



**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)

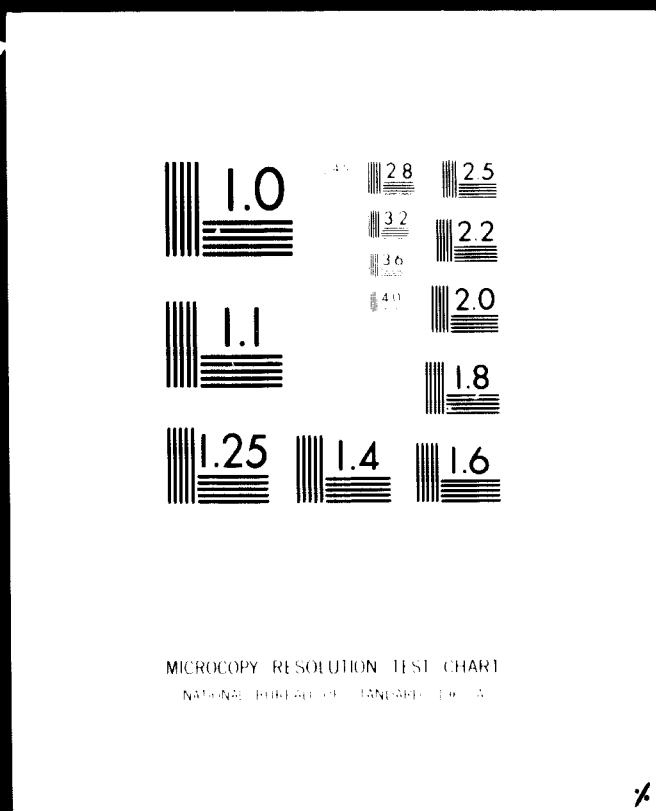
1

OF

1

02216

F



24 x  
D

02216-F

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT  
INDUSTRIEL - O.N.U.D.I. - VIENNE

EXAMEN DES POSSIBILITES ET DES BESOINS DE CREATION  
D'INSTALLATIONS PILOTES DE DEMONSTRATION ET DE FABRICATION  
D'OUTILS AGRICOLES, INSTRUMENTS ARATOIRES ET MACHINES  
AGRICOLLES SIMPLES A TRACTION ANIMALE DANS LES PAYS DE  
LA ZONE SOUDANO-SAHELIENNE

PROJET RP/RAF/75/011/11-01

par

Henry E. Lenaerts, Ingénieur

I C M E - Industrial Consulting & Management Engineering Co.  
Bellariastrasse 51, CH-8038 Zurich

le 3 mars 1976

00169

Le présent rapport n'a pas encore été approuvé par la Direction  
de l'O.N.U.D.I. qui ne partage pas nécessairement les opinions qui  
y sont exprimées sous la seule responsabilité de l'expert.

**TABLE DES MATIERES**

|                                                                 | <b><u>page</u></b> |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Introduction et Objet de la Mission                             | 1                  |
| 1. La Haute Volta                                               | 2                  |
| 1.1 Centres de Perfectionnement et Ateliers Régionaux           | 2                  |
| 1.2 Le Centre National de Perfectionnement des Artisans Ruraux  | 2                  |
| 1.3 Les Ateliers de Brousse                                     | 3                  |
| 1.4 Les Ateliers Régionaux de Construction de Matériel Agricole | 3                  |
| 1.5 Détails sur le stage au CNPAR                               | 4                  |
| 2. Le Tchad                                                     | 6                  |
| 2.1 Situation du Parc Agricole                                  | 6                  |
| 2.2 Centres de Formation et Ateliers Pilotes                    | 7                  |
| 2.3 Projet Industriel                                           | 8                  |
| 2.4 Actions préconisées                                         | 8                  |
| 3. Le Sénégal                                                   | 9                  |
| 3.1 Situation de l'Approvisionnement en Matériels Agricoles     | 9                  |
| 3.2 Centres de Formation Professionnelle Rurale                 | 10                 |
| 3.3 Culture Motorisée                                           | 10                 |
| 3.4 Besoins en Eau                                              | 11                 |
| 3.5 Les Pompes Manuelles                                        | 11                 |
| 3.6 Groupes moto-pompes                                         | 12                 |
| 3.7 Les Eoliennes                                               | 12                 |
| 3.8 L'Energie Solaire                                           | 14                 |
| 4. La Gambie                                                    | 15                 |
| 4.1 Situation du Parc Agricole                                  | 15                 |
| 4.2 Centres de Formation et de Vulgarisation                    | 15                 |
| 4.3 Unité Industrielle                                          | 16                 |
| 4.4 Actions préconisées                                         | 16                 |
| 4.5 Conclusion.                                                 | 17                 |
| 4.6 Extension et Diversification des Ateliers CHAM & SECKA      | 17                 |
| 5. La Mauritanie                                                | 18                 |
| 5.1 Situation du Parc Agricole                                  | 18                 |
| 5.2 Les Projets de Développement                                | 19                 |
| 5.3 Ravitaillement en matière d'oeuvre                          | 20                 |
| 5.4 Autre projet industriel                                     | 20                 |
| 5.5 Situation de l'Hydraulique                                  | 20                 |
| 5.6 Le Projet RAF 74301                                         | 21                 |
| Annexe: Création d'une unité pilote - estimation financière     | 22                 |
| Liste des personnalités rencontrées                             | 23 & 24            |

## Introduction

Le présent rapport rend compte de la mission RP/RAF/75/011/11-01 effectuée au Tchad, Sénégal, en Gambie et Mauritanie du 14.11.1975 au 21.12.1975.

## Avant-Propos. Objet de la Mission

La mission avait pour buts essentiels de procéder, d'une part à l'examen de la situation du machinisme agricole et dans certains pays du matériel d'exhaure et d'irrigation, d'autre part à l'enquête sur les possibilités de fabrication locale de machines agricoles simples, ainsi que le développement d'unités existantes.

Cette connaissance de la situation du machinisme agricole est motivée par le fait que le C.I.L.S.S., ayant effectué une mission similaire au Mali et au Niger, le présent rapport devrait pouvoir contribuer à compléter la "photographie" de la situation dans les pays de la zone Soudano-Sahélienne de façon à ce que le projet CILSS/RAF 802, se rapportant à la fabrication locale et au développement du "petit" machinisme agricole, puisse être mis en exécution. Les 7 pays membres du CILSS étant inégalement avancés dans le domaine de l'outillage agricole, l'aspect "industrie régionale" leur est apparu comme étant inadéquat. Il serait donc préférable, afin de faciliter l'aide extérieure, d'approcher les problèmes sous un angle "national", en tenant compte des réalités de chaque pays. La "régionalisation" de certains projets ne pourrait se concevoir que dans un deuxième temps.

Il fut aussi décidé que le projet RAF 803 devait être revu et modifié avant sa mise en application.

Les objectifs de notre mission furent donc légèrement modifiés en tenant compte des besoins les plus urgents et en accord avec les responsables CILSS et UNSO à Ouagadougou.

## 1. La Haute Volta

### 1.1 Centres de Perfectionnement des Artisans et Ateliers Régionaux

Au cours du présent rapport il sera fait plusieurs fois allusion à l'action entreprise en Haute Volta. Nous avons donc cru bon de traiter avant tout ce sujet qui nous servira de base de référence pour des actions préconisées dans d'autres pays de la zone Soudano-Sahélienne. Nous pensons sincèrement, qu'au stade actuel de développement de la plupart des pays concernés, l'action entreprise en Haute Volta est l'approche la plus logique et rationnelle aux problèmes qui nous préoccupent.

Il demeure cependant que le fonctionnement des ateliers que nous allons décrire ci-après, reste tributaire d'approvisionnements extérieurs importants. Une partie de ces fournitures pourrait être absorbée par la création de petites unités industrielles complémentaires en tenant compte de l'infrastructure artisanale en place.

Ce qui suit est basé sur un rapport de M. Lyonnet - Expert Principal B.I.T. - Responsable de l'ARCOMA de Ouagadougou et notre visite aux installations.

### 1.2 Le Centre National de Perfectionnement des Artisans Ruraux (C.N.P.A.R.) - Directeur: M. Simpore, Seydou

Dans ses deux établissements de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, le CNPAR assure la formation de forgerons - réparateurs de machines agricoles, de menuisiers, de maçons, de puisatiers et de motoristes (moteurs de pompage, de pulvérisateurs etc.).

Il contrôle et anime plus de 400 ateliers de brousse par l'intermédiaire d'un Service d'Assistance, Conseil et Soutien (SACS), disposant d'un "Fonds de Roulement" qui met à la disposition des artisans des prêts en matière d'oeuvre, outillage et fournitures diverses.

Ces ateliers artisanaux participent:

- à la maintenance du matériel agricole installé en zone rurale (réseau d'entretien)
- à la diffusion et la vulgarisation des prototypes
- à la production d'équipements divers, composantes de machines agricoles, charettes, jougs, batteuses, egreneuses etc.

