



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

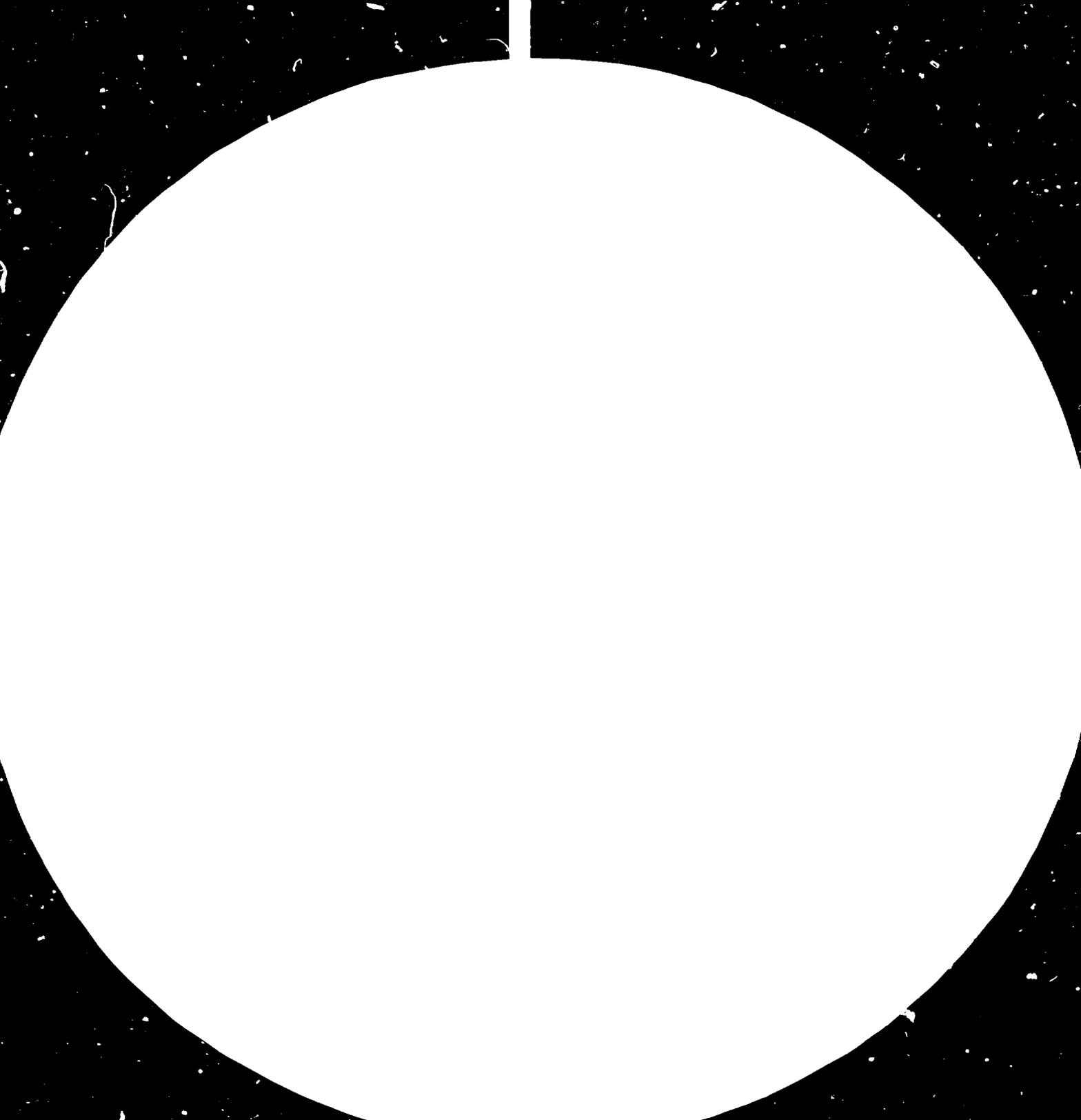
## FAIR USE POLICY

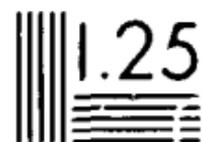
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





2.8

3.2

3.6

W. J. VAN DER BIJ, *Department of Optics, University of Leiden, The Netherlands*

Received 1987-05-11, in revised form 1987-06-15



10218



Distr. LIMITEE  
ID/WG.330/39  
12 janvier 1981

United Nations Industrial Development Organization

Original : FRANCAIS

Réunion sur l'échange de données d'expérience  
et la coopération entre pays en développement pour  
le développement de l'industrie des machines agricoles  
Beijing (Chine), 20-27 octobre 1980

LA MECANISATION AGRICOLE AU MALI\*

présenté par

S.M.E.C.M.A.\*\*

\* Les opinions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI. Le présent document a été reproduit tel quel.

