération productivité rizicole (1970)

LECRAZ J. - DIAGNE K. IRAT/CNRA Bambey 1970 - 14p.
Compte-Rendu d'essai pratique du semoir à riz SAED - SISCOMA

LECRAZ J. - IRAT/CNRA Bambey 1971 - 13p.
Compte-Rendu d'essai pratique du semoir à riz SAED- SISCOMA modèle 1971

LECRAZ J. - IRAT/CNRA Bambey 1971 - 8P.
Note à propos des nouvelles possibilités offertes par le semoir super-éco

LECRAZ J. IRAT/CNRA Bambey 1973 - 20p.
Synthèse de trois années de travaux et résultats de la Division du Machinisme agricole et Génie rural (1970-1973).

LEMOIGNE M. - IRAT/CNRA Bambey 1968 - 8p.
Note sur les essais pratiques d'un semoir prototype 4 rangs du CRA Bambey

LEMOIGNE M. - IRAT/CNRA Bambey. 1968 - 18p.
Compte-Rendu d'essais : Semoir garnier.

* CEEMAT - Centre d'Etudes et d'expérimentation du Machinisme Agricole Tropical Parc de Tourvoie 92160 - ANTONY

* CNEEMA - Centre National d'Etudes et d'Expérimentations du Machinisme Agricole.
Il est fusionné au sein du CEEMAGREF le 21 janvier 1981 (Centre National du Machinisme Agricole, du génie Rural, des Eaux et des Forêts).

- CHATELAIN H. - IRAT/CNRA BAMBEY - 1972 - 1 p.
Compte-Rendu d'essais : semoir à disque à rangs
SISCOMA
- LEBOURGNE M. - IRAT/CNRA BambeY - 1980 - 22 p.
Compte-Rendu d'essais : semoir borgee type SA5
(semis riz).
- LEBOURGNE M. - CEEMAT - 1984 - 33 p.
Mission d'appui au programme machinisme en
Casamance-Sénégal.
- PIROU R. - IRAT/CNRA BAMBEY - 1972 - 3 p.
Essai de disques 24 trous 30 crans 32, trous et
20 crans pour les semis de riz.
- PIROU R. - LECRAZ J. - DIAGNE K. - IRAT/CNRA BAMBEY - 1972 -
10 p - Essai de semoir SAED. SISCOMA modèle 1971
- modifié
- PLESSARD F. - DIAGNE K. - IRAT/CNRA BAMBEY 1974 - 4 p.
Observations sur un modèle de soc semeur proposé
par la SISCOMA pour accroître la polyvalence du
semoir superéco.
- REPUBLIQUE FRANCAISE - MINISTERE DE LA COOPERATION - 1600p.
Mémento de l'agronome p. 361
- SATEC - 1973 - Rapports de mission - 55 p. + 5 annexes.
Etude et mise au point de certains matériels
agricoles à traction bovine adaptables aux con-
ditions de la riziculture dans le Delta du Fleuve
SENEGAL.
- SCHERRER J. CEEMAT/CNRA BAMBEY - 1967 - 20 p.
Compte-rendu d'essais à poste fixe de semoirs en
lignes continues avec du riz.
- WANDERS A.A. - IRAT/FAO - 1972.
Essai de semoir manuel portatif pour semis à la
volée : Semoir SAFIL.

A N N E X E S

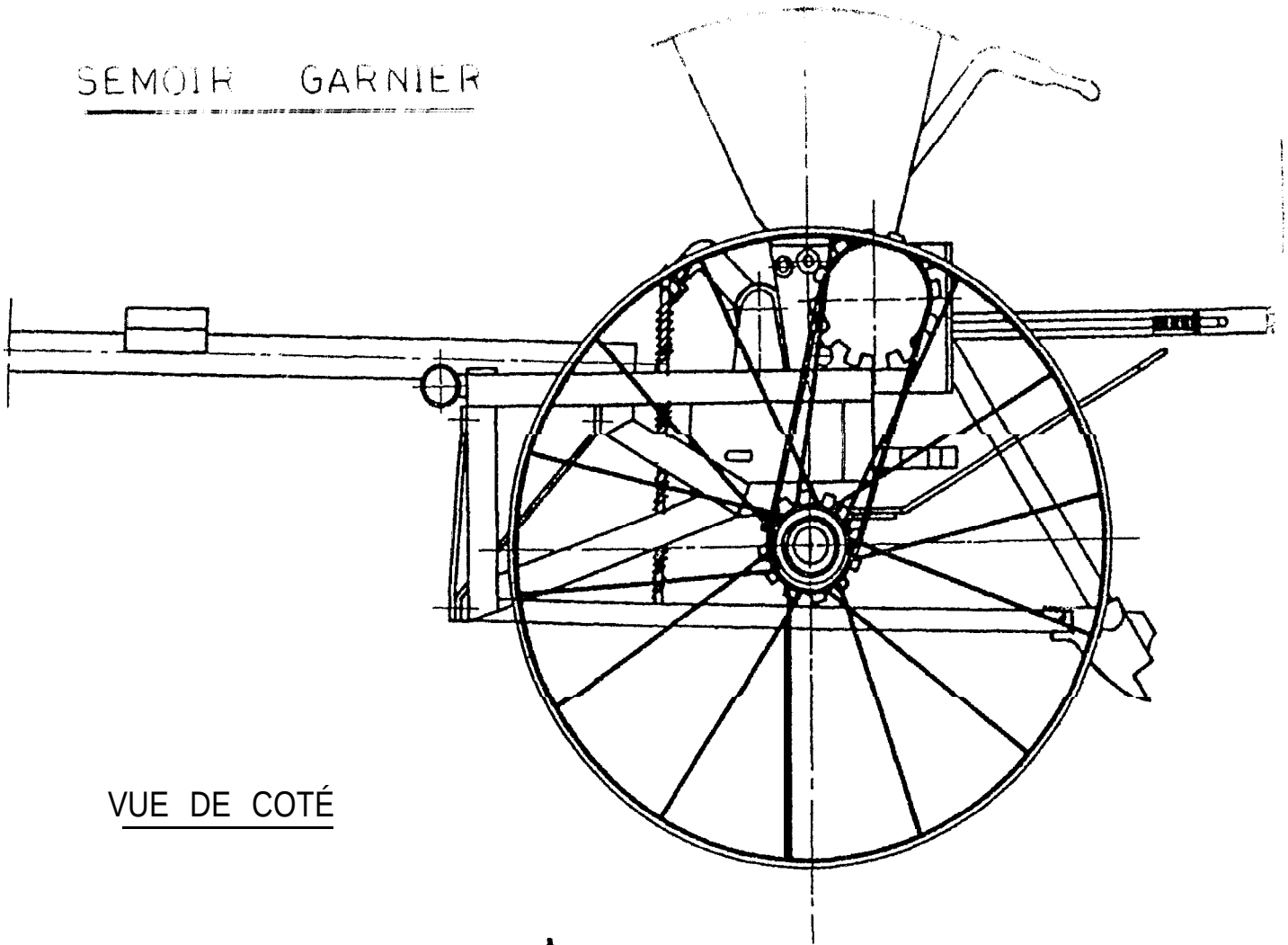
(Dessins et photos des principaux semoirs à riz testés au Sénégal)

