

TOURTE LE NOIR  
**L'ÉQUIPEMENT RURAL AU SÉNÉGAL**  
**RÔLE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE**  
**ET DE SA DIVISION**  
**DU MACHINISME AGRICOLE ET GÉNIE RURAL**

A l'occasion de la Conférence sur les Priorités de la Recherche Agricole dans le Développement Economique de l'Afrique, dont nous avons rendu compte en son temps (cf M. A. T. n° 22), nous avons présenté une Communication sur la Recherche (au sens large) en Matière de Mécanisation Agricole Tropicale (cf M. A. T. n° 23). Au titre des Activités des Stations des Etats d'Outre-Mer, nous avons succinctement traité, entre-autres, de la Division du Machinisme Agricole et Génie Rural du C. N. R. A. de Bambey (Sénégal), ainsi que de l'Organisation spécialisée mise en place à Madagascar : Comité National du Machinisme Agricole et Centre National d'Etudes et d'Essais du Machinisme Agricole.

Dans le n° 24 de cette revue ce dernier Centre a été présenté à nos Lecteurs, tant en ce qui concerne son rôle et ses moyens que les premiers travaux réalisés (particulièrement dans le domaine des prototypes de matériels, question sur laquelle nous sommes revenus, cf M. A. T. n° 27).

Aujourd'hui nous sommes heureux de pouvoir publier l'étude sur l'« Equipement Rural au Sénégal. Rôle de la Recherche et de sa Division du Machinisme Agricole et Génie Rural », qui traite de l'évolution de la mécanisation de l'agriculture Sénégalaise, de ce qu'on peut en attendre et, partant de ce qui existe, propose des aménagements pour une meilleure efficacité de la Division *ad hoc*, servant de Secrétariat Général à un Comité Sénégalais de la Mécanisation. Nous remercions vivement et les Rédacteurs de cette Etude, et la Direction de l'I. R. A. T./Sénégal, et les Autorités Sénégalaises compétentes, d'avoir bien voulu répondre à notre désir, tant en ce qui concerne la rédaction que la publication de ce document. Nul doute que nos Lecteurs ne trouvent, dans ce qui suit, matière à réflexions au plan général de la mécanisation agricole tropicale et à transpositions éventuelles au titre des Organismes d'études et d'essais spécialisés.

N. D. L. R.

### PRÉSENTATION

La politique d'équipement du Monde Rural en matériels et produits agricoles est une pratique qui, au Sénégal, remonte déjà à plusieurs décennies.

En effet, la vulgarisation de l'emploi du semoir, de la charrue et des semences sélectionnées, qui a démarré depuis les années 1930 avec les anciennes sociétés de prévoyance, a été poursuivie avec les Sociétés Mutuelles de Développement Rural (S. M. D. R.).

Après l'indépendance du pays, en 1960, le problème de l'approvisionnement du monde rural en général et agricole en particulier fut repensé. De nouvelles structures ont été créées et mises en place afin de rationaliser les circuits d'approvisionnement par le canal d'un crédit agricole suffisamment souple et efficace pour faire face à tous les besoins. O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

Ainsi, tous les ans, grâce à l'organisation des paysans en coopérative, les institutions de crédit agricole mises en place avec le concours de l'Etat, mettent à la disposition des paysans, un milliard et demi à deux milliards de francs CFA d'équipement, consistant en matériel de culture et en produits, que la recherche, en collaboration avec les services de vulgarisation, les fabricants et les paysans eux-mêmes, a patiemment mis au point en tenant compte des conditions actuelles de l'agriculture sénégalaise et de son évolution future.

Cet équipement proposé au paysan, a ainsi permis, en introduisant de nouvelles techniques culturales, de promouvoir et d'impulser le progrès technologique dans notre agriculture et d'accroître la productivité de l'homme tout en réduisant considérablement sa fatigue.

= N° : 4487

Date : B  OCT. 1970

O. R. S. T. O. M.

3

Collection de Référence

n° 4487

B-4487

Les résultats enregistrés durant cette première décennie de notre indépendance, dans le domaine de l'équipement du paysan en vue de la modernisation de notre agriculture, ont été assez encourageants, malgré certaines difficultés rencontrées récemment et qui, pensons-nous, sont conjoncturelles.

La traction animale marque en effet, par rapport aux méthodes traditionnelles d'agriculture et de culture manuelle, une évolution importante dans la voie du progrès. Elle permet d'obtenir, en tant que technique de mécanisation des travaux agricoles, une augmentation conséquente des revenus de l'exploitant.

Les Auteurs de cette étude, tous deux chercheurs au Centre National de la Recherche Agronomique de Bambey, après avoir fait l'historique de la mécanisation agricole au Sénégal, ont tenté de montrer dans une étude prospective, en partant du niveau actuellement atteint dans l'utilisation

de la machine par nos paysans et des nouvelles données de la recherche, le rôle que peut jouer cette technique dans le processus de développement agricole du pays. Ils essaient de définir les conditions essentielles dans lesquelles l'insertion de la machine pourrait être rationnellement envisagée pour une agriculture moderne (Recherche, Vulgarisation, politique d'équipement compte tenu des profils d'exploitation).

La présente publication n'a certes pas eu la prétention de faire une étude exhaustive du problème soulevé ni de proposer des solutions définitives car, seul le cas de la Région du Sine-Saloum et pour uniquement les deux cultures classiques d'arachide et de mil a été envisagé. Cependant, les réflexions et suggestions qui se dégagent du document élaboré par ces chercheurs de l'IRAT, sont très précieuses et les Services Agricoles du Sénégal sauront en tirer tout le parti pour la promotion rapide d'une agriculture moderne et compétitive.

Direction des Services Agricoles  
Ministère du Développement Rural  
République du Sénégal

\* \* \*

## I. — INTRODUCTION ET HISTOIRE DE LA MACHINE DANS L'AGRICULTURE SÉNÉGALAISE

L'apparition de la machine dans l'agriculture sénégalaise n'est une idée ni nouvelle ni récente.

### 1<sup>o</sup> En traction animale.

Dès avant la première guerre mondiale, des « fermes écoles », dispersées sur une partie importante du pays, font connaître la charrue, le labour et la traction bovine, dans une tentative sans lendemain.

Il faut attendre plusieurs années après la « grande guerre » et un spectaculaire essor de la culture arachidière, pour voir réapparaître, grâce aux premiers travaux de la Station Expérimentale de l'Arachide de Bambey et à l'esprit d'entreprise de quelques petits constructeurs français, les premiers matériels adaptés aux conditions et aux cultures sénégalaises.

On peut citer les noms de ces pionniers : Ulysse FABRE, BEAUVAIS-ROBIN, BAJAC qui, aux « concours »

de 1931 et 1933 de Bambey, présentaient des modèles de semoirs à arachide et de charrues que des appareils encore en service à l'heure actuelle rappellent curieusement.

Cependant, on abandonnait rapidement le bœuf au profit de l'âne et du cheval, et c'est grâce à ces animaux de trait que les premiers semoirs à arachide ont été diffusés en milieu rural peu avant la dernière guerre mondiale.



Enfouissement d'engrais  
vert au C. N. R. A. Bambey.

Seul le Sénégal oriental et la Haute Casamance conserveront un « noyau » de traction bovine et charrues. C'est avec surprise que certains l'ont redécouvert, il n'y a pas bien longtemps.

Malheureusement, un deuxième coup d'arrêt est porté par la guerre 1939-45 au démarrage de la culture attelée, et il faut attendre 1946-47 pour que les efforts de vulgarisation reprennent et que le semoir s'impose, d'ailleurs rapidement.