\*\* Société malienne d'étude et construction de matériel agricole, Bamako.

## I.- INTRODUCTION:

Actuellement c'est sans doute au Mali que l'on trouve le paysannat le plus mécanisé de l'Afrique de l'Ouest.

La mécanisation a fait son apparition au Soudan Français des 1928-1930: matériels à traction animale, importés pour travailler dans les plaines rizicoles.

L'objectif avoué à cette introduction était l'accroissement de la production et de la productivité. La charrue arriva la première, suivie des houes attelées puis de l'ensemble des matériels de préparation du sol. De 1933 à 1938, le service de l'Agriculture entreprit la vulgarisation de ces matériels d'abord, dans des fermes-écoles, puis au sein même du paysannat. Mais cette politique échoua largement, non pas tant en raison de l'inadéquation des matériels, qu'à cause du manque de savoir faire de nombreux vulgarisateurs.

En 1945, sont introduits les premiers tracteurs dans le delta central du Niger (Office du Niger, Macina ...).

En 1950 la motorisation prend de l'essor et dans la majorité des plaines agricoles. En 1955, l'avenir du tracteur semblait prometteur et l'on pouvait penser qu'il supplanterait rapidement la traction animale. Mais en 1958, la loi-cadre imprima au Machinisme Agricole une nouvelle orientation: abandon partiel de la motorisation et priorité à la vulgarisation de la traction animale. Les inconvénients du tracteur commençaient en effet à se manifester: Difficultés d'approvisionnement en pièces de réchange, manque de personnel qualifié pour l'entretien et l'utilisation etc ...

A l'indépendance, en 1960, le parc de tracteurs était estimé à près de 300 engins; le matériel de culture attelée, environ 5 000 charrues et 3 000 houes. La nouvelle orientation prise fut:

- Priorité à la culture attelée avec des matériels

- ° Polyvalents en zones de culture sèche
- ° Spécialisés en zones rizicoles

- Limitation de la motorisation aux premiers labours profonds pour l'ouverture des terres vierges dans les rizières et à certains travaux de récolte (batteuses)

Le Plan Quinquennal 74/78 a conservé ces orientations, n'envisageant l'introduction des tracteurs (y compris les micro-tracteurs adaptés aux conditions locales) qu'avec la plus extrême prudence. La maîtrise de la culture attelée est considérée comme une condition préalable à l'introduction d'autres facteurs de production et à fortiori à une éventuelle motorisation ultérieure : en effet, la motorisation requiert de lourds investissements et une parfaite appropriation des techniques culturales par le paysannat.

## II. LA REFLEXION CONCERNANT LA TECHNOLOGIE APPROPRIÉE

Toute activité humaine et notamment l'agriculture, repose sur une technologie, c'est à dire, au sens large, sur l'emploi d'outils élaborés à partir d'un certain nombre de concepts scientifiques ou de résultats d'expériences.

Aujourd'hui, dans de nombreux pays du Tiers-Monde la "technologie appropriée" ou "adaptée" ou "intermédiaire" ou "douce" est à l'ordre du jour. Il convient de remarquer que cette terminologie ne fait l'unanimité que dans la mesure où elle permet de maintenir l'ambiguïté et le flou que l'on trouvait déjà dans les notions de "développement" et de "sous-développement". En d'autres termes, elle permet de masquer des divergences extrêmement profondes, quant aux projets de Société permis par l'utilisation des différentes technologies.

La notion de "technologie appropriée" est ambiguë. Son acceptation universelle ne signifie pas l'existence d'un Consensus; son emploi exige des explications complémentaires.