### 1.3 Les Ateliers de Brousse

Doux types:

#### L'Atelier Primaire:

Le forgeron est doté d'une case comprenant un outillage sommaire qu'il aura forgé lui-même durant son stage au CNPAR.

L'Atelier Polyvalent où l'on réunira 2 ou 3 artisans qui se complètent, par exemple un forgeron, un menuisier et un motoriste.

Un prêt remboursable sur 4 $\frac{1}{2}$  ans est consenti pour la construction de l'atelier (Fonds de Roulement des Artisans Ruraux - Suisse). Un petit magasin-dépôt de pièces détachées est rattaché à l'atelier.

### 1.4 Les Ateliers Régionaux de Construction de Matériel Agricole (ARCOMA)

#### Objectifs et Structure

Deux ateliers pilotes ont été créés par le projet UPV/71/514 en 1975 pour la production semi-industrielle du matériel agricole, en utilisant le réseau artisanal mis en place par le CNPAR.

L'ARCOMA de Bobo-Dioulasso produit actuellement de 1'000 à 1'500 multicultureurs à traction bovine (type HV2B). Sa capacité annuelle peut être portée à 2'000.

L'ARCOMA de Ouagadougou produit actuellement 600 multicultureurs à traction asine (type HV1A), 600 multicultureurs à traction bovine (type HV2B), 300 charrettes à traction asine et bovine et divers matériels de récolte.

Ces ateliers fonctionnent en liaison étroite avec les Organismes Régionaux de Développement (O.R.D.) chargés de la commercialisation et des liaisons avec les utilisateurs.

Investissements

Pour mettre sur pied un ARCOMA dont la production annuelle est de 2'000 unités il faut:

|               |            |                   |
|---------------|------------|-------------------|
| 5 à 6.000.000 | de fr. CFA | pour le local     |
| 3.571.000     | "          | pour les machines |
| 2.000.000     | "          | pour l'outillage  |

Main-d'oeuvre: 12 à 15 ouvriers et 1 chef de fabrication

Conclusion:

Toute action du type décrit ci-dessus n'est viable qu'à condition de soutenir l'effort par un système analogue à celui appliqué en Haute Volta, c'est-à-dire que ce sont les ateliers de brousse qui produisent les divers composants des machines agricoles, tels que socs, corps de labour, talons etc., ceci afin d'assurer à l'artisan l'écoulement de sa production, lui procurant ainsi un apport d'argent qui lui permettra de mieux s'équiper et de rembourser les prêts.

1.5 Détails sur le stage au CNPAR

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Durée du stage:             | 7 mois      |
| Fourchette d'âge:           | 19 à 40 ans |
| Nombre de stagiaires admis: | 102         |
| Nombre de postulants:       | 250         |
| Taux d'analphabétisme:      | 93 %        |

Sélection des candidats: L'ORD pré-sélectionne les candidats et fait une demande d'admission auprès du SACS, qui procède à une sélection finale.

Qualifications nécessaires:

- être artisan rural
- pouvoir justifier d'une activité professionnelle
- être domicilié et installé en un lieu



Qualification souhaitable:

- Être chef de famille, ceci afin de réduire au maximum le taux d'abandon

Salaire des stagiaires:

Fr. CFA 6.116 par mois répartis comme suit:

- 3.116 retenus pour la matière d'oeuvre et le petit outillage
- 3.000 pour leurs besoins personnels

Sur les 3.116 on met de côté environ 300 CFA afin d'améliorer l'ordinaire, le PAM offre 1 repas par jour, de très bonne qualité.

Formation des forgerons:

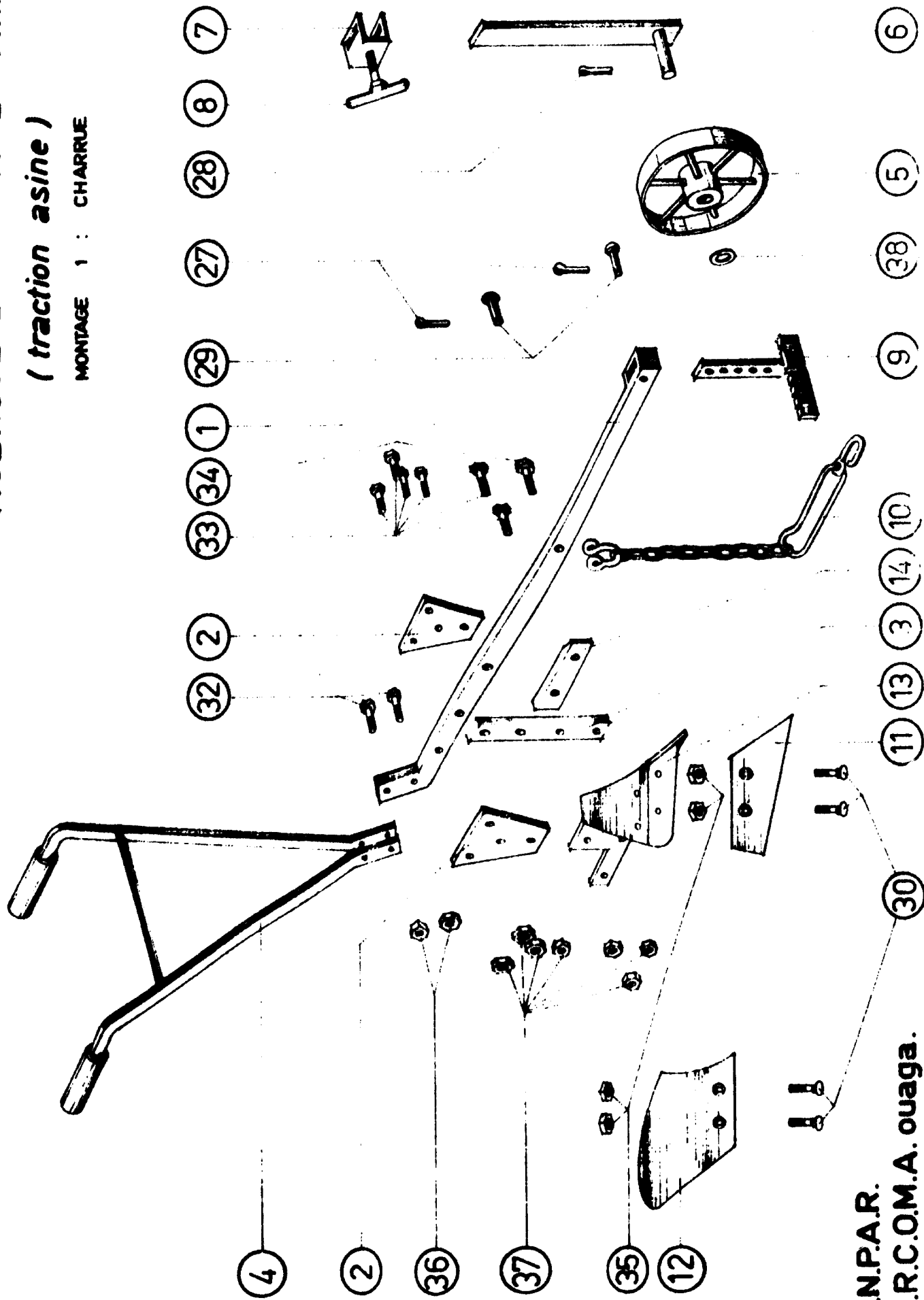
Durant le stage ils apprennent à utiliser les différents outils et gabarits qu'ils façonnent eux-mêmes et qu'ils emporteront avec eux en fin de stage, y compris la forge. Marteaux et enclumes sont importés. Ils se familiariseront avec les calculs de prix de revient et de réparation grâce à la mise au point d'un jeu de cartes figuratives.

0-75 J.P.R.