Grâce au FIDES et à ses « encadreurs », une relance de la vieille idée traction bovine est même rendue possible, vers 1955-56, dans plusieurs C. E. R. (Centres d'Expansion Rurale) : Tivaouane, Thiénaba, Tiadiaye, N'Doffane, Koungheul, Kolda, etc... Cependant, le système subit bien des vicissitudes et c'est surtout grâce à la « reconversion » réussie, en traction bovine, du S. E. M. A. de Boulel, en 1955, que surviva solidement, sur 3.000 hectares au Nord de Kaffrine (Région du Sine Saloum), cette traction bovine sur laquelle beaucoup d'espoirs restent fondés.

A signaler, également, un timide « colonat » rizicole utilisant la traction bovine dans la cuvette de Guédé (Vallée du Fleuve).

Après l'indépendance du pays, en 1958, et quelques tâtonnements, une action importante, appuyée sur une politique de crédit et l'instauration des Coopératives Agricoles, est entreprise.

Cependant les moyens des Services Agricoles restent faibles.

Aux Deuxièmes « Journées » du Machinisme Agricole (Bambey, Septembre 1963) on pourra faire les estimations suivantes :

	Fin 1957	Fin 1963
Unités lourdes .....	200	5.960
Unités légères .....	0	4.782
Semoirs .....	39.806	87.929
Houes .....	3.152	30.421
Charrues .....	1.111	5.170
Souleveuses .....	80	1.913

Ces chiffres provenant de statistiques de mise en place, tenues par les Services de l'Agriculture, doivent être interprétés, car, à une exception près (le semoir), le matériel n'est pas utilisé.

Que se passe-t-il en fait ?

Les paysans ont très vite compris que le semoir permettait de semer de grandes surfaces (sans réaliser qu'ils ne pouvaient les entretenir), d'où le succès de ce matériel. Pour le reste, ils ne savent pas régler les machines, quand celles-ci sont livrées en état de marche, ce qui n'est pas toujours le cas. Elles deviennent très vite une monnaie (gage de fin de soudure, etc...). Plus récemment encore, le crédit amène le paysan à acheter une houe dont il ne

se servira pas, pour obtenir le semoir dont il a envie.

Dans les Unités dites « lourdes » (polyculteur et traction bovine), c'est souvent pire car, de deux choses l'une : ou les bœufs sont revendus et le matériel reste inutilisé, ou le polyculteur est monté définitivement en charrette.

La situation se résume ainsi : de 1954 à 1961 les Services de l'Agriculture du pays, dans le cadre d'une politique de vulgarisation rapprochée, lancent avec un certain succès des actions-programmes telles que les « Cantons pilotes » puis « Sociétés Mutuelles de Développement Rural » et « Centres d'Expansion Rurale ». Les effets de cette expérience de vulgarisation, malgré les faibles moyens dont disposent les services d'encadrement, sont probants sur la production (commercialisation arachidière 1954-55 et 1961-62 respectivement 389.000 t et 893.000 t). Les paysans savent ce que sont l'engrais, les variétés sélectionnées, les machines, mais n'ont pas, pour la plupart, assimilé une évidence démontrée par les résultats des expérimentations menées au C. R. A. de Bambey.

L'évidence, c'est que ces thèmes techniques vulgarisés sont des facteurs de production complémentaires. Ils ne doivent donc pas être dissociés. On doit les appliquer tous, sans en omettre un, si l'on veut obtenir intégralement l'effet cumulé escompté sur la productivité.

La situation s'améliore avec l'encadrement dense, appliqué par la S. A. T. E. C. en 1964 dans le bassin arachidier — régions centrales. Elle tente, par un système de vulgarisation particulière, de favoriser l'utilisation du matériel agricole en place et raisonne une politique locale d'équipement. En 1968, le tableau suivant est établi, cette fois plus significatif, mais valable uniquement pour la zone d'intervention de la Société d'Aide Technique et de Coopération (S. A. T. E. C.).

	1964	1966	1968
Semoirs .....	58.554	106.222	134.738
Houes .....	24.308	52.885	99.413
Souleveuses .....	3.279	6.026	19.054
Charrettes .....	14.855	27.277	40.734

L'action de la Société de Développement et de Vulgarisation Agricole (S. O. D. E. V. A.), de la Compagnie Française pour le Développement des Fibres Textiles (C. F. D. T.), des Services Agricoles et de l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières (I. R. A. T.) dans la frange Sud Sine Saloum et le Sénégal oriental, devrait favoriser un démarrage important de l'équipement culture attelée. Une région demeure en arrière : la Casamance dans ses parties moyenne et maritime.

Si la courbe indiquée par les chiffres ci-dessus

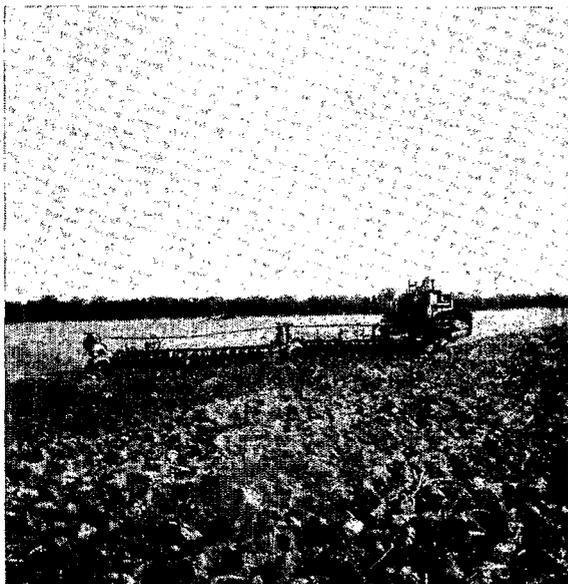
accuse une variation rapide, il faut s'attendre maintenant à une certaine stagnation car, en zone arachidière, on pense avoir atteint la saturation des besoins de la plupart des Coopératives pour les principaux matériels agricoles vulgarisés.

## 2<sup>o</sup> En motorisation.

La psychose du tracteur, transmise des Etats-Unis en Europe dans l'immédiat après guerre (dès 1945), a eu ses euphoriques résonances en Afrique. C'est l'époque des grands « schèmes », dont certains préparaient les échecs les plus cuisants de l'histoire du progrès technologique en agriculture.

Au Sénégal, une relative prudence de techniciens avertis a pu tempérer l'ardeur imaginative et contagieuse de quelques brillants économistes en mal de corps gras, ou avides d'opérations menées à grand renfort de monstres d'acier bruyants et chenillés.

Le pire a été évité et d'ineestimables leçons tirées pour l'avenir.



Labours à la S. O. D. A. I. C. A.,  
Casamance (méthode C. G. O. T.).

*En terres exondées*, les Centres de Boulel (en 1948) et de la C. G. O. T. (en 1950) respectivement sur 3.000 ha de « terres neuves » et 6.000 ha de forêts en Casamance, ont dû faire face à des problèmes de défrichage, mise en défens, premières mises en culture, d'où un équipement très important en tracteurs lourds à chenilles, matériel de dessouchage, etc... Faute d'autres moyens (sauf en

petites puissances), c'est également une motorisation très lourde qui effectua les façons culturales. Enfin, du fait de l'éloignement, une infrastructure très importante en ateliers, bâtiments, logements était nécessaire. En 1955, à la Compagnie Générale des Oléagineux Tropicaux (C. G. O. T.), on citait les chiffres de coûts de :

- 51.600 f/ha défriché
  - 37.463 f/ha culture arachide
- ( en F CFA  
de l'époque.

En face de cela, qu'avions-nous ?

- un faible rendement qui, les premières années passées, se situera autour de 1 t/ha ;
- une céréale non commercialisée ;
- et, évidemment, une sole cultivée dans l'optique régénération du sol, mais qui ne produisait pas.

On peut donc difficilement parler de rentabilité dans ces conditions. Dès 1953, une culture en « Association », avec intervention des paysans, est lancée à la C. G. O. T. ; en 1955, comme nous l'avons dit, commence la reconversion de Boulel qui sera totale.

