



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

07992

RAPPORT D'ETUDE SUR LE MOYEN ADEQUAT
DE REPARATION DES MACHINES AGRICOLES
A CONSTRUIRE AU MALI
AVEC L'AIDE DE L'UNION

MISSION D'ETUDE EN MATIERE DE REPA-
RATION DES MACHINES AGRICOLES
SOCIETE NATIONALE D'EXPORTATION
DES EQUIPEMENTS COMPLETS DE CHINE

CS
422

07992

联合国工业发展组织
援助马里小型农机修理车间考察报告

中国成套设备出口公司

农机修理考察组

一九七三年十月于北京

目 录

前 言

- 一、马里有关农机修理的概况
- 二、关于农机修理车间的建设地址问题
- 三、车间建设中承担义务的分工

附件：建议书

前 言

根据中华人民共和国对外经济联络部同联合国工业发展组织于一九七三年三月二十日及一九七三年五月二十五日达成的协议，中国成套设备出口公司派出的农机修理考察组（以下简称“考察组”）和工业发展组织派出的米兰·德洛斯先生，分别于一九七三年八月四日和八月九日到达巴马科，就在马里建设一个以修理农业机械为主的小型机修车间进行可行性考察。

从八月九日至八月三十日，考察组在马里生产部农村工程局局长杰尼法洛·迪亚洛、工业发展和公共工程部工业司副司长达拉曼·特拉奥雷等分别陪同下，参观访问了巴马科、莫普提、塞古、锡加索四个大区的农场、农具试验中心、修理厂、种稻推广运动、地区发展局、农村工程处、公共工程处等单位。对马里的农业机械和工程机械等的保有量和技术状况、维修需要和修理能力、配件供应以及建立车间的必要性与可能性进行了考察；同时就车间建设中双方所承担义务的分工，以及有关车间地址、厂房建

筑、工艺设备、人员培训等问题，与马方及德洛斯先生交换了意见。

九月初，马方正式确定该车间建于锡加索，考察组即去现场进行实地调查，确定车间的具体位置和收集设计基础资料。其后，又与马方住房和城市规划局，就车间的总体布置及厂房的设计要求交换了意见，并向他们提供了车间总平面布置草图、各厂房的建筑设计要求及草图以及用电量、职工人数等数据。

在马里考察结束后，考察组去维也纳向工业发展组织志愿捐款委员会主席、工业技术处负责人阿菲菲先生报告了考察情况并与工业发展组织有关人员就考察的情况与问题交换了意见。

考察组在马里期间，受到了马里政府和有关部门热情友好的接待和大力支持，同时也得到了联合国开发计划署常驻马里代表希朗贝尔先生的支持和协助，使考察工作顺利完成，考察组仅向他们表示谢意。

一、马里有关农机修理的概况

马里全国人口约480万，面积125万平方公里，现有耕

地面积约为200万公顷，另外尚有大量可耕地待开发；农业人口约为400万，约占全国人口的85%，平均每个农业人口有耕地面积0.5公顷。马里政府重视农业的发展，近年来在农业耕作技术上有了不少改进，在发展畜力和手动农具的同时建设了一些机械化农场，并且成立了农具试验中心以负责改进与推广农机具。据农村工程局提供的资料，该局及农村私人现有履带式拖拉机378台，轮式拖拉机228台，手扶拖拉机8台，机械化农具17种1,068台，水泵507台，（不包括公共工程局所拥有的部分）。另外“尼日尔办公室”有履带式拖拉机85台，轮式拖拉机62台，机械化农具98台，脱谷机46台。畜力和手动农具发展也较快，全国共有18种161,632台，其中主要农具如畜力犁为85,627台，多用耕作机11,189台，畜力大车29,733辆。

除农业机械外，马里还拥有相当数量的与发展农业有关的车辆及工程机械。据工业司提供的资料，公共工程局系统共有各种工程机械及运输车辆482台，其中推土机、平地机、压路机等156台，各种车辆285辆，其他机具41台。另外，“尼日尔办公室”有各种工程机械108台。

马里政府对上述农业机械和运输车辆的修理是重视

的，已建设了一些修理厂，如公共工程局在巴马科有一修理厂，设备较齐全，修理力量较强，并有一定的配件储备，可以进行大修理。该局在各大区设有工程处，均有维修组，但只作一般维修。又如公路运输公司（负责国际与长途运输业务）在巴马科也有一个修理厂，有起重、焊接、测试设备和少量金属切削机床，配件储备也较多，能解决本公司运输车辆修理的需要。“尼日尔办公室”有独立的修理系统，负责本工程处的机具维修。另外，有几家外国汽车代理行的修理车间，主要修理小汽车和供应对口小汽车的配件。

但是，总的看来修理能力仍然显得不足，而且分布和发展也不平衡。从地区看，马里的机修力量主要集中于巴马科，其次是塞古，再次是莫普堤；从部门看，公共工程局、公路运输公司、“尼日尔办公室”修理力量较强，农村工程局机修力量较弱。

在我们参观过的一些单位中，根据介绍及参观所见，现有农业机械失修严重，约有60%的拖拉机停用或报废。

配件供应也是一个问题。马里的各种农业机械、工程机械和运输车辆型号复杂，配件主要靠进口解决。各汽车

代理行只供应对口小汽车的配件。公共工程局与公路运输公司所需的配件，由有关主管部门直接向国外订货，也有临时委托代理行代订的，一般到货时间需4~8个月，也有长达1~2年的。目前农机配件尚无正常的供应渠道，配件不能及时解决，也是农机失修停用甚至报废的重要原因之一。

综上所述，考察组认为马里机修力量还不能满足这些设备正常运行的需要，农机修理方面更需加强。因此，在马里建设一个以修理农业机械为主的小型机修车间是十分必要的。除了建立机修车间外，建议马方还应加强配件供应工作。

二、关于农机修理车间的建设地址问题

经过对四个主要农业大区——巴马科、塞古、莫普提、锡加索的考察，考察组认为，从马里的农业生产、修理力量的分布、建设条件及发展远景等情况来看，该车间以建在锡加索或桑市（塞古大区的一个省会）较为合适。

在锡加索大区，除法国纤维发展公司在该大区的库加拉市有一个为该公司服务的小型修理车间外，别无其他机

修力量。目前该大区农业机械虽不多，但有较多的畜力农具。据马方介绍，从长远看，该地区雨量充沛（年平均降雨量在1350毫米左右），农业发展前途广大。锡加索市位于连接上沃尔特和象牙海岸的国际公路的汇合点上，来往车辆较多，在该市建立机修车间，除了修理农机具外，对维修运输车辆也能起些作用。锡加索市有水、电供应系统，电源可以解决，在旱季，水的供应有困难。

桑市位于马里主要农业区的中心，距莫普提、锡加索、塞古均为200余公里，并有公路与上述三地相联接，交通运输方便，如在该市建立车间，对周围几个地区的农机修理都能兼顾。但该市目前尚无水、电供应系统。

