



**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.

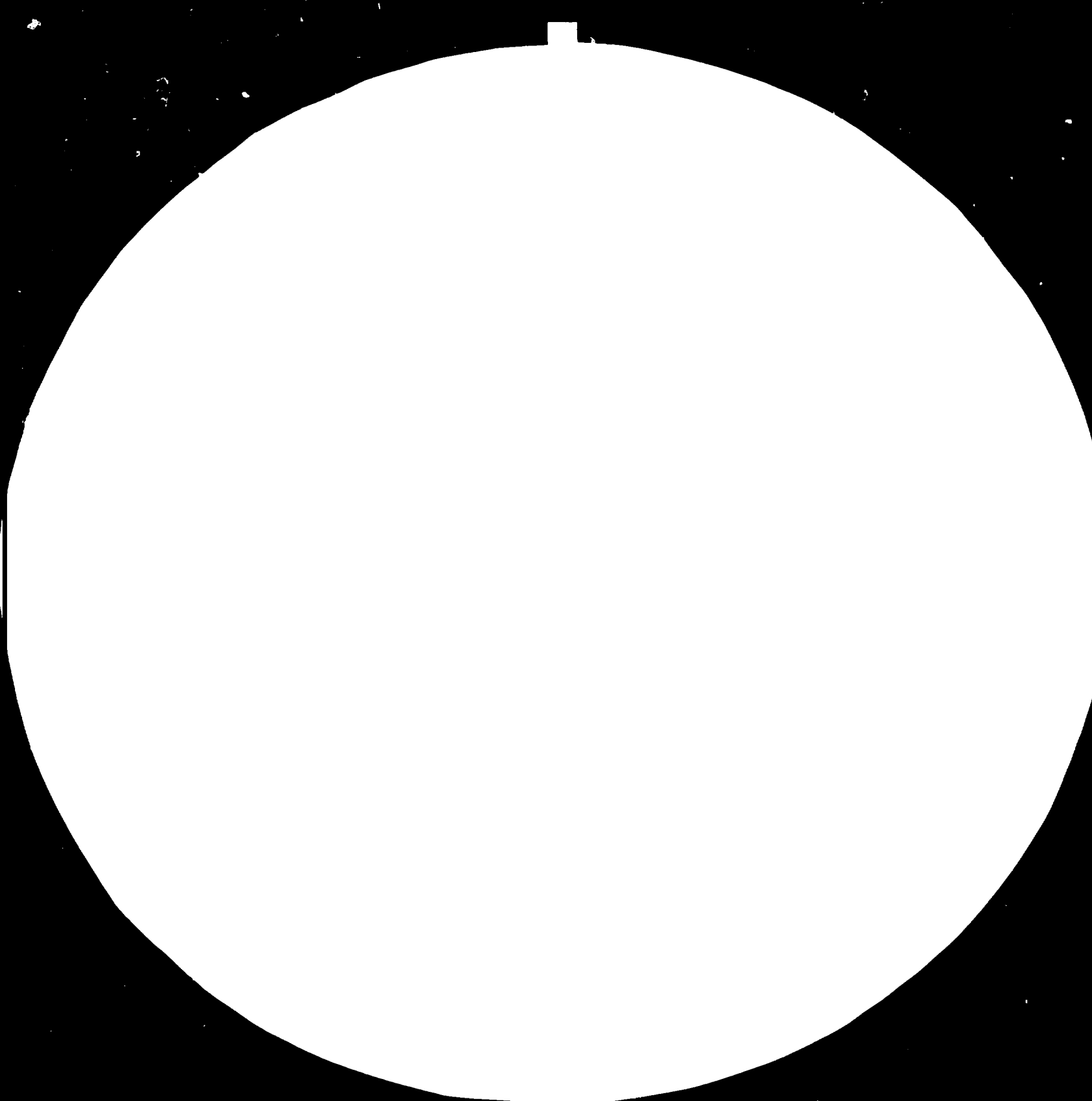
## FAIR USE POLICY

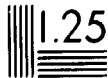
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## 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

2.5

2.2

2.0

1.8

1.6

Mitsubishi Electric Co., Ltd., 2-1-1, Higashi-Shinjyuku, Shinjyuku-ku, Tokyo 162, Japan

© 1990 Mitsubishi Electric Co., Ltd. All rights reserved.

12918

Haute Volta.

LES MATIERES PLASTIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT RURAL

(agriculture et hydraulique)

US/UPV/78/132 - RP/UPV/83/001

HAUTE - VOLTA

Résultats de trois campagnes d'expérimentation.

Rapport final \*

par

F. RICO

CTP du projet

Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

Vienne

## T A B L E   D E S   M A T I E R E S

	Pages
I - RESUME	1
II - RECOMMANDATIONS	2
III - INTRODUCTION	3
IV - LES RESULTATS	4
IV.1 - PROGRAMME 1981-82 (saison fraîche et sèche)	6
IV.2 - PROGRAMME 1981-82 (saison chaude)	7
IV.3 - PROGRAMME 1982-83 (saison des pluies)	10
IV.4 - PROGRAMME 1982-83 (saison fraîche et sèche)	11
V - PERSPECTIVES 1983-84	12
V.1 - CULTURES HORTICOLES	12
V.2 - CULTURES INDUSTRIELLES	13
VI - SITUATION BUDGETAIRE	13
VII - CONCLUSIONS	14
 <u>ANNEXE 1</u>	
. Curriculum vitae M. Pierre OUEDRAOGO	- 16
. Données climatiques	17
. Résultats d'essais 1980-81 (SAK)	19
. Résultats d'essais 1981-82 (SAK)	20
. Résultats d'essais 1981-82 (ORD)	21 à 23
 <u>ANNEXE 2</u>	
. Résultats d'un essai (saison chaude et sèche 1982)	24
. Résultats de tests (saison chaude et humide 1982)	25 à 28
. Résultats de l'essai ombrière (1982)	29

T A B L E D E S M A T I E R E S (suite)

	Pages
<u>ANNEXE 3</u>	
. Essais 1982-83 - Généralités	31
. Les résultats	33
. Mafs	33
. Techniques culturales de plasticulture	33 à 39
. Essais variétaux	40 à 48
<u>ANNEXE 4</u>	
. Situation budgétaire	49
. Bâtiment	50
. Inventaire	52 à 54
. Barrage	55
<u>ANNEXE 5</u>	
. Analyse économique	56 à 59

## NOTE EXPLICATIVE

### 1 - ABREVIATIONS DANS LE TEXTE

- P.E. : polyéthylène
- P.E. bd : polyéthylène basse densité
- O.R.D. : Organisme régional de développement
- C.D. : croissance déterminée (tomate)
- C.I. : croissance indéterminée (tomate)
- V.F. : résistance au verticillium et au fusarium
- V.F.N. : " au verticillium - fusarium - nématodes
- F.B. : " au flétrissement bactérien
- Tm : " à la mosaïque du tabac
- C2 : " au cladosporium
- S.A.K. : Station Agricole de Kamboinsé

### 2 - VALEUR DE LA MONNAIE LOCALE

Le taux de change dans la période considérée était de 340 F.CFA pour un dollar des Etats-Unis.

## I. RESUME

Le projet US/UPV/78-132 "les matières plastiques dans le développement rural" (agriculture et hydraulique) a poursuivi en 1982-83 un programme de mise au point de techniques de plasticulture notamment en culture maraîchère avec transfert de la technologie au niveau du paysan utilisateur en liaison avec les organismes de recherches et de développement.

La durée de la mission prévue pour un an, du 11 février 1982 au 10 février 1983, a été prolongée de deux mois et vingt jours, par l'ONUDI, à la demande de Gouvernement de Haute-Volta, afin de permettre à l'expert de terminer les essais entrepris et de participer par ailleurs, à l'évaluation du projet prévu pour la fin avril.

L'expérimentation poursuivie à la Station de Kamboinsé entre 1980 et 1982 a mis en évidence l'augmentation des productions maraîchères en saison fraîche et sèche avec l'utilisation des films de polyéthylène noir basse densité, en paillage. Les essais réalisés en 1982-1983 vont en général dans le même sens et apportent un complément intéressant d'information.

Ils révèlent, parallèlement à l'utilisation des plastiques, les énormes possibilités de production de légumes en culture irriguée entre octobre et février. L'essai d'ombrière devra nous fixer sur les performances de la culture protégée en saison chaude et sèche.

Le programme 1982-83 a débuté en saison pluvieuse avec des tests de cultures vivrières (maïs et sorgho) sur paillage qui ont fait apparaître des possibilités de développement de la plasticulture notamment pour le maïs. Il a été poursuivi avec les essais de productions maraîchères en saison fraîche et sèche à Kamboinsé ainsi que dans quelques villages périphériques de OUAGADOUGOU. En fait, cette période est la plus favorable à la mise en place des cultures maraîchères sur paillage. Elle s'avère cependant relativement courte dans la région du Centre : entre le 25 octobre, juste après la période de forte chaleur qui suit la saison des pluies, et la fin décembre. Au-delà de ces limites les résultats risquent d'être aléatoires.



Dans les perspectives de programme 1983-84 l'introduction de la culture de guayule, plante productrice de caoutchouc serait une action à envisager dans le cadre des possibilités du projet plasticulture.

En annexe figurent les résultats des essais réalisés de 1980 à 1983 (annexe 1 à 3) ainsi que la situation budgétaire actuelle et les états d'inventaire du matériel du projet (annexe 4). Une analyse économique sur les principales productions maraîchères représentées dans les essais plasticulture réalisés, est présentée en annexe 5.

## II. RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes sont soumises à l'appréciation du Gouvernement.

Il est respectueusement recommandé :

- 1 - de faciliter l'application d'un programme d'utilisation des plastiques dans des exploitations horticoles modèles choisies, dans le cadre d'une large diffusion des résultats obtenus dans la région du Centre notamment à Kamboinsé. Des essais démonstratifs groupés de culture sur paillage et d'irrigation seraient ainsi réalisés dans les autres grandes régions de productions maraîchères (Hauts bassins, Centre Ouest, Centre Nord), parallèlement aux essais multilocaux, sous le contrôle des ORD et en liaison avec l'équipe mobile de plasticulture du projet.
- 2 - de sensibiliser à la plasticulture les ORD sans le concours desquels l'action de vulgarisation ne pourrait aboutir. L'encadreur étant sur place peut faciliter les transferts de technologie au niveau des agriculteurs et maraîchers.
- 3 - d'envisager la création d'une structure technique indispensable à la bonne marche de la phase de vulgarisation du projet. Depuis le mois d'octobre un ingénieur agronome, M. Pierre OUEDRAOGO, du Service d'Expérimentation est affecté au projet et participe avec l'expert à la réalisation du programme. Il est recommandé que cet ingénieur effectue un stage de trois mois dans une station européenne spécialisée en plasticulture et en irrigation.

- 4 - que l'on apporte, au niveau de la fabrication locale des produits en matière plastique des aménagements en vue de réduire les prix des matériaux destinés à l'agriculture afin de les rendre compétitifs par rapport aux prix des produits importés. En première urgence, il s'agit de la fabrication de films de polyéthylène pour le paillage et l'étanchéité de canaux, toitures, greniers, ainsi que de la fabrication de caisses de ramassage et de matériel d'équipement d'irrigation (tuyaux et accessoires, gaines etc).
  
- 5 - le centre de Kamboinsé, actuellement construit et équipé par l'ONUDI possède plusieurs infrastructures. Il y a lieu de profiter des installations du centre pour initier l'expérimentation de plantes productrices de caoutchouc dans les zones semi-arides sèches telle que le guayule par exemple. Il serait alors possible d'envisager l'installation d'une unité technologique de traitement des récoltes. Un tel programme pourrait être bénéfique à plusieurs égards :
  - production de caoutchouc
  - lutte contre la désertification dans ces zones semi-arides sèches
  - apport de revenu.