# MULACULTEUR TYPE HV.1 A

( traction asine )

MONTAGE 1 : CHARRUE



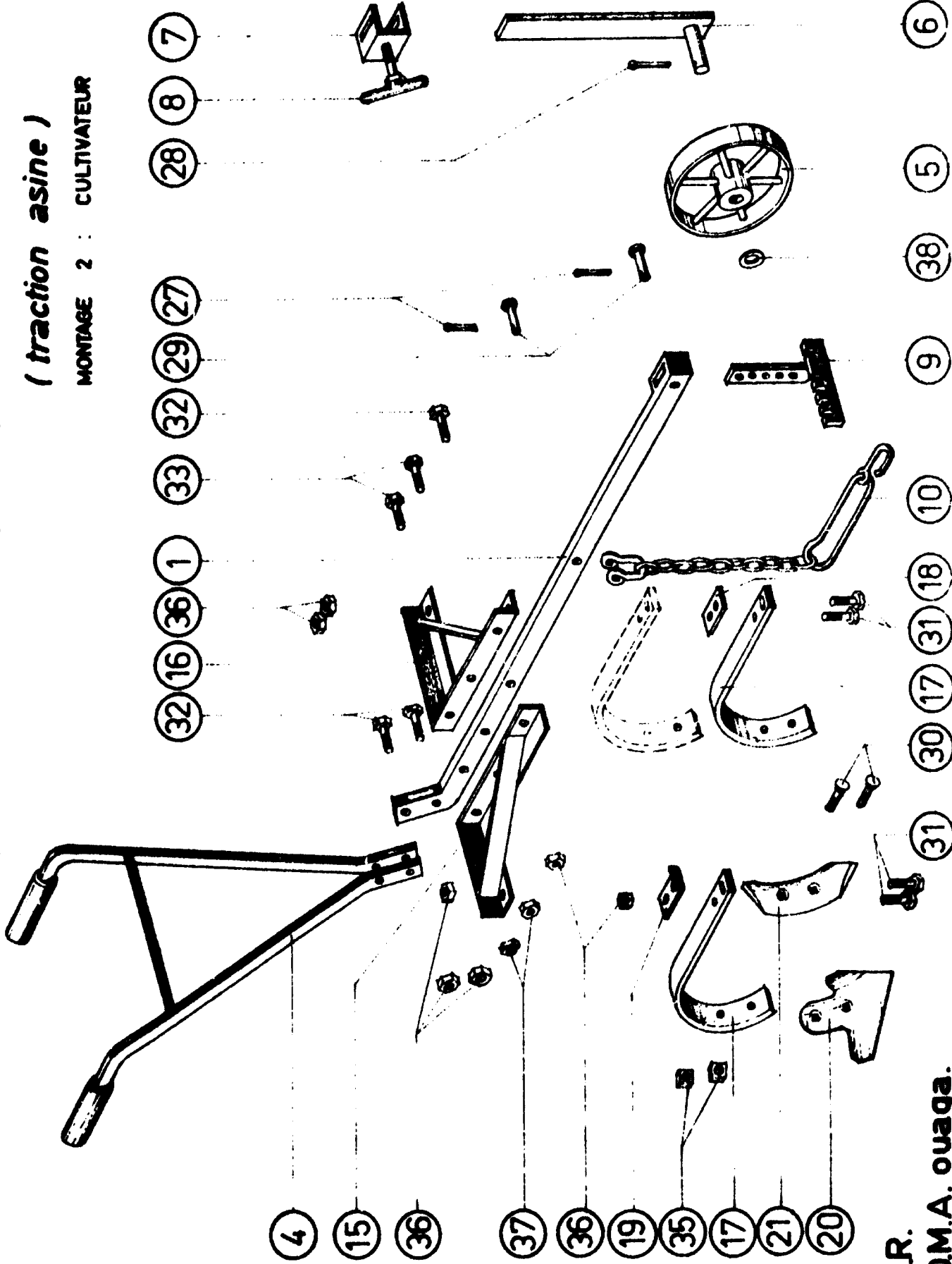
C.N.P.A.R.  
A.R.C.O.M.A. ouaga.

0-75 J.P.R.

MULTICULTEUR TYPE HV.1 A

( traction asine )

MONTAGE 2 : CULTIVATEUR



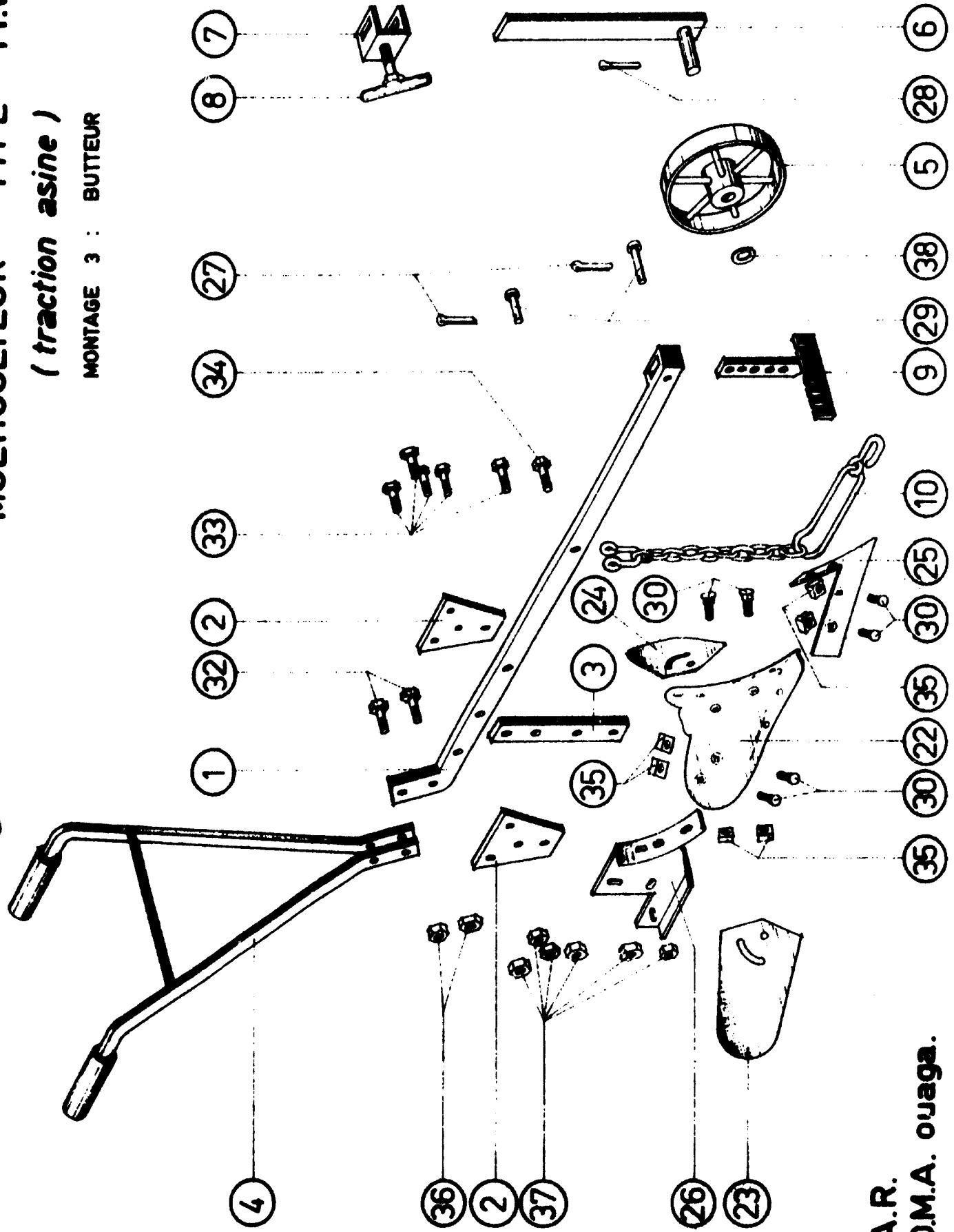
C.N.P.A.R.  
A.R.C.O.M.A. ouaga.

0-75 J.P.R.

# MULTICULTEUR TYPE H.V.1 A

( traction asine )