### REVUE SUCCINCTE DES MATERIELS UTILISES AU MALI

#### 1°) Culture Attelée

##### a) Multiculteur : type Ciwara

Il s'agit d'un appareil polyvalent à traction animale de construction simple, qui permet d'effectuer la plupart des travaux du sol sur l'exploitation individuelle = (Labour, grattage, buttage, sarclage, binage, soulèvement d'arachides).

Les équipements suivants peuvent être montés sur une barre porte-outils à l'aide d'étriers : (corps de labour droits, pics fouilleurs à étaçons rigides, corps butteurs à ailes réglables, dents sarclouses, lames souleveuses). Le multiculteur Ciwara a donné satisfaction à la majorité des paysans Maliens.

##### b) Charrue : Type BAJAC - TM

Il s'agit du matériel de culture attelée, le plus vulgarisé au Mali. De construction française, et prévue à l'origine pour la traction équine, cette charrue a été adaptée à la traction bovine; elle demeure très appréciée, dans la plupart des régions du Mali et est maintenant fabriquée dans nos usines. Dans le genre Bajac, on distingue les B2 et B4 utilisées uniquement en riziculture.

##### c) Semoir type S.M.E.C.M.A

Il s'agit d'un semoir mono-rang, pour semis en lignes, à traction animale. Sa conception est très proche de celle du semoir Super-Eco. Ce semoir polyvalent donne satisfaction aux utilisateurs.

d) Epandeur d'engrais

Toujours dans le but d'accroître la productivité la D.M.A. a été amenée récemment à étudier un épandeur d'engrais adaptable sur le semoir S.M.E.C.M.A. ou sur le multiculteur Ciwara. Cet outil permet de localiser l'engrais au moment du semis ou en post-levée.

e) Charrette type S.M.E.C.M.A.

Il s'agit du matériel le plus vendu après la charrue Bajac, elle est utilisée pour de multiples tâches. Le type de charge utile: 1 000 kgs est le plus apprécié.

Cet outil, constitue un bon exemple de technologie appropriée "mixte", faisant participer une structure industrielle d'état et individuel.

f) Houe : type Asine

Il s'agit d'un multiculteur dérivant de la houe occidentale, susceptible d'effectuer les travaux suivants : (labour, sarclage, binage, grattage). Le prototype construit par la D.M.A. et la S.M.E.C.M.A. a donné entière satisfaction au cours des essais. L'outil est maintenant produit en série par la S.M.E.C.M.A.

g) Animaux

Il s'agit essentiellement de :

- bovins (Race N'Dama et Zébu)
- équine (ânes et chevaux)
- camélidé (chameaux)

Chacune de ces espèces s'avère plus particulièrement appropriée à des régions, géographiques du pays

2 - Matériels de traitements des Récoltes

La délanieuse à dah manuelle

Le service Etude de la D.M.A. a conçu un premier prototype, à la demande de l'I.R.C.T - Mali.

Cette machine suffisamment légère pour être transportée au champ, mais néanmoins robuste, est entraînée par deux hommes actionnant une manivelle.

3 - Matériels d'exhaure de l'eau

a) Eoliennes: Savonius a été dessinée par la section Etude de la D.M.A. et réalisée par le C.E.E.M.A. Son intérêt réside dans sa simplicité et son entretien économique.

b) Pompes :

Pompe vergnet, pompe pneuride et la Briau type Nepta ont toutes donné satisfaction au milieu rural.

4 - Matériels de Motoculture :

Plusieurs microtracteurs ou tracteurs simplifiés dits "de motorisation intermédiaire" sont actuellement suivis en divers points du territoire malien : (combiculteur - Bouyer 1750 Bouyer TE FIAT 300 etc ...)

Point du Matériel Agricole

Un récapitulatif des cinq dernières années pour les matériels les plus vulgarisés au Mali.