考察组认为从马里机修力量总的布局和建厂条件看，车间建于锡加索比较合适；从为农机修理服务的角度看，则建于桑市比较合理，但该市缺水、电。马里政府分析上述两地条件，最后决定将该车间建于锡加索市。

其后，考察组又与马里政府有关部门共同确定车间具体位置在锡加索市的东南部，距市中心约1.5公里，紧靠通往象牙海岸公路的西南侧，交通运输比较方便。由于距市区较近，职工住房及生活问题比较容易解决。

车间所需电力由锡加索市发电站供应。锡加索市发电站总装机容量为820千伏安，共有四个柴油发电机组（250千伏安、160千伏安各两台）。全年大部分时间只开动两台160千伏安的机组，且负荷不满。在棉花收获季节，轧花厂开工时，需开动三个机组，一台备用。锡加索市电业局同意给本车间供电，计划在高峰负荷时开动四个机组，以轧花厂自备的404千瓦的发电机组作为备用。发电机组输出电压为400伏，升压后以5500伏高压向全市供电。高压线接线点距本车间约250米，该高压线负荷能力能满足本车间的需要。

锡加索市有自来水设施，水源系在山沟中截流形成的一个小水库，蓄水量约为20000立方米，自流供水。雨季供水正常，旱季供水困难。由于本车间用水量较少，而且考虑到自来水厂在旱季的供水有困难的情况，拟暂不采用管道供水，由城市用水罐车供水。

三、车间建设中承担义务的分工

在考察过程中，就本车间建设中承担义务的分工进行了友好协商，中国与马里承担义务的分工建议如下：

中国方面：

1. 进行可行性考察；
2. 提供修理设备（包括试生产阶段所用的工具）及其至非洲港口的运费、保险费；
3. 提供修理设备动力用电气器材；
4. 提供工艺安装图、部分设备基础及设备动力用电的设计图纸，并向马方设计部门提出车间总体布置及厂房建筑的设计要求；
5. 派遣工程技术人员，指导设备安装和试生产，就地培训技术人员使用中国提供的设备。

马里方面：

1. 提供车间建设所需场地；
2. 提供厂房及水、电供应（包括高压线路、变电所、照明等），提供设备从非洲港口至工地的运费和保险费，负责设备的安装工作；
3. 提供工位器具如钳工工作台、货架、工具柜、办公用家具等；
4. 为车间配备必要的熟练修理工人和管理人员；
5. 提供车间建成后进行生产经营所需的流动资金；

6. 提供车间建设期间中国技术人员的住房和交通工具。

在协商分工时，马方表示愿意承担上述义务，但由于近几年遭受旱灾，对提供厂房等的基建费用和生产流动资金有困难，马方希工发组织给予补充援助。

※ ※ ※

现根据马里农机修理能力的现状，结合中国现行的农机修理技术，拟订了一个小型农机修理车间的建议书，随报告附上。

联合国工业发展组织
援助马里小型农机修理车间建议书

中国成套设备出口公司

农机修理考察组

一九七三年十月于北京

目 录

- 一、前言
 - 二、车间任务
 - 三、车间地址
 - 四、车间组成及面积
 - 五、人员组成
 - 六、水、电供应
 - 七、资金估算
 - 八、建设进度
- 附件： 1. 设备明细表
2. 车间位置图
3. 车间总平面示意图

一、前 言

根据中华人民共和国对外经济联络部和联合国工业发展组织一九七三年三月二十日和五月二十五日的协议，中国成套设备出口公司农机修理考察组（以下简称“考察组”）于一九七三年八月四日到达巴马科经过一个多月的考察，考察组认为在马里建设一个以修理农业机械为主的小型机修车间是符合马里实际需要的。除将考察情况与意见另行提出考察报告外，现参照中国现有的修理工艺并结合马里的实际情况，提出本建议书。

二、车 间 任 务

本车间以修理农业机械为主，也可适当承担运输设备和其他机械的维修工作。修理所需配件均由外购，本车间只作部分零部件的修复及加工少量精度不高的简易小零件。

三、车 间 地 址

车间建于锡加索大区的首府锡加索市，该市位于西经

5°40′，北纬11°20′，有国家级公路通至首都巴马科及邻国上沃尔特与象牙海岸，并有区级公路通至大区各地。

车间具体位置在锡加索市的东南部通往象牙海岸的公路的西南侧，距市中心约1.5公里，交通运输方便。附近有长途汽车站、海关等单位及一个居民点。

车间所在地占地2公顷，处于小丘陵的缓坡上，海拔标高在368至375米之间，内部高差7米，系灌木丛生的荒地。建筑物占地面积1815平方米，建筑系数9.1%。

四、车间组成及面积

(1) 总成拆装间	300米 ²
(2) 部件修理间	270米 ²
(3) 发动机试验间	24米 ²
(4) 机械加工间	160米 ²
(5) 燃油泵修理试验间	20米 ²
(6) 电气修理间	68米 ²
(7) 电瓶充电间	22米 ²
(8) 锻焊间	180米 ²
(9) 木工间	135米 ²

(10) 油漆间	36米 ²
(11) 加油间	54米 ²
(12) 仓库	270米 ²
(13) 轮胎拆装间	36米 ²
(14) 变配电间	36米 ²
(15) 办公室	≈80米 ²
(16) 车棚	≈72米 ²
(17) 生活间 (厕所、淋浴、洗手)	≈40米 ²
(18) 门岗	≈12米 ²
合 计	1815米 ²

五、人员组成

(1) 修理及测试工人	16人
(2) 油漆工人	1人
(3) 机械加工工人	3人
(4) 锻工及热处理工人	3人
(5) 焊接及钣金工人	3人
(6) 木工	1人
(7) 服务人员	2人

(8) 行政管理及技术人员	5人
合计	40人

六、水、电供应

(1) 电力：本车间电力安装总容量约为 220 千瓦，总计算负荷约为 65 千瓦，由锡加索市发电站供电，高压线以 5500 伏架空引入，引入方向在车间的西北角，现有高压线的接线点距车间变电间约 250 米。车间设有一台变压器，容量为 100 千伏安，电压为 5.5/0.4 千伏。

(2) 水：本车间用水较少，约 10~20 吨/日，主要用于清洗车辆及少量生活用水，由于锡加索市供水系统距本车间较远，加之该市在旱季供水困难，因此本期工程不采用管道供水，由城市用水罐车供应。将来锡加索市新的供水系统建成后，再考虑接管问题。