III. INTRODUCTION

Le projet US/UPV/78-132 a démarré sous le code d'origine TF/UPV/77/006 en 1978 avec le titre "les plastiques dans le développement rural" (agriculture et hydraulique). Il devient opérationnel avec la série d'essais de plasticulture réalisée entre 1980 et 1983. Ce projet est financé par la République Fédérale d'Allemagne par l'intermédiaire du Fonds de dépôt de l'ONUDI.

- 1 - Le but fondamental du projet est d'améliorer :
  - . la productivité agricole et de contribuer à la gestion de l'eau par le traitement et l'utilisation des matières plastiques.
  - . les conditions d'hygiène et le niveau de vie des collectivités rurales (villages).
  - . le taux de croissance industrielle.
  
- 2 - Les objectifs immédiats sont :
  - . la mise au point et le transfert des techniques d'utilisation des matières plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique aux techniciens agricoles et aux agriculteurs, à l'aide d'essais démonstratifs.
  - . l'amélioration de la qualité des produits plastiques fabriqués par l'industrie locale et destinés aux applications rurales.

3 - L'étude de la mise au point des techniques d'utilisation des plastiques et de leur adaptabilité dans la zone Soudano-Sahélienne servira de référence pour les autres pays du Sahel.

La période relative à l'exercice de l'expert couvre, d'une part, le deuxième semestre de la campagne 1981-82 avec les résultats parus dans le compte rendu d'août 1982 que nous rappelons dans le présent rapport et, d'autre part, le programme et les résultats de la campagne d'essais 1982-83. La prolongation de la mission a été jugée utile par l'ONUDI afin que l'expert puisse terminer la campagne d'essais dans de bonnes conditions et lui permettre de participer à la mission d'évaluation du projet.

Les excellentes relations de travail avec le Directeur du projet M. Dominique DYEMKOUA, Chef du Service d'Expérimentation et des Etudes d'accompagnement ont permis de mener une action d'équipe constructive et efficace. Il a été de même avec l'ingénieur responsable du programme maraîcher de l'ORD du Centre, M. YABIPT, qui a favorisé la mise en oeuvre du programme de Vulgarisation.

L'expert sait gré de l'intérêt et du soutien apportés à la cause du projet par M. Klauss BAUMANN, Chargé de programmes ONUDI au niveau du PNUD à OUAGADOUGOU. Il l'en remercie vivement.

#### IV. LES RESULTATS

Avant d'entrer dans la partie technique du rapport, il convient de signaler quelques points importants qui ont modifié le programme prévu dans le projet d'août 1982 :

a - le champ d'essais de la campagne 1982-83 a été limité à une superficie de 3000 m<sup>2</sup> pour l'ensemble de l'expérimentation de plasticulture à Kamboinsé, y compris la parcelle réservée à l'ombrière. Cette contrainte imposée, est consécutive au changement d'orientation de la Station expérimentale après son passage du Ministère du Développement Rural à celui de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur. Le projet s'est vu affecter la petite parcelle sud en bordure du barrage dont nous rappelons le récent remodulage avec la participation de 60 % de crédit ONUDI (cf annexe 4). Quatorze essais de cultures maraîchères sur paillage de polyéthylène noir ont été pendant effectués dans des conditions normales d'expérimentation.

b - le programme de gestion des eaux prévu pour 1982-83 n'a pas été réalisé faute de technicien disponible. Avec l'affectation au projet d'un ingénieur agronome, M. Pierre OUEDRAOGO, cette action pourrait démarrer dès la campagne prochaine d'octobre 1983 sous l'autorité technique de l'expert. Il est recommandé cependant, que cet ingénieur effectue un stage de formation aux techniques d'irrigation de trois mois dans une station horticole spécialisée européenne.

Dans le projet de programme il était prévu une démonstration de différentes techniques d'irrigation localisée (cf compte rendu d'activité du 1er trimestre 1982) : matériel israélien avec tuyaux de  $\emptyset$  16 mm et goutteurs de différents débits, système indien à gaines plates souples de polyène noir ainsi qu'un montage avec gaines perforées de polyéthylène noir de 42 mm en 250 microns. Ces applications devaient être complétées par l'étude des besoins en eau des plantes, le contrôle de l'irrigation et de la fertilisation.

En prévision de la réalisation de ce programme en 1983-84 il est recommandé l'achat d'une motopompe de 8 m<sup>3</sup>/heure correspondant à une unité d'arrosage de 500 à 1000 m<sup>2</sup>. Cette action démonstrative appelle à une entière autonomie en matériel de pompage.

c - En raison de moyens budgétaires restreints et aussi du retard des livraisons de films et de matériel (à fin mars 1983 les films de paillage n'étaient pas encore parvenus au projet) l'action de vulgarisation programmée avec les OKO a été réduite à un minimum de tests réalisés dans trois périmètres peu éloignés de OUAGADOUGOU. Des engagements avaient été pris, sous réserve de disponibilité de matériel, avec les organismes régionaux de développement de Bobodioulasso/Banfora, de Koudougou et de Kongoussi. Par ailleurs, nous avons été sollicités par un expert de la FAO, intéressé par nos résultats, pour effectuer des essais dans le périmètre irrigué de Fada. En ce qui concerne le Ministère de l'Education Nationale, M. Benjamin DIASSO inspecteur de l'Enseignement du 1er degré à TENKODOGO (Centre-Est) qui a visité les essais de Kamboinsé à plusieurs reprises se proposait de mettre en application dans 15 centres relevant de son autorité la technique du paillage de cultures maraîchères sur des parcelles de 200 m<sup>2</sup>. S'adressant à la formation de jeunes élèves de 10 à 15 ans, donc de futurs agriculteurs en puissance, cette action de vulgarisation avait retenu notre attention et notre aide technique lui était acquise.

Il est recommandé de reprendre contact avec M. DIASSO afin d'arrêter un programme d'essais démonstratifs à mettre en place dès octobre prochain en liaison avec l'ORD du Centre-Est.

Il est recommandé également de recontacter les différents ORD cités ci-dessus et notamment celui des Hauts Bassins où la plasticulture devrait se développer rapidement, en raison de la climatologie favorable de cette région (paillage de cultures maraîchères et fruitières, abri ombrière et abri recouvert de film plastique transparent, sans bardage, pour la multiplication de plants).

#### IV 1. PROGRAMME 1981-82 EN SAISON SECHE ET FRAICHE

##### 1 - A la Station Agricole de Kamboinsé

Le programme d'amélioration des productions maraîchères par l'utilisation de films plastiques poursuivi par le projet plasticulture a fait l'objet d'une série de tests et essais de culture sur paillage de polyéthylène noir. Les premiers résultats obtenus en 1980-81 sont encourageants : la production par rapport au sol nu a été de 332 % pour l'aubergine et 233 % pour la tomate. Ce qui représente des marges brutes respectives de 2,5 et 4 fois plus par rapport à la culture témoin. Ils sont confirmés en 1981-82 et dans les meilleurs cas la culture sur paillage atteint des performances très satisfaisantes par rapport au sol nu : tomate 153 %, aubergine 231 %, poivron 130 %, haricot 139 % et gombo 289 % (cf annexe 1). La technique de culture appliquée était celle de la préparation du sol en planches, paillage à plat et irrigation par submersion. Elle reste d'ailleurs valable notamment au niveau du petit jardin maraîcher du type "casier", de 3 ou 4 ares, facile à niveler et où l'irrigation est effectuée généralement à l'aide d'arrosoirs, mais ne pourrait convenir pour des surfaces plus importantes qui nécessiteraient au départ des frais d'aménagement élevés. Dans l'ensemble des périmètres irrigués par eau gravitaire la culture sur billons est de règle. En attendant d'orienter ces zones de production vers l'utilisation de l'irrigation localisée, il nous appartenait de mettre au point la culture sur billons paillés. C'est un des objectifs poursuivis dans nos essais 1982-83 réalisés à Kamboinsé.

##### 2 - Vulgarisation

Les résultats de tests réalisés en 1981-82 en liaison avec l'ORD du Centre ont été satisfaisants sauf dans deux cas où l'effet paillage s'est révélé négatif.

Ci-dessous les données enregistrées en pourcentage de la culture paillée par rapport au sol nu (cf annexe 1).

- a - à Tintilou : oignon 118 %, aubergine 128 et 144 %, tomate (63 %) et 170 %.
- b - à Nagbangré : chou 113 %, poivron (81 %), oignon 119 %.
- c - à Bazéga (centre adventiste) : aubergine 115 %, gombo 492 %.

A Tintilou où l'irrigation de l'essai a été effectuée avec de l'eau puisée à l'aide de seaux, l'agriculteur a jugé avoir utilisé deux fois moins d'eau sur la culture paillée qu'en sol nu, ce qui peut se traduire par un surcroît de récolte assuré et une économie d'énergie non négligeable. Vu les résultats obtenus, l'utilisation du paillage plastique noir devrait se développer rapidement dans cette zone tributaire d'une nappe phréatique déficitaire, dans les conditions actuelles d'exploitation, dès le mois de Janvier.

C'est le cas, d'ailleurs, de la zone amont du barrage de Donsé qui ne bénéficie pas de l'irrigation gravitaire. Dans cette zone où les tests sont régulièrement suivis, l'encadreur nous a fait part du vif intérêt porté à cette technique culturale par l'ensemble des jardiniers. En accord avec ces derniers un programme sera élaboré et présenté au Directeur du projet pluri-culture dès le mois d'août prochain par le responsable du périmètre afin de situer les besoins en film pour la prochaine campagne, évalués au départ à plus de 50 ares pour cette zone maraîchère.

Un transfert de technologie dans un milieu aussi traditionnel ne peut se faire cependant sans une étude économique préalable au niveau d'une petite exploitation représentative. Il en sera de même en ce qui concerne les périmètres irrigués à partir de barrages. Le concours de l'encadreur ORD s'impose à cet effet.

#### IV.2. PROGRAMME 1981-82 EN SAISON CHAUDE

1 - Des essais phénologiques de cultures maraîchères sur paillage réalisés entre mars et juin 1982 à Kamboinsé ainsi que dans la zone de Gonsé/Koala à 25 km au nord-est de OUAGADOUGOU ont mis en évidence l'effet négatif du paillage pour la tomate, poivron et chou en saison chaude. Seul le gombo espèce bien adaptée à l'écologie de la zone Soudano-Sahélienne a présenté en cette période un meilleur comportement sur paillage qui s'est traduit par une nette précocité et une augmentation de rendement de 160 % par rapport au sol nu (cf annexe 2).

2 - L'essai de culture sous ombrière a permis d'obtenir des résultats encourageants. La période chaude et sèche est défavorable aux productions maraîchères et les apports de légumes sur les marchés se rarifient à partir d'avril-mai. Cet essai qui avait été prévu par M. Guariento, expert ONUDI, en février 1982 a été mis en place avec un décalage de deux mois consécutivement à un manque d'eau d'irrigation.