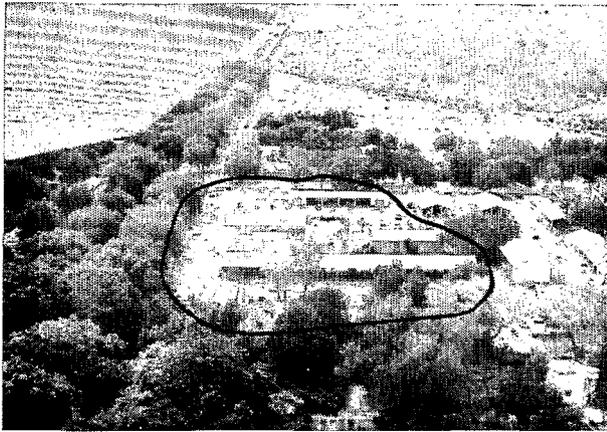
*En terres alluvionnaires*, dans le delta du Fleuve, dès 1948, sont créés des « Casiers » pour la culture du riz en irrigué. Au départ, également, une très grosse infrastructure avec usine de décorticage et utilisation de gros matériels. 6.000 ha sont ainsi mis en culture avec des problèmes spécifiques : terres souvent très lourdes, planage à maintenir, riz sauvage contre lequel il faut lutter. Cette exploitation est toujours intégralement motorisée et cherche son salut dans l'établissement de 2 récoltes par an de riz, une reconversion possible en spéculatif plus rentable (ex. : canne à sucre).

Une nouvelle opération, la Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta (S. A. E. D.) a commencé sur le Fleuve. Elle est basée, au départ, sur une association culture motorisée, pour les façons lourdes (labour), et colonat. L'objectif était initialement de 30.000 hectares ; 1/3 en est exploité actuellement.

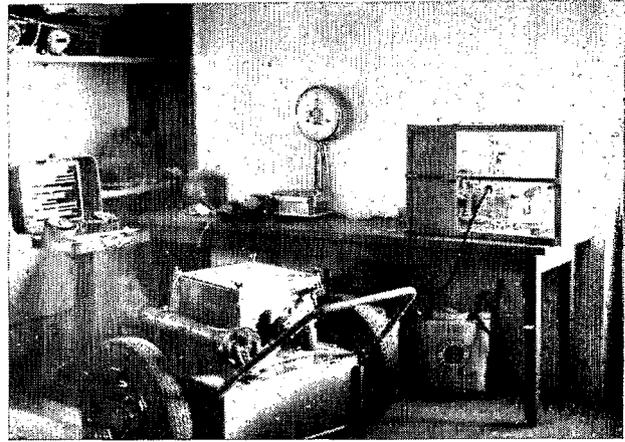
En culture motorisée, après avoir marqué le pas, on assiste à une reprise lente, dans la région du Fleuve essentiellement, axée sur l'utilisation du tracteur à roues. On peut tabler en 1968, sur 75 chenillards (surtout D4 Caterpillar, et CD6 Continental) et 240 tracteurs à roues (où prédominent les 165 — 175 — 178 Massey-Ferguson).

## II. — LA RECHERCHE ET L'ÉQUIPEMENT

Le Centre de Recherches Agronomiques de Bambey, intégré dans l'I. R. A. T./Sénégal, dont il constitue l'ensemble le plus important, s'est développé à partir de la Station de l'Arachide,



Ensemble machinisme (D. M. A. G. R.)  
du C. N. R. A. Bambey.



D. M. A. G. R. : Hall d'essais (banc Muller.  
dynamomètre Amsler...)

créée en 1924. « Il envisage le progrès technologique du monde rural dans son aspect global, agronomique et socio-économique » :

Très vite, le Centre se préoccupe de mécanisation. Après les concours de 1931-1933, cités plus haut, les « Journées » de 1958 et de 1963 tenteront de « polariser » l'intérêt des Autorités locales et des Constructeurs sur ce problème.

En 1949, une Section de Mécanisation est créée et son orientation définie par son incorporation dans la Division d'Agronomie. Puis, en 1960, elle devient un service individualisé, la Division du Machinisme Agricole et Génie Rural.

### 1° Modes d'intervention de la Division du Machinisme Agricole et Génie Rural.

Cette Division considère l'équipement rural comme un facteur essentiel de progrès technologique en Agriculture et prétend lui donner, dans le cadre de la Recherche appliquée, préalable au Développement, une place comparable à celle réservée aux autres facteurs d'amélioration :

- relèvement de la fertilité des sols ;
- création de matériel végétal hautement productif ;
- protection phytosanitaire ;
- définition de techniques intensives, etc...

On sait, d'ailleurs, les liaisons étroites que peut avoir le machinisme avec ces autres facteurs (relèvement de la fertilité des sols par le travail du sol, adaptation des matériels végétal et mécanique, techniques intensives, etc...).

Pour atteindre ses objectifs, la Division du Machinisme Agricole et Génie Rural dispose de deux sections :

#### a) Une Section Recherche.

Elle a pour objectifs essentiels :

— l'étude des problèmes généraux, tant agronomiques, qu'économiques et humains, que pose l'introduction de la machine dans les différents systèmes agricoles existants ;

— l'évolution possible de ces systèmes sous l'impulsion du facteur de progrès remarquable que constitue le machinisme, élément « déstabilisant » par excellence ;

— les liaisons réciproques machine et autres facteurs de progrès, notamment :

- machine × sol,
- machine × plante,
- machine × techniques.

Bien entendu, ces recherches sont conduites avec les Divisions spécifiques de recherche concernées et la Division d'économie rurale.

On peut donc souligner l'originalité de cette Division de Bambey : le machinisme agricole est un facteur technique, économique, *mais aussi agronomique*.

La machine, intervenant dans le milieu, réalise, et souvent induit, une technique. Ceci nous amène à envisager des essais du type agronomique intégrant l'ensemble sol-plante-machine.

Pour cela, la Division jouit d'une position privilégiée puisqu'elle fait partie d'un Centre où l'ensemble des disciplines agronomiques est représenté et qu'elle est épaulée par une équipe travail-

lant sur les problèmes de structures d'exploitation (où les matériels sont utilisés en vraie grandeur) et, plus généralement, d'économie rurale.

Au cours des années récentes, dans la plupart des Stations de Recherches, confiées à l'I. R. A. T. par le Gouvernement du Sénégal, l'effort principal a été porté sur la culture attelée bovine lourde.

La relance possible de cette dernière s'explique par les techniques agronomiques évoluées qu'il fallait réaliser, par le souci d'augmenter les capacités du matériel jusqu'à la limite d'utilisation raisonnable des bœufs.

En 1967, une nouvelle orientation a été très nettement donnée, faisant sortir la Division de la zone arachidière classique, pour se porter vers les secteurs mis en tête des préoccupations du Plan de Développement.

Il est vraisemblable qu'à partir de 1970, la moto-



D. M. A. G. R. : essai de consommation  
(delta du fleuve Sénégal).

risation sera l'élément essentiel du programme, avec deux pôles de travail : le Fleuve (Delta et Casiers), les possibilités de moyenne et haute Casamance.

#### b) Une Section d'Essais.

Cette section est, de facto, la Station Nationale d'Essais de Machines et Matériels agricoles, pour le renforcement de laquelle des propositions ont été retenues par le III<sup>e</sup> Plan de Développement du Sénégal (cf. Projet).

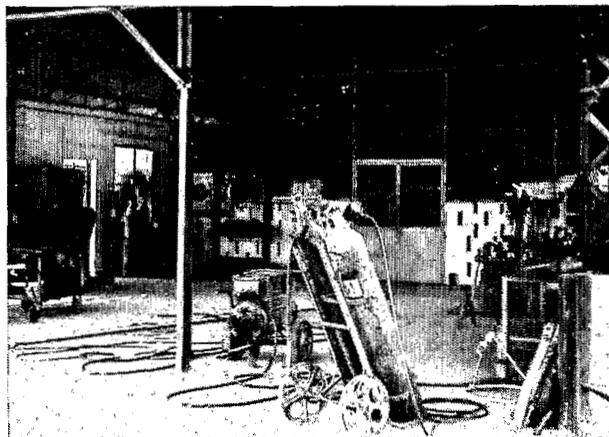
Ses objectifs sont :

— Tester le matériel dans les conditions réelles d'utilisation. Avant tout, il s'agit d'essais pratiques, menés dans les régions intéressées et sur les diffé-

machine est prévue. Ces essais portent sur le matériel local ou d'importation, attelé ou motorisé.