七、资金估算

中国方面承担义务部分：

设备费	20.3万元
工具费	2.2万元

运费和保险费	3.7万元
设备动力用电气器材费	0.8万元
中国工程技术人员费	12.0万元
合 计	(人民币) 39.0万元

八、建设进度

在马方厂房将建成时，中方开始交付设备，第一批设备交付后八个月内，全部设备交付完毕。

附件 1

设备明细表

序号	设备名称	型号、规格	数量
一、金切机床			
1.	曲轴磨床	MQ8260, $\phi 580 \times 1600$	1
2.	平面磨床	M7130, 300×1000	1
3.	万能工具磨床	M5MC, $\phi 210 \times 630$	1
4.	马鞍车床	C620G, $\phi 400 \times 2000$	1
5.	普通车床	C616, $\phi 320 \times 750$	1
6.	万能铣床	X62W, 320×1250	1
7.	牛头刨床	B6050, 500	1
8.	摇臂钻床	Z35, $\phi 50$	1
9.	台钻	Z512-2, $\phi 12$	3
10.	弓锯机	G72	1
11.	搪缸机	T8016, $\phi 80 \sim 165$	1
12.	磨汽门机	3M9390	1
13.	汽门座修磨机	3M945	1
14.	搪制动鼓机	TJ8342	1

15. 砂轮机	S 3 S L 250, ϕ 250	2
16. 砂轮机	S 3 S L 400, ϕ 400	1
17. 搪瓦机	T C S -007	1
18. 立钻	Z 525 B, ϕ 25	1
二、修理设备		
1. 发动机测功机		1
附: 操纵台、电机、水泵、油箱、水箱		1 套
2. 燃油泵试验台		1
3. 喷油咀试验器	P S -400	2
4. 万能电器试验台	T Q D -2	1
5. 充电机		1
6. 液压机	10吨	1
7. 液压机	40吨	1
8. 脚踏铆钉机		1
9. 空压机	V 0.6/7, 0.6米 ³	1
10. 空压机	C Z -20/30, 0.3米 ³	1
11. 拆装轮胎设备		1
12. 手提砂轮机	S 3 S -150, ϕ 150	2
13. 水泵	1 ¹ / ₂ , B A -6	1

14. 手摇绕线机		1
15. 电烙铁		3
16. 手电钻	φ 13	3
17. 连杆校正器		1
18. 手摇泵	S 38	2
19. 划线平板	1000 × 750	1
20. 齿条式手压床	3 吨	1
三、锻压、焊接和起重运输设备		
1. 热处理炉	R J X 30-9	1
附: 温度控制柜、油槽、水槽		1 套
2. 剪板机	Q 11-3 × 1200	1
3. 直流电焊机	A T-320	1
4. 交流电焊机	B K-300	1
5. 气焊设备		2
附: 钢瓶 6 个		
6. 电动单梁吊车	5 吨, L K 11 米	1
7. 液压千斤顶	5 吨	2
8. 液压千斤顶	20 吨	1
9. 龙门架手动葫芦	2 吨	1

10. 手动葫芦	2 吨	1
11. 磅称	500公斤	1
12. 空气锤	150公斤	1
附：加热炉及鼓风机		1
13. 汽车吊车	5 吨	1
14. 手推车	650公斤	3
四、木工机械		
1. 圆锯机	M J 104, ϕ 400	1
2. 带锯机	M J 318, ϕ 800	1
3. 平刨	M B 504 C, 400	1

07992

FS

422

(R) RAPPORT D'ETUDE SUR UN PETIT ATELIER DE RE-
PARATION DES MACHINES AGRICOLES A CONSTRU-
IRE AU MALI AVEC L'AIDE DE L'ORGANISATION
DES NATIONS-UNIS POUR LE DEVELOPPEMENT
INDUSTRIEL

S/F REPAIR & MAINTENANCE

C/F

MALI

P. ^{ca} 50
+ chinoise

MISSION D'ETUDE EN MATIERE DE REPARATION
DES MACHINES AGRICOLES
SOCIETE NATIONALE D'EXPORTATION
DES EQUIPEMENTS COMPLETS DE CHINE
PEKIN, OCTOBRE 1973

TABLE DES MATIERES

Introduction

- I. Un aperçu sur l'état de la réparation des machines agricoles au Mali
- II. Lieu de l'implantation de l'Atelier de réparation des machines agricoles
- III. Répartition des responsabilités au cours de la construction de l'Atelier

Annexe: Propositions concernant un petit atelier de réparation des machines agricoles

INTRODUCTION

Conformément aux accords réalisés le 20 mars et le 25 mai 1973 entre le Ministère chargé des Relations Economiques avec les Pays Etrangers de la République Populaire de Chine et l'Organisation des Nations-Unis pour le Développement Industriel, une mission d'étude en matière de réparation des machines agricoles (dénommée ci-après Mission) envoyée par la Société Nationale d'Exportation des Equipements Complets de Chine et Monsieur Milan DELOS envoyé par l'ONUDI sont arrivés à Bamako respectivement le 4 et le 9 août 1973, et ont entrepris une étude de viabilité sur un petit atelier de réparation des machines, en particulier des machines agricoles au Mali.

Accompagnée respectivement par Monsieur Djénifla DIALLO, Directeur du Génie Rural au Ministère de la Production, et Monsieur Dramane TRAORE, Directeur adjoint des Industries au Ministère du Développement Industriel et des Travaux Publics, la Mission a visité du 9 au 30 août des fermes, le Centre d'essai du machinisme agricole, des ateliers de réparation,

l'opération du riz, des directions régionales du développement, des arrondissements du génie rural et des arrondissements des travaux publics dans les quatre régions de Bamako, de Mopti, de Ségou et de Sikasso. La Mission a fait une étude sur la quantité des machines agricoles et des engins des travaux publics qu'on possède au Mali, sur l'état technique de ces machines et engins, les besoins et les moyens en matière d'entretien et de réparation, l'approvisionnement des pièces de rechange, ainsi que sur la nécessité et les possibilités de la construction d'un atelier de réparation; la Mission a procédé en outre à des échanges de vue avec la Partie malienne et Monsieur DELOS sur la répartition des responsabilités au cours de la construction de l'Atelier, sur les problèmes concernés tels que lieu de l'implantation, construction des bâtiments, technologie et équipements de réparation, formation du personnel etc.

Au début du mois de septembre, quand la Partie malienne avait confirmé sa décision d'implanter cet atelier à Sikasso, la Mission s'y est rendue pour un examen sur place, pour fixer l'emplacement et recueillir des

données de base nécessaires à l'étude du projet. Après quoi, la Mission a échangé également des vues avec la Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme sur la disposition générale de l'Atelier et les exigences technologiques des bâtiments, elle lui a fourni une esquisse du plan d'ensemble de l'Atelier, une esquisse relative aux exigences de construction des différentes parties des bâtiments et des données numériques relatives à la consommation de l'électricité et à l'effectif de l'Atelier.

Après avoir terminé son étude au Mali, la Mission est allée à Vienne où elle a fait un compte-rendu sur son étude à Monsieur Asni A. Afifi, président du Comité des contributions volontaires et responsable de la Division de technologie industrielle de l'ONUDI, et a échangé des vues avec les fonctionnaires intéressés sur ses activités au Mali et sur certains problèmes.