MONTAGE 3 : BUTTEUR

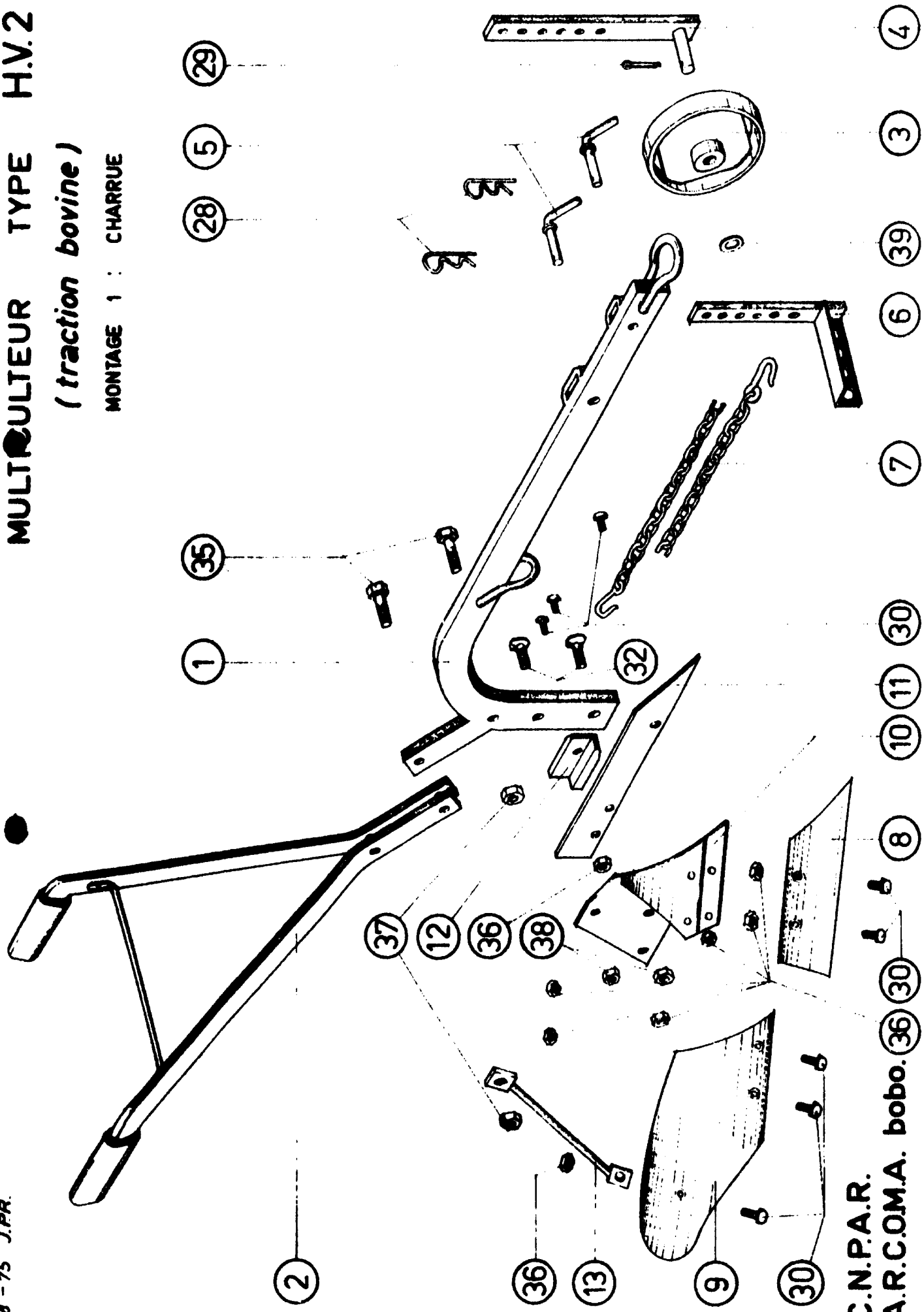


C.N.P.A.R.  
A.R.C.O.M.A. ouaga.

# MULTIPLIEUR TYPE HV.2 B

(traction bovine)

MONTAGE 1 : CHARRUE

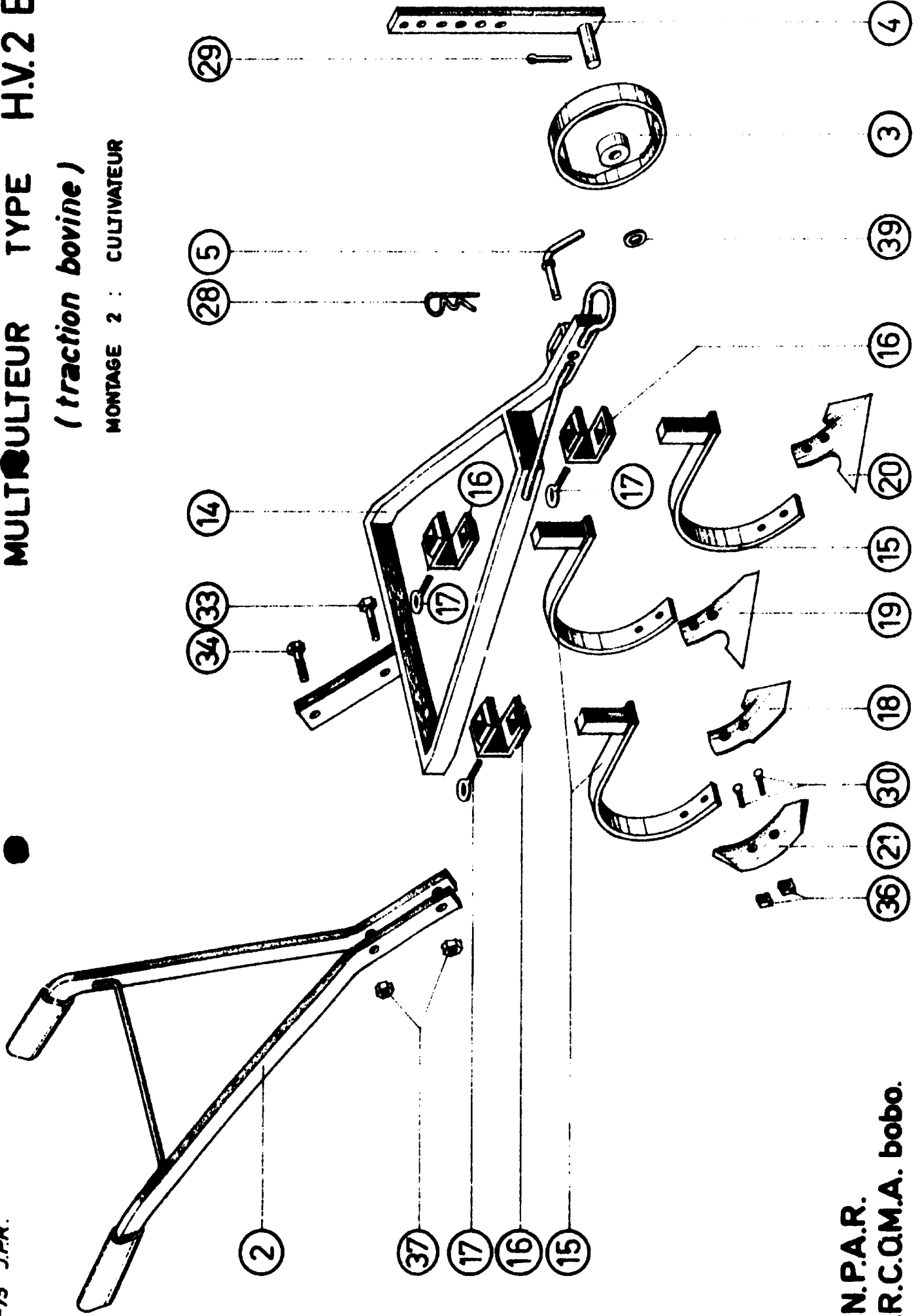


C.N.P.A.R.  
A.R.C.O.M.A. bobo. 36 30

8-75 J.P.R.