- SEMOIR GARNIER à ergots
- SEMOIR SAED (2 rangs sur houe occidentale)
- SEMOIR SATEC (3 rangs)

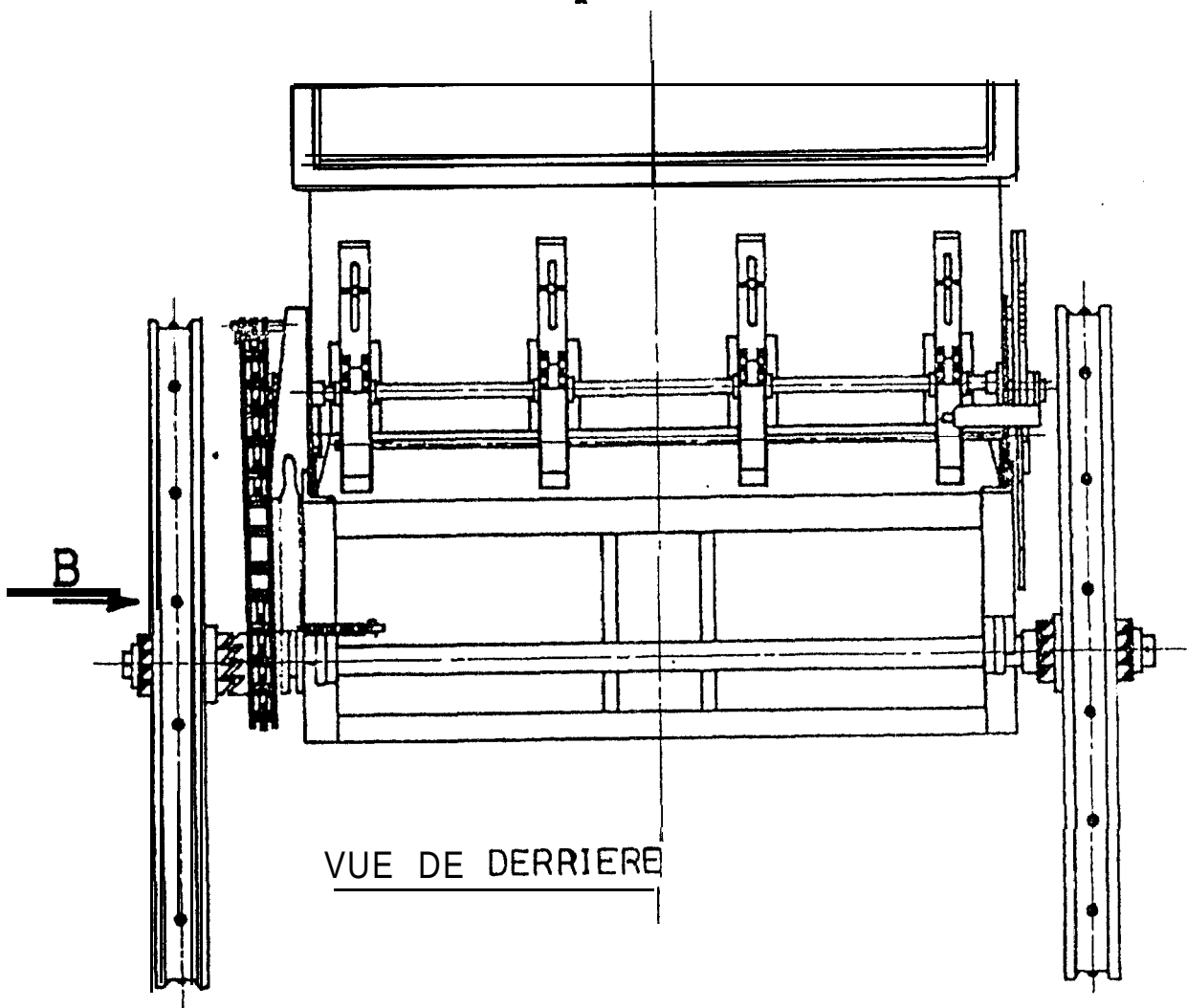
SEMOIRS SISCOMA

- Prototype 3 rangs à trémies de superéco
 - Semoir super éco
 - Semoir KOLDA
 - Semoir MOPTI SA9
 - Semoir CASAMANCE