Les pluies précoces ont permis cependant de démarrer début mai avec deux filets d'ombrage de porosités différentes : "ombriflex" 30 % et 50 %. Les cultures de tomate, aubergine, chou, sous ombrière comparées au témoin non ombragé ont été réalisées sur paillage noir et en sol nu. Les résultats de cette première année d'essai font apparaître les points suivants (cf annexe 2) :

- a - les rendements de la tomate et du chou sous ombrière sont hautement significatifs par rapport à la culture non protégée.
- b - les meilleurs rendements de l'aubergine sont enregistrés en sol nu dans le témoin.
- c - l'effet paillage sous ombrière est plutôt négatif pour la tomate et le chou. Il est franchement négatif dans le témoin pour les trois espèces légumières suivies.
- d - les rendements obtenus s'avèrent en général moyens par rapport aux productions de saison sèche et fraîche.

En ce qui concerne les piquets supports de structure mis en comparaison : béton, fer, bambou, bois, montés sur des de béton, une deuxième année est nécessaire pour juger de leur tenue notamment en ce qui concerne le bambou et le bois.

L'essai ne comprenant pas de répétition, il est nécessaire de poursuivre l'étude jusqu'en 1984 avant d'en analyser les résultats. Au cours de cette période d'expérimentation il conviendrait d'apporter des améliorations au dispositif. Si l'ombrière a pour effet de réduire l'évapotranspiration au niveau des plantes, il s'agit également de protéger la culture des effets mécaniques du vent notamment de l'harmattan, vent sec et très chaud, chargé de poussière, à l'aide de brise-vents.

Ce système de culture qui demande apparamment un investissement assez lourd au départ doit faire l'objet d'une étude économique afin d'en déterminer le niveau d'accessibilité. Si le bilan est positif on peut penser que la culture sous ombrière s'adressera surtout à l'exploitation de pointe susceptible d'investir dans un but d'équilibre de la production en période de forte demande où les cours des légumes sont rémunérateurs.

Une destination plus rentable qui cadrerait avec ce système de production est la multiplication de plants horticoles. Il faudrait sans doute compléter l'équipement par une installation de brumisation nécessaire au contrôle de l'hygrométrie sous ombrière.

### 3 - Vulgarisation

#### a - Culture d'ananas sur paillage

Deux grands essais de cultures d'ananas sur paillage de polyéthylène noir de 38 microns portant sur 3 500 plantes ont été mis en place le 3 juin 1982 chez M. Antoine SOMBIE à Bérégadougou/Banfora. Les premières observations ont fait apparaître une meilleure reprise ainsi qu'un développement plus rapide de l'ananas sur paillage. A fin mars la culture sur film présentait un développement plus vigoureux et nettement plus avancé par rapport au sol nu. Ces observations sont d'autant plus intéressantes que les essais sont conduits sans irrigation.

Un groupe de jeunes agriculteurs montre par de fréquentes visites des essais un grand intérêt à cette technique qui présente plusieurs avantages économie d'eau, diminution des charges d'entretien cultural (suppression du desherbage), maîtrise de l'étalement de la production.

#### b - Exploitation pilote

Dans cette région les techniques de plasticulture devraient démarrer non seulement pour l'ananas mais aussi pour les cultures maraichères qui commencent d'ailleurs à se développer en faveur du débouché privilégié assuré par la proximité de la frontière ivoirienne. Pour la même raison toute la grande région des Hauts-Bassins avec BOBO-DIOULASSO comme centre économique développe les productions de fruits et légumes.



Dans ce vaste champ d'action notre orientation y est toute tracée : le principal objectif est de faire ressortir l'intérêt de l'utilisation des plastiques à l'aide d'essais démonstratifs.

Il conviendrait à cet effet de choisir une ou plusieurs exploitations modèles où les différentes applications pourraient être effectuées : irrigation localisée, paillage, ombrière en saison chaude et abri plastique pour la protection de pépinières en hivernage. Le type d'exploitation de polyculture de M. SOMBIE y est tout indiqué de par sa situation dans une zone en voie de développement.

En 1982 nous avons été sollicités par plusieurs exploitants de la Vallée du Kou intéressés par la plasticulture (cf compte rendu d'activités août 1982). En 1983 nous avons été contactés par le Directeur d'une importante société d'exploitation maraîchère de cette région axée sur la diversification des productions en vue de l'exportation, ainsi que par un exploitant agricole de la zone d'OUNDE pour des problèmes d'irrigation et d'économie d'eau.

Toutes ces demandes justifieraient, dans cette grande région horticole le plein emploi d'un spécialiste en plasticulture.

#### IV.3. PROGRAMME 1982-83 (saison des pluies)

Le retard dans la mise en place (fin juin-juillet) du programme de cultures vivrières : maïs, sorgho, niébé, arachide, sur paillage aggravé par le déficit pluviométrique enregistré en août/septembre n'a pas permis de mener à bien l'étude entreprise en saison pluvieuse. Dans l'ensemble les cultures ont accusé l'effet défavorable de la sécheresse précoce au cours de la phase critique de la floraison pour les légumineuses et de l'épiaison pour les céréales. Seul un essai de maïs mis en place le 24 juin a été exploité dans de bonnes conditions. L'augmentation de production de 137 % (0,98 T/ha) (cf annexe 3) de la culture paillée est très significative des possibilités offertes par le paillage en saison pluvieuse dans la région de Kamboinsé. Il est recommandé de poursuivre les essais en 1983 avec une étude économique basée sur l'utilisation de films de polyéthylène noir de faible épaisseur : 10 - 15 - 20 microns. Les films photodégradables pourraient être également essayés.

#### IV.4. PROGRAMME 1982-83 (saison fraîche et sèche)

##### 1 - à Kamboinsé

L'expérimentation qui a porté sur quatorze essais de plasticulture compte tenu de l'éventail représentatif des productions maraîchères de la région du Centre : tomate, oignon, gombo, chou, haricot vert, aubergine, poivron, melon, pastèque. La campagne s'est déroulée dans de bonnes conditions sur le plan cultural, de la conduite et du contrôle des essais.

Les résultats, du fait de l'utilisation du paillage plastique, confirment dans un sens général ceux obtenus en 1980-82. Au niveau des rendements élevés enregistrés dans les cultures témoins la différence en faveur du paillage s'est avérée parfois peu sensible. Elle justifie cependant dans plus de 80 % des cas l'utilisation des plastiques. Il n'en demeure pas moins que l'ensemble de l'expérimentation réalisée révèle des grandes possibilités de productions maraîchères à l'irrigation en saison fraîche et sèche en Haute-Volta. Les rendements les plus élevés enregistrés sur paillage ont atteint : pour la tomate à croissance indéterminée du type Roma 36,2 T/ha, l'oignon 29,3 T/ha, le gombo 20,2 T/ha, le haricot vert 13,9 T/ha, la pastèque 37,8 T/ha, pour la tomate à croissance indéterminée du type Saint-Pierre 108,8 T/ha, le chou 92,1 T/ha, le melon 38,7 T/ha, l'aubergine 93,3 T/ha, le poivron 53,3 T/ha.

L'analyse des résultats des différents essais mène à des conclusions intéressantes tant sur le plan des techniques culturales (comparaison des techniques de paillage : à plat en planches et en billons, des plants élevés en godets et des plants d'arrachis de pépinière), que sur le plan de l'étude des variétés (cf annexe 3). Nous présentons ci-dessous les résultats, en pourcentage et en augmentation de production (en T/ha) des cultures sur paillage par rapport au sol nu :

##### a - Techniques culturales

Tomate : 115 % et 11,4 T/ha, 129 % et 19,1 T/ha, 117 % et 11,4 T/ha  
(un résultat négatif)

Oignon : 130 % et 6,8 T/ha, 143 % et 6,3 T/ha, 130 % et 5,4 T/ha

Combo : 130 % et 4,7 T/ha, 133 % et 4,8 T/ha

Haricot vert : 122 % et 2,5 T/ha, 233 % et 6,5 T/ha

Pastèque : 121 % et 6,5 T/ha.

b - Etudes variétales

Tomate (C.D) : 112 % et 8,6 T/ha, 120 % et 14,1 T/ha  
(3 résultats négatifs)

Tomate (C.I) : 127 % et 23,6 T/ha, 119 % et 15,2 T/ha  
114 % et 12,9 T/ha (2 résultats négatifs)

Chou : 116 % et 11,5 T/ha, 118 % et 6,4 T/ha,  
128 % et 14,4 T/ha, 114 % et 11,4 T/ha

Melon : 120 % et 6,4 T/ha, 130 % et 7,4 T/ha,  
142 % et 6,3 T/ha, 243 % et 16,2 T/ha

Aubergine : 118 % et 9 T/ha, 115 % et 12,4 T/ha  
115 % et 12,2 T/ha (1 résultat négatif)

Poivron : 113 % et 4,5 T/ha, 115 % et 5,7 T/ha,  
(2 résultats négatifs).

V - PERSPECTIVES 1983-84

V.1 - Cultures horticoles

Les résultats obtenus dans les essais réalisés de 1980 à 1983 à Kamboinsé donnent la mesure des possibilités de productions maraîchères dans les périmètres irrigués. A cette phase expérimentale au cours de laquelle la culture sur paillage de polyéthylène noir a été mise au point doit succéder la phase de vulgarisation et de développement de la technique. Les essais extérieurs effectués au niveau des villages intéressent de plus en plus d'agriculteurs et l'on s'attend à ce qu'il en soit de même, c'est le cas de Donsé, à une demande sensible de film pour la campagne prochaine.

Si pour des raisons citées précédemment (cf IV.c) l'action de vulgarisation a été réduite en 1982-83 à quelques essais extérieurs de paillage, les efforts ne devraient pas être ménagés pour lancer la prochaine campagne 1983-84 d'autant plus que le projet est actuellement en possession de tout l'équipement nécessaire pour mener à bien cette phase déterminante de développement. Le matériel en provenance d'Italie (2,793 T) comprenant des films de paillage, des films pour l'étanchéité des canaux et des gaines d'irrigation est arrivé courant avril (cf annexe 4).

Il convient de rappeler le projet de programme de vulgarisation de plasticulture et de gestion des eaux 1982-83 qui demeure valable pour la campagne 1983-84 :

1 - en priorité : développement du paillage de la culture irriguée au niveau des petits jardins de base qui représentent plus de 95 % de la superficie réservée à la culture maraîchère. Dans ce domaine la technique devrait progresser rapidement.

2 - gestion des eaux : réalisation de plusieurs actions :

a - dans les périmètres irrigués, tests d'étanchéité de canaux d'irrigation à l'aide de film plastique noir de 200 microns.

b - au niveau de la grande exploitation : montage d'installations démonstratives d'irrigation localisée à l'aide de gaines souples perforées et de tuyaux munis de goutteurs - essais de canalisation de l'eau d'irrigation à l'aide de gaines souples de 20 cm à plat - application du paillage aux cultures vivrières, maraîchères et fruitières.

c - dans certains cas de culture et plus particulièrement pour la multiplication des plants, installations d'ombrière en saison chaude et d'abri plastique en saison de pluie.

Cet ensemble d'actions nécessite le concours des ORD avec l'appui d'une petite équipe itinérante spécialisée d'intervention du projet.

#### V.2 - Cultures industrielles

Les essais et travaux menés au Mexique (SALTILLO - CIQA) laissent entrevoir des possibilités d'action pour l'expérimentation de plante telle que le guayule. Le centre pourrait en accord avec l'ONUDI voir les programmations utiles pour le démarrage des essais.

#### VI - SITUATION BUDGETAIRE

Le projet a été financé jusqu'à la fin juin 1982, selon les prévisions définies par l'évaluation de janvier 1982 (cf. rapport A.D. CLARKE et M.A. YOUSSEF janvier 1982). Aucune attribution de fonds pour le deuxième semestre sauf en ce qui concerne le financement des services du coordinateur qui avait été prévu pour l'ensemble de la mission (11 février 1982 au 10 février 1983). Des dispositions budgétaires ont été prises, par ailleurs, par l'ONUDI pour assurer le financement de la prolongation de 2 mois et 20 jours accordée au coordonnateur afin de lui permettre de terminer la campagne d'essais et d'assister à l'évaluation du projet qui aura lieu fin avril.