— Adapter le matériel. C'est une phase qui suit, le plus souvent, les tests précédents.

ex. : Unités de culture attelée ;  
Distributeurs de semoir ;  
Pièces travaillantes (dents ou socs) de



D. M. A. G. R. : atelier de mécanique générale.

Arracheuse « cerceau » ;  
Semoir à riz de culture attelée ;  
Semoirs trois rangs pour culture arachide-  
mil-sorgho, avec barre porte-outils corres-  
pondante ;  
Batteuse à mil et décortiqueur ;  
Tarares ;  
Charrettes bovines, etc...

#### 2<sup>o</sup> Moyens actuels.

La Division du Machinisme dispose, pour son travail propre et des fonctions annexes :

— d'un atelier de mécanique générale où les

postes : mécanique, soudure, forge, entretien général, sont tenus par des ouvriers qualifiés ;

- d'un hall d'essai, permettant les tests à poste fixe, avec son équipe et encadrement ;
- de moyens de mesure.

Pour chaque type de machine, il faut évidemment établir des protocoles particuliers permettant une exploitation statistique (ex. : essais au banc de semoir). Ceci ne diffère pas, en méthode, des autres services de recherche.

Pour la mesure des efforts de traction demandés, charge à la rupture, etc... des dynamomètres, soit à lecture directe, soit enregistreurs (Amsler) sont utilisés.

Plus récemment, en prévision d'une accentuation des essais motorisation, la Division s'est pourvue d'un banc dynamométrique pour tracteur.

Dans les secteurs périphériques, des ateliers, actuellement plus modestes, constituent néanmoins des relais importants.

### III. — QUE PEUT APPORTER LE MACHINISME DANS LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DU SÉNÉGAL ?

Nous n'insisterons pas sur les considérations générales telles que la difficulté et la fatigue du travail et la promotion du cultivateur pour lequel le travail de la terre devient, grâce à la machine, une tâche moins abrutissante, moins avilissante. Ces considérations, parfaitement justes, situent le problème à son plus haut niveau et sont valables dans tous les pays. Nous soulignerons plutôt les aspects plus spécifiques de nos pays en voie de développement et singulièrement du Sénégal.

Pourquoi le machinisme ? Que peut-il apporter ?

1° Dans nos conditions, il permet, au départ, de rendre possible la pratique d'une agriculture « réelle ».

Il est évident pour tout le monde, responsables nationaux en tête, que le paysan et son hilaire font désormais partie d'un folklore, qui, s'il est très sympathique, ne peut être conservé. La culture de l'arachide ne peut plus consister à mettre une graine dans un support plus ou moins sableux, puis à « voir venir » en tentant, cependant, d'éliminer le plus gros de l'herbe.

La machine induit et permet de réaliser une technique, qui, à elle seule, donne déjà un résultat. Citons l'exemple spectaculaire du labour.

En 1969, le sorgho passe de 1.489 kg à 1.975 kg/ha au Sine Saloum ;

En 1969, le sorgho passe de 1.497 kg à 2.241 kg/ha au Sénégal Oriental ;

En 1969, le maïs réagit encore mieux : 1.054 à 2.593 kg/ha ;



D. M. A. G. R. : essais de labours.  
Delta du fleuve Sénégal.

En 1969, le riz, de 1.148 à 1.739 kg/ha ;

En 1969, le coton, de 880 à 1.319 kg/ha.

Ces chiffres sont obtenus sur les parcelles de démonstration, de dimensions déjà importantes, au cours d'une année qui n'est pas exceptionnelle, sans fertilisation. Avec cette dernière, l'accroissement est évidemment plus important. Les techniciens du C. R. A., chargés de la pré vulgarisation, misent maintenant, bon an mal an, sur une augmentation de 500 à 600 kg/ha en sorgho, lors de l'introduction du labour. Si, dans le cas des cultures exondées, on peut considérer le travail du sol à la charrue, à la dent, etc..., comme facultatif (en culture attelée, pour des travaux d'hivernage, on a encore un choix), par contre, en culture inondée (dans le delta du Fleuve Sénégal, par exemple) l'équipement mécanique est impératif : avec lui la culture est possible, sans lui le delta est un désert ; on ne peut pas envisager de culture uniquement manuelle.

En outre, nous nous situons, souvent, à un niveau d'exigences élevé, puisque la culture motorisée avec tracteurs de 70 à 100 CV peut être considérée comme nécessaire.

2° C'est le moyen de lutte le plus important actuellement, contre les contraintes climatiques ou de la plante, et par voie de conséquence, les contraintes de temps de travaux, planning d'exécution, etc...

Par exemple, pour la culture du cotonnier, il faut 8 heures d'homme par ha pour réaliser un semis mécanique. Il en faut 45 à 50 en culture manuelle. Si le cotonnier est considéré indépendamment des autres cultures, ceci n'est pas trop grave en dehors du temps passé sur le champ. Dès qu'on considère le cotonnier intégré dans un assolement, dès qu'il intervient en tant que spéculation d'une exploitation de polyculture, le semis manuel constitue un frein au développement de cette exploitation. Le fait, au Sénégal, que ce semis ne soit pas encore mécanisé nous pose un problème, obligeant à

Système de production	Témoin absolu Exploitation de 2,8 ha en culture manuelle sans fumure	Exploitation de 2,8 ha en culture manuelle fumure faible	Exploitation de 10 ha en culture attelée légère, fumure faible	Exploitation de 10,52 ha en culture attelée bovine, fumure forte
Charges fixes. Equipement .....	0	0	22.959	35.875
Charges variables totales.....	3.339	10.273	41.940	63.814
Produit brut végétal .....	28.000	57.750	221.250	315.600
— animal .....	—	1.575	4.568	7.087
— global .....	28.000	59.325	225.818	322.687
Marge brute .....	24.661	49.052	183.878	258.873
Revenu Agricole .....	24.661	49.052	160.919	222.998
— — par ha .....	8.808	17.519	16.092	21.198
— — par pers. A. ....	8.220	16.350	53.460	74.333
— — par Habit. ....	6.165	12.263	40.230	55.750

(1) Les surfaces d'exploitation sont déterminées en fonction des délais possibles d'exécution et des temps nécessaires. Nombre personnes actives = 3. Nombre habitants = 4. La rotation adoptée est Jachère-Arachide-Sorgho-Arachide avec fumures préconisées par Bambeu ou sans fumure. Amortissement du matériel sur 5 ans. Les rendements escomptés sont : 1.500 kg et 2.000 kg/ha (fumure faible et fumure forte) en arachide.  
1.500 kg et 2.500 kg/ha ( — — ) en sorgho.

réduire les dimensions des exploitations pour permettre les semis et entretiens des autres cultures.

3° L'introduction du machinisme dans l'économie de l'exploitation est un facteur déterminant de son évolution.

Le point précédent l'a déjà fait entendre. Aussi l'essentiel du travail de recherche entrepris au C. R. A., par l'équipe de gestion, tourne-t-il autour des deux éléments contraintes-coûts.

Comment se présente l'évolution ou, plus exactement, comment le machinisme va-t-il déterminer l'évolution ?

Dans son étude « Structures d'exploitation du Sud Sine Saloum » (Novembre 1968) C. RAMOND étudie comparativement différents types d'exploitations possibles.