Durant son séjour au Mali, la Mission a fait l'objet d'un accueil chaleureux et amical de la part du Gouvernement et des services intéressés maliens qui lui ont apporté un large soutien; elle a bénéficié également de l'appui et du concours de Monsieur SCHELLENBERG, Représentant résident du PNUD au Mali. Tout cela

a contribué à un bon accomplissement de son travail . La Mission tient à leur exprimer ici ses remerciements à cet égard.

I. Un aperçu sur l'état de la réparation des machines agricoles au Mali

Le Mali a une population de 4,8 millions d'habitants et une superficie de 1,25 million de kilomètres carrés. La superficie cultivée actuelle est de 2 millions d'hectares environ , et une vaste étendue de terre cultivable reste à défricher. La population rurale s'élève à 4 millions représentant 85% de la population nationale. Un paysan possède en moyen 0,5 hectare de terre cultivée. Le Gouvernement malien attache une grande attention au développement de l'agriculture. Depuis ces dernières années, la technique de labour s'est beaucoup améliorée. En même temps que les machines agricoles à main et à traction animale se développent, des fermes mécanisées ont été aménagées, le Centre d'essai du machinisme agricole a été créé dans le but d'améliorer et de vulgariser les machines agricoles. Selon les documents fournis par la Direction du Génie Rural, le parc des machines agricoles du Génie Rural et des privés ruraux comprend 378 tracteurs à chenilles, 228 tracteurs à

roues, 8 motoculteurs, 17 variétés de machines agricoles actionnées par le tracteur, dont le nombre est porté à 1.068, et 507 pompes.

L'Office du Niger a 85 tracteurs à chenilles, 62 tracteurs à roues, 98 machines agricoles actionnées par le tracteur et 46 décortiqueuses.

Les machines agricoles à main et à traction animale connaissent un développement assez rapide. Le pays en possède actuellement 18 variétés au nombre total de 161.632, dont 85.627 charrues, 11.189 multiculteurs et 29.733 charrettes.

Outre ces machines agricoles, le Mali a une quantité assez importante de véhicules et d'engins qui sont liés au développement de l'agriculture. Le parc des services des travaux publics comprend, selon les renseignements fournis par la Direction des Industries, 482 engins et véhicules de transport, dont 156 unités de bulldozers, de nivelleuses et de compresseurs, 285 véhicules divers et 41 engins divers. L'Office du Niger a 108 engins de travaux publics.

Le Gouvernement malien accorde une importance aux opérations de réparation des machines agricoles et des véhicules de transport. Il a

déjà construit des ateliers de réparation, dont l'Atelier de l'Arrondissement des Travaux publics de Bamako. Bien équipé, doté de moyens relativement gros et ayant un stock assez important des pièces de rechange, cet Atelier pourrait se charger des opérations d'envergure de réparation. Des garages installés dans les Arrondissements des Travaux Publics sont en mesure d'assurer l'entretien ordinaire.

La Compagnie Malienne des Transports Routiers (CMTR) qui se charge des transports internationaux a également un atelier à Bamako. Muni d'équipements de levage, de soudage, de mesure et d'essai, ainsi que de quelques machines-outils et d'un stock relativement important des pièces de rechange, l'Atelier pourrait satisfaire les besoins de réparation des véhicules de transport de la Compagnie. L'Office du Niger a un système autonome d'entretien et de réparation pour ses propres besoins. Il y a en outre plusieurs agences représentant les constructeurs étrangers des véhicules, elles ont des garages qui assurent les services après-vente (réparation et fourniture des pièces) des véhicules légers de marques qu'elles représentent.

Cependant, les moyens en matière de répa-

ration sont dans leur ensemble modestes, et leur répartition est inégale. Ces moyens se répartissent par ordre d'importance dans les régions de Bamako, de Ségou et de Mopti; la Direction des Travaux Publics, la CMTR et l'Office du Niger ont des moyens relativement gros, tandis que ceux de la Direction du Génie Rural sont petits.

D'après ce qu'on lui a dit et ce qu'elle a vu au cours des visites, la Mission juge assez sérieuse la situation dans le domaine de réparation des machines agricoles, 60% du parc des tracteurs étant en panne, ou ne pouvant plus être en service.

L'approvisionnement des pièces de rechange pose aussi un problème. Au Mali, les types requis des machines agricoles, des engins des travaux publics et des véhicules sont très diversifiés. L'approvisionnement de leurs pièces de rechange compte principalement sur l'importation. Les agences locales des constructeurs étrangers ne fournissent que des pièces de véhicules des marques qu'elles représentent. Les pièces de rechange dont les ateliers des travaux publics et de la CMTR ont besoin sont commandées directement à l'étranger par les

services intéressés, ou par l'intermédiaire des agents locaux. Le délai de livraison des pièces commandées est généralement de quatre à huit mois, et quelquefois un ou deux ans. Il n'y a jusqu'à présent aucun canal d'approvisionnement des pièces de rechange des machines agricoles. L'acquisition en temps inopportun de principales pièces constitue une des causes des pannes des machines agricoles.

En somme, la Mission est d'avis qu'au Mali, les moyens de réparation ne peuvent répondre aux besoins du fonctionnement normal de son équipement, et que les moyens de réparation des machines agricoles quant-à-eux sont notamment à renforcer. Il est bien nécessaire donc d'installer au Mali un petit atelier de réparation des machines en général, et des machines agricoles en particulier. La Mission recommande par ailleurs au Gouvernement malien d'assurer un meilleur approvisionnement des pièces de rechange.

II. Lieu de l'implantation de l'Atelier de réparation des machines agricoles

A l'issue de l'étude faite dans les quatre régions agricoles que sont celles de Bamako, de Ségou, de Mopti et de Sikasso,

et en considération de la production agricole, de la répartition des moyens en matière de réparation, du développement ultérieur et des conditions requises pour la construction de l'Atelier, la Mission estime qu'il convient d'implanter cet Atelier à Sikasso ou à San, Chef-lieu du Cercle de San dans la Région de Ségou.

Dans la Région de Sikasso, il n'y a presque aucun moyen qu'un petit atelier de réparation installé à Koutila par la Compagnie Française du Développement Textile (CFDT). Cet Atelier est au service de la Compagnie elle-même. Pour le moment, le parc des machines agricoles actionnées par le tracteur n'est pas encore important dans cette Région, mais il y a déjà en quantité assez importante des machines à traction animale. Selon la Partie malienne, cette Région a un avenir du développement en perspective de l'agriculture, la pluie étant abondante (les précipitations annuelles sont de 1.350 mm environ). La ville de Sikasso se trouve au croisement des routes internationales menant en Haute-Volta et au Côte d'Ivoire, la circulation est relativement intensive. Un atelier de réparation des machines agricoles à Sikasso pourrait être utile aussi à l'entretien des véhicules. La ville de Sikasso a déjà un

réseau d'alimentation en eau et en électricité. L'alimentation en électricité ne pose pas de problème, et l'alimentation en eau ne connaît certaines difficultés que pendant la saison sèche.