La révision du budget effectué par l'ONUDI a fait apparaître à la fin du premier semestre 1982, des disponibilités de fonds grâce auxquelles les lignes budgétaires 17 - 49 et 51 ont pu être équilibrées. De ce fait la poursuite des activités du projet a été possible au cours du deuxième semestre 1982. La situation budgétaire à fin mars 1983 fait ressortir un certain déficit des lignes 15 (déplacement de l'expert) et 51 (fonctionnement) (cf annexe 4). A cet effet des dispositions devront être prises pour le paiement des factures en instance notamment celles concernant les frais de transit et de transport, ABIDJAN/OUAGADOUGOU, du matériel commandé en Europe dont la dernière livraison de films plastiques a été effectuée le 14 avril 1983.

Par ailleurs, des mesures d'urgence sont à prendre concernant le paiement des manoeuvres. La disponibilité de crédit de la ligne 17 ne suffira en effet qu'à couvrir le mois d'avril en cours. Il est donc nécessaire et urgent d'allouer des crédits supplémentaires dans la ligne 17 en attendant l'évaluation. Ceci peut éviter les problèmes humains.

#### VII - CONCLUSIONS

Les résultats des essais de plasticulture des trois dernières campagnes révèlent les grandes possibilités de productions maraîchères des périmètres irrigués de la région du Centre. Une enquête réalisée dans les zones relevant de notre action expérimentale montre que le paillage peut se développer rapidement dans la mesure où la rentabilité de la technique est démontrée. Les agriculteurs intéressés attendent d'être fixés sur le coût des films. A cet effet une campagne d'information sur l'utilisation du paillage et les résultats obtenus est nécessaire au niveau des villages avec la participation des encadreurs des ORD.

Nos investigations devront se poursuivre dans les autres régions notamment dans les Hauts-Bassins où les nombreuses demandes de renseignements sur la plasticulture témoignent de l'intérêt suscité par les techniques d'amélioration des productions par l'utilisation des plastiques. L'action démonstrative du projet devra se manifester dans ces régions par la mise en place d'essais groupés dans les exploitations pilotes ainsi que par des tests multilocaux touchant le maximum d'agriculteurs. A cet égard il conviendrait de mobiliser les moyens nécessaires en 1983-84 afin de combler le retard d'un an occasionné par le manque de matériel. Le projet plasticulture devra s'assurer de l'appui technique des ORD et compter sur l'affectation de deux techniciens locaux pour mener à bien cette campagne de vulgarisation.

Le stock actuel de matériel est suffisant pour entreprendre dans de bonnes conditions les essais démonstratifs de paillage de cultures maraîchères et fruitières, les essais d'irrigation, l'implantation d'ombrières et d'abris recouverts de films transparents, du type "jardin couvert". Ces derniers intéressent particulièrement la région des Hauts-Bassins pour la protection de cultures et de pépinières en période pluvieuse.

Dans les perspectives d'avenir de la plasticulture en Haute-Volta, il semble que si l'augmentation des productions maraîchères du fait de l'utilisation des plastiques de paillage est bien dans le sens de l'action de l'autosuffisance alimentaire menée par le Gouvernement, il n'en demeure pas moins que son développement est lié aux problèmes de l'écoulement des produits et de l'organisations des marchés.

L'extension du maraîchage doit faire l'objet d'une adaptation de l'offre et de la demande entre les régions de production et les centres de consommation intérieurs\* par des moyens appropriés de communication et de transport.

Le Gouvernement de Haute-Volta met actuellement en place un vaste réseau de plans d'eau et de barrages. Plusieurs périmètres irrigués ont vu le jour ces derniers temps : Lombila (60 ha), Banzon (300 ha), Dionkélé (250 ha), etc, ainsi que d'autres en voie d'exécution, Bagré (7000 ha) Sourou (5000 ha) etc. Ces périmètres sont très indiqués pour la culture du riz et des légumes. Il serait souhaitable que la plasticulture puisse venir en aide au volet cultures maraîchères.

Dans le domaine des cultures vivrières de base : maïs et sorgho en saison des pluies le paillage peut apporter une amélioration des productions. L'action du projet se poursuivra dans la recherche de films adaptés, de faible épaisseur et économiquement rentables.

Enfin il est indispensable que les aménagements du bâtiment du projet à Kamboinsé soient terminés en 1983 : branchement téléphonique, adduction d'eau potable et montage de l'atelier de technologie. Les nombreuses visites reçues au centre justifient la nécessité de créer une structure d'accueil fonctionnelle.

\* et extérieurs

ANNEXE 1

CURRICULUM VITAE

Nom : Pierre OUEDRAOGO

Date de naissance : 1952 à Sopélo - KOKOLOGHO (Haute-Volta)

Etudes secondaires : Collège de Tounouma (BOBO-DIOULASSO)  
(Baccalauréat série D)

Etudes supérieures : Institut Agronomique de Kouban (URSS)  
1977 - 1982  
Diplôme de Master of Sciences in Agriculture  
Diplôme d'ingénieur agronome

Langues : Français  
Russe  
Anglais (notions)

Fonctions : Ingénieur au Service d'Expérimentation et des  
Etudes d'accompagnement  
Affecté au projet US/UPV/78-132  
comme homologue de l'expert en plasticulture  
à compter du 1er décembre 1982.

Observations : M. Pierre OUEDRAOGO a participé au programme  
expérimental poursuivi par le projet, notamment  
à la mise en place des essais multilocaux ainsi  
qu'au contrôle des récoltes au Centre de Kamboinsé.  
Il a manifesté un grand intérêt aux nouvelles techniques  
de productions maraîchères.  
Un stage de quelques mois dans une station spécialisée  
permettrait cependant, à ce jeune ingénieur d'acquérir  
une formation de base sur la plasticulture.

ANNEXE 1

DONNEES CLIMATIQUES

1 - Généralités

La région du Centre appartient à la zone nord-soudanienne comprise entre les isohyètes 1000 et 650 mm. Elle est caractérisée par :

- . une saison de pluies de 4 mois, de juin à septembre (hivernage) au cours de laquelle on cultive les cultures vivrières (maïs, sorgho, mil, niébé, arachide).
- . une saison sèche de 3 mois, à deux périodes :
  - a) la période fraîche et sèche, de novembre à mi-février, favorable aux cultures maraîchères irriguées et à la plasticulture.
  - b) la période chaude et sèche, de mi-février à mai, à laquelle il convient d'inclure le mois d'octobre qui est particulièrement chaud. La culture sur paillage plastique est déconseillée au cours de cette période.

L'insolation moyenne est de 3 079 heures à OUAGADOUGOU et l'évaporation moyenne atteint 2 640 mm. Les pertes d'eau sont considérables en période chaude et sèche. En général toutes les petites retenues d'eau de pluie disparaissent en février-mars.

2 - Pluviométrie

Le régime des pluies est irrégulier et à caractère torrentiel. La pluviométrie moyenne calculée au cours de la décade 1971-1981 est de 762 mm (S.A.K.). La courbe des moyennes annuelles est à dents de scie. On y relève les extrêmes suivants :

en 1971 : 577,1 mm  
en 1976 : 912,1 mm  
Pluviométrie de 1981 : 699,8 mm.

3 - Températures (1981)

La température moyenne minimale se situe entre 22,6 °C et 25,3 °C en saison pluvieuse. Elle décroît à 11,4 °C en janvier et remonte à 26,5 °C en mai.



ANNEXE 1

La température moyenne maximale durant ces mêmes périodes varie entre 33 et 36,2 °C en saison de pluies, 31,7 et 35,6 °C en saison fraîche et sèche et remonte à 39,6 °C en avril.

4 - Hygrométrie (1981)

L'humidité relative la plus basse est enregistrée en février (27 %) et la plus élevée se situe en période d'hivernage à 81 % (septembre). Cette période humide pose des problèmes phytosanitaires aux cultures maraîchères.

5 - Vents

- L'harmattan, vent desséchant, de direction Nord-Est, Sud-Est souffle en saison fraîche et sèche et peut occasionner des dégâts aux cultures. Dans certaines situations les brise-vents s'imposent pour la protection des cultures maraîchères.

- La mousson guinéenne orientée de Sud-Ouest au Nord-Est est un vent humide qui se manifeste de mai à octobre. Elle disparaît alors au profit de l'harmattan.

ANNEXE 1RESULTATS D'ESSAIS D'AUBERGINE ET DE TOMATE

en culture sur paillage plastique en saison fraîche et  
sèche - campagne 1980 - 1981 - S.A.K

- Méthode expérimentale

Essais conduits à 4 répétitions (Meth. des couples) - cultures en planches

TABLEAU 1

	Semis	Planta- tion	Début de récolte	Rendt Kg/are	
				Paillage	Sol nu
<u>Aubergine</u>					
(longue violette)	29/9/80	22/10	5/1/81	334,8	100,7
Augmentation de product.				234,1	
% par rapport au sol nu				332 %	
<u>Tomate</u>					
(Herviz 1370)	29/9/80	11/11	15/1/81	1.109	476
Augmentation de product.				633	
% par rapport au sol nu				233 %	

Tableau tiré du rapport annuel 1981 de la Station Agricole de Kamboinsé.

Les résultats sont significatifs au seuil de 5 et 1 %.

L'augmentation de production de la culture sur paillage par rapport au sol nu est de 234 kg/are pour l'aubergine et de 633 kg/are pour la tomate.

TABEAU 2

RESULTATS D'ESSAIS DE PLASTICULTURE - Campagne 1981- 82 - Station de KAMBOINSE

	Dates			Rendt précoce				Rendt total					
	Semis	Planta- tion	Récol- te du -au	Pailla- ge	Commerc. Kg/are (3ème se- maine)	Sol nu	Augm.de Product. rapport au sol nu	% par rapport au sol nu	Paillage	Commerc. Kg/are	Sol nu	Augm. de product.	% par rap- port au sol nu
<u>TOMATE C.D</u>													
Roma VF	29/10	4/12	19/2-12/4	79	93	- 14	85	552	381	171	145		
Heinz 82	"	"	"	118	98	30	134	472	265	207	178		
Hypell 244	"	"	15/2-12/4	206	172	34	120	676	443	233	152		
Slumac	"	"	19/2-12/4	241	164	/	147	846	554	292	153		
Rio Grande	"	2/12	"	192	83	109	231	439	175	264	251		
Duké	"	2/12	15/2-12/4	282	184	98	153	534	325	209	164		
<u>POIVRON</u>													
Giallo	17/10	18/11	15/2-31/3	355	323	32	110	435	328	107	133		
Igneyolo													
<u>AUBERGINE</u>													
Mission Bell	27/10	2/12	19/2-2/4	280	105	175	266	869	309	560	281		
Sicilia	"		19/2-10/3	588	322	266	182	860	565	295	152		
<u>HARICOT VERT</u>	3/12		8/2-26/3	165	88	77	187	223	160	63	139		
<u>GOMBO</u>	1/12		6/2-5/4	78	14	64	557	208	72	136	289		

ANNEXE 1

1. ZONE DE TINTILOURESULTATS DE TESTS DE PLASTICULTURE CONTROLES PAR L'ORD  
DU CENTRE (1981-82)TABLEAU 3

	Dates			Rendt total commerc. kg/are			
	Surface M2 - P.E	Mise en Place	Récolte (début)	Paillage	Sol nu	Augm. product	% - rapport : au sol nu
OIGNON (Galmi)	4,50 3 rép.	3/11/81	17/2/82	437	370	67	118
AUBERGINE (longue violette)	4,50 2 rép.	22/11	30/1	291	202	89	144
AUBERGINE (L.V)	4,50 3 rép.	22/11	3/2	253	198	55	128
TOMATE (Roma)	4,50	22/11	30/1	249	393	-144	63
TOMATE (Roma)	4,50 3 rép.	22/11	3,2	379	223	156	170

OBSERVATIONS : Sauf un résultat négatif sur tomate dû à une mauvaise reprise des plants à la mise en place, l'augmentation de production enregistrée sur paillage a été significative dans les autres tests.