Reprenant le même mode de calcul (1), mais en introduisant un témoin (aucun facteur de progrès) nous arrivons au tableau comparatif ci-dessus :

L'exploitation actuelle, réelle, du Sine Saloum tient des 3 premiers modèles. On estime, en effet, que sa dimension moyenne est de l'ordre de 7,5 ha, dont plus de la moitié (pour ne pas dire les 3/4) est assolée en arachide, le reste en mil. Cette exploitation comporte 5 personnes actives, soit 7 ou 8 habitants. Exploitée en culture attelée légère, avec équipement type houe Sine, elle n'est malheureusement fumée que sur 1 ou 2 ha. Ceci, joint à des surfaces trop grandes empêchant l'entretien correct, provoque des rendements nettement inférieurs à la tonne/ha. Tous calculs faits, on obtient un revenu agricole total de 79.000 F environ, soit 16.000 par personne active et 11.000 par habitant.

Le tableau précédent fait apparaître que :

— L'engrais, pour une même surface, peut doubler le revenu ;

— L'ensemble de techniques bien appliquées (c'est-à-dire l'introduction du machinisme, associé à l'engrais) multiplie par six ou sept ce revenu ; ceci dans les premiers stades de culture attelée ;

— Cependant, cette introduction ne se justifie que si les surfaces peuvent être portées au niveau économique (compte tenu de l'accroissement des charges qu'entraîne l'équipement). En d'autres termes, si nous introduisons un semoir ou une houe dans les deux premières exploitations de 2,8 ha cultivées manuellement, le revenu peut diminuer dans des proportions catastrophiques, en supposant, bien sûr, que l'exploitation manuelle soit bien menée.

Ainsi se trouve illustrée l'idée très simple, souvent oubliée, que le machinisme n'est pas un thème à lui seul. S'il ne participe pas d'une technique d'ensemble il peut entraîner les pires résultats. Les pays développés sont pourtant assez riches d'exemples de ce genre pour qu'on n'ait plus besoin de multiplier les démonstrations.

— Dans une région telle que le Sine Saloum, les résultats agronomiques obtenus sont, dans l'ensemble, très bons. Le calcul précédent montre, cependant, que le revenu par hectare est faible compte tenu des moyens à mettre en œuvre. Le rapport des prix production et coûts-équipement n'est guère favorable.

Autrement dit, et c'est le cas des deux dernières colonnes du tableau ci-dessus, dès qu'on veut introduire un degré de mécanisation, même faible, on est obligé d'envisager des surfaces d'exploitation

En F CFA	20 % culture attelée lourde 17.180 exploit.	30 % culture attelée légère 27.111 exploit.	50 % culture manuelle 161.375 exploit.	Total 205.600 exploit.
Charges Equipement .....	616.332.500	622.441.449	0	
Charges variables totales .....	1.096.324.520	1.137.035.340	1.657.805.375	
Produit brut végétal .....	5.422.008.000	5.998.308.750	9.319.406.250	20.739.723.000
Revenu agricole total (végétal) .....	3.709.350.980	4.238.831.960	7.661.600.875	15.609.783.815

raisonnablement plus grandes, si on veut maintenir d'abord, puis augmenter, le revenu individuel. Le nombre de personnes actives ou d'habitants est également mis en cause et malheureusement, dans nos pays, il pose, ici comme dans d'autres domaines, des problèmes sérieux.

En schématisant, on peut dire que le machinisme est à la source d'une augmentation de revenu très importante mais :

— dans une zone surpeuplée, il est inutile de l'introduire, voire dangereux, à moins que cette introduction ne corresponde à un exode massif (3 familles sur 4) ;

— dans les zones non exploitées, tous les espoirs sont permis, à condition de limiter le nombre de personnes actives et d'habitants par exploitation.

Pour illustrer ces dernières idées, on a calculé, à partir des données ci-dessus, ce que pourrait être le Sine Saloum, mécanisé d'une certaine façon, en reprenant des chiffres du Ministère du Plan et de l'Industrie : « Situation économique du Sénégal 1968 ».

En 1967 : nous avons eu 903.700 ha cultivés dans le Sine Saloum.

Imaginons que la superficie du Sine Saloum soit exploitée suivant la rotation très classique, Jachère-Arachide-Sorgho-Arachide, avec :

— 20 % des surfaces utilisées en culture attelée lourde, fumure forte : 180.740 ha = 17.180 Exploitations ;

— 30 % en culture attelée légère, fumure légère : 271.110 ha = 27.111 Exploitations ;

— 50 % en culture manuelle, fumure légère : 451.850 ha = 161.875 Exploitations.

Reprenant les hypothèses RAMOND, les calculs des rendements et des charges nous conduisent au tableau suivant (où n'est retenu que le produit végétal).

Ces chiffres reposent sur des hypothèses qui peuvent être discutées, mais traduisent assez bien la physionomie possible du Sénégal de 1985, surtout si on se réfère aux réactions d'ensemble des paysans fortement encadrés (vulgarisation : S. A. T. E. C.-S. O. D. E. V. A. ; Encadrement technique : Services de l'Agriculture).

La « Situation économique du Sénégal 1968 » fait état pour 1967/68 d'une production végétale dans le Sine Saloum de 11.603.600.000 F CFA, sans

préciser les charges entraînées par ces cultures. Compte tenu de la remarque faite plus haut sur le revenu de l'exploitation individuelle, et du tableau précédent, on peut estimer l'ensemble charges fixes-charges variables à 1.500.000.000.

On est amené aux remarques suivantes :

— 17.180 Exploitations, soit 8 % du nombre total d'exploitations peuvent produire un revenu de 3,7 milliards, c'est-à-dire 24 % d'un revenu régional portant sur un tel visage rural. L'extrapolation est alors facile et rapide ;

— le rapport du produit brut végétal escompté au produit brut végétal actuel pourrait être égal à 1,8 ;

— dans un système semblable, un investissement de 5 milliards (où l'équipement indispensable ne représente que 25 % du montant) doublerait le produit actuel de la région.

Ceci n'est évidemment pas sans poser des problèmes, car une telle action suppose un investissement égal à la moitié du produit brut actuel et donc un « aménagement » profond de la politique en faveur de l'équipement de l'Agriculture, dont il ne nous appartient pas de traiter ici.

Pour conclure, le machinisme est l'instrument d'une intensification à travers l'ensemble d'une technique appliquée. Il entraîne une élévation du niveau de vie des paysans concernés mais il exige, pour ce faire, une extension des surfaces cultivées par exploitation et, par-là même, dans une région donnée, un dégagement du surplus de population, ou une limitation de celle-ci en terres non encore exploitées.

#### IV. — LE SCHÉMA ACTUEL DE PROMOTION DE LA MACHINE EN MILIEU RURAL

Il existe deux systèmes de « passage » de la machine en milieu rural :

— Pour tout le matériel de culture motorisée, l'équipement se fait soit par voie de convention d'aide au Sénégal, soit par achat direct de celui-ci. L'interlocuteur est alors l'importateur, basé à Dakar, et le circuit est direct, du vendeur à l'entreprise utilisatrice. Il n'y a pas d'autre contrôle que celui de cette entreprise.

— Pour les éléments de l'équipement, en général de culture attelée, à acquérir individuellement par les paysans, les besoins pour la campagne à venir sont arrêtés au niveau de la Coopérative, réunie en assemblée générale, en fin de saison. C'est ce qu'on appelle le recensement du *Programme agricole*. Après commercialisation de l'arachide des Coopératives, le volume de la capacité d'endettement de chacun de ces organismes est définitivement déterminé. Les lots de matériels, les quantités d'engrais et autres éléments du programme agricole à exécuter ne devront pas dépasser en valeur ce plafond de crédit, qui est calculé sur la base du 1/4 de la moyenne de commercialisation des trois dernières années.