SEMOIR GARNIER



VUE DE COTÉ

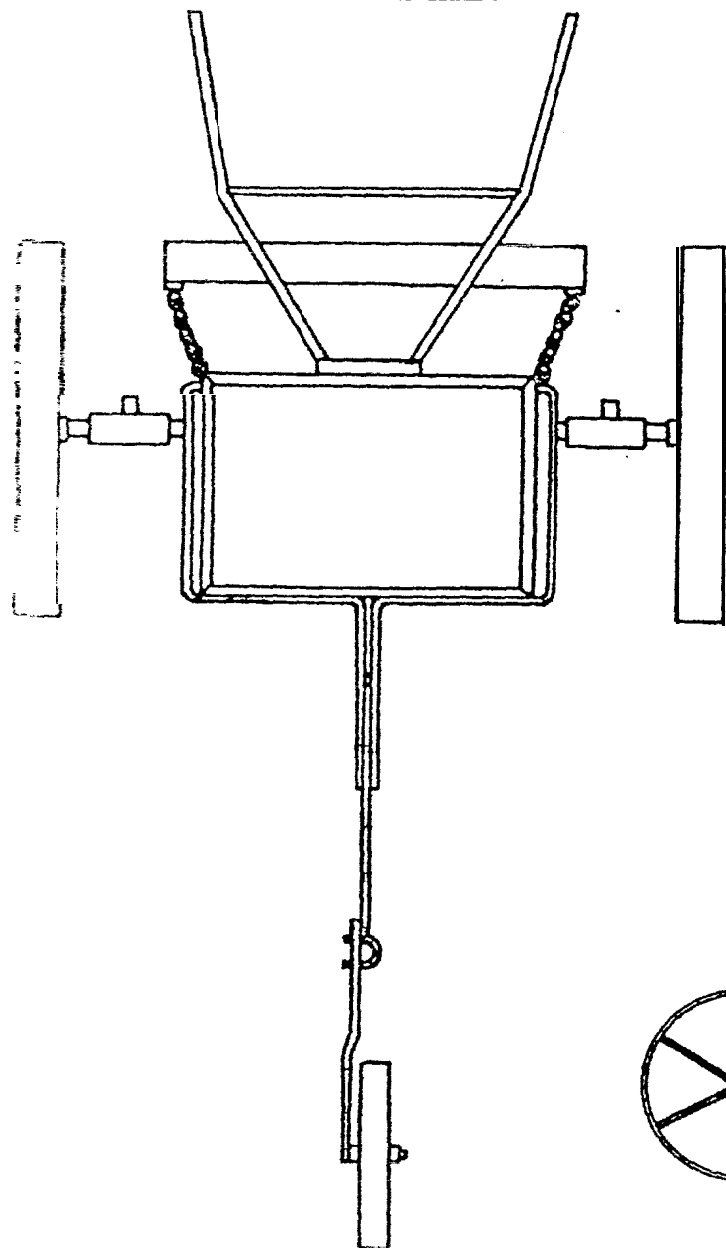


VUE DE DERRIERE

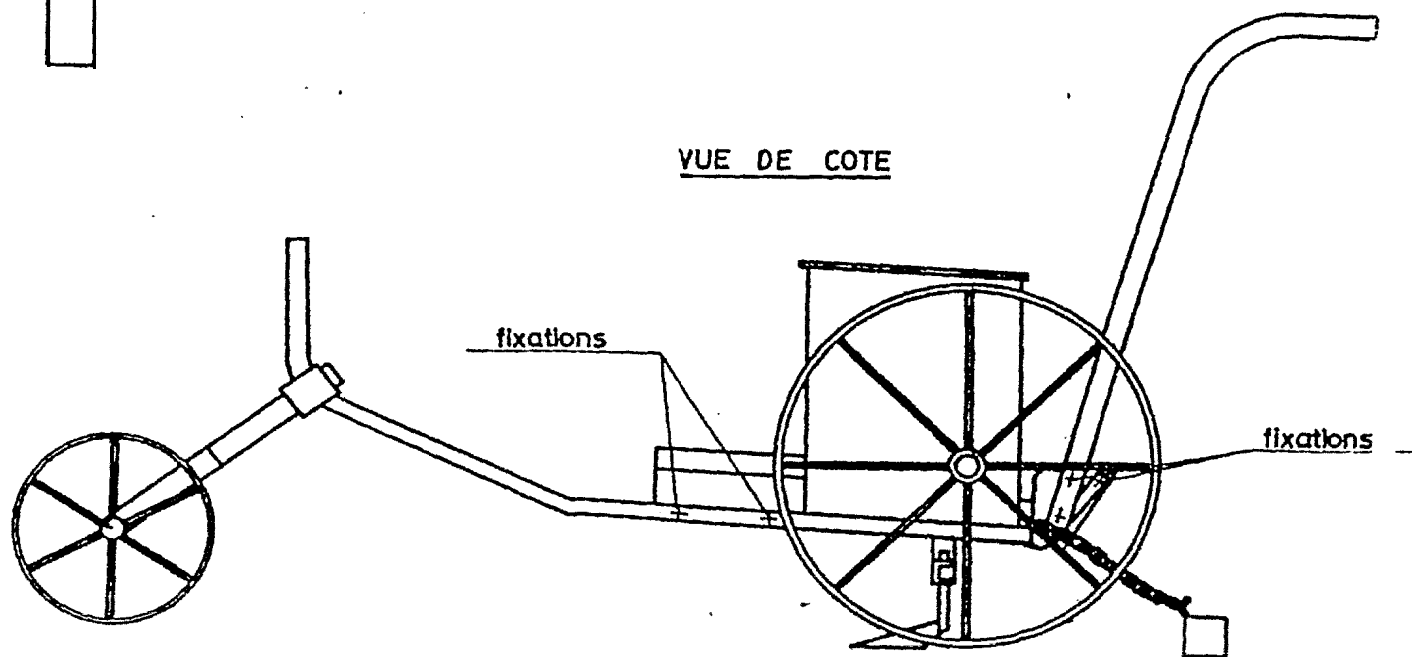
Semoir à riz 2 rangs type SAED sur houe occidentale