2. ZONE DE  
NAGBANGRE

RESULTATS DE TESTS DE PLASTICULTURE CONTROLES PAR L'ORD DU CENTRE  
(1981 - 82)

TABLEAU 4

	Dates			Rendt total commerc. kg/are			
	Surface M2 P. elem.	Mise en Place	Récolte	Paillage	Sol nu	Augm. de production	% rapport au scl nu
CHOU	4,20	4/1/82	20/3	404,7	357,2	47,5	113
POIVRON	8,40	4/1	25/3	202,3	250	- 47,7	81
OIGNON	8,40	4/1	4/4	154,7	130,3	24,4	119

OBSERVATIONS : La mise en place de début janvier doit être considérée comme une date tardive limite. Les résultats sont positifs cependant pour le chou et l'oignon.

3. BAZEGA - Centre AdventisteRESULTATS DE TESTS DE PLASTICULTURE (Communiqués par M. BAGUIDI)

Mise en place le 3 Janvier 1982

TABLEAU 5

	Paillage	Sol nu
<b>GOMBO</b>		
parcelle élém.	16 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>
Récolte	10/3 au 18/4	10/3 au 18/4
rendt. kg/are	100	20,3
augm. de prod. kg/are	79,7	
% par rapp. au sol nu	492	
<b>AUBERGINE</b>		
parcelle élém.		
récolte	10/3 au 25/4	16/3 au 25/4
rendt. kg/are	544	471,8
augm. de prod. kg/are	72,2	
% par rapp. au sol nu	115	

OBSERVATIONS :

1. Gombo : hétérogénéité de la culture et faible rendement accusé en sol nu. La production sur paillage a été cinq fois plus élevée (492 %)
2. Aubergine : rendements dans l'ensemble satisfaisants. L'effet grillage est marqué par une augmentation de production de 7,22 T/ha (115 %) par rapport au sol nu.

1. ZONE DE GONSE-KOALA

RESULTATS D'UN ESSAI DE GOMBO SUR PAILLAGE EN SAISON CHAUDE  
ET SECHE (1982)

Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (méth. des couples)  
Parcelle élémentaire de 2 lignes de 18 plantes = 26 plantes sur 8,64 m<sup>2</sup>  
Densité : 41.600 plantes  
Semis : 3 mars 1982  
Récolte : 23 avril au 27 juin

Tableau 1

	Paillage	Sol nu
Rend. précoce au 31/5 en kg/are	150,8	87,5
% par rapp. au sol nu	172	
Rend. total en kg/are	214	134
augment. de prod. en kg/are	80	
% par rapport au sol nu	160	

OBSERVATIONS : Très bon comportement du gombo en culture sur paillage en saison sèche et chaude. L'augmentation de production de 80 kg/are (160 % par rapport au sol nu) est très significative.

ANNEXE 2

2. TESTS PHENOLOGIQUES DE PRODUCTION MARAICHERES SUR PAILLAGE EN  
SAISON CHAUDE ET HUMIDE (A KAMBOINSE)

2.1 - Premier test

Objectifs a - comportement de variétés de tomate, aubergine, chou en saison chaude et humide, - en culture sur paillage et à l'irrigation

b - effet de la fumure associée (fumier + engrais mineral) comparée à la fumure minérale sans matière organique.

fumure : fumier décomposé 4kg/m<sup>2</sup> - 40 T/ha  
engrais 14-23-15 25gr/m<sup>2</sup> - 0,250 T/ha

2.1 - 1 - Tomate

Variétés : Roma V.F - Heinz 1370

Parcelle élémentaire de 21 plantes sur 7m<sup>2</sup> - Densité : 33.000 plantes/ha

Semis : 28 mai 1982 - mise en place le 21 juin

Récolte : 20 août au 25 septembre

TABLEAU 2

Variétés	Fumure associée		Engrais seul	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>Roma VF</u>				
Rend. kg/are	0	368	0	363
Poids moyen des fruits en gr.		49		54
<u>Heinz 13,70</u>				
Rend. kg/are	0	463	0	426
Poids moyen des fruits en gr.		115		126

OBSERVATIONS

Les résultats ci-dessus mettent en évidence l'effet totalement négatif du paillage pour la tomate en saison chaude. Ils font apparaître un léger avantage en faveur de la fumure associée (fumier + engrais). Les rendements sont moyens en sol nu.



ANNEXE 2

2.1 - 2 Aubergine

Parcelle élémentaire de 21 plantes sur 7m2 - densité : 33.000 plantes/ha  
semis : 28 mai 1982 - mise en place le 21 juin.

Récolte: Sicilia : 30 juillet au 25 septembre  
Niteking: 7 août au 25 "

TABLEAU 3

Variétés	Fumure associée		Engrais seul	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>Sicilia</u>				
Rend. kg/are	431	543	330	281
Poids moyen des fruits en gr.	194	193	186	192
<u>Nite King</u>				
Rend. kg/are	176	328	185	180
Poids moyen des fruits en gr.	122	190	154	145

Le paillage n'apporte pas d'amélioration de production par rapport au sol nu. L'effet de la fumure associée est par contre bien marqué notamment pour la variété sicilia.

2.1 - 3 Chou

Variétés : express Cross - KK cross  
Parcelle élémentaire de 40 plantes sur 7m2 - Densité : 57.000 plantes/ha  
Semis : 28 mai 1982 - mise en place le 21 juin  
Récolte : 26 août - 16 septembre

TABLEAU 4

Variétés	Fumure associée		Engrais seul	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>Express-cross</u>				
% de pommes récoltées	0	72 %	0	47 %
ND de pommes récoltées à l'are:		414		271
Rend. - kg/are		379		169
Poids moyen d'une pomme en kg		0,916		0,621

b - TABLEAU 5

	Fumure associée		Eng. s seul	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>KK Cross</u>				
% de pommes récoltées	0	67		42
ND de pommes récoltées à l'are		385		242
Rendt. kg/are		209		141
Poids moyen d'une pomme (kg)		0,544		0,582

L'effet paillage est négatif sur le chou en saison, chaude. La reprise a été médiocre en sol nu.

De même que pour les résultats sur tomate et aubergine on enregistre sur chou un effet positif de la fumure associée. Il convient de signaler cependant que la saison chaude et humide semble peu favorable à ces deux variétés de chou qui ont accusé un poids moyen très inférieur à la moyenne obtenue en saison fraîche et sèche.

#### 2.2. - Deuxième Test

Objectif : Comportement de la tomate, de l'aubergine du chou et du gombo en saison chaude et humide - sur paillage et à l'irrigation.

Fumure : fumier décomposé : 4 kg/M<sup>2</sup> - 40 T/h  
engrais 14 - 23 - 15 : 2 kgs/M<sup>2</sup> - 0,250 T/ha

Parcelle élémentaire :

- a - Tomate et aubergine  
21 plantes sur 7m<sup>2</sup> - Densité 30.000 plantes/ha
  - b - Chou  
30 plantes sur 5,25 m<sup>2</sup> - Densité 30.000 plantes/ha
  - c - Gombo  
21 paquets sur 7m<sup>2</sup> - Densité 30.000 plantes/ha
- Semis 3 juin - Plantation 29 juin 1982.

ANNEXE 2

2.2. 1 - Résultats du 2ème test de cultures sur paillage

TABLEAU 6

	Paillage	Sol nu	Observations
<b>TOMATE</b>			
<u>Var. Roma VF</u>			
Récolte	30/8 au 25/9/82	30/8 au 25/9/82	
Rend. en kg/are	197	307	. effet négatif du paillage. Rendement assez moyen en sol nu
<b>AUBERGINE</b>			
<u>Var. Mission Bell</u>			
Récolte	13/8 au 25/9	13/8 au 25/9	
Rendts en kg/are	272	273	. pas de différence significative entre les traitements.
<b>CHOU</b>			
<u>Var. Mascot</u>			
Récolte	27/8 au 7/9	27/8 au 7/9	
Rend. en kg/are	0	216	. effet négatif du paillage
% de pommes récoltées		77	
Poids moyen d'une pomme en kg		0,493	. faible rendt. en sol nu
<u>Var. coeur de boeuf</u>			
Rend. en kg/are	0	170	. effet négatif du paillage
% de pommes récoltées		65	
Poids moyen d'une pomme en kg		0,459	. faible rendement en sol nu
<b>GOMBO</b>			
<u>Var. SAK n°2</u>			
Récolte	17/8 au 25/9	17/8 au 25/9	
Rend. kg/are	211	117	. différence significative en faveur du paillage
			. Augmentation de production de 94 kg/are (180 %) par rapport au sol nu

Conclusion des deux tests

Le paillage est à exclure pour les productions maraîchères en saison chaude dans la zone Soudano-Sahélienne, sauf pour le gombo.

3. OMBRIEREObjectifs

- a - Protection des cultures et étalement de la production de tomate, aubergine, chou en période chaude et sèche à l'aide de filets plastiques "ombraflex" 30 et 50 % comparés au témoin non ombragé.
- b - Etude de la tenue de différents supports de structure de l'ombrière utilisés : béton, fer rond, tube fer carré, bambou, bois.
- c - Comportement des cultures sur paillage et sol nu sous ombrières et dans le témoin.

Méthode expérimentale

Les essais de culture protégée sont disposés perpendiculairement au sens Est-Ouest des filets d'ombrière. La parcelle élémentaire représente une surface de 3,85 m<sup>2</sup> :

12 plantes pour la tomate et l'aubergine - Densité : 34000 plantes/ha

15 plantes pour le chou - Densité 38.900 plantes/ha

Semis : 7 avril - plantation 2 et 3 mai 1982.

3.1 - Résultats sur tomate

TABLEAU 7

	Ombrière 30 %		Ombrière 50 %		Témoin	
	Rendt. kg/are		Rendt. kg/are		Rendt. Kg/are	
TOMATE						
Récolte 17/7 - 17/8						
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>Var. Roma VF</u>	135,5	290,7	192,2	314,6	0	91,3
% de plantes existantes en fin de récolte	41	67	41	75	0	8
<u>Var. Heppell 244</u>	162,5	340,2	309,6	297	0	108,6
% de plantes existantes en fin de récolte	17	50	50	50	0	0

Une première observation : les rendements de la tomate sous ombrière sont hautement significatifs par rapport au témoin non ombragé. La seconde constatation révèle que le paillage est plutôt négatif sous ombrière et totalement négatif sur le témoin.