# MULTICULTEUR TYPE H.V.2 B (traction bovine)

MONTAGE 2 : CULTIVATEUR

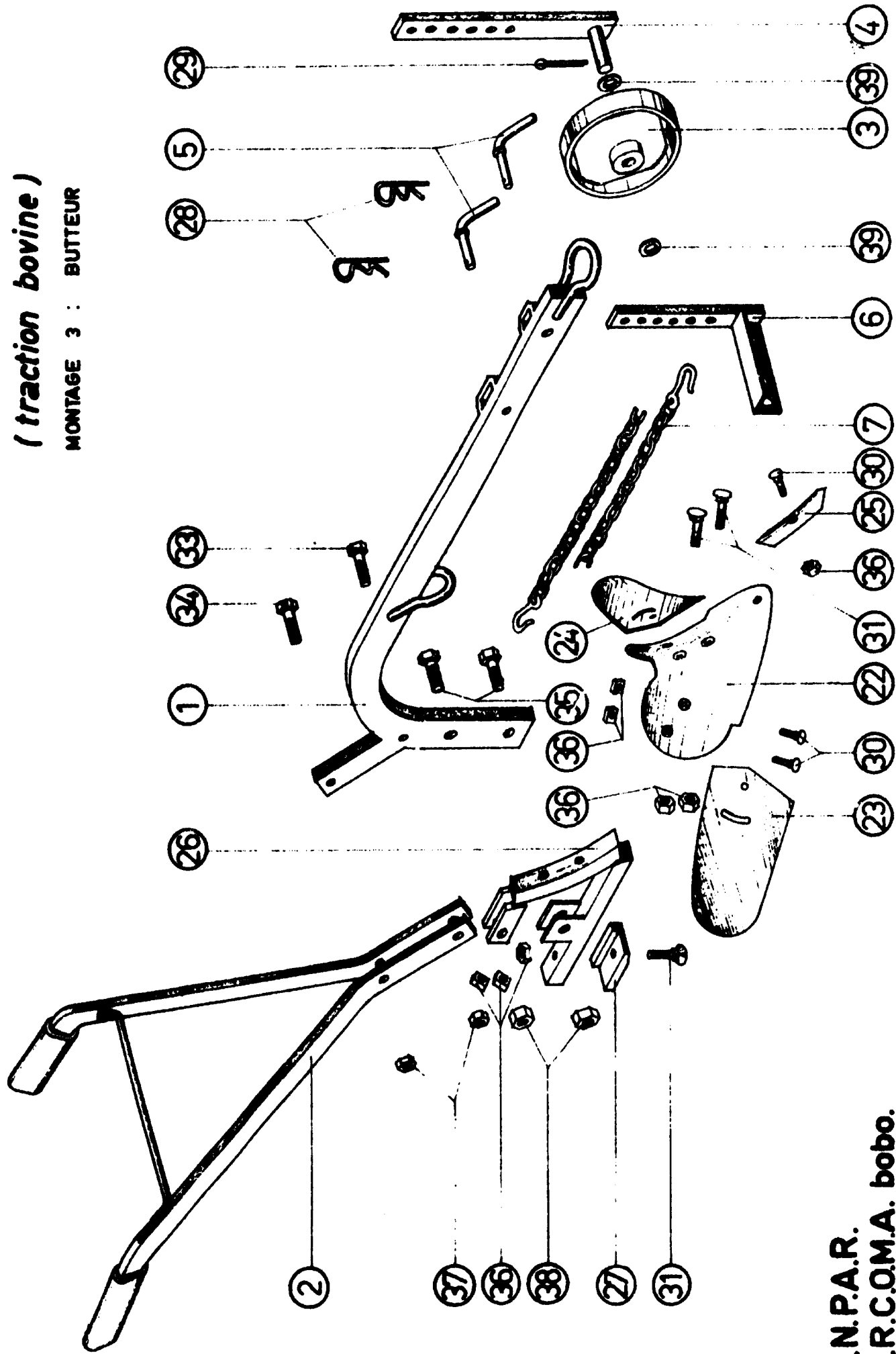


C.N.P.A.R.  
A.R.C.Q.M.A. bobo.

MULTICULTEUR TYPE H.V.2 B

(traction bovine)

MONTAGE 3 : BUTTEUR



C.N.P.A.R.  
A.R.C.O.M.A. bobo.

## 2. Le Tchad

### 2.1 Situation du Parc Agricole

Tout le matériel agricole utilisé au Tchad est importé. Les principales origines sont la SISCOA (Sénégal) et la TROPIC (Cameroun). Depuis 1973, année à laquelle l'Etat a supprimé les crédits, la demande n'a cessé d'accroître et dépasse de loin l'offre.

L'évolution du parc agricole se présente comme suit:

|                           | <u>30,9,74</u> | <u>30,9,75</u> | <u>prévisions 76/77</u> | <u>77/78</u> |
|---------------------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------|
| Charrues                  | 39'450         | 47'483 (1)     | 25'000 (2)              | 25'000       |
| Sarclouses                | 977            | 1'581          | 1'500                   | 3'000        |
| E.B.S.                    | 1'735          | 2'945          | 2'000                   | 2'000        |
| Charrettes                | 10'015         | 10'882         | 4 à 6'000               | 5'000 (3)    |
| Boeufs de culture attelée | 95'145         | 109'977        | 60'000 (4)              |              |

(1) à fin 75 il a été vendu 12'000 charrues, dont 8'000 placées et 4'000 de remplacement

(2) commande ferme

(3) dont 1'000 à bandages pneumatiques (SPLATI - Milan et TROPIC - Douala)

(4) chiffre obtenu en multipliant par 2 le nombre de charrues, plus 10'000 têtes de réserve

Le prix de vente du matériel agricole ainsi que des pièces détachées est réglementé par un arrêté ministériel datant de mai 1975. Ce prix de vente représente environ la moitié du prix réel (subventions FED).



| <u>Quelques exemples:</u>                | <u>Fr.CFA</u> | <u>\$ US</u> |
|------------------------------------------|---------------|--------------|
| Charrues Bourguignon, Tropic et Siscoma  | 8.000         | 40           |
| Semoir Ebra                              | 14.900        | 75           |
| Ensemble roues et ossieu Bourgu., Tropic | 16.000        | 80           |
| E.B.S. Tropic et Bourguignon             | 3.000         | 15           |

Prix pratiqués sur les boeufs d'attelage (non-subsventionné):

|                             | <u>1974</u> | <u>1975</u> | <u>\$ US</u> |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Boeufs jeunes, non-dressés  | 11'500      | 16'700      | 83           |
| Boeufs de culture, réformés | 19'400      | 27'500      | 137          |

2.2 Centres de Formation et Ateliers Pilotes

Il y a quelques années une tentative de formation a été entreprise dans le cadre d'un projet BIT, mais elle n'a malheureusement pas donné le résultat escompté, soit que les candidats n'avaient pas la motivation nécessaire, soit que la sélection ait été mal préparée.

L'ONDR étudie en ce moment une action de formation, principalement concentrée sur l'entretien et la réparation du matériel agricole existant.

Un recensement exhaustif datant de janvier 1975, a relevé la présence dans la zone Sud du pays de 728 forgerons traditionnels (fer-noir). Il a été établi que sur ces 728 artisans, 414 peuvent souder, 447 tremper, 550 percer, 446 sont capables de fabriquer des socs, 381 des talons, 371 peuvent réparer des socs et 235 des talons.

Les chiffres ci-dessus ne sont qu'un extrait du travail énorme effectué par les Services de l'ONDR lors de ce recensement.

### 2.3 Projet Industriel

TROPIC, une société de construction de machines agricoles à Douala (Camoroun) appartenant au groupe des Tabacs Bastos, projette l'implantation d'une unité de fabrication à Moundou (Tchad). La capacité annuelle serait de 15'000 unités et l'investissement de Fr.CFA 420 millions. Le lieu d'implantation choisi n'a pas reçu l'assentiment des autorités tchadiennes et le projet est remis en cause.

### 2.4 Actions préconisées

- Apporter toute l'assistance nécessaire à l'ONDR pour la création de centres de formation et de perfectionnement. Afin de gagner un temps précieux, il faudrait transposer telle que de l'expérience acquise par le CNPAR et celle acquise par le Secrétariat d'Etat à la Promotion Humaine au Sénégal.

SWISSAID a créé un centre de maintenance pour matériels agricoles à Koumra. Ce centre pourrait servir comme point de départ au projet et servir d'unité pilote aux puisatiers, car ils ont mis au point un nouveau type de puits qui sera installé dans 25 villages.

- Cette action pourrait être complétée en un deuxième temps, par la création d'un atelier pilote du type ARCOMA.

Si la TROPIC réalise le projet d'implantation, elle devra faire face au problème de main-d'oeuvre, et une unité pilote serait un bon point de départ pour la formation d'ouvriers spécialisés.

Nous pensons pour cela qu'il serait indiqué que la Société TROPIC participe au financement de l'opération.

- Il serait souhaitable que l'ONUDI puisse tenir le rôle de médiateur entre les autorités tchadiennes et la Société Tropic afin de sélectionner un lieu d'implantation acceptable aux deux parties, tout en tenant compte que Moundou a l'infrastructure nécessaire.

Ces actions préconisées pourraient aider à résoudre les deux goulots d'étranglement principaux: l'approvisionnement en machines agricoles et l'approvisionnement en pièces détachées.

### 3. Le Sénégal

#### 3.1 Situation de l'Approvisionnement en Matériels Agricoles

Le Sénégal possède une importante unité de production, la SISCOMA. Ayant démarré en 1964 avec la mise en service de l'usine de POUT (10 ha, 8'000 m2 couverts, 270 millions de Fr. CFA d'investissement, 200 ouvriers permanents), la SISCOMA a une capacité de fabrication annuelle de 100'000 matériels simples de culture attelée et de matériels divers utilisés dans le secteur agricole.

La Siscoma, dans un effort particulièrement digne d'intérêt, a créé un Centre de Formation où vulgarisateurs et paysans apprennent à se servir des matériels. En plus elle a créé un journal, gratuit, de vulgarisation qui informe objectivement le milieu rural.

#### Principales productions & Quantités annuelles:

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Semoirs polyvalents | 20 à 22'000 |
| Houes occidentales  | 10 à 14'000 |
| Charrues (type UCF) | 10'000      |
| Charrettes          | 15'000      |
| Multiculteurs SINE  | 9 à 10'000  |
| Multiculteurs ARARA | 4.5 à 5'000 |

Les Exportations dépassent le 40 % de la production (plus de 45 % du chiffre d'affaire).

Les principaux marchés: la Côte d'Ivoire, le Mali, la Gambie, la Mauritanie, la Guinée-Bissau, le Dahomey, la Haute Volta et le Tchad.

#### Programme de Diversification:

Il serait à conseiller que la Siscoma diversifie sa production vers:

- des outils de taillanderie
- la fabrication partielle et le montage de pompes manuelles.

#### Aide nécessaire:

De façon à ce que la Siscoma puisse poursuivre son taux de croissance il lui faudrait:

- les fonds nécessaires à l'achat de l'équipement pour la production d'outils de taillanderie et au développement de nouvelles machines
- des informations, licences, épures et prototypes venant de pays industrialisés.

### 3.2 Centres de Formation Professionnelle Rurale <sup>1)</sup>

Cette initiative BIT a obtenu d'excellents résultats. Une enquête exhaustive lancée en octobre/novembre 1975 a pu recenser de façon précise 839 artisans sur les 855 perfectionnés issus des centres depuis l'origine. Cette enquête montre que 80,3 % des artisans recensés se sont réinstallés en milieu rural, alors que 8,5 % ont émigrés vers la ville. Ce sont les artisans bois qui partent le plus volontiers vers la ville et à un moindre degré les artisans bâtiment.