VUE EN PLAN

ECHELLE : 1/10

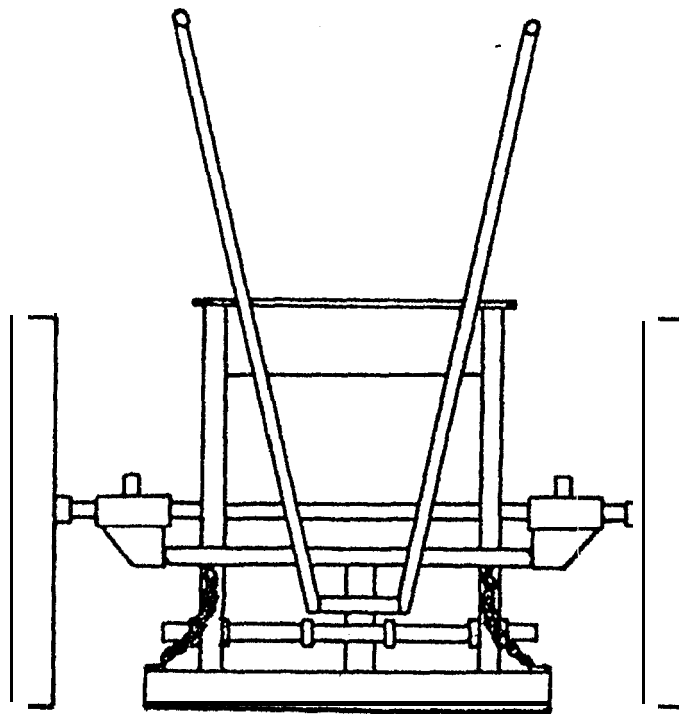


VUE DE COTE

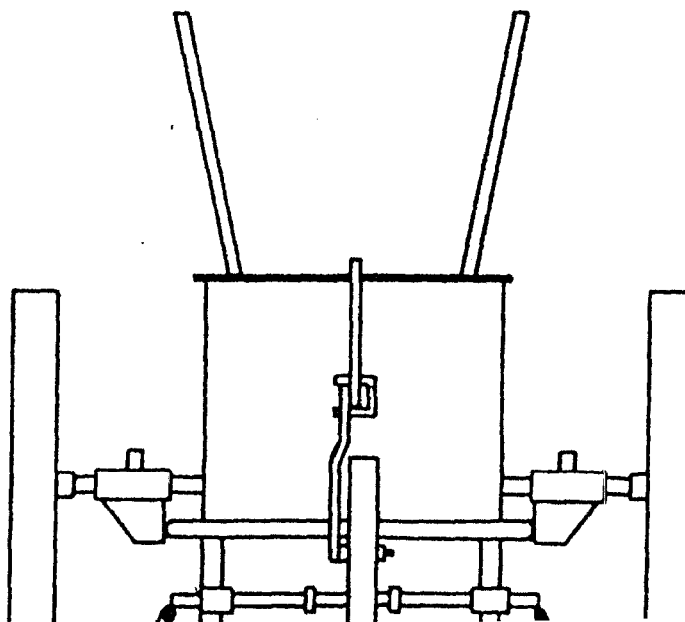


Semoir à riz 2 rangs type SAED sur houe occidentale