## ANNEXE 2

3.2 - Résultats sur aubergine et chou

TABLEAU 8

	Ombrière 30 %		Ombrière 50 %		Témoin	
	Rend <sup>t</sup> kg/are		Rend <sup>t</sup> kg/are		Rend <sup>t</sup> kg/are	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
AUBERGINE (Rec. 17/07-28/08)						
Var. <u>Mission Bell</u> (ronde)	471,7	533,6	346	562,9	377,6	669
<u>Longue violette</u>	436,9	294,6	310,6	282,5	315,2	604,5
CHOU (rec. 12/07-26/07)						
Var. <u>KK Cross</u> - kg/are	57,3	221	20,8	163,8	0	67
% de pommes récoltées	27	87	7	67	0	40
Poids moyen d'une pomme en kg:	0,551	0,654	0,800	0,630	0	0,43
Var. <u>Express Cross</u> /kg/are	0	190	0	240	0	100,1
% de pommes récoltées	0	42	0	58	0	33
Poids moyen d'une pomme en kg:	0	1,175	0	1,057	0	0,77

Contrairement à la tomate les rendements les plus élevés de l'aubergine sont enregistrés en sol nu, dans le témoin non ombragé. L'effet paillage est plutôt négatif sous ombrière et négatif sur le témoin.

En ce qui concerne le chou, l'effet ombrière est significatif par rapport au témoin qui accuse un rendement très faible. Le paillage est déconseillé pour cette production en culture protégée ou non.

La différence de rendement entre les deux ombrières n'est pas marquée pour les trois espèces légumières.

NOTE :

L'essai ne comprenant pas de répétition, il est nécessaire de le poursuivre jusqu'en 1984. Pour 1983 l'implantation a été prévue au début de la saison sèche et chaude avec deux mises en place des cultures : 20 janvier et début mars

1. LES ESSAIS 1982 - 83

1.1 - Généralités

Les techniques de préparation du sol et de paillage appliqués dans les essais ont été diversifiées afin de mieux cerner le problème de l'utilisation et de l'efficacité des films de polyéthylène noir de recouvrement du sol. Parallèlement à la méthode de la planche irriguée par submersion, utilisée au cours des deux dernières campagnes à Kamboinsé, nous avons ajouté le billon large avec irrigation gravitaire à la raie. Les deux méthodes mises en comparaison pour la tomate, l'oignon, le gombo ont permis de tirer des conclusions intéressantes. Dans le cas de la planche, les semis ou plantations sont effectués à plat dans des trous de 8 -10 cm de diamètre pratiqués sur le film à l'aide d'un perforateur à chaud en fonction de la densité souhaitée. Dans le second cas les perforations du film se situent sur le (ou les) coté(s) du billon au niveau de l'eau d'irrigation. Tous les essais variétaux compris dans notre programme de plasticulture ont été réalisés selon cette dernière technique.

La fertilisation pratique d'un ensemble des essais est à base de matière organique et d'engrais minéraux. Elle comprend :

1 - la fumure de fond composée de 40 T/ha de fumier bien décomposé, 125 kg/ha d'engrais 14-23-15, 50 kg/ha de sulfate de potasse et 30 kg/ha d'urée. Elle est incorporée à la préparation du sol avant la pose du paillage (dans le cas du billon la fumure minérale est appliquée en localisation dans la bande de plantation)

2 - la fumure en cours de culture est apportée par petites doses de 6gr/m<sup>2</sup> d'engrais 14-23-15 (3 appl.) et d'urée (2 appl.)

se situe

La fertilisation minérale (en unités/ha) à 100 N - 70P205-70K20 à laquelle il convient d'ajouter les 40 T/ha de fumier.

La conduite des essais n'a pas posé de problème particulier sur l'ensemble du cycle cultural. Les tomates, aubergines, poivrons ont été tuteurés à l'aide de simples piquets. Les besoins en eau des plantes ont été assurés par des irrigations régulières : en moyenne trois irrigations par semaine en période chaude. Les récoltes ont été réalisées avec comptages des fruits et pesées. En ce qui concerne l'état phytosanitaire des cultures, il a été dans l'ensemble assez bien contrôlé avec un calendrier de traitements préventifs à base de fongicides (manèbe et carbatène) et insectici<sup>de</sup> pyrétrénoïde (décamitrine) appliqués au cours de la phase végétative précédant la récolte.

ANNEXE 3

Les résultats sont présentés comme les précédents sous forme de fiches techniques. Ils concernent la période d'hivernage pour le maïs suivie de la saison fraîche et sèche pour la production maraîchère : dans l'ordre, les techniques culturales de plasticulture sur tomate, oignon, gombo, haricot vert, pastèque, puis l'étude variétale de la tomate, du chou, du melon, de l'aubergine et du poivron. Il convient d'ajouter l'étude comparative des plants élevés en godets plastiques et des plants issus d'arrachis de pépinière traditionnelle.

La technique de multiplication de plants en godets est destinée à un développement rapide. Les techniciens de l'ORD du Centre ainsi que les agriculteurs qui ont suivi les essais ont montré un vif intérêt à cette technique qui garantit la reprise des plantations en période chaude et assure une homogénéité de la culture.

2 - LES RESULTATS

2.1 Essai de culture de maïs sur paillage en saison de pluies

Méthode expérimentale

Essai à 4 répétitions (méth. des couples)

Parcelle élémentaire de 0,75 m x 14,80 m = 11,1 m<sup>2</sup>

Ecartement sur la ligne : 0,40 m - densité 33.300 poquets/ha

Démariage à 2 plantes par poquet soit 66.600 plantes/ha

Fumure : 2,0 kg/are d'engrais 14-23-15 (avant paillage)

Film utilisé : polyéthylène noir en 0,65 m de largeur et 38 microns

Semis : 24 juin 1982 - variété locale (jaune)

Récolte : 19 septembre.

TABLEAU 1

	Paillage	Sol nu
Rendt. kg/are	35,75	25,95
Augmentation de product: en kg/are	9,800	
Poids de film utilisé en kg/are	2,96	

Dans les conditions de l'essai le paillage du maïs avec un film noir de polyéthylène noir de 38 microns n'est pas rentable en dépit d'une augmentation de production de 0,98 T/ha. Il conviendrait d'orienter les essais vers l'utilisation de films 10 à 20 microns d'épaisseur et de films photodégradables

2.2 Essais de techniques culturales

A - Tomate

Etude comparative de cultures sur paillage en billons et en planches, et de plants élevés engodets et en arrachis.

Méthode expérimentale

Essais conduits à 3 répétitions (Méth. des couples) pour la culture en billons et à 2 répétitions (faute de terrain disponible) pour la culture en planches.



## ANNEXE 3

Parcelle élémentaire de 2 lignes de 10 plantes = 20 plantes sur  
4,20 m<sup>2</sup> (écartements : 0,70 m x 0,30m)

soit 47,600 plantes/ha

Semis : 29 septembre 1982 - Variété Roma VF

Mise en place : 27 octobre

Récolte : 30 déc. au 17 février 1983.

TABLEAU 2

(1) Culture sur billons

Var. Tomate Roma VF	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Récolte	30/12-17/2	30/12 - 17/2	7/1 - 17/2	7/1 - 17/2
Rend. précoce kg/are au 25/1	285,7	221,7	84,6	42,5
Rend. total kg/are	862,7	748,7	852,3	661,1
Poids moyen des fruits (gr)	59	59	61	57
Augmentation de prod. kg/are	114		191,2	
% par rapp. au sol nu	115		129	
Poids de film 38 microns - kg/are	2,43			

TABLEAU 3

(2) - Culture en planches

Var. Tomate Roma VF	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Récolte	15/1 - 17/2	15/1 - 17/2	15/1 - 17/2	15/1 - 17/2
Rend. précoce kg/are au 25/1	175,4	140	86,9	48,8
Rend. total kg/are	767	653	548,8	542,8
Poids moyen des fruits (gr)	63	60	56	58
Augm. de prod. kg/are	114		0	
% par rapport au sol nu	117			
Poids de film 38 mi- crons - kg/are	2,67			

L'étude des tableaux 1 et 2 permet de constater que :

1. la culture sur billons est nettement supérieure en rendement à la culture en planches (+ 124 % - paillage et sol nu confondus)

## ANNEXE 3

2. l'effet raillage est d'une façon générale positif par rapport au sol nu en rendements précoce et totale.
3. en planches, les rendements des plants en godets sont supérieurs à l'arrachis tandis que la différence entre les deux origines de plants est peu sensible lorsqu'il s'agit de culture en billons.
4. les rendements sur paillage sont supérieurs à 85 T/ha en culture sur billons (godet ou arrachis) et inférieurs à 77 T/ha en culture en planches.

B - Oignon

1. Etude comparative de cultures sur paillage, en billons et en planches

Méthode expérimentale

Essais à 4 répétitions (Méth. des couples)

Densité : 166.600 plantes/ha

Semis : 8 octobre 1982

Plantation : 27 novembre - variété : galmi rouge

TABLEAU 4

	Billons		Planches	
	P.E = 80 plantes/4.80 m <sup>2</sup>		P.E = 120 plantes /7.20 m <sup>2</sup>	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Récolte	28/2	28/2	1/3	1/3
Rendt. kg/are	293,7	225	207,2	144
nb de bulbes récolt/are	1661	1656	1666	1666
Augm. de prod. kg/are	68,7		63,2	
% par rapport au sol nu	130		143	
Poids moyen des bulbes (gr)	176	136	124	86
Poids de film 38 microns - kg/are	2,99		3,74	

OBSERVATIONS

1. les rendements de la culture sur billons sont supérieurs à ceux de la planche (+ 147 % - paillage et sol nu confondus)
2. pour les deux techniques considérées l'augmentation de production sur paillage est de 68,7 kg/are (13 %) pour la culture sur billons et 63,2 kg/are (143 %) dans le cas de la planche, par rapport au sol nu.
3. le poids moyen des bulbes s'est accru sur paillage de 40 gr environ dans le deux cas.

2. Essai de culture d'oignon sur paillage, en planches

Méthode expérimentale

Essai à 4 répétitions (Méth. des couples)

Parcelle élémentaire de 100 plantes sur 6,80 m<sup>2</sup>

Densité : 156.250 plantes/ha

Semis : 6 octobre 1982

Plantation : 25 novembre - variété : galmi rouge

TABLEAU 5

	Paillage	Sol nu
Récolte	19/2/83	19/2/83
Rendt. kg/are	235,1	180,8
NB de bulbes récol./are	1558	1562
Augm. de product. kg/are	54,3	
% par rapp. au sol nu	130	
poids moyen des bulbes en gr.	150	115
poids de film 38 microns en kg/are	2,82	

les résultats ci-dessus recourent ceux de l'essai précédent (tableau 4) : rendements significativement supérieurs et poids moyen des bulbes plus élevé sur paillage.

C. GOMBO (hybiscus esculentus)

- Etude comparative de cultures sur paillage, en billons et en planches

Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (Méth. des couples)

Parcelle élémentaire de 30 paquets sur 8,40 m<sup>2</sup>

Ecartements : 0,70 m x 0,40 m

Densité : 35.700 paquets - démarrage à 2 plantes

Semis : 30 octobre 1982 - Variété : SAK

Récolte : 31 décembre au 21 février 1983

TABLEAU 6

	Billons		Planches	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Rend. kg/are	202,8	155,8	194,1	145,8
augment. de prod. kg/are	47		48,3	
% par rapport au sol nu	130		133	
Poids de film 38 microns kg/are	2,43		2,67	

OBSERVATIONS :

1. La différence de production entre le billon et la planche n'est pas significative
2. L'effet paillage est sensiblement positif dans les deux techniques considérées par rapport au sol nu : augmentation de production de 47 kg/are dans la culture sur billons (130 %) et de 48,7 kg/are (133 %) dans la culture en planches.

D - HARICOT VERT

Etude comparative de cultures sur paillage, en billons et en planches

Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (Méth. des couples)

Parcelle élémentaire de 48 poquets sur 8,40 m<sup>2</sup>

Ecartements : 0,70 m x 0,25 m

Densité : 57.140 poquets/ha

Semis : 4 décembre 1982 - variété : "mange-tout" processor

Récolte : 29 janvier au 18 février 1983.