49,3 % des artisans recensés ont reçu du matériel de l'aide belge et peuvent être considérés comme bien équipés, les artisans métaux étant largement en tête avec 61 %.

#### Actions préconisées:

- Intensifier l'aide à l'équipement en matériel des artisans métaux.
- Avec l'aide de la SODEVA (Société de Développement et de Vulgarisation Agricole) entreprendre une étude afin de déterminer le nombre de coopératives que pourrait desservir un atelier de maintenance et de réparation bien outillé.

### 3.3 Culture Motorisée

L'O.M.V.S. prévoit la mise en valeur de 6,500 ha par an pour le Sénégal et la Mauritanie, ce chiffre devant doubler dans 30 ans.

Si l'on veut respecter des délais, il faudrait intensifier le programme de motorisation en prévoyant le montage C.K.D. ("complete knock down") ou la fabrication locale de tracteurs agricoles.

---

1) les renseignements ci-dessus nous ont été communiqués par M. Mesle - Responsable du Projet.

La Siscoma étudie en ce moment un tracteur léger d'origine brésilienne, d'entretien facile et à bas prix.

D'après le Ministère du Développement Industriel, un tel tracteur ne devrait pas dépasser \$ 2.500.

### 3.4 Besoins en Eau

M. Sebron, Expert en Energie Solaire au Sénégal, indique dans un rapport récent, les besoins en eau des villages au Sénégal.

| Il a relevé que: |                                              | par jour :    |
|------------------|----------------------------------------------|---------------|
| 7'800 villages   | consomment, pour la population et le bétail, | moins de 10m3 |
| 2'700            | " " " "                                      | de 10 à 23 m3 |
| 4'500            | " " " "                                      | de 10 à 50 m3 |

On constate donc que les besoins en eau, pour la majorité des villages, restent dans les limites de capacité des pompes manuelles.

### 3.5 Les Pompes Manuelles

Plusieurs types de pompes manuelles (ou à pied) sont disponibles sur le marché. Pour n'en citer que quelques-unes:

- la Deplechin (Belgique): robuste et fiable
- la Vergnet (France): assez récente, son désavantage est le désarmorage
- la Briau (France): types Royal et Africa - fort connues
- et finalement un type de pompe qui a tout particulièrement retenu notre attention à cause de sa simplicité, la Champenois (France), type l'Africaine.

Cette pompe se compose d'un volant et d'une bande élévatrice garnie d'un spongieux (mousse synthétique à cellules ouvertes).

Son débit horaire à bras ou à manège est de 3'000 à 3'500 litres, suivant hauteur d'élévation.

Les composantes métalliques peuvent facilement être fabriquées sur place, le recouvrement caoutchouc du volant ainsi que le spongieux devraient être importés.

Ce type de pompe pourrait être utilisé dans les villages où il n'y a pas de possibilité d'entretien.

Action Préconisée:

Il serait souhaitable, avec l'aide de la Direction de l'Hydraulique Urbaine et Rurale, d'entreprendre des essais sur 2 ou 3 unités. Durant les essais les points suivants sont à noter:

- aucun développement mycétique ne peut apparaître sur la bande recouvrant le volant et le spongieux (certains mélanges caoutchouc contiennent des agents chimiques qui favorisent ce processus),
- les parties caoutchouc et mousse doivent être résistantes aux U.V. et à l'ozone,
- lorsque la pompe est à l'arrêt, la bande élévatrice ne doit pas prendre une déformation rémanente à la compression, ce qui rendrait la pompe inutilisable après peu de temps.

Note: Ces différents points devraient faire partie d'un cahier des charges à soumettre au constructeur.

**3.6 Groupes moto-pompes**

Il y a un potentiel certain pour ce genre d'équipement, mais cela nécessite une étude approfondie. Ce sont les maraîchers, environ 10 personnes à l'hectare, qui seraient le plus susceptibles d'être intéressés à l'achat en commun de petits groupes moto-pompes (2 à 3 CV).

**3.7 Les Eoliennes**

Lorsqu'il s'agira d'une étude approfondie, il serait préférable de concentrer l'effort sur l'aérogénérateur<sup>1)</sup>, plutôt que sur l'éolienne classique qui, érigée à la verticale d'un puits, pompe l'eau par un système tringlerie/piston. Le grand inconvénient de l'éolienne est dû au fait que la période durant laquelle le régime des vents est faible le besoin en eau est le plus élevé, c.à.d. la saison sèche.

---

1) voir page 13

L'aérogénérateur a le grand avantage de ne pas devoir être installé à l'endroit même où se trouve l'eau, et peut servir à d'autres besoins, tel qu'éclairage, recharge de batteries etc.

Parmi les modèles les plus prometteurs on retrouve celui à axe vertical, développé à partir de projets finlandais et français des années 1920. Il existe un type d'aérogénérateur sur le marché au Sénégal, l'AEROWATT, représenté par la Société S.A.M. à Dakar.

Son prix est élevé: de 5 1/2 à 13 millions de Fr. CFA (pompe non comprise).

---

1) Si l'ONUDI s'intéresse à la question nous suggérons de contacter les personnes suivantes:

- Dr Thomas E. Sweeny, Princeton University, New Jersey
- Dr William L. Hughes et Dr R. Ramakumar, Super Speed Turbine Research Programme, Oklahoma State University
- Prof. Karl H. Bergey, University of Oklahoma
- Prof. William E. Heronemus, University of Massachusetts
- Dr E. Wendell Hewson, Oregon State University

En ce qui concerne la documentation scientifique nous conseillons de contacter l'ERDA aux E.U. (Energy Research and Development Administration). Le gouvernement des E.U. consacrera 12 millions de \$ en 1976 à un programme de recherche sur les éoliennes (\$ 200,000 en 1972).

### 3.8 L'Energie Solaire

Le Continent Africain est sans conteste l'endroit idéal pour l'exploitation de cette source d'énergie, mais il est trop tôt pour entreprendre quoi que ce soit à l'échelle industrielle, si ce n'est quelques stations d'essais et l'installation d'unités de démonstration. Il ne sera possible d'entreprendre la construction d'unités industrielles qu'à partir de l'instant où le coût d'installation sera abordable.



#### 4. La Gambie

##### 4.1 Situation du Parc Agricole

Il est quasi impossible de chiffrer exactement le nombre de machines agricoles actuellement utilisées. Ceci est principalement dû au fait qu'une quantité importante de matériels agricoles et de pièces détachées sont introduits en contrebande en provenance du Sénégal.

On estime le besoin annuel à 500 bâtis polyvalents et 2'000 outils manuels. (Il y a environ 85'000 exploitations agricoles.)

Le matériel récent que nous avons pu voir provient du Niger et du Sénégal, le matériel plus ancien est sans doute de provenance européenne. Pour la campagne 75/76 la commande passée à la Siscoma porte sur Fr. CFA 58.700.000.-- (1/2 million de Dalazis, \$ US 294.000). Une commande pour pièces détachées a été placée au Niger pour un total de 10.000 Nairas (environ \$ 16.000).

##### Goulots d'étranglement

- manque de pièces détachées - prix trop élevés - délais de livraison trop longs
- certains types de matériels, tel que le Canadien à 3 dents, sont mal adaptés aux conditions particulières de la Gambie, surtout en ce qui concerne le poids. Les boeufs en Gambie, tout en étant très résistants aux maladies, sont d'un calibre inférieur à ceux utilisés au Sénégal.

##### 4.2 Centres de Formation et de Vulgarisation

La Gambie possède 3 centres:

- un Centre de Démonstration à Wellingara
- une Station Agronomique à Yundum
- un Centre de Formation Professionnelle à Lamin

L'aide à apporter au développement de ces différents centres a été décrite dans le rapport de M Brynolf H. Doorman, Expert UNIDO - mission IS/GAM/71/1389.

#### 4.3 Unité Industrielle

Il existe à proximité de Banjul, à Kanifing, une unité de production de métal ouvré dont les propriétaires, MM. Cham et Secka, ont tous deux une grande expérience dans la métallurgie et la construction mécanique.

Les ateliers CHAM & SECKA sont fort bien équipés en machines récentes et postes de soudure du dernier modèle. Ils produisent principalement des clous de toutes dimensions, des ressorts de literie, de la menuiserie métallique, des vannes d'écluse etc. Ils emploient 45 ouvriers et seraient prêts à se lancer dans la production d'outils manuels et de pièces détachées pour machines agricoles simples.

Cette action pourrait éventuellement résoudre en partie le manque chronique en pièces de rechange et servir de base à un projet intégré tendant à la fabrication locale de machines agricoles simples.