ECHELLE : 1110



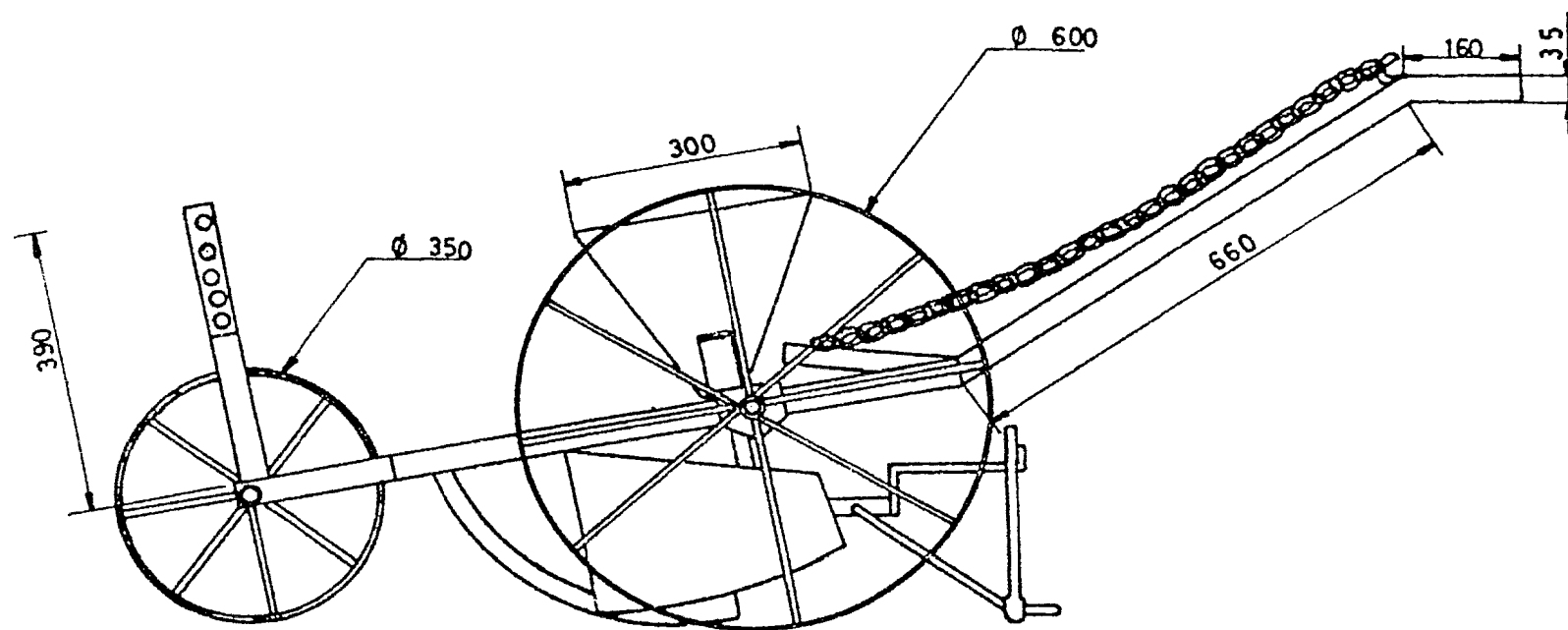
VUE ARRIERE



SEMOIR A RIZ SATEC 3 RANGS

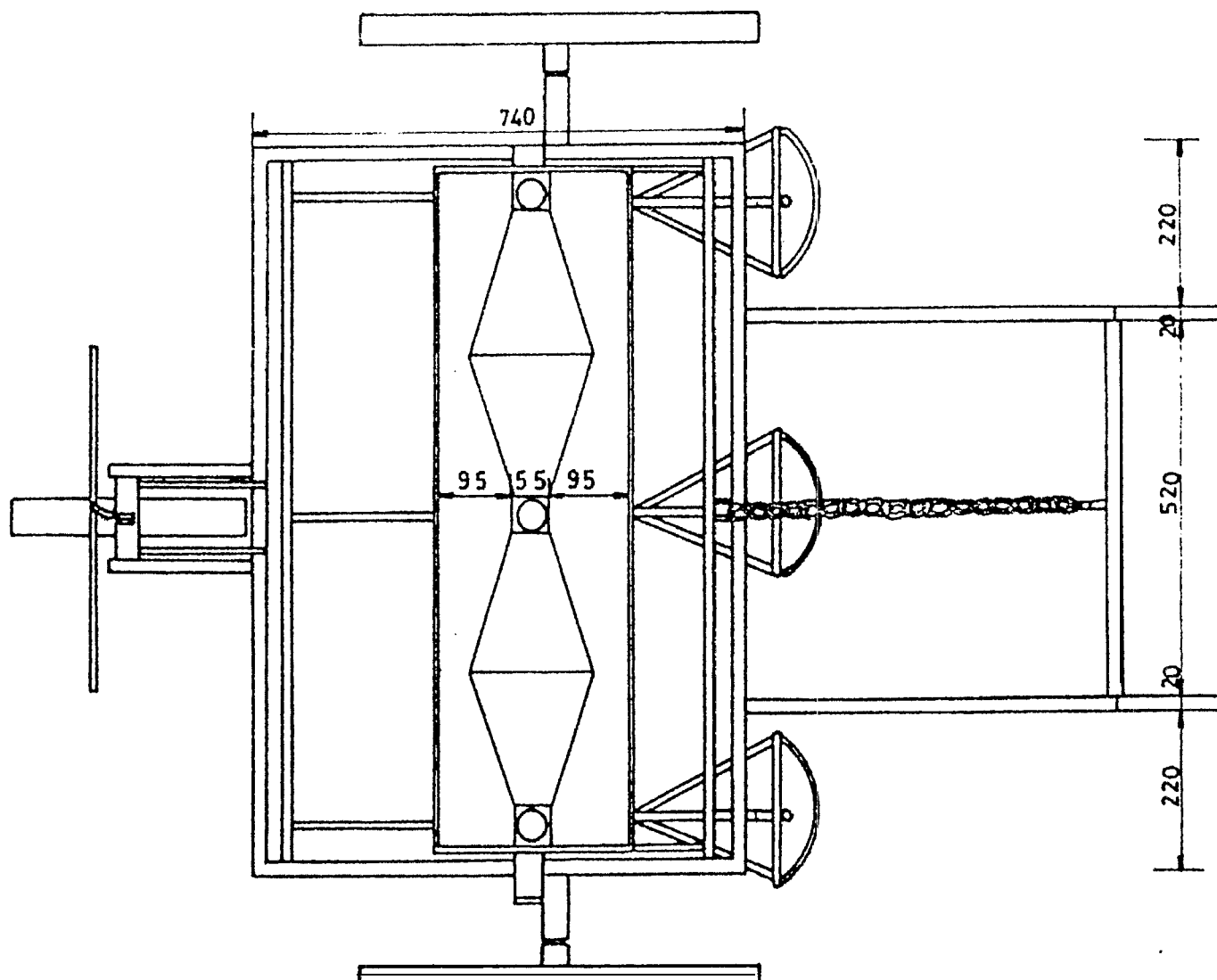
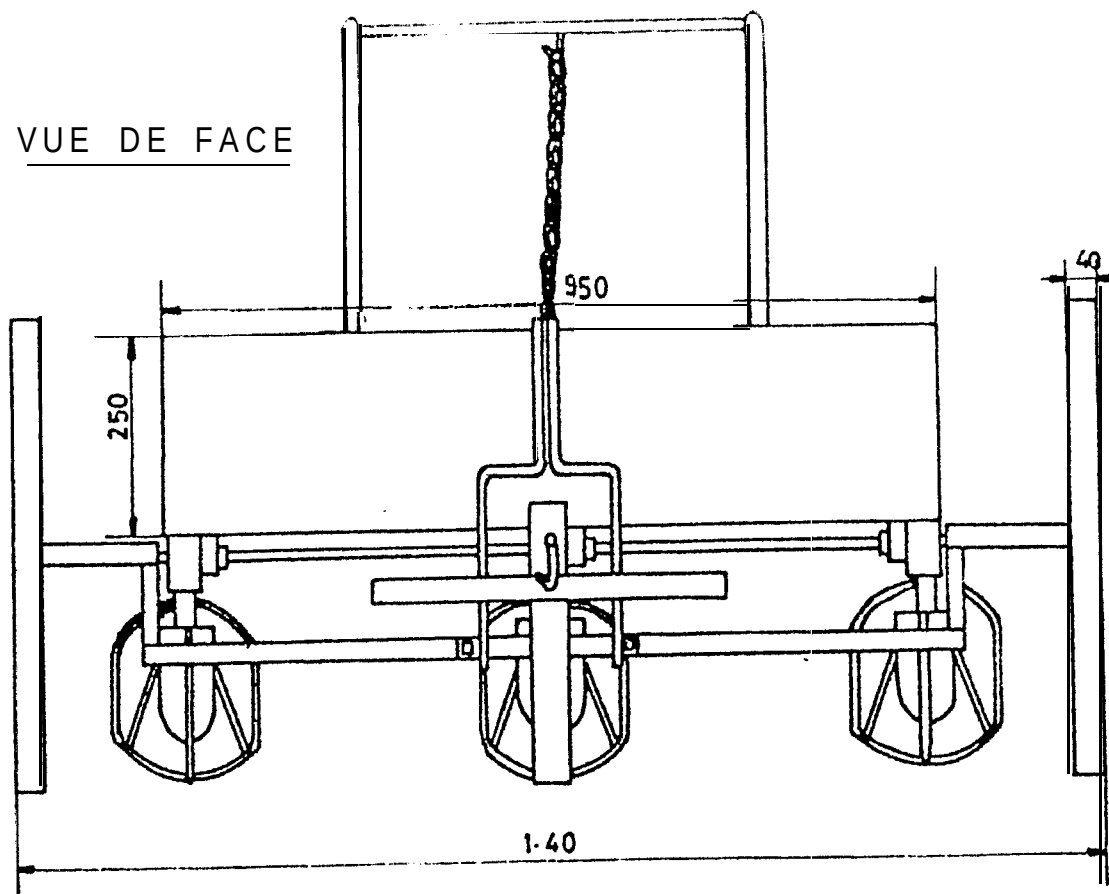
ECH: 1/10