Matériels	Culture motorisée				
	1974	1975	1976	1977	1978
Tracteur à roues	385	413	431	445	465
Charrue	240	270	284	289	303
Tracteur à chenille	300	369	400	426	450
Batteuses	200	237	250	253	290
Pulvérisateurs	250	231	240	243	251
Semoirs	126	130	140	144	150
Remorque	150	300	317	321	361
Motopompes	900	1038	1180	1280	1430

Matériels	Culture Attelée				
	1974	1975	1976	1977	1978
Charrues	94 000	100 010	106 704	120 104	129 306
Charrettes	36 000	47 708	52 204	66 254	78 373
Multiculteurs	23 000	33 365	40 555	53 619	58 229
Pulvérisateurs	25 000	30 200	33 050	36 600	43 600
Herses	7 000	10 400	10 739	10 739	12 239
Semoirs	5 000	7 800	9 707	17 209	24 264
Houes	600	13 987	14 053	14 058	16 160

III.- Les projets et les perspectives

Ils sont nombreux : L'on peut classer les actions que la D.M.A. compte entreprendre dans un proche avenir en trois catégories

Sources d'énergie : Deux projets relatifs à la fermentation anaérobie (biogaz) et à la combustion de matières organiques rapidement renouvelables (herbe de brousse) sont sur le point d'être proposés à des agences de financement.

Sources d'information :

Un projet de création d'un centre de documentation consacré au recensement des technologies traditionnelles et doublé par un bureau d'études ayant pour mission d'effectuer des améliorations de ces technologies. Le financement de la réalisation de ce projet reste à trouver.

Outils de traitement des récoltes

Plusieurs travaux ont été entrepris, grâce à l'aide de diverses agences de financements. Ils concernent :

- L'amélioration de la chaîne de transformation du karité notamment des presses -

- La mise au point d'une batteuse à millet manuelle, de taille individuelle est en cours.

#### IV - ORGANISME S' OCCUPANT DU MACHINISME AGRICOLE AU MALI

##### 1. La Division du Machinisme Agricole (D.M.A.)

Elle a été créée en 1968, pour la promotion de la mécanisation agricole au Mali. Elle est coiffée par un Comité Consultatif National du Machinisme Agricole. Celui-ci, chargé de déterminer des grandes orientations de la mécanisation agricole dans le pays, se réunit une fois tous les deux ans.

La D.M.A. comprend :

- Une section des études économiques et techniques (conception de prototypes)
- Une section de Formation pour les agents des opérations et des étudiants de nos écoles d'agricultures et de l'industrie.
- Une section d'Expérimentation pour les essais et la mise au point de matériels
- Une section : Information et Documentation, celle-ci publie depuis deux ans un bulletin d'information appelée Machinisme Agricole au Mali (MAM).

La DMA exerce ses activités sur un centre d'Etude et d'Enseignement du Machinisme Agricole (CEEMA) et sur des points d'essai et de Démonstration (PEDMA) au niveau des Opérations. Ces points sont à matérialiser. Le financement reste à trouver.

##### 2. Société Malienne d'Etude et Construction des Matériels Agricoles (S.M.E.C.M.A.)

Elle collabore avec la D.M.A. pour la mise au point des prototypes des matériels appropriés aux besoins du milieu rural.

Le matériel adéquat, une fois trouvé est fabriqué dans son usine. Elle construit en ce moment tous les matériels de culture attelée utilisée au Mali.

##### 3. La Société de Crédit Agricole et d'Equipeement Rural:(SCAER)

C'est une Société de crédit qui met le matériel agricole à la disposition des Opérations de Développement. Celles-ci le placent à crédit auprès du paysan.

##### 4. Les Opérations de Développement Rural (O.D.R.)

Sont des organismes chargés de la promotion de certaines productions agricoles. Elles assurent de ce fait un développement intégré de leurs zones d'intervention. Elles servent d'intermédiaires entre la S.C.A.E.R. et les paysans pour le placement du matériel.

5. Les Sociétés Privées: Il existe sur place un certain nombre de Sociétés Privées qui s'occupent de la vente de matériels agricoles.

#### V - LES PROBLEMES RENCONTRES PAR LA MECANISATION AU MALI :

##### a) Le choix des matériels introduits

Il ya quelques années, la S.C.A.E.R. (Organisme National de Crédit Agricole) importait différents types de matériels : (Soviétiques, Chinois, Japonais etc ...). Ces derniers se sont souvent avérés inadaptés aux conditions maliennes et n'ont trouvé aucune utilisation locale et rouillent paisiblement. Cet exemple illustre le fait

qu'une politique de mécanisation pour aboutir à des résultats satisfaisants, requiert toute une "technique d'approche" concernant des problèmes très variés. C'est la D.M.A. qui a reçu pour mission de mettre en oeuvre les contrôles préalables à toute décision d'introduction d'une machine agricole.

b) Les problèmes de mise en place de culture attelée

Une partie importante, 70 % des populations rurales, n'a pas encore pleinement accès à la culture attelée. En tout état de cause la motorisation ultérieure, constituerait, un risque financier important pour l'agriculture?