La ville de San se trouve au centre des principales régions agricoles du Mali, à une distance de 200 km environ de chacune des villes de Mopti, de Ségou et de Sikasso, et est reliée par des routes à ces villes. Si l'Atelier s'implantait dans cette ville, il pourrait servir toutes ces régions en matière de réparation des machines agricoles. Pourtant, le réseau d'alimentation en eau et en électricité n'existe pas encore.

La Mission considère que, l'implantation de l'Atelier à Sikasso convient à la répartition des moyens du Pays en matière de réparation et aux conditions requises pour la construction, tandis que son implantation à San est justifiable par son rôle à jouer dans le domaine de la réparation des machines agricoles (A noter que l'électricité et l'eau font défaut à cette ville).

Le Gouvernement malien a décidé, après avoir examiné les conditions des deux villes, d'implanter cet Atelier à Sikasso.

La Mission et les services intéressés maliens ont ensuite fixé en commun l'emplacement de l'Atelier, qui sera au sud-est de Sikasso, à 1,5 km du centre de la ville et du côté sud-ouest de la route menant au Côte d'Ivoire. Les communications sont faciles. Tout proche de la ville, l'Atelier aura des problèmes moins sérieux relatifs à l'hébergement et à la vie de son personnel.

La Centrale électrique de Sikasso alimentera l'Atelier en électricité. Cette Centrale, d'une puissance installée de 820 KVA, a quatre groupes électrogènes à diesel, dont 2 de 250 KVA, 2 de 160 KVA. Pendant la plupart du temps de l'année, la Centrale ne fait fonctionner que 2 groupes de 160 KVA, qui ne sont d'ailleurs pas tout chargés. Pendant la saison de récolte, quand les usines de grainage de coton entrent en exploitation, la Centrale met en service 3 groupes, le dernier groupe étant de secours. L'Energie du Mali a promis d'alimenter l'Atelier en électricité, elle compte de mettre en exploitation les 4 groupes au moment où la charge atteint à son point culminant, un groupe de 404 KW d'une usine de grainage sera dans ce cas-là de secours. La tension au départ des groupes est de 400 V, après

la transformation, le courant à haute tension de 5.500 V entre dans le réseau d'alimentation de la ville. Une ligne à haute tension d'où l'Atelier peut avoir un branchement passe tout près de l'emplacement de l'Atelier, à une distance de 250 mètres environ, et sa charge peut satisfaire les besoins de l'Atelier.

La ville de Sikasso a des installations de traitement de l'eau qui prennent source dans un petit réservoir contenant de l'eau endiguée. Le réservoir a une capacité de 20.000 M³ environ, l'eau s'introduit dans des conduites par gravité. L'alimentation en eau est normale pendant l'hivernage et en difficulté pendant la saison sèche. Etant donné que l'Atelier ne consomme pas beaucoup d'eau, et que l'alimentation est difficile pendant la saison sèche, on compte momentanément de ne pas alimenter l'Atelier par des conduites, mais par des camions-citerne.

III. Répartition des responsabilités au cours de la construction de l'Atelier

Pendant son séjour au Mali, la Mission et la Partie malienne ont eu des discussions amicales portant sur la répartition des responsa-

bilités au cours de la réalisation du projet. Voici des propositions concernant la répartition entre les Parties chinoise et malienne des responsabilités :

La Partie chinoise se charge :

1. de l'étude de viabilité;
2. de la fourniture des machines et de l'équipement de réparation (y compris l'outillage pour la période du fonctionnement d'essai), des frais de leur transport et de leur assurance jusqu'à un port africain de destination;
3. de la fourniture du matériel électrique de contrôle pour les machines et l'équipement de réparation;
4. de fournir le plan technologique d'installation, des plans d'études sur les assises de certains équipements et sur la source d'alimentation des machines et de l'équipement de réparation; de présenter au services projecteurs maliens le plan d'ensemble de l'Atelier et les prescriptions de l'étude sur la construction des bâtiments;
5. d'envoyer au Mali des experts pour orienter l'installation et le fonctionne-

ment d'essai, pour apprendre sur place au personnel technique de se servir de l'équipement chinois.

La Partie malienne se charge:

1. d'affecter le terrain qu'exige la construction de l'Atelier;
2. de fournir des bâtiments de l'Atelier, d'alimenter cet Atelier en eau et en électricité (la fourniture des câbles à haute tension, du transformateur, l'alimentation en électricité de l'éclairage y compris); de payer les frais de transport et d'assurance du port africain de destination jusqu'au chantier des machines et de l'équipement, et d'installer ces machines et cet équipement;
3. de fournir le matériel de travail, tels que tables d'ajusteur, étagères, armoires à outils, mobilières de bureaux;
4. d'affecter à l'Atelier des ouvriers qualifiés de réparation et un personnel administratif;
5. de fournir le fonds de roulement nécessaire au fonctionnement de l'Atelier après sa réalisation;
6. de fournir des logements et des moyens de transport aux experts chinois pendant la

construction.

Pendant les discussions sur la répartition des responsabilités, la Partie malienne a exprimé sa bonne volonté à assumer lesdites responsabilités, tout en soulignant que le Mali est en difficulté de se procurer des fonds nécessaires aux travaux du génie civil et du fonds de roulement, par suite de plusieurs années consécutives de sécheresse. La Partie malienne espère que l'ONUDI lui accordera une aide supplémentaire.

X X X

En tenant compte des moyens actuels de réparation des machines agricoles au Mali, et du niveau technique actuel en Chine en matière de réparation, la Mission soumet ci-joint des propositions sur un petit atelier de réparation des machines agricoles.

**PROPOSITIONS CONCERNANT UN PETIT ATELIER DE
REPARATION DES MACHINES AGRICOLES A
CONSTRUIRE AU MALI AVEC L'AIDE DE
L'ORGANISATION DES NATIONS-UNIS POUR LE
DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL**

**MISSION D'ETUDE EN MATIERE DE REPARATION
DES MACHINES AGRICOLES
SOCIETE NATIONALE D'EXPORTATION
DES EQUIPEMENTS COMPLETS DE CHINE
PEKIN, OCTOBRE 1973**

TABLE DES MATIERES

- I. Introduction
- II. Rôle de l'Atelier
- III. Emplacement de l'Atelier
- IV. Disposition et superficie de l'Atelier
- V. Personnel
- VI. Alimentation en eau et en électricité
- VII. Estimation des investissements
- VIII. Avancement de la construction

- Annexe: I. Liste des machines et de l'équipement
2. Plan de l'emplacement de l'Atelier
 3. Plan indicatif d'ensemble de l'Atelier

I. Introduction

Conformément aux accords réalisés le 20 mars et le 25 mai 1973 entre le Ministère chargé des Relations Economiques avec les Pays Etrangers de la République Populaire de Chine et l'Organisation des Nations-Unis pour le Développement Industriel, la Mission d'étude en matière de réparation des machines agricoles de la Société Nationale d'Exportation des Equipements Complets de Chine (dénommée ci-après Mission) est arrivée à Bamako le 4 août 1973. A l'issue d'une étude durant plus d'un mois, la Mission a trouvé que la construction au Mali d'un petit atelier de réparation des machines en général, et des machines agricoles en particulier, répond à ses besoins réels. A part le rapport dans lequel elle a fait un tour d'horizon de son étude, et a fait connaître son avis, la Mission propose un atelier, en se basant sur la technologie actuelle chinoise dans le domaine de réparation et sur les réalités du Mali.