La Direction des Services Agricoles est chargée de l'orientation, de l'élaboration et du contrôle technique du Programme Agricole, dont l'exécution est confiée à l'O. N. C. A. D. (Office National de Coopération et d'Assistance pour le Développement). Cet organisme a été créé le 30 juin 1966 en remplacement des « Centres Régionaux d'Assistance pour le Développement » (C. R. A. D.). La suppression des anciens O. S. (Organismes Stockeurs) et le remplacement de l'Office de Commercialisation Agricole par l'Office de Commercialisation Agricole du Sénégal (O. C. A. S.) ont encore renforcé les attributions de l'O. N. C. A. D., qui exerce à la fois le premier rôle dans l'exécution du Programme Agricole et traite de tous les problèmes de commercialisation intérieure de l'arachide. Ce système est assez logique puisque, actuellement, toutes les questions d'approvisionnement des Coopératives sont liées aux plafonds d'endettement, donc à la commercialisation de la seule arachide.

Ce Programme Agricole définit un circuit en culture attelée, mais n'implique pas nécessairement un choix du matériel. Dans les secteurs à encadrement rapproché, les Agriculteurs, donc la Coopérative, sont guidés. Mais il ne faut pas perdre de vue que :

— il n'est pas certain que cet encadrement soit définitif ni généralisable ; autrement dit, il faut prévoir un cadre dans lequel les paysans poursuivront leur évolution, même avec les moyens faibles des services techniques nationaux ;

— actuellement dans les secteurs à encadrement normal, l'équipement culture attelée, qui dépend des possibilités d'endettement de la Coopérative, peut donc être parfaitement anarchique (sous l'angle des options), du fait que les Services de l'Agriculture, faute de moyens et de cadres suffisants, ne peuvent que raisonner globalement, à l'échelon des régions, mais ne peuvent descendre jusqu'à chaque cas particulier ;

— tous ces efforts ne portent que sur la culture attelée. La culture motorisée, qui existe déjà et est, de toutes façons, un fait de développement, n'est pas touchée.

## **- V. — PROPOSITIONS POUR UNE ORIENTATION ET UNE ACCÉLÉRATION DE L'ÉQUIPEMENT DU MONDE RURAL AU SÉNÉGAL**

### **A. Définition d'une politique d'équipement.**

Le rôle essentiel de la machine dans le développement rural étant reconnu, le Gouvernement se doit d'établir un programme d'équipement à moyen terme :

- par régions,
- par types d'exploitation,

en fonction :

- des objectifs de développement,
- des résultats de la Recherche ;
- caractéristiques des matériels adaptés,
- dimensions et systèmes d'exploitation optimaux permettant notamment des choix tels que : traction asine, équine, traction bovine, ou culture attelée-culture motorisée ;
- de l'option Coopérative qui autorise la complémentarité équipement individuel-équipement collectif, et facilite l'approvisionnement en matériel et pièces de rechange, etc...
- des ressources de l'Etat, des communautés rurales et du paysan (capacité d'endettement, notamment) qui impliquent une assistance crédit, souple, intelligente et adaptée (remboursements différés, progressifs, à durées variables) mais réaliste (subvention conjoncturelle et non structurale, responsabilité individuelle outre que collective).

Cette planification de l'équipement doit permettre :

- des programmes annuels et régionaux ;
- une régularisation de l'approvisionnement au niveau national,
- un fonctionnement régulier, donc économique, de la construction locale,
- une incitation à l'investissement privé.

### **B. Détermination des besoins d'équipement.**

#### **1° Les normes d'équipement.**

Pour les principales catégories d'exploitations et zones agro-économiques homogènes seront établies les « normes d'équipement », ou équipements jugés optimaux pour les conditions de l'exploitation type de la catégorie ou zone considérée.



Ancien pulvérisage au Wide-Level.  
Secteur de modernisation de Boulel.

## 2° Description de la situation actuelle.

### a) *En milieu traditionnel.*

Grâce aux informations déjà disponibles à la S. O. D. E. V. A. (Société de Développement et de Vulgarisation Agricoles) et aux Services agricoles, un inventaire du matériel en place et utilisé peut être établi.

### b) *Dans les grands ensembles.*

Une analyse de la situation des sociétés paratitiques à caractères industriel et commercial :

- Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta (S. A. E. D.),
  - Société de Développement Rizicole du Sénégal (S. D. R. S.),
  - Société de Développement Agricole et Industriel de la Casamance (S. O. D. A. I. C. A.),
- peut être effectuée, grâce au concours de leurs responsables.

## 3° Elaboration d'une grille d'équipement progressif.

Dans le premier temps, ce travail serait fait pour la culture attelée.

La grille porterait les renseignements de type suivant :

Une exploitation de telle surface, avec X personnes actives, et Y attelages, en culture arachide + cotonnier, dispose de tel matériel. Il convient de prévoir l'achat du complément. Inversement, si l'endettement est trop important, la surface sera réduite ou l'assolement reconsidéré.

Cette grille devient l'instrument de travail des agents d'encadrement qui suivent les Coopératives,

ou des Inspecteurs d'Agriculture lorsqu'il n'y a pas d'encadrement rapproché. Ces Inspecteurs collaborent donc, au niveau des Coopératives, à l'élaboration d'un programme rationnel d'équipement entrant dans le cadre du Programme Agricole. Rien n'est changé par ailleurs, les demandes sont simplement revues et corrigées.

## 4° Mise en place d'un réseau de « correspondants » exploitants

(cf. C. N. E. E. M. A. français).

Ces exploitants (à rapprocher des correspondants paysans que propose la Recherche) seraient suivis en matière de gestion, afin de sanctionner la qualité des programmes d'équipement par l'étude dynamique d'un échantillon aussi représentatif que possible des différentes catégories d'exploitations (l'échantillon devrait comprendre quelques centaines d'exploitations).

## C. Dynamique possible de la mécanisation au Sénégal.

### 1° Les exploitations en culture attelée.

Tout matériel est susceptible d'aménagement, transformation, ou remplacement par un nouveau type de machine.

— Ce nouveau type doit être testé obligatoirement par la Station Nationale d'Essais. Compte tenu des résultats immédiats, l'éventualité et l'opportunité du changement sont discutées.

— Dans le cas d'un accord, un programme de vérifications des qualités réelles dans le milieu est lancé. Ce programme dure obligatoirement deux ans (2 campagnes). Le « point de chute » du matériel est représenté par un « paysan de pointe ». Il est nécessaire de prévoir 5 machines par écologie concernée : ex. : Sine Saloum, Séfa, Sinthiou.

— Le matériel est fourni par le constructeur, ce qui représente sa participation aux frais d'essais.

— Le matériel est suivi par la Station Nationale (Station mobile), le financement étant assuré par des crédits « essais multilocaux » et le budget propre de la Station.

— En fin de première année un bilan est obligatoire. Les modifications éventuelles sont réalisées à l'usine, aux frais du constructeur, et le matériel est replacé dans son milieu.

— Un programme limité de lancement chez les agriculteurs de pointe, repérés par la vulgarisation, est décidé en 2° année et intégré dans le Programme Agricole.

### 2° Les exploitations motorisées.

#### a) *Exploitations existantes.*

Les entreprises actuelles travaillent avec ce qu'elles ont et n'ont pas toujours le temps d'étudier les problèmes d'équipement dans leur ensemble.

Il faut donc les épauler et mener, avec elles, cette étude.

On considère, au départ, les entreprises avec leur équipement actuel, en prévoyant éventuellement, le strict nécessaire au renouvellement. Les projets de développement sont prévus avec un échelonnement et des priorités, laissant le temps d'élaborer un plan d'équipement dont l'intérêt est démontré sur le terrain et non plus imaginé à partir d'une expertise plus ou moins rapide.

— Au départ, également, le système d'exploitation est défini, ou redéfini, par décision ministérielle.

Dans le cas d'une exploitation mixte, culture motorisée-colonat, la pierre d'achoppement sera le paysan et son organisation. Dans ces conditions, c'est l'ensemble des problèmes de vulgarisation qui se pose et doit être défini avec moyens, limites, délais, par les services compétents. Il est inutile de lancer un équipement lourd sans avoir cette base solide, car on court automatiquement à l'échec.