VUE DE COTE



SEMOIR A RIZ SATEC 3 RANGS

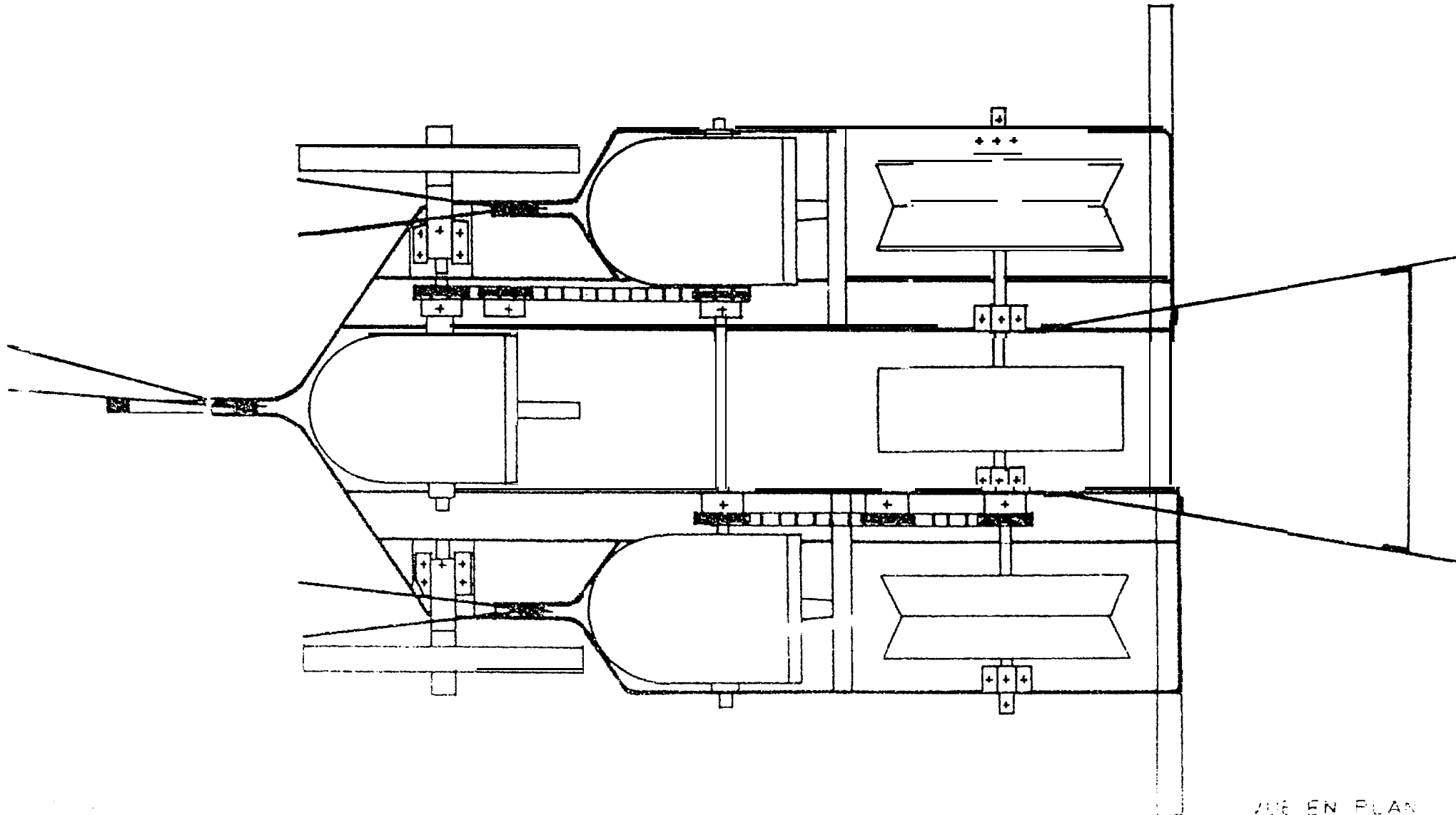
VUE DE FACE



PROTOTYPE SISCOMA

Semoir 3 Rangs

(RIZICULTURE)