II. Rôle de l'Atelier

L'Atelier vise principalement à la réparation des machines agricoles, et dans une certaine mesure à l'entretien des véhicules de

transport et d'autres engins. Les pièces de rechange dont les travaux de réparation ont besoin seront venues de l'extérieur. L'Atelier lui-même ne fera que la réparation des certaines pièces, et n'usinera que des pièces détachées petites, simples, non de précision et en quantité réduite.

III. Emplacement de l'Atelier

L'Atelier sera implanté à Sikasso, chef-lieu de la Région. La ville de Sikasso se situe au $11^{\circ}20'$ degré de parallèle du nord et au $5^{\circ}40'$ degré de longitude de l'ouest. Les routes nationales la relie à Bamako et aux pays voisins (la Haute-Volta et le Côte d'Ivoire), les routes régionales la relie à toute la Région.

L'Atelier se trouvera au sud-est de la ville de Sikasso, du côté sud-ouest de la route menant au Côte d'Ivoire, à I, 5 km du centre de la ville, son accès est facile. Il y a dans ses alentours la Gare routière, un poste de douanes et une zone d'habitation.

L'Atelier occupera une superficie de 2 hectares. Il sera placé à un terrain en pente douce des collines de bruyère non défrichée, de 368 à 375 mètres d'altitude, dénivelée de 7 mètres. La superficie de construction sera

de 1.815 m², le coefficient de construction de 9,1%.

IV. Disposition et superficie de l'Atelier

1. Démontage et remontage	300 m ²	
2. Réparation et révision	270 m ²	
3. Essai de moteurs	24 m ²	
4. Mécanique générale	160 m ²	
5. Réparation et essai de pompes à huile	20 m ²	
6. Réparation des circuits électriques	68 m ²	
7. Charge de batteries	22 m ²	
8. Forge et soudage	180 m ²	
9. Menuiserie	135 m ²	
10. Peinture	36 m ²	
11. Graissage	54 m ²	
12. Magasin	270 m ²	
13. Réparation pneumatique	36 m ²	
14. Poste de transformateurs	36 m ²	
15. Bureaux	80 m ²	environ
16. Parking	72 m ²	"
17. Toiletttes	40 m ²	"
18. Poste de contrôle	12 m ²	"

Totalité: 1.815 m²

V. Personnel

I. Réparation et essai 16 ouvriers

2. Peinture	1 ouvrier
3. Mécanique générale	3 ouvriers
4. Forge et traitement à chaud	3 ouvriers
5. Soudage et tôlerie	3 ouvriers
6. Menuiserie	3 ouvriers
7. Personnel de service	3
8. Personnel administratif et technique	5

Effectif total : 40

VI. Alimentation en électricité et en eau

I. Electricité:

L'Atelier aura une puissance installée de 240 KW. La charge théorique sera de 60 KW. La Centrale électrique de Sikasso alimentera l'Atelier en électricité. Une ligne de 5.500 V reliera en acrien le poste de transformateur au nord-ouest de l'Atelier et la ligne à haute tension existante déjà à une distance de 250 mètres. Un transformateur d'une puissance de 100 KVA et d'une tension de 5,5/0,4 KV sera installé dans son poste.

II. Eau:

L'Atelier ne consommera pas beaucoup d'eau (environ 10 à 20 T/ jour), qui sert

principalement au lavage des véhicules, et ensuite à la consommation en petite quantité de la vie quotidienne de son personnel. Comme le réseau de l'alimentation en eau se trouve loin de l'emplacement de l'Atelier, et que l'alimentation connaît des difficultés pendant la saison sèche, l'Atelier ne sera pas alimenté par des conduites, mais par des camions-citerne de la Municipalité pendant cette période de réalisation du projet. Le posement des conduites sera envisagé après la mise sur pied d'un nouveau réseau d'alimentation en eau de la ville.

VII. Estimation des investissements:

Pour la partie des responsabilités chinoises, les investissements sont estimés à :

Frais des machines et de l'équipement	203.000 Yuans RMB
Frais de l'outillage	22.000
Frais de transport et d'assurance	37.000
Frais du matériel de contrôle électrique pour les machines et l'équipement de réparation	8.000
Frais des experts	120.000
	<hr/>
	390.000 Yuans RMB

VIII. Avancement de la construction:

La Partie chinoise commencera à livrer les machines et l'équipement ,au moment où la construction par la Partie malienne des bâtiments de l'Atelier aurait touché à sa fin. Ces machines et cet équipement seront livrés en totalité en 8 mois après leur première livraison.

*** **

Annexe I**LISTE DES MACHINES ET DE L'EQUIPEMENT**

N° d'ordre	Désignation	Modèle et spécification	Quantité
<u>I. Machines à couper les métaux</u>			
1.	Machine à rectifier les vilbrequins	MQ 8260, Ø 580 X 1600	I
2.	Machine à rectifier les surfaces planes	M7I30, 300 X 1.000	I
3.	Affûteuse d'outillage universelle	M5MC, Ø 210 X 630	I
4.	Tour avec banc rompu	C620G, Ø 400 X 2000	I
5.	Tour	C6I6, Ø 320 X 750	I
6.	Machine à fraiser universelle	X62W, 320 X 1.250	I
7.	Etaux-limeur	B6050, course maximale 500	I
8.	Perceuse radicale	Z35, Ø 50	I
9.	Perceuse d'établi	Z5I2-2, Ø 12	3
10.	Machine à scie alter- native	G72	I
11.	Machine à aléser les cylindres	T80I6A, Ø 80-165	I
12.	Machine à rectifier les soupages	3M9390	I
13.	Outils à rectifier les sièges de soupape	3M945	I

14. Machine à alézer les tambours de freins	TJ8342	I
15. Machine à meuler	S3SL 250, Ø 250	2
16. Machine à meuler	S3SL 400, Ø 400	I
17. Machine à rectifier les lignes d'arbre	TCS--007	I
18. Perceuse verticale	Z5258, Ø 25	I
II. <u>Equipement de réparation</u>		
1. Appareil pour le contrôle de la puissance des moteurs		I
avec: table de contrôle moteur, pompe, tank à eau, tank à huile		I comp.
2. Appareil d'essai et d'aju- stement des pompes d'in- jection		I
3. Matériel d'essai des diffuseurs		
	PS--400	2
4. Banc d'essai électrique universel	TQD-2	I
5. Chargeuse d'accu		I
6. Presse hydraulique	10 T	I
7. Presse hydraulique	40 T	I
8. Machine à riveter à pied		I
9. Compresseur d'air	V-0,6/7,0,6m ³	I
10. Compresseur d'air	V-CZ-20/30,0,3 m ³	I