L'obstacle majeur à la généralisation de la culture attelée est indiscutablement, actuellement, la faible capacité d'autofinancement des masses rurales, les conditions assez difficiles du crédit agricole et le manque de crédit bétail de trait.

c) Les problèmes de la motorisation

Il existe au Mali deux types de motorisations :

1°) La motorisation classique

Il s'agit de gros tracteurs analogues à ceux que l'on trouve dans les pays développés. Leur utilisation en régie (Office du Niger notamment) est tombée en désuétude (elle ne concerne plus que les 600 ha de champs semenciers) en raison du manque d'intéressement de la main d'oeuvre.

Aujourd'hui on trouve essentiellement les gros tracteurs:

- chez quelques particuliers, qui cherchent à les rentabiliser en pratiquant des travaux à façon.
- mais surtout dans les opérations qui assurent des prestations de services, auprès des exploitants suffisamment fortunés.

2°) La motorisation intermédiaire :

Concerne de petits tracteurs destinés à l'équipement individuel.

Leur introduction progressive, devrait pouvoir être entreprise prochainement, la D.M.A. ayant plusieurs fois noté l'existence d'agriculteurs d'élite capable de par la taille de leur exploitation (20 ha au moins), leur niveau technique et leur capacité d'autofinancement de prendre le risque de la motorisation intermédiaire, et très désireux de franchir ce pas.

L'introduction des microtracteurs faisant cependant disparaître la principale motivation à l'intégration agriculture, élevage et entraînant des risques de chute de fertilité devra être préparée avec doigte.

Les problèmes de motorisation se buttent dans leur ensemble à :

- un manque notoire de pièces détachées
- un service après vente inefficace
- et un manque de personnel qualifié pour les maintenances.

## VI - ROLE DE L'ONUDI

L'ONUDI ne doit pas seulement prendre en considération, les problèmes de fabrication. Il doit tenir compte également de problèmes de formation, d'information et de recherche (mise au point) qui sont des préalables à la fabrication de matériels agricoles et ne sont nulle part pris en compte par d'autres organisations.

Sans ces deux aspects du problème, la fabrication n'atteindrait pas son but qui est l'utilisation massive du matériel fabriqué sur place.

Il serait donc, souhaitable que l'ONUDI, nous aide à financer les centres nationaux et leur réseaux de correspondants.

L'ONUDI pourrait coordonner des différentes activités de mécanisations agricoles dans les pays en développement par la diffusion de bulletin.

## VII COOPERATION INTERREGIONALE

Notre centre a commencé à coopérer avec certains pays dans le cadre de la promotion de la mécanisation agricole : c'est ainsi que nous avons reçu en formation des ressortissants de la Guinée Bissau et du Soudan.

Nous venons d'avoir très récemment encore la visite de Voltaïques et de Brésiliens.

La DMA a <sup>besoin</sup> néanmoins de l'Assistance d'autres pays en développement, dans le domaine de la recherche et de la formation.

## VIII CONCLUSION

La pénétration de la mécanisation agricole au Mali en profondeur réquiert une "technologie d'approche appropriées" dont la perspective politique, n'est certainement pas la moindre composante.

En Europe, la généralisation de la technique fut, si l'on y regarde de près, fondamentalement subie par les populations, et elle le demeure souvent.

Il faut savoir que, des choix qui seront faits dans les pays du Tiers-Monde, dépend la possibilité de développement de technologie alternatives beaucoup plus participatives.

Quelles valeurs seront privilégiées?

La froide loi de la valeur ou la célébration festive des femmes Africaines pilant le Karité?

ANNEXE GRAPHIQUE D'EVALUATION  
DE L'EQUIPEMENT EN MILIEU RURAL AU MALI