TABLEAU 7

	Culture sur billons		Culture en planches	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Rend. précoce kg/are au 7/2	36,9	33,3	32,9	13
Rend. total kg/are	139,2	113,5	114,2	49
Augm. de prod. kg/are	25,7		65,2	
% par rapport au sol nu	122 %		233 %	
Poids de film 38 microns kg/are	2,43		2,67	

OBSERVATIONS

1. Les rendements de la culture sur billons sont supérieurs à ceux enregistrés dans la culture en planches.

139,2 kg/are contre 114,2 kg/are pour le paillage

113,5 kg/are contre 49 kg/are pour le sol nu.

2. L'effet paillage s'est surtout manifesté dans la culture en planches où on enregistre une production de 233 % par rapport au sol nu. Elle n'a été que de 122 % dans la culture sur billons.

E. PASTEQUE

Essai simple de paillage

Méthode expérimentale

4 répétitions

Parcelle élémentaire de 5,30 m x 2,5 m = 13,25 m<sup>2</sup>

. 1 ligne de 6 Poquets - démariage à 2 plants

. Densité : 4500 poquets/ha

Technique de culture en banquette ne nécessitant qu'une couverture de paillage de 0,80 m à partir de la raie d'irrigation.

Semis : 21 octobre 1982 - Variété : Sugar babyTABLEAU 8

	Paillage	Sol nu
Récolte	12/1 au 21/1	12/1 au 29/4
Rend. kg/are		
12/1 "	176	105
22/1 "	378	279
29/1 "	378	313
Augmentation de product.kg/are	65	
Poids moyen des fruits/kg	3,850	3,534
% par rapport au sol nu	121	
Poids de films 38 mic. kg/are:	1,37	

L'effet paillage s'est manifesté par une précocité de 7 jours et une augmentation de la production totale de 65 kg/are par rapport au sol nu.

2.3 - Essai Variétaux - Culture sur paillageF - TOMATE A CROISSANCE DETERMINEE

Essai de 5 variétés ( 4 à C.D + 1 à C.I) - 2 répétitions

Parcelle élémentaire de 2 lignes de 10 plantes = 20 plantes sur 4,80m<sup>2</sup>

Ecartement : 0,80 m x 0,30 m

Densité : 41.600 plantes/ha

Semis : 1er octobre 1982

Plantation : 25 au 27 octobre (plantes en godets)

Récolte : 30 décembre au 8 février 1983

Poids de film 38 microns utilisé : 2,13 kg/are

TABLEAU 9

Variétés	Rend. précoce au		Rend. total		Augm. de la	Production:	%
	18/1						
	kg/are		kg/are		kg/are		
	Paillage	Sol nu	Paill.	Sol nu			
<u>Motelle (C.I)</u>	342	260,8	827,5	741	86,5		112
V.F.N			Fruits 75gr	69 gr			
<u>Messoline</u>	317,2	364,3	675	698,6	0		
V.F.N			Fruits 46 gr	46 gr			
<u>Caraïbe</u>	414,7	431,2	829,2	885,2	0		
F.B			Fruits 96gr	99 gr			
<u>Rosol</u>							
VFN	257,6	282,7	847,8	796,8	51		
			Fruits 57g	56 gr			
<u>Roma</u>	308,5	304,7	850,6	709,1	141,5		120
VF			Fruits 72g	63 gr			
(témoin)							

La compacité du sol a rendu difficile la maîtrise des besoins en eau des plantes. Les rendements de + 70 T/ha obtenus en sol nu ont été remarquables et à ce niveau la différence en faveur du paillage ne pouvait être que limitée. Du point de vue variétal, il convient de signaler le bon comportement de Caraïbe nouvelle variété créée par l'INRA Guadeloupe pour les zones tropicales. Elle arrive en tête des rendements de l'essai avec 885 kg/are. Son fruit est du type marmande lisse, de calibre moyen commercial + 57. Tout comme Roma sa conduite nécessite un tuteurage sommaire et pratiquement pas de taille. Variété à suivre d'autant plus qu'elle est résistante au flétrissement bactérien. L'effet paillage sur la variété témoin Roma est très positif.

## G - TOMATE A CROISSANCE INDETERMINEE

Essai de 4 hybrides + une variété (témoin) de tomate à gros fruits  
2 répétitions

Parcelle élémentaire de 2 lignes de 8 plantes sur 4,80 m<sup>2</sup>

Ecart : 0,80 m x 0,375 m

Densité : 33.000 plantes/ha

Semis : 1 octobre 1982

Plantation : 26 octobre (plants en godets)

Conduite à 6 bouquets

Récolte : 27 décembre au 14 février 1983

Poids de film 38 microns utilisé : 213 kg/are

TABLEAU 10

Variétés	: Rendt. précose: 20/1 :		Rend. total :		Augm. Product. :	%
	Kg/are		Kg/are			
	Paillage :	Sol nu :	Paill. :	Sol nu :	kg/are :	
<u>Dombito F1</u> Tm C2 F2	374	300	1088,2	851,8	236,4	127
<u>Marca F1</u> Tm C2 VF2 N	577	486,3	960	807,6	152,4	119
<u>Derina F1</u> C2 F2	596,7	531,3	1001,9	1032,3	0	
<u>Dombo F1</u> VF	420,4	390	953,9	975,6	0	
<u>St Pierre</u> Var. Témoin	380	355,5	1021,5	891,7	129,8	114

En dépit des performances enregistrées, sur paillage notamment, (95 à 108T/ha) aucun des 4 hybrides ne sera retenu. Dans des conditions de l'essai une trop grande sensibilité à l'éclatement des fruits les fait éliminer pour la saison fraîche et sèche. La variété Saint-Pierre bien connue par les jardiniers accuse également une certaine sensibilité, ce qui constitue un grave défaut sur le plan de la commercialisation des fruits.

L'effet paillage est très positif sur la variété témoin.



H - CHOU

Etude de variétés dans le cadre des essais de paillage

Essai à 4 répétitions (Méth. des couples)

4 variétés de chou à feuilles lisses

Parcelle élémentaire de 2 lignes de 8 plantes : 16 plantes sur 4,20 M2

Ecartements : 0,70 m x 0,375 m

Densité : 38.000 plantes/ha

Semis : 29 septembre 1982 - plantation 2 novembre

Poids de film 38 microns utilisé : 2,42 kg/are

TABLEAU 11

	Paillage			Sol nu		
	Pommes Récoltés %	Rend. kg/are	Poids moyen d'1 Pomme (kg)	Pommes Récoltés %	Rend. kg/are	Poids moyen d'1 pomme (kg)
<u>KK Cross</u>						
Récolte 19-27/1	97 %	834,4	2,260	87 %	718,9	2,156
Augm. de prod.		115,5	+0,104			
% par rapp. au sol nu		116 %				
<u>Mascot</u>						
Récolte 8-24/1	98 %	416,2	1,110	98 %	351,3	0,937
Augm. de prod.		64,9	+0,173			
%		118 %				
<u>Copenhague</u>						
Récolte 10-17/1	100 %	663,4	1,741	83 %	516	1,636
Augm. de prod.		147,4	+0,105			
%		128 %				
<u>Express Cross</u>						
Récolte 27/1	98 %	921,1	2,456	92 %	806,5	2,296
Augm. de prod.		114,6	+0,160			
%		114 %				

OBSERVATIONS

- Variété à grosse pomme : KK Cross, Express cross

- " à pomme moyenne: Mascott, Copenhague

Le niveau élevé des rendements obtenus est le reflet des conditions favorables de fertilité du sol. L'augmentation de production en faveur du paillage est relativement faible par rapport aux performances enregistrées. Elle justifie cependant l'utilisation du paillage.

I. MELON

Etude de deux variétés de melon brodé comparées à la variété témoin cultivé dans la région - culture sur paillage

## Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (Méth. des couples)

Parcelle élémentaire de 4 m X 1,80 m = 7,20 m<sup>2</sup>

. 1 ligne de 8 plantes

. Densité : 11.100 plantes/ha

Technique de culture sur paillage ne nécessitant qu'une couverture de paillage de 0,80 m à partir de la raie d'irrigation.

Semis : 20 octobre 1982

Récolte : 27 décembre au 22 janvier 1983 (67 j de semis)

Poids de film 38 microns utilisé : 2,25 kg/are

TABLEAU 12

	Pancha(Hyb. F1)		Harros (Hyb.F1)		Cantaloup de B. (Var) T	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Date de récolte	30/12-22/1	1/1-22/1	27/12-22/1	30/12-22/1	3/1-22/1	5/1-22/1
Rend. kg/are	387,7	323,7	324,9	250	214,1	150,8
NB de fruits	460	370	450	410	260	170
Poids moyen des fruits en kg	0,842	0,874	0,722	0,609	0,823	0,887
Augm. de prod. kg/are	64		74,9		63,3	
% par rapp. au sol nu	120		130		142	

Les hybrides Pancha et Haros se distinguent du Témoin par des rendements plus élevés, la fermeté et la qualité gustative des fruits. Le premier est résistant au fusarium race 0-1, le second au fusarium race 0 et à l'oidium. L'effet paillage est largement positif pour les trois variétés.

ANNEXE 3J. MELON

- Test de culture sur paillage à 2 répétitions

Parcelle élémentaire de 4 m x 1,5 m = 6m<sup>2</sup>

. 1 ligne de 8 plantes

. Densité : 13.300 plantes/ha

Couverture de paillage de 0,80 m à partir de la raie d'irrigation

Semis : 21/10/82 - Variété Vedrantaïs

Récolte : 5/1 au 21/1/83

Poids de film 38 microns utilisé : 2,70 kg/are

TABLEAU 13

	Récolte (date)	NB de fruits /are	Rend. kg/ are	Poids moyen de fruits/kg
Paillage	5/1 -26/1	5/6	275	0,532
Sol nu	8/1 -26/1	19/1	113	0,596
Augm. de prod. kg/are			162	
% par rapp. au sol nu			243 %	

Problème phytosanitaire : jaunissement des plantes et éclatement de fruits en sol nu (cause indéterminée). Aucun accident végétatif constaté sur paillage. En fin de culture, attaque généralisée d'oidium. L'effet paillage s'est avérée très positif dans ce test. L'augmentation de production représente 243% et 162kg/are par rapport au témoin.

K - AUBERGINE

Etude de deux variétés d'aubergine et comparaison de cultures issues de plants élevés en godets et de plants d'arrachis - culture sur paillage

Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (Meth. des couples)

Parcelle élémentaire d'une ligne de 15 plantes sur 4,80 m<sup>2</sup>

Ecartements : 0,40 m x 0,80 m

Densité : 31.250 plantes/ha

Semis : 6 octobre 1982 - mise en place le 4 novembre

TABLEAU 14

	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Variété				
<u>Longue Violette</u>				
Récolte	3/1 - 21/2	3/1 - 21/2	3/1 - 21/2	3/1 - 21/2
Rend. précoce au 24/2 kg/are	173,6	141,2	181,7	139,8
Rend. total kg/are	422,3	424,3	576,8	486,6
Augm. de prod. kg/are	0		90,2	
% par rapp. au sol nu			118	
Poids moyen des fruits(gr)	179	176	187	185
Poids de film 38 microns kg/are	2,13			

TABLEAU 15

Aubergine (suite)

	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Hybride F1				
<u>Bonica</u> (ronde)				
Récolte	: 3/1 - 21/2	: 3/1 - 21/2	: 7/1 - 21/2	: 7/1 - 21/2
Rend. précoce au 24/2 kg/are	: 380,6	: 318,9	: 291,6	: 259,3
Rend. total kg/are	: 933	: 809	: 914,1	: 791,2
Augm. de prod. kg/are	: 124	:	: 122,9	:
% par rapp. au sol nu	: 115	:	: 115	:
Foids moyen des fruits	: 329	: 318	: 335	: 331

OBSERVATIONS

1. Contrairement à l'essai poivron, l'effet godet sur les rendements de l'aubergine n'est pas marqué. Il se manifeste par une simple précocité de quelques jours par rapport à la culture issue de plants d'arrachis.
2. L'effet paillage est par contre positif pour l'hybride Bonica (115 % et + 124 kg/are dans le cas de l'arrachis). Pour la variété Longue Violette il n'est positif que dans le cas de l'arrachis (118 % + 90,2 kg/are)
3. Sur le plan variétal : Bonica se distingue par sa productivité (de l'ordre de 200 % par rapport à Longue Violette.