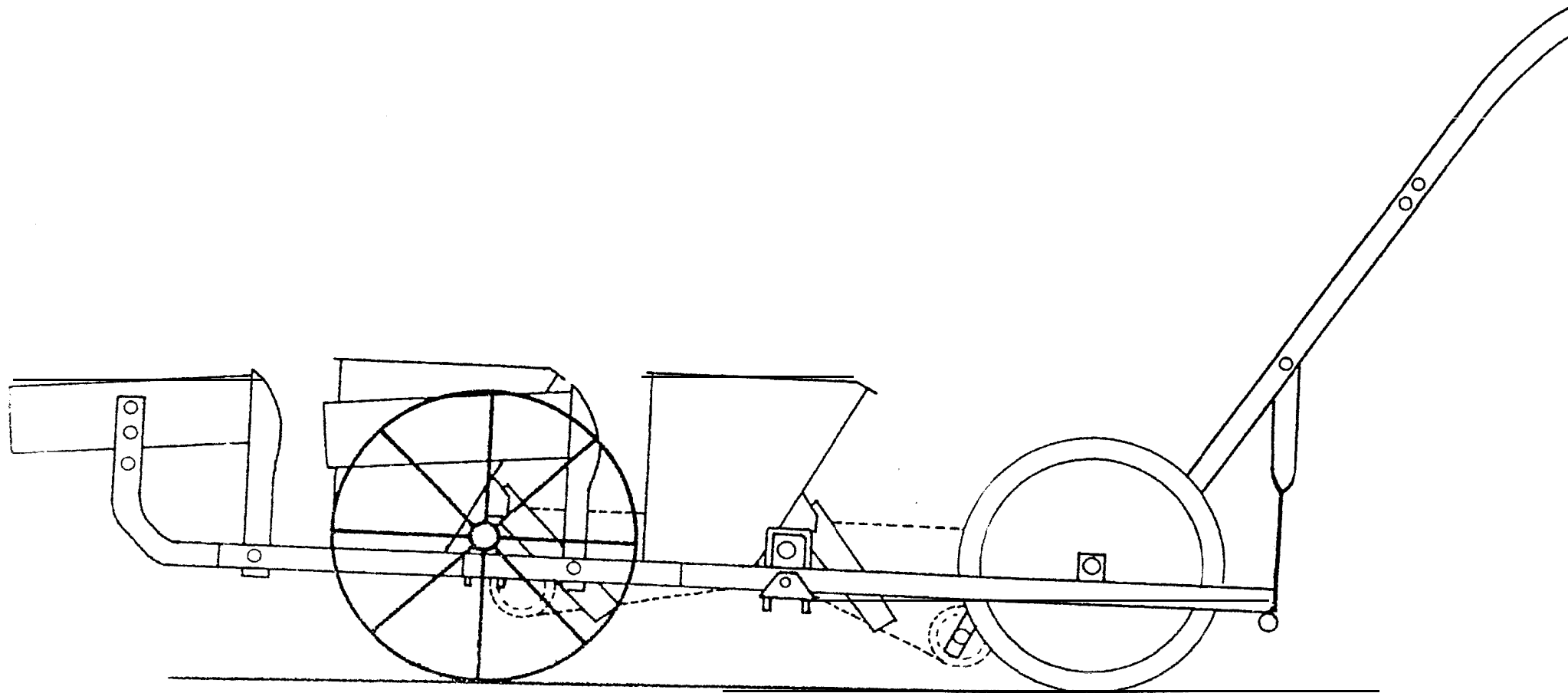


VUE EN PLAN

PROTOTYPE SISCOMA

Semoir 3 Rangs

(RIZICULTURE)

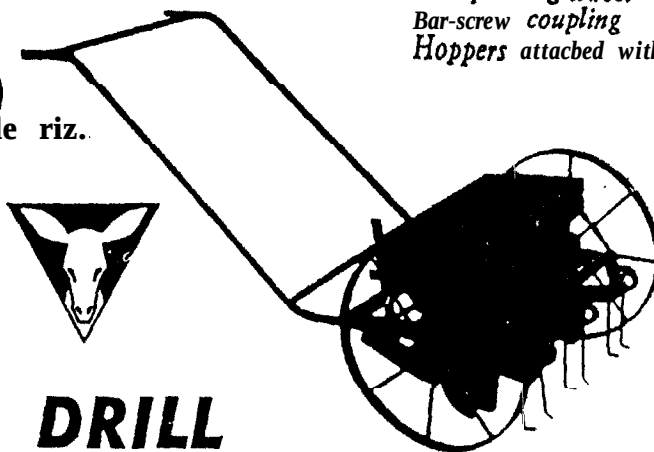




SEMOIR A RIZ "Kolda"

(traction homme/asine)
pour toutes variétés de riz.

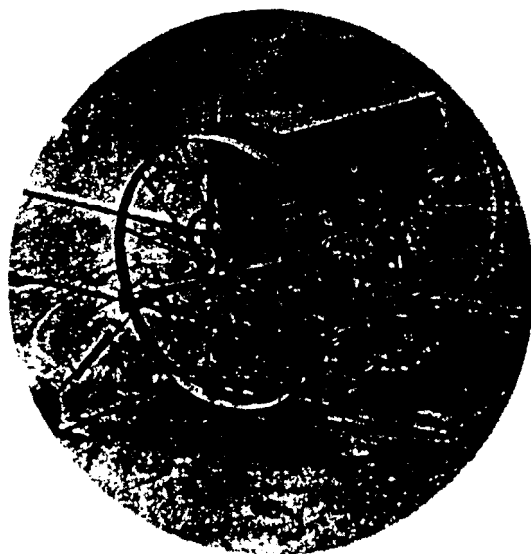
Semoirs à 3 rangs à 25 cm
Utilisation et transport aisés
Distributeur à cannelure
Débit réglable



"Kolda" RICE SEED DRILL

(man or donkey - drawn)
for all varieties of rice

3 rows x 25 cm. seed drills
Easy to operate and transport
Grooved distributor
Adjustable flow.