#### 4.4 Actions préconisées

##### Court terme:

- Assistance financière et technique afin de démarrer au plus vite la production de pièces détachées (know-how, épures, prototypes et machines)
- Etude approfondie concernant la production d'outils manuels (matière d'oeuvre, épures, prototypes et petite unité de fonderie?)
- Encourager des accords commerciaux avec la SISCOMA de Dakar
- Attribution d'une bourse d'étude afin de visiter des unités de production en Europe.

##### Long terme:

- Il serait assez aisé d'étendre les ateliers Cham & Secka afin d'entreprendre la production semi-industrielle de machines agricoles simples, en prenant une fois de plus exemple sur l'Arcoma. Le Centre de Yundum a l'expérience du montage de l'équipement et des charrettes en provenance de la Siscoma, et pourrait participer à l'opération en transférant les équipements.

#### 4.5 Conclusion

Nous pensons pouvoir affirmer, après avoir sondé l'opinion des différents responsables du Ministère de l'Agriculture, du Développement Industriel et de la Chambre de Commerce, que les actions décrites ci-dessus sont souhaitées par les autorités et recevront de leur part la plus grande attention.

#### 4.6 Extension et Diversification des Ateliers CHAM & SECKA

Nous estimons que les fonds nécessaires à l'acquisition de l'équipement pour la production de pièces détachées et d'outils manuels est de \$ US 30,000 à 40,000 environ. Cet équipement est composé principalement d'une presse à forge, d'une fraiseuse Universelle, d'un tour parallèle et d'une forge; le restant de l'équipement nécessaire étant déjà sur place.

Si, dans un deuxième stade, nous passons à la production semi-industrielle de machines agricoles simples il faudrait pouvoir investir une deuxième tranche de \$ US 15 à 18,000 environ.

La matière d'oeuvre est disponible au dépôt de ferraille de Yundum.

## 5. La Mauritanie

### 5.1 Situation du Parc Agricole

Soit que l'information n'était pas disponible, soit que la personne la possédant fut absente lors de notre séjour, le fait est que nous n'avons pas pu chiffrer la situation exacte du parc matériels agricoles. Il semblerait que nous ne fûmes pas les seuls à manquer de données exactes à ce sujet. Si nous nous référons au rapport en date de juin 1975 concernant le "Projet de Développement du Sud-Est Mauritanien", enquête financée par le "Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française", nous constatons que certains chiffres concernant le matériel agricole datent des années 60. On pourrait éventuellement arriver à une approximation en recoupant des informations sur les exportations de la SMECMA de Bamako et de la SISCOA de Dakar, mais même ces chiffres seraient erronés à cause de la perméabilité de la frontière avec le Sénégal.

#### L'Introduction du Crédit Agricole:

L'opération "Agriculture - BMD" a été la seule intervention d'investissement qui a permis à la fois l'extension de la culture attelée, l'introduction du crédit agricole et la création de groupements d'agriculteurs. Malheureusement cette opération n'a duré qu'une seule année (1966) et n'a été réalisée que dans la lère Région (Hodh Oriental). Cette opération BMD (Banque Mauritanienne de Développement) a permis la distribution de 2'195 charrues, dont 1'700 seraient encore en service aujourd'hui.

#### Les Coopératives:

Les prix du matériel agricole étant trop élevés, les coopératives vendent très peu. Par contre la vente des pièces détachées est importante, environ 20.000 UM par an, par coopérative (\$ US 500).

Lorsqu'on sait qu'une charrue, malgré l'exonération de la taxe à l'importation vaut 3.300 UM (CFA 16.600, \$ 83), on comprend pourquoi l'agriculteur mauritanien achète directement au Mali des petites charrues qui valent entre 800 et 1.000 UM (CFA 5.000, \$ 25) et sont plus faciles à tirer par les animaux.

## 5.2 Les Projets de Développement

Le 3ème Plan Quinquennal couvrant la période 1975 - 1979 a pour principaux objectifs:

- l'amélioration du niveau de vie des populations
- l'indépendance économique du pays

Une des principales orientations étant la priorité au secteur rural.

Le Ministère de l'Agriculture de la RIM a actuellement plusieurs projets à l'étude.

- Consolider l'action pour la maintenance des stations de pompage et d'irrigation (1 centre de formation à Boghé),
- Une action de vulgarisation généralisée de la culture attelée dans le Sud-Est mauritanien ayant comme objectif l'augmentation de la surface cultivée de 39'000 ha à 46'400 ha, et la production de mil et de sorgho de 18'500 T à 33'800 T.
- Création de 2 Centres de Formation et de Perfectionnement qui serviraient d'ateliers de maintenance et de réparation pour les machines agricoles, 1 atelier dans la zone du fleuve, un autre dans le Sud-Est.

Ce 3ème volet devrait faire l'objet d'une étude approfondie afin de pouvoir éventuellement y associer la création de deux unités pilotes de fabrication semi-industrielle, un projet plus important ne pouvant se justifier. En effet, le besoin annuel en multi-culteurs pour les zones du Sud-Est par exemple, a été estimé à 700 unités, projeté sur une période de 9 années.

L'installation de ces deux unités pilotes devrait nécessairement être accompagnée d'une action "Perfectionnement et Equipement des Forgerons Ruraux" ainsi que la création de "Points d'Essais et de Démonstration du Matériel Agricole" similaires à ceux qui fonctionnent au Mali (PEDMA). Quant au potentiel formateurs, cadres et ouvriers spécialisés il y a en Mauritanie:

- le Centre de Formation et de Vulgarisation Agricole de Kaédi (CVFA) qui forme en 3 années des moniteurs d'agriculture et des agents d'animation rurale
- le Collège d'Enseignement Technique de Nouackchott qui prépare à divers CAP professionnels
- le Centre Mamadou Touré à Nouadhibou

Si nécessaire on pourrait faire appel au Centre de Formation d'instructeurs de Kaffrine au Sénégal qui forme des instructeurs en deux ans (à voir avec le Secrétariat d'Etat à la Promotion Humaine - Dakar).

### 5.3 Ravitaillement en matière d'oeuvre

Les unités pilotes pourront être ravitaillées par la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM), qui démarrera sous peu une aciérie à Nouadhibou, dont les deux productions principales seront le fer à béton (70 à 80 %) et le profilé et passera des aciers de chemin de fer à la refonte.

### 5.4 Autre projet industriel

Un complexe agro-industriel sucrier dans la vallée du Gorgol (4ème Région). Capacité de production: 60 à 80'000 T/an de sucre, plantation de 3'000 ha, sucrerie et raffinerie.

### 5.5 Situation de l'Hydraulique

L'alimentation en eau est très insuffisante dans de nombreux villages et entraîne de longues corvées d'eau, une nomadisation accrue et une émigration des villages frontaliers.

Dans le Sud-Est Mauritanien on compte actuellement, pour les régions Guidimaka, Ould Yenge et Hodh, 56 puits (administratifs et villageois) pour 37'942 habitants, les 28'249 habitants restants qui composent la population agricole tirent leurs besoins en eau d'oglat, mares et puisards.

La profondeur des puits varie entre 10 et 20 m, le niveau d'eau entre 0,50 et 1 m. La plupart des puits devraient être approfondis et bétonnés, de nouveaux puits creusés (600 jours de travail).

5.6 Le Projet RAF 74301 - Amélioration des Pâturages et de la Production Animale en Mauritanie

Ce projet est digne du plus grand intérêt et devrait à tout prix être soutenu et intensifié et bien que n'étant pas directement lié aux projets RAF 802 et 803, pourrait éventuellement jouer le rôle de catalyseur.

Les objectifs sont les suivants:

- Etude et cartographie des zones 4, 5 & 6, environ 90'000 km<sup>2</sup>
- Réalisation d'une station pastorale autour d'un forage

M. Naegele, responsable du projet, nous a communiqué les détails suivants:

Le Forage est situé à Hassi Ould Babouk, à 107 km au sud de Nouakchott.

L'Equipement comprend 1 hangar, 1 groupe électrogène, 1 pompe immergée de 30 m<sup>3</sup>/h et un bassin réservoir.

1) L'Objectif est de créer une communauté d'environ 100 à 200 personnes, réfugiés sinistrés du Sahel qui jusqu'à maintenant survivaient grâce à l'aide du Croissant Rouge.

La Station Agricole:

Elle se compose de 3 à 4 ha, de part et d'autre du bassin, de culture maréchale et traditionnelle, ainsi que d'une pépinière pour arbustes "coupe-vent". Il est prévu de créer un verger. La culture à traction asine est encouragée, ce qui est nouveau pour le pays.

Recommandations:

Un projet intégré pourrait ajouter au noyau d'activités existantes:

- une forge et un atelier de maintenance et de réparation de machines agricoles et de matériels d'irrigation
- une petite unité de fabrication de pierres à sel
- un centre de démonstration et d'essais de matériel agricole

Un tel projet pourrait éventuellement s'étendre à d'autres forages (existants: 10, en cours: 36, projetés: 100).