11. Matériel de réparation des pneus		I
12. Machine à meuler portative S3S-150, Ø 150		2
13. Pompe à eau I I/2, BA - 6		I
14. Machine à bobiner à main		I
15. Fer à souder électrique		3
16. Foreuse électrique portative Ø 13		3
17. Appareil de réglage de bielle de connexion		I
18. Pompe à main S 38		2
19. Marbre de traçage 1.000 X 750		I
20. Presse à main 3 T		I

III. Equipement de forge, de levage, de soudage et de transport

1. Four pour le traitement à chaud RG X 30-9		I
avec tableau de contrôle de température		I
Tank à eau, tank à huile		I compl.
2. Cisaille à guillotine Q II-3 X 1200		I
3. Machine à souder électrique à courant continu AT - 320		I
4. Machine à souder électrique à courant alternatif BK -- 300		I
5. Equipement pour soudure oxyacétylé- nique avec 6 bouteilles		2
6. Pont roulant électrique 5 T, LK II m		I
7. Vérins hydrauliques 5 T		2
8. Vérins hydrauliques 20 T		I

9. Moufles à chaînes mobiles	2T	I
10. Moufles à chaînes	2T	I
11. Bascule	500 kg	I
12. Marteau-pilon à air		I
avec four et ventilateur		I pour chacun
13. Camion-grue	5T	I
14. Chariot	650 kg	3

IV. Menuiserie

1. Scie circulaire	MJ 104, Ø 400	I
2. Scie à ruban	MJ 318, Ø 800	I
3. Raboteuse	MB 504 C, 400	I

Spair COPY

ANNEXE I - Liste d'équipement

I) Machines outils

1. Machine à rectifier les vilebrequins
min./max. de fraissage diam. 30/100 mm
max. longueur d'objet de travail 1600 mm
max. diamètre de la pièce roulante 300 mm.
2. Machine hydraulique à rectifier les surfaces plans
max. dimensions de l'objet de travail
(LXWXH) - 1000x300x400mm
3. Affûteuse d'outillage universelle
hauteur du point 125 mm; distance entre les centres 650 mm
4. Tour - with gap bed
hauteur du point 200 mm; distance entre les centres 2000 mm
5. Tour
hauteur du point 200 mm; distance entre les centres 1000 mm
6. Machine à fraiser, universelle
grandeur de la table 250 x 1000 mm
7. Etau limeur - course max. 650 mm
8. Perceuse radiale, diam 50 mm
9. Perceuse d'établis (3 pièces) diamètre 12 mm
10. Machine à scier, alternative et semi-automatic
max. diam. de l'objet de travail 220 mm
11. Machine verticale à aléser les cylindres
capacité de perçage 86 - 167 mm
profondeur de perçage - 500 mm
12. Machine à rectifier les soupages
13. Outils à rectifier les sièges des soupages
diam.
14. Machine à aléser les tambours des freins pour un diam.
max. de 420 mm.
15. Machine à meuler (2)
diam. 250 mm
16. Machine à meuler
diam. 400 mm.
17. Machine à rectifier la ligne d'arbre et la Bielle

II. Autre équipement

18. Appareil pour la contrôle de moteurs
19. Appareil d'essai et d'ajustement des pompes d'injections
20. Matériel d'essai des diffuseurs (2)
21. Bank d'essai électrique universelle
22. Chargeuse des batteries
23. Presse, 25 tonnes
24. Presse, 60 tonnes
25. Machine à riveter, à pied
26. Compresseur d'air, 8 kg; 0.5 m³/min.
27. Compresseur d'air, 8 kg; 0.3 m³/min.
28. Matériel de réparations des pneus
29. Machine à meuler (2), portatif, diam 200mm
30. Pompe à haute pression
31. Machine à bobiner, diam 100 mm
5,000 tours max.
32. Fers à soudeuse (3)
33. Matériel de graissage (?)
34. Forreuses électriques portatifs (3)

III. Équipement pour le forge et autres travaux

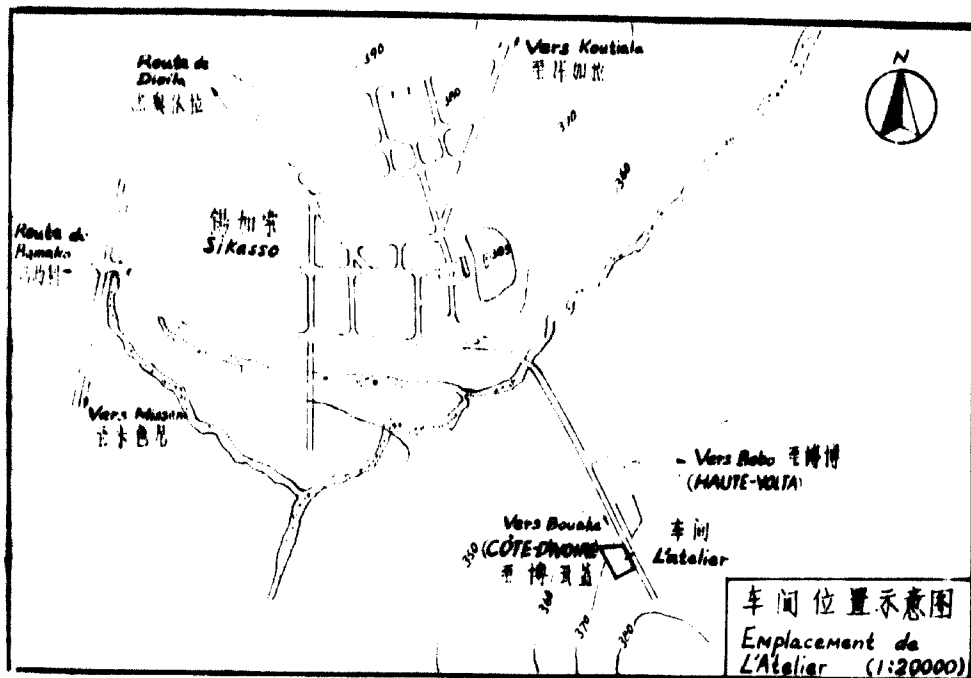
35. Four de trampe à bain de sel
36. Sicaille à guillotine
épaisseur 3 mm
largeur 1200 mm
37. Poste de soudure électrique, à courante continue
38. Poste de soudure électrique à courante alternative
39. Équipement pour soudure, oxy-acé-tylénique
40. Poutre roulante, cap. utile 3 tonnes
41. Jerrins hydraulique (3)
respect. 5, 10, 20 tonnes
42. Palan mobile, 2 tonnes
43. Mouttes à chaînes, 2 tonnes

IV. Menuiserie

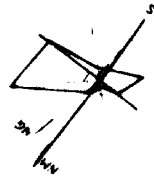
44. Scie circulaire, diam 400 mm

45. Scie à ruban, diam 800 mm

Outils et instruments divers.