SEMOIR Super Eco/Tamba

POLYVALENT

1 châssis + 2 trémies = toutes graines

Grande souplesse d'utilisation

Soc semeur et rasettes réglables en profondeur

Roue plumbeuse

Fixation par vis à barrette

Traceur réglable 0/80 cm

Fixation des trémies par 4 boulons.

Super Eco-Tamba SEED DRILL

MULTI-PURPOSE

1 frame + two hoppers for all seeds

Great flexibility of use

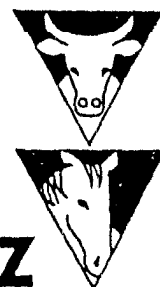
Adjustable tracer : 0/80 cm.

Sowing ploughshare and coulters with depth setting

Seed-pressing wheel

Bar-screw coupling

Hoppers attached with four bolts.



SEMOIR A RIZ Nodet "Mopti SA 9"

Pour toutes variétés de riz ou de blé

Multirangs (4 ou 7 rangs à icartements
réglages de 20 à 40 cm)

Distributeurs à cannelures

Débit réglable

Semis de précision

Régularité de travail assurée

par roue de grand diamètre

Soc à profil fin (facilite la pénétration)

Nodet "Mopti SA 9" SEED DRILL

For all varieties of rice or wheat

Multi-row (4 or 7 rows with spacing from 20 to 40 cm)

Grooved distributors

Adjustable flow

Precision sowing

Regularity of operation guaranteed

by broad diameter wheel

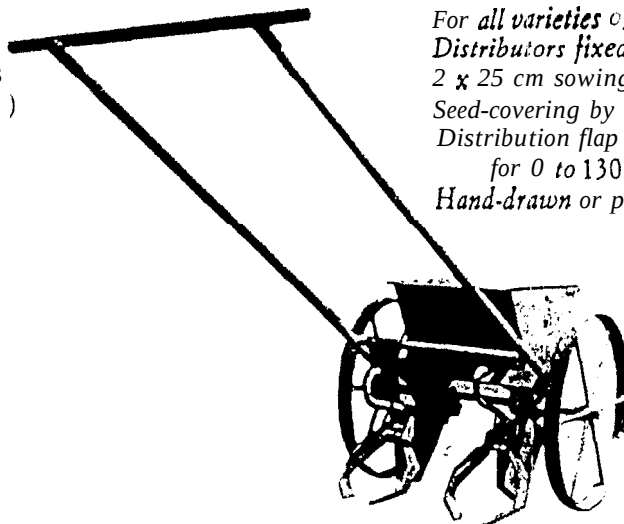
Fine profile ploughshare

SEMOIR A RIZ "Casamance"

(homme)

PARTICULIEREMENT ADAPTE AUX TERRAINS
D'ACCES DIFFICILE

Pour toutes variétés de riz
Distributeurs fixés sur l'axe des roues
Deux socs semeurs à 25 cm (lestables)
Recouvrement par rasettes
Trappe de distribution réglable
0 à 130 graines au m. linéaire
Tracte ou poussé manuellement,

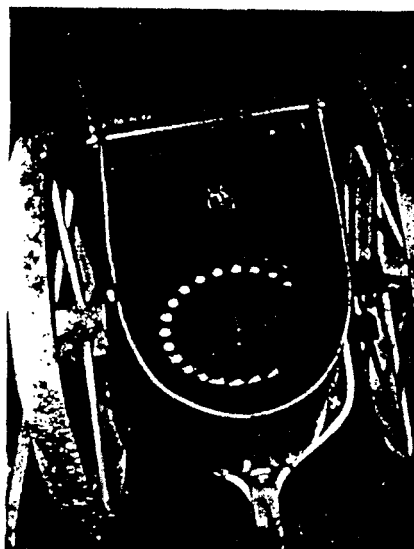


'Casamance' RICE SEED DRILL

(man operated)

PARTICULARLY SUITABLE FOR AREAS
WHERE ACCESS IS DIFFICULT

For all varieties of rice
Distributors fixed on wheel axles
2 x 25 cm sowing ploughshares (can be weighted)
Seed-covering by coulters
Distribution flap adjustable
for 0 to 130 seeds per metre length
Hand-drawn or pushed.

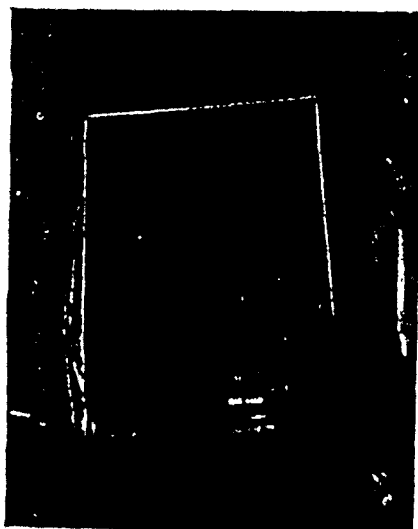


TREMIE Super Eco

Pour arachide, mil, sorgho, maïs, niébé, riz, etc
Mécanisme d'entraînement graissé à vie
Distribution des graines
par disques interchangeables
Tous disques sur demande.

Super Eco HOPPER

For groundnuts, millet, sorghum, maize,
black-eyed beans, rice, etc.
Driving mechanism factory lubricated and sealed
Seed distribution by interchangeable discs
All discs on request.



TREMIE Tamba

Seul semoir spécial pour graines de coton non délintées
Semis en poquets de 5 à 6 graines
Distance entre poquets 15 à 25 cm
Entraînement agitateur par pignon et chaîne
Distribution par disques à encoches
montés sur axe de roue
Trappe de fermeture.

Tamba HOPPER

The only specially-designed seed drill
for un-delinted cotton seed
5 or 6 seeds sown together in each seed-hole
Distance between holes 15 to 25 cm.
Pinion and chain agitator feed