Note: Le forgeron épousant toujours la cordonnère, celle-ci pourrait s'occuper de la réparation et l'amélioration des harnachements.

- 
- 1) Quelques très bonnes idées de réalisation de communautés actives peuvent se trouver dans le rapport de M. J. Neveu (BIT): "La Cellule de Base de Sienana - Haute Volta".

**Création d'une Unité pilote de Fabrication semi-industrielle  
de Machines Agricoles simples à Traction Animale**

---

**A. Etude de l'avant-projet**

Une équipe composée de 3 experts: 1 formateur ayant déjà participé à la création ou à la direction d'une unité pilote en Afrique, 1 ingénieur agronome et l'ingénieur ayant, lors d'une précédente mission, établi les contacts avec les autorités et le secteur industriel, de façon à ce qu'il y ait une continuité dans la mise en application des projets.

**Objectifs:**

- choix du lieu d'implantation, si possible un bâtiment existant mis à disposition par les autorités locales
- sélection finale des équipements dont l'agriculture a le besoin le plus urgent; ceci se fera en consultation avec l'industriel connaissant le marché local et en accord avec l'organisme régional de développement
- établissement des sources de matière d'oeuvre
- sélection et recrutement des candidats à une formation accélérée
- choix des machines et de l'outillage, à commencer par le strict minimum

**Durée de la mission: 2 mois**

**B. Mise en place de l'unité pilote**

**1) Activité opérationnelle**

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 1 chef de projet          | durée 36 mois |
| 1 ingénieur de production | 12 mois       |
| 1 chef de fabrication     | 24 mois       |

**2) Equipement <sup>1)</sup> (en \$ US)**

|           |          |            |
|-----------|----------|------------|
| Locaux    | 30,000   |            |
| Machines  | 18,000 ) | 1er stade  |
| Outillage | 10,000 ) |            |
|           | 30,000   | 2ème stade |

1) Ces chiffres sont basés sur le coût d'installation réel de l'unité ARCOMA à Ouagadougou.

**3) Matières d'oeuvres: environ 40 à 50,000**



Je désire exprimer mes plus vifs remerciements pour l'esprit de franche collaboration et l'aimable accueil que m'ont réservé les personnes suivantes:

Pour la Haute Volta:

- Monsieur Yaya Idrissa - Directeur du Comité Interétat de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
- Monsieur Lebloas - Conseiller technique CILSS
- Messieurs F. Beefting, N. Lauzon, P. Placktor et S. Stenum - UNSO
- Monsieur P. Lyonnet - Directeur du Projet Arcoma
- Monsieur G. Delmas - Représentant Régional B.I.T.
- Monsieur J.C. Rossey - PNUD

Pour le Tchad:

- Le Capitaine Derring - Directeur au Ministère de l'Industrie
- Monsieur Wordougou - Directeur de l'Office National de Développement Rural (ONDR)
- Monsieur Blatin - ONDR
- Monsieur Salif N'Diaye - Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Habitat et de l'Environnement
- Monsieur B. Vernhet - Directeur Général de la Société Coton Tchad
- Monsieur F. Siciliano - Administrateur Résident PAM

Pour le Cameroun:

- Monsieur M. Paschali - Directeur Général de la Société TROPIC

Pour la Gambie:

- Monsieur F.A.J. Mboge - Secrétaire Permanent au Ministère de l'Agriculture
- Monsieur P. N'Jie (Snr) - Chambre du Commerce et de l'Industrie
- Monsieur N'Jie - Ministère de la Planification Economique et du Développement Industriel
- Monsieur Baldah - Freedom from Hunger Campaign
- Monsieur W. von Watzdorf - FFHC
- Monsieur Ranja - Département de l'Agriculture
- Messieurs Cham et Secka - CHAM & SECKA Steel Fabrication Works
- Monsieur C. Moolenaar - PNUD

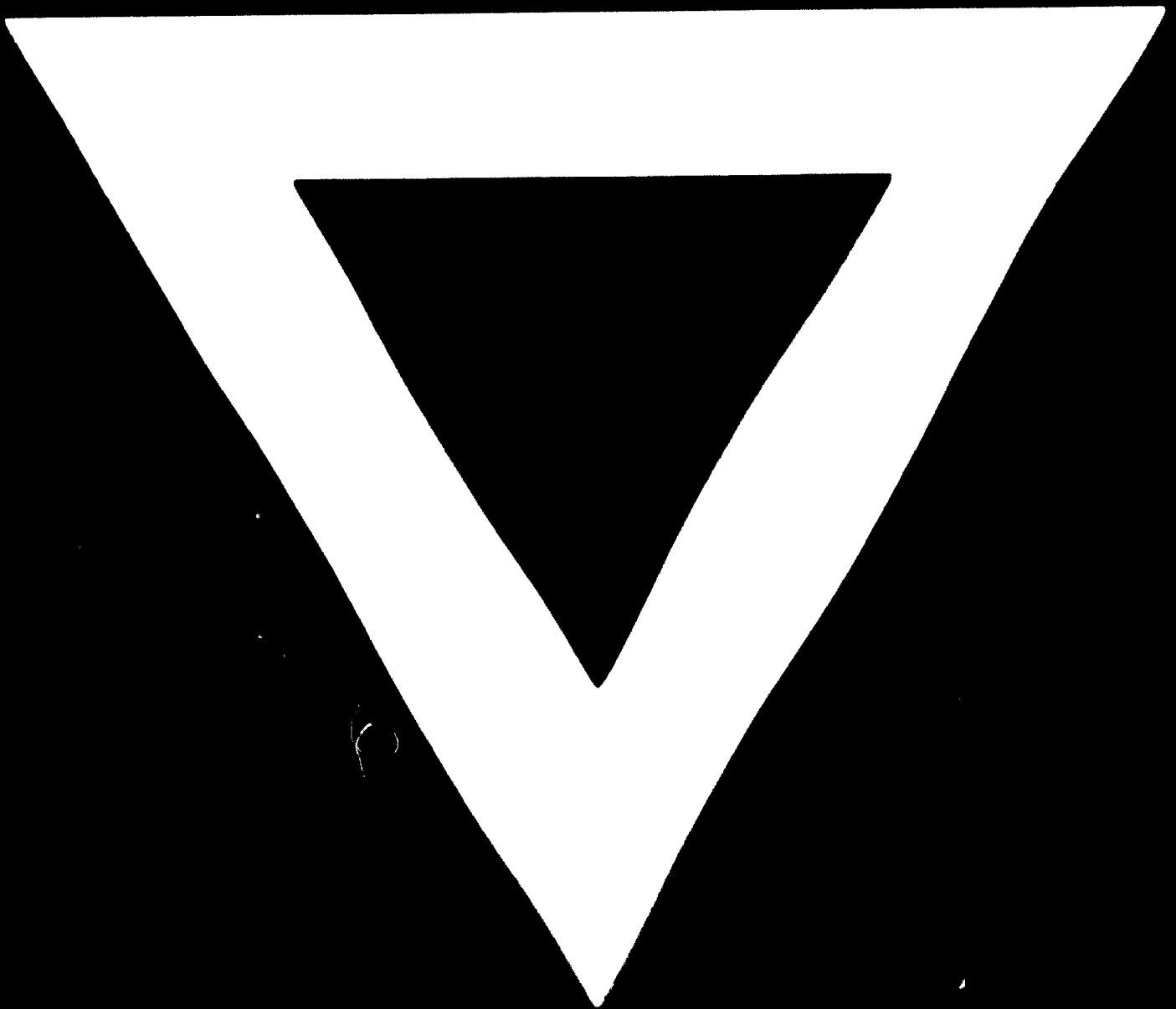
Pour le Sénégal:

- Monsieur M. Dieye - Chef du Service de l'Equipement  
au Département du Génie Rural
- Monsieur Fiorini - Direction de l'Hydraulique
- Monsieur Guignard - Conseiller auprès du Cabinet du Ministre  
du Développement Rural
- Monsieur Tidiam Awlne - Société de Développement et de  
Vulgarisation Agricole
- Monsieur B.N'G. Fall - Directeur Commercial de la SISCOMA
- Monsieur G. Grangé - Directeur Général Adjoint de la société SAM
- Monsieur Mescle - Secrétariat d'Etat à la Promotion Humaine
- Monsieur Borna - Représentant Résident PNUD
- Monsieur L. Hervouet - Conseiller Principal ONUDI

Pour la Mauritanie:

- Monsieur Youba - Directeur au Ministère de l'Agriculture
- Dr Ba - Direction de l'Elevage
- Monsieur Kamara - Direction du Génie Rural
- Monsieur Baba - Direction de la Société Nationale  
Industrielle et Minière
- Monsieur Abdoul Aziz Diene - Secrétaire Général du Ministère de  
l'Education Nationale
- Monsieur Garth ap Rees - Représentant Résident PNUD
- Monsieur F. Fokeladeh - PNUD
- Monsieur Naegele - Chef du Projet RAF 74301

**C-662**



**81.12.03**