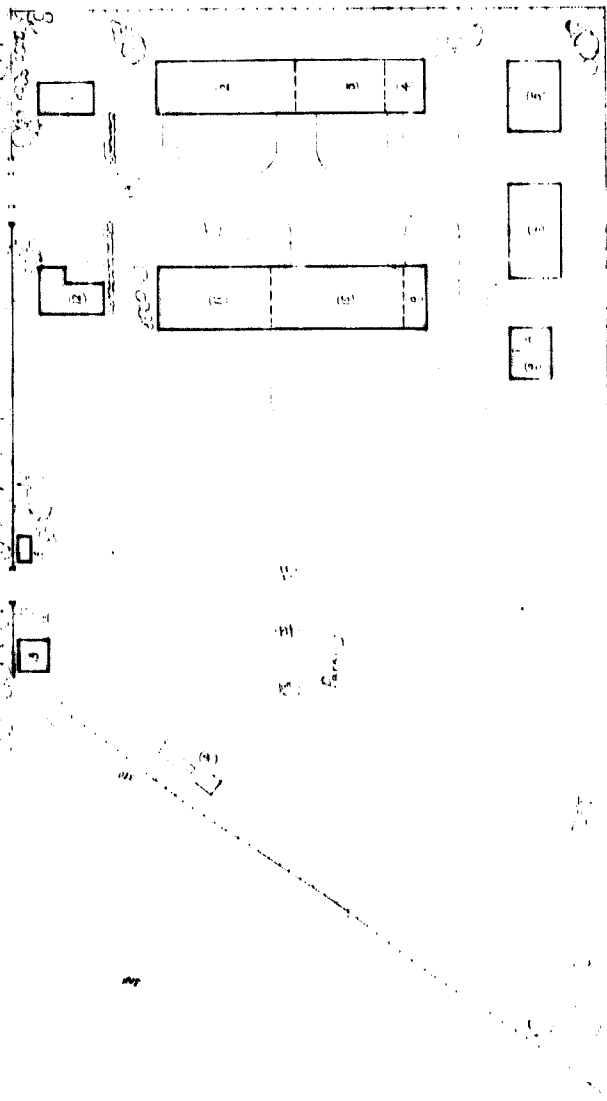
车间位置示意图
 Emplacement de
 L'Atelier (1:20000)



Section north
North

Boulevard Divante

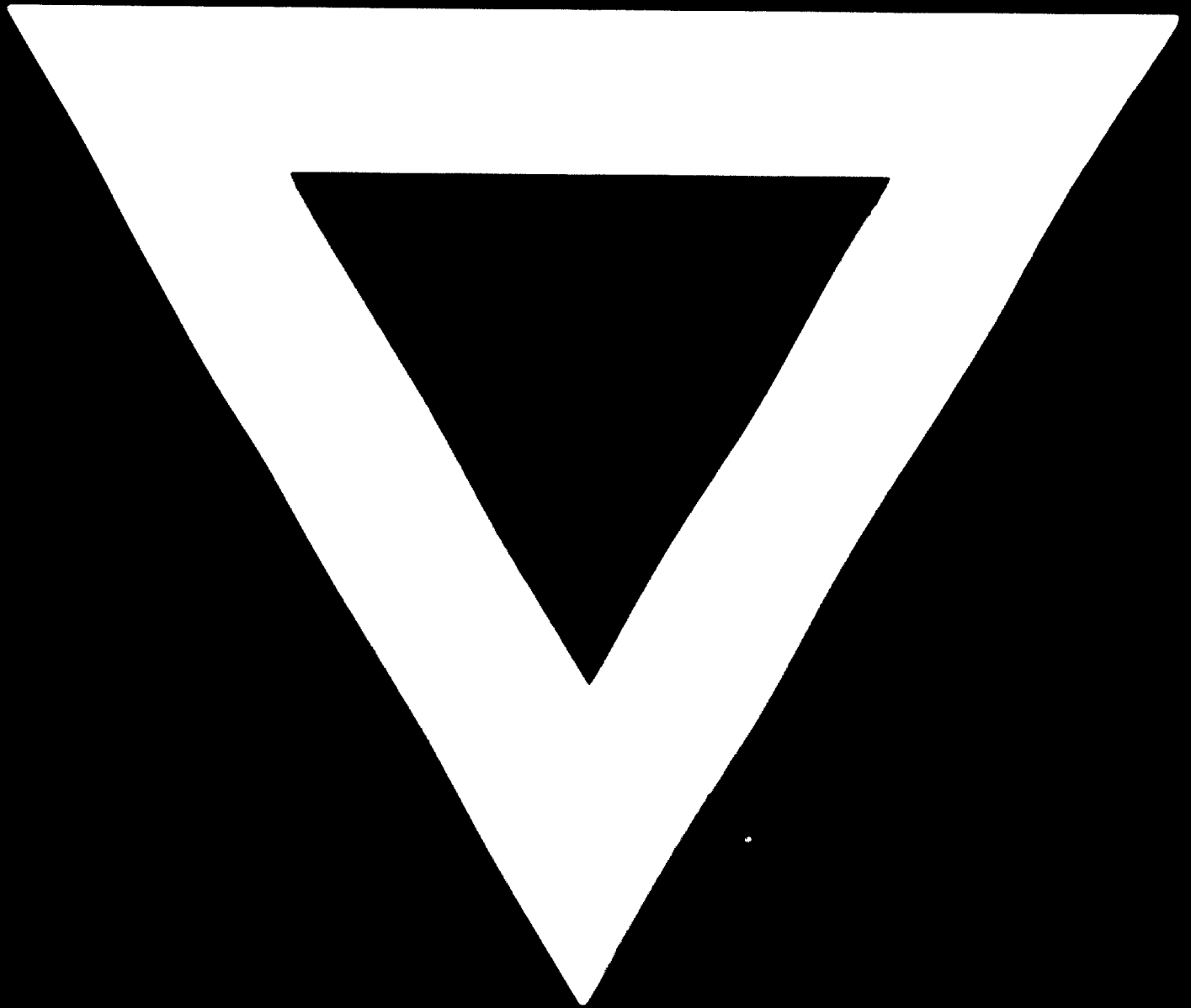
Le canal de décharge



Room No.	Room Name	Area (sq. m)
1	Quinty	≈ 72.04
2	Magnain	270
3	Mechanics generale	1680.00
4	Electricite	68.27
5	Messure	135
6	Forge et soudage	180
7	Press	36
8	Peinture	36
9	Gravage	54
10	Dépotage et remblaye	300
11	Réparation et révision	270.36
12	Bureau	≈ 80
13	Repar. transformateur	36
14	Lavage	—
15	Rate de controle	≈ 12

Disposition de l'Atelier de réparation
 农机修理车间 比例
 总平面图 1/500

B-14



79.11.15