A partir de l'analyse faite précédemment, avec les responsables de ces entreprises et l'organisme de tutelle éventuellement, les questions auxquelles on doit répondre sont les suivantes :

Le système d'exploitation est-il rentable ou non ?  
Quels sont les points faibles ? Les spéculations ?  
L'équipement ?

Comment la recherche peut-elle répondre aux questions posées ?

Dans la plupart des cas, l'équipement sera concerné, soit comme cause directe, soit en contre-coup du système d'exploitation.

Avant d'envisager un bouleversement, toujours ruineux et hasardeux, on expérimentera le système élaboré.

- Durée : 2 ans (2 campagnes).
- Lieu : l'entreprise elle-même.
- Réalisation : Station Nationale d'Essais.
- Structure d'exploitation mise au point, notamment par l'entreprise et la Station Nationale.



— Le programme défini est soumis aux Importateurs. S'il y a plusieurs offres de matériel, un essai comparatif préalable est fait, aux frais des constructeurs, à l'exception de celui qui sera retenu.

— Le constructeur fournit le matériel à la structure pendant la période d'essais, avec pièces détachées, et réalise les modifications éventuelles. En contrepartie, si l'essai est concluant, le constructeur a la garantie de l'achat de sa marque.

— Financement de fonctionnement soit sous forme essais multiloceaux, soit budget propre de la Station.

— A l'issue des deux ans, un lancement raisonnable est décidé, visant à l'intégration de la technique complète dans l'entreprise considérée.

Il n'y a donc à aucun moment une notion de censure mais un travail entre techniciens, Station et Entreprise, suivi d'une expérimentation d'un système nouveau au sein de cette entreprise.

On peut alors penser à des systèmes fonctionnant correctement en 1975 et pouvant être généralisés. Dans l'ensemble de ces structures on doit pratiquer un système d'amortissement réel, le but recherché étant de supprimer toute subvention.

#### b) Futures exploitations.

Le même processus est mis en application :

— Essais pendant deux ans d'un modèle élémentaire d'exploitation ;

— Lancement réduit en 3<sup>e</sup> année ;

— Sanction du compte d'exploitation avec gestion immédiatement autonome.

## VI. — LE COMITÉ SÉNÉGALAIS DE LA MÉCANISATION (C. S. M.)

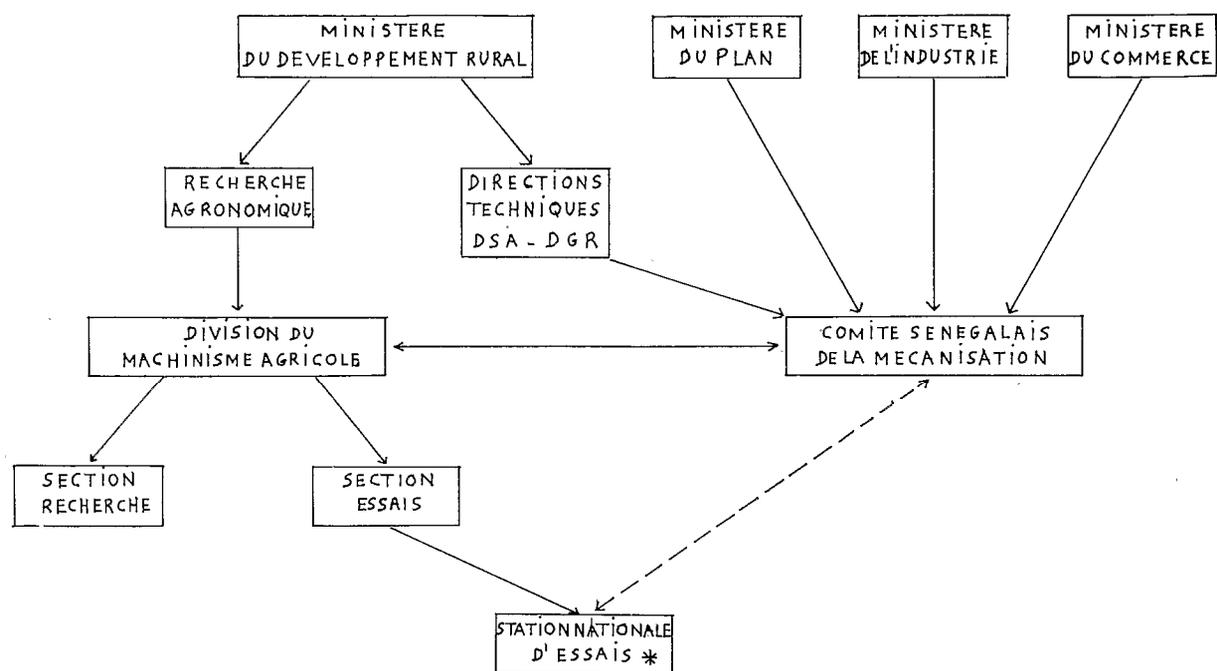
Tout au long de ce développement, est apparue la nécessité d'une concertation permanente entre Pouvoirs publics et Services techniques, Recherche et stations d'essais, Professions industrielle et agricole ; ceci pour :

— la planification de l'équipement :

- normes,
- rythme,
- nature.
- l'évolution prévisible et souhaitable ;
- les options à prendre ;
- l'orientation des essais, etc...

Il semble particulièrement souhaitable que soit mise en place une structure de coordination pluri-partite.

Essai de semi-chenilles  
fabriquées au C. N. R. A. Bamby.



### 1° Constitution possible.

— Un représentant du Ministère du Développement rural, dont les préoccupations en matière de politique agricole le situent très haut dans l'échelle des responsabilités. On pense, évidemment, au Directeur des Services Agricoles lui-même. Compte tenu de ses fonctions il est nécessaire qu'un de ses collaborateurs soit spécialement chargé des problèmes de mécanisation, qui lui résume les travaux et transfère ses options en matière d'équipement et conjoncture agricole ;

— Un second délégué du Ministère du Développement Rural, le Directeur du Génie Rural ;

— Un représentant du Ministère du Plan et de l'Industrie ;

— Un représentant du Ministère du Commerce et de l'Artisanat ;

— Deux délégués des Services de vulgarisation, représentant le « contact » en milieu rural :

- un délégué permanent des Services officiels,
- un délégué permanent de la Société de Développement chargée d'opérations spécifiques.

— Deux délégués consultatifs de la Chambre de Commerce, représentant :

- la Construction Sénégalaise,
- les Importateurs.

— Un Secrétariat général, tenu par les techniciens plus spécialisés du Centre National de Recherches Agronomiques. Deux délégués permanents :

- du Service de gestion,
- de la discipline du Machinisme Agricole.

— Pour les questions débordant sur les activités d'autres secteurs officiels, il serait fait appel à des représentants nommés par ces secteurs, pour la durée des discussions.

### 2° Les réunions.

On peut prévoir un système de réunions « à la demande », pour traiter de problèmes particuliers : Ex. appel d'offre pour une opération régionale de développement. Mais il est nécessaire, néanmoins, de prévoir un nombre limité de réunions fixes, sur les thèmes suivants et aux dates opportunes :

— Orientation et déroulement annuel du plan, dans les domaines liés au machinisme ;

— Programme agricole et appel d'offre pour l'équipement national ;



Station I. R. A. T. Djibelor (Casamance) : ameublement en rizière.

\* N. B. Le renforcement des moyens de la Station d'Essais a été, rappelons-le, envisagé au III<sup>e</sup> Plan de développement du Sénégal (cf. projet particulier).

— Réunions techniques (2) : en fin de campagne (novembre-décembre) et début de campagne (avril-mai).

## VII. — CONCLUSIONS

Après de nombreuses expériences, plus ou moins heureuses, souvent des vicissitudes, le machinisme se développe actuellement au Sénégal, prudemment en culture motorisée, avec une dynamique plus marquée en culture attelée, équine et bovine.

Dans cette évolution, le C. R. A. de Bambey a joué un rôle, modeste par les moyens, en déterminant plantes et techniques, en développant, en particulier, l'aspect machinisme agricole de sa recherche.

Pourquoi le machinisme ? Parce que, dans le stade actuel, il peut seul permettre d'accéder à une agriculture moderne. Mais s'il permet un accroisse-

ment des revenus de l'homme et son élévation par une tâche moins dure, il a aussi ses impératifs. Avec lui on entre dans un cycle irréversible d'économie d'exploitation, de rentabilité d'équipement, en un mot de gestion, qui peut entraîner une modification radicale de la physionomie rurale.

A ce moment, le niveau des problèmes envisagés est tel que l'organisation actuelle de l'équipement sénégalais n'est plus suffisante pour y répondre. Il est nécessaire de créer une structure plus « spécialisée », à l'échelon national, qui pourrait être un Comité de la Mécanisation.

Mai 1970.

R. TOURTE  
Agronome  
Directeur adjoint  
de l'I. R. A. T./Sénégal.

M. LE MOIGNE  
Agronome  
Chef de la Division  
du Machinisme Agricole  
et Génie rural de  
l'I. R. A. T./Sénégal.

## RÉSUMÉ

*La mécanisation n'est pas un fait nouveau au Sénégal. Les A. en retracent les étapes principales, font le point de la situation actuelle et proposent une dynamique possible de l'équipement, grâce à des structures de recherche renforcées et épaulées par une organisation nationale.*

*L'introduction de la machine dans l'agriculture sénégalaise s'est faite sous deux aspects : en culture attelée et motorisée. La traction animale démarre à la Station Expérimentale de l'Arachide de Bambey, après la première guerre mondiale. Freinée à de multiples reprises, elle prend à nouveau son essor en 1958. Les chiffres d'expansion ne deviennent, cependant, significatifs, qu'en 1964, année de mise en place d'un encadrement rapproché.*

*En motorisation, des opérations sont lancées, dont certaines ont été converties en culture attelée. La relance actuelle, lente, a lieu essentiellement dans la zone du Fleuve, axée sur l'utilisation des tracteurs à roues. (En 1968 : 75 tracteurs à chenilles, 240 tracteurs à roues au Sénégal.)*

*Très tôt, les problèmes de mécanisation ont été étudiés par le Centre de Recherches Agronomiques de Bambey qui a créé, en 1960, une Division spécialisée de Machinisme Agricole et Génie Rural. Ses conceptions de travail partent de l'idée que le machinisme est lié aux autres facteurs de développement, tout en les conditionnant. A travers une section de recherches et une section essais, la Division étudie les problèmes posés par l'introduction de la machine dans le milieu, machine qui « déstabilise » les systèmes agricoles existants.*

*Par ailleurs, cette Division analyse les liaisons sol-machine - plante, teste les équipements dans les*

## SUMMARY

*Agricultural mechanization in Senegal is not a novelty ; its main stages as well as its present state are given mention by the Authors who propose the possible advancement of agricultural equipment thanks to research structures strengthened and helped by a national organization.*

*The introduction of machinery into the Senegalese farming has been carried out in two forms : animal — powered machines and mechanization. The first one started after the first World War at the Experimental Station for groundnuts in Bambey. Animal - powered agriculture has been frequently delayed and really started in 1958. However, figures showing its development have only become significant as from 1964 when a very important staff was recruited.*

*Motorization operations were undertaken, but some of them turned to animal - powered ones. The show present restarting takes place mainly in the River Senegal area and is directed towards the use of wheel tractors. In 1968, the Senegalese tractor fleet was composed of 75 crawlers and 240 wheel tractors.*

*Mechanization problems have been studied very early by the Agronomic Research Centre of Bambey, with the establishment of an Agricultural Mechanization and Engineering Department in 1960.*

*Work conceiving is that other development factors depend on agricultural mechanization which is also related to them. Problems involved by the introduction of machinery into the agricultural environment are studied by the above mentioned Department, because machines deeply alter existing agricultural structures.*

*On the other hand, this Department dedicates attention to the soil, machine and plant relations,*

conditions réelles d'utilisation, adapte et crée des engins nouveaux. Dotée de moyens modestes mais efficaces, elle utilise l'infrastructure I. R. A. T., couvrant le Sénégal.

Pourquoi cette importance particulière du Machinisme Agricole ?

Indépendamment de la promotion qu'elle apporte aux cultivateurs, la mécanisation induit et permet de réaliser une technique qui donne, déjà, des résultats (exemple spectaculaire du labour). La mécanisation apporte les moyens de pallier de multiples contraintes : temps de travaux, plante... Enfin, c'est un facteur déterminant de l'évolution de l'exploitation. Ce dernier point est mis en relief par les A., comparant plusieurs « modèles », où quatre degrés d'équipement peuvent mener à des structures et des revenus très différents. L'extrapolation, à l'échelon d'une région du Sénégal, faite avec des réserves évidentes, termine cette analyse.

Il convient, cependant, d'orienter et de promouvoir cet équipement pour lequel les structures actuelles de commercialisation et d'encadrement sont insuffisantes. Il est nécessaire de déterminer les besoins, d'élaborer des « paliers » permettant une mécanisation progressive. Enfin, grâce à une politique d'essai de matériels et d'expérimentation des structures d'exploitation ainsi pourvues, on parviendra, pensent les A. à la mise en place d'un équipement rationnel, aussi bien dans le cadre de la culture attelée que celui de la motorisation.

Le niveau des problèmes envisagés est tel que l'organisation actuelle de l'équipement sénégalais n'est plus suffisante pour y répondre. Il est nécessaire de créer une structure plus spécialisée à l'échelon national, qui pourrait être un comité de la Mécanisation.

tests equipment in the usual conditions of operation, adapts and designs new implements. With its small but efficient resources, the Department also uses the I. R. A. T. (Institute for Tropical Agricultural Research and Food Crops) organization in Senegal.

Why agricultural machines are so important in developing countries ?

In addition to the promotion it offers to farmers, agricultural mechanization leads to new techniques that already give satisfactory results (in ploughing operations, for instance) and brings opportunities to cope with numerous requirements such as work duration, plant, and so on. Agricultural mechanization is also a determining factor in the farms development and several « models » are compared by the Authors in order to emphasize this idea. In these models, four types of equipment can lead to very different structures and incomes. The « extrapolation » with some restrictions of this theory on a Local Scale in Senegal puts an end to these considerations.

However it is necessary to guide and promote the development of agricultural mechanization for which present marketing and staff structures are not sufficient. In order to mechanize progressively, needs will have to be determined and steps to be planned. Finally, thanks to a policy directed on the testing of equipment and agricultural structures, mechanization will be carried out rationally for animal agriculture as well as for motorization.

Problems involved are so important that the present management of the Senegalese mechanization is not sufficient to face them. A more specialized organization will have to be established on the national scale and might be a Mechanization Committee.

## AVIS DE CONCOURS

Le Comité Consultatif du Machinisme Agricole de Côte-d'Ivoire (MINAGRI-COMACI), organisme dépendant du Ministère de l'Agriculture, ouvre un Concours pour la mise au point d'un appareil à débarrasser les noix de coco.

Les prototypes devront être remis au MINAGRI-COMACI au plus tard le 31 janvier 1971.

Un prix de 500.000 F CFA sera attribué à l'inventeur du matériel donnant satisfaction.

Il est également possible de présenter des dossiers d'invention dont le meilleur pourra être récompensé par un prix de 100.000 F CFA.

Tous renseignements complémentaires et le règlement de ce Concours peuvent être obtenus au MINAGRI-COMACI, B. P. V. 9, ABIDJAN, Tél. : 22-50-32, poste 28.