L. POIVRON

a - Etude de deux variétés de poivron et comparaison de cultures issues de plants élevés en godets et de plants d'arrachis.

Culture sur paillage

. Méthode expérimentale

Essai à 3 répétitions (méth. des couples)

Parcelle élémentaire d'une ligne de 15 plantes sur 4,80 m<sup>2</sup>

Ecartements : 0,40 m x 0,80 m

Densité : 31.250 plantes/ha

Semis : 6 octobre 1982 repiquage en godets le 23 octobre

Mise en place de l'essai : le 6 novembre

TABLEAU 16

Variétés	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
<u>Yollo Wonder</u>				
Récolte	3/1 au 1/3	3/1 au 1/3	26/1 au 1/3	26/1 au 1/3
Rend. précoce au 3/2 en kg/are	216,6	176,2	134,3	95,8
Rend. total en kg/are	385,4	340,1	272,9	277
Augm. de product. en kg/are	45,3		0	
Poids moyen des fruits	134 gr	125gr	120	119
% par rapp. au sol nu	113 %		0	
Poids de film 38 mi- crons en kg/are	2,13			

TABLEAU 17

## Poivron (suite)

Variété <u>Bastidon</u>	Godets		Arrachis	
	Paillage	Sol nu	Paillage	Sol nu
Récolte	17/1 au 1/3	17/1 au 1/3	26/1 au 1/3	26/1 au 1/3
Rend. précoce au 3/2	162,2	144,7	89,5	53,1
Rend. total en kg/are	444,1	386,3	309,3	325
Augm. de product.kg/are	57,8		0	
Poids moyen des fruits	133	130	101	100
% par rapp. au sol nu	115 %		0	

OBSERVATIONS

1. Les rendements de la culture issue de plants élevés en godets sont supérieurs à ceux de plants d'arrachis (+ 148 % : paillage et sol nu confondus pour la variété Yolo Wonder et + 132 % pour Bastidon).
2. La culture issue de plants d'arrachis est nettement plus tardive 2 à 3 semaines suivant les variétés.
3. L'effet paillage est marqué dans la culture en godets. L'augmentation de production est cependant moyenne (45,3 kg/are pour Yolo et 57,8 kg/are pour Bastidon)
4. L'effet paillage est nul en culture issue de plants d'arrachis.
5. Sur le plan variétal Bastidon est plus tardif de 14 jours mais plus productif que Yolo Wonder.

## ANNEXE 4

## A - SITUATION BUDGETAIRE

	F.CFA	Dol. U.S.
1- Situation budgétaire au 16 Mars 1983(1)		
Ligne 15                      Balance		- 413,76
Ligne 17                      "		+ 1508,96
Ligne 49                      "		+ 1183,93
Ligne 51                      "		- 417,76
2- Factures remises à la comptabilité du PNUD le 4 Avril 1983		
imputation : ligne 51 - factures de Décembre à Février	477.932	
3- Factures remises à la comptabilité le 26 Avril 1983		
a) Factures imputées à la ligne 51	115.743	
	<u>593.675</u>	1746
b) Factures de frais de transit et de transport Abidjan-Ouagadougou, frais de douane, concernant le matériel et plus plastiques en provenance d'Europe. (factures SOVOG - DIOT - SOCOPAO)		
imputation : ligne 49 - Montant approximatif(2)	1.015.213	2985
c) Facture SOCOPAO concernant la commande 15-1-EO 568 du 10-6-81. (Caisse d'outillage en souffrance à la SOCOPAO)		
imputation : ligne 49	146.940	432

(1) Suivant fiches de la comptabilité du P.N.U.D.

(2) Les factures SOVOG concernant la commande 15-2-CO561 sont en cours de vérification par la Comptabilité du P.N.U.D.. Le montant ci-dessus indiqué sur l'état risque d'être modifié.



ANNEXE 4

B - BATIMENT DU PROJET

- 1- L'adduction d'eau potable, l'aménagement du magasin climatisé ainsi que le branchement sur la nouvelle ligne téléphonique située en bordure de la parcelle du bâtiment du projet sont en attente de réalisation.
- 2- Locaux mis à la disposition du projet "lutte intégrée" :  
Deux pièces à usage de bureaux, du bâtiment principal, ont été mises à la disposition temporaire de l'équipe de recherches du projet lutte "intégrée" à compter du 1er. Août 1982. La participation de ce projet aux fins d'entretien et de gardiennage du bâtiment a été fixée à la somme de 90.180 F.CFA payable trimestriellement. Cette recette est directement versée au P.N.U.D. par chèque pour le compte du projet plasticulture.

C - INVENTAIRE

1- Matériel d'équipement

1.1. L'inventaire effectué en présence de Mr. Pierre OUEDRAOGO, les 13 et 14 Avril 1982, a permis de constater le bon état de tout le matériel d'équipement en compte et stocké dans les magasins du projet. Ci-joint, les photocopies des états d'inventaire concernant le matériel de laboratoire de technologie, d'atelier et de météorologie, ainsi que le véhicule du projet.

1.2. Matériel de pompage

1 motopompe moteur diesel + 15 tubes ABC 2 pouces SL.6m et 17 tubes ABC 3 pouces, de 6m.

1.3. Matériel de bureau :

4 bureaux équipés : 2 grandes tables bureaux, 2 tables simples, 3 bibliothèques à casiers, 4 meubles classeurs, 3 climatiseurs, 10 chaises métalliques - 17 chaises rembourées.

2- Matériel consommable

2.1. Le Stock ancien des produits consommables, au 31 Mars 1983 reste inchangé par rapport à l'inventaire de Mars/Avril 1982 paru sur le rapport d'activité d'Août 1982. Sauf en ce qui concerne le film de polyéthylène noir de 38 microns pour le paillage (10 rouleaux de 150 m) qui a été utilisé entièrement dans les essais de paillage 1982-83.

Les quantités globales sont rappelées ci-dessous pour les stocks les plus importants :

ANNEXE 4

- a - Résines de polyester et autres produits entrant dans la fabrication de matériaux plastiques rigides : 440 kg.
- b - Ombrières : filets de polyéthylène tissés en monofilament et filets en polyéthylène extrudé : 2100 m<sup>2</sup> (dont 400 m<sup>2</sup> montés).
- c - Filet grande maille : 310 m<sup>2</sup>
- d - Films de polyéthylène (P.E. bd) noir pour l'étanchéité de réservoirs et divers : 13 rouleaux en grande largeur et 125/250 microns

Matériel d'irrigation en P.E. bd :

- e - Tuyau de diam 16 mm : 17 rouleaux = 6600 m, 9000 goutteurs, tés, raccords, coudes, colliers de prise en charge, filtre, fertilisateur, régulateurs de pression (9).
- f - Tuyau de diam 32 et 50 : 265 m.  
Le matériel d'irrigation ci-dessus correspond à une unité d'irrigation goutte à goutte de 5000 m<sup>2</sup> environ.
- g - Matériel d'irrigation : gaines plates, cousues et accessoires, bâches d'étanchéité de canaux, bandes de polyéthylène noir pour le paillage, filtres, vannes pour le montage de petites unités (système indien).
- h - Tôle galva pour la construction de réservoirs et de gabarits divers.  
80 m<sup>2</sup>.
- i - Fils de fer galva 60 kg.
- j - Fer : 0,3 T : cornières de 30 + tubes carrés et fers ronds.
- k - Bois : 1,3 m<sup>3</sup> de lambourdes de 30 x 70 mm.

Country UPPER VOLTA Project No. TF/UPV/77/006  
 Project Title PLASTIC IN RURAL DEVELOPMENT

 Page 1 of 2  
 Period ending DEC 1 1982

## NON - EXPENDABLE PROPERTY CONTROL RECORD

WO Req. Ref.	Item No.	Qty.	Unit	Description	US Dollar Equivalent	P.O./Shipping Advice Ref.	Received			Condi- tion	Qty. on hand	Remarks
							Qty.	M	Y			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
70/4	1	1	FA	VEHICLE: PEUGEOT 504 CHASSIS NO.: 3.222.171 ENGINE NO.: REG. NO.: please indicate	10,361.-	LP	1	9	79	F	1	MOI 10-0-1108
70/4				GUARDS	1,000.-	LP						<del>MOI 10-0-1108</del>
70/1	1	1	FA	TENSOMETER 2000 METRIC MEASUREMENTS, COMPLETE	14,114.-	15-9-01081	1	8	80	G	1	not purchased see returned Year end inventory 1'
70/1	5.2	2	FA	SCREW GAUGE MICROMETERS, STANDARD TYPE, WITH ACCESSORIES	1,976.-	15-9-00910	2	6	80	G	2	
70/1	6	1	FA	FIG. 200 HYDRAULIC TEST PUMP	341.-	15-9-01010	1	2	80	G	1	
70/1	3	1	FA	STANDARD PRESS, COMPLETE	682.-	15-9-01083	1	7	80	G	1	
70/1	2	1	EA	FALLING DART IMPACT TESTER SERIAL NO. FD 50/ to B.S. 2782	4,027.-	15-9-01018	1	8	80	G	1	
30/3	1	1	EA	CONTROL HEAD COMPLETE	670.-	15-0-00752				G	1	
	2	9	EA	PRESSURE REGULATOR	198.-	- " -				G	9	
70/1	9	1	EA	TAKEMURA DM-8 TENSION METER	40.-	15-1-00514				G	1	

Country UPPER VOLTA

Project No. US/UPV/78/132

Page 1 of 2

UNITED NATIONS  NATIONS UNIES

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Project Title PLASTICS IN RURAL DEVELOPMENT - OUAGADOUGOU

Period ending 31 1982

NON - EXPENDABLE PROPERTY CONTROL RECORD

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	Item No.	Qty.	Unit	Description	US Dollar Equivalent	P.O./Shipping Advice Ref.	Received			Condition	Qty. on hand	Remarks
							Qty.	M	Y			
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
/2	11	1	EA	TM 3800 THERMOGRAPHE A DISTANCE COMPLETE	1,152.-	15-1-00571	1			G	1	
	12	1	EA	SO 2870 PYRANOGRAPHE BIMETALLIQUE, COMPL.	905.-	- " -	1			G	1	
	13	1	EA	VT 1280 ANEMOGRAPHE MECHANIQUE MENSUEL COMP.	1,530.-	- " -	1			G	1	
/2	14	1	EA	TENSIORAPHE A-270 POUR 7 JOURS	666.-	15-1-00615	1			G	1	
/2	1	1	EA	DEROULEUSE AVE L'OUTILLAGE POUR DEROUULER LES TUYAUX ET L'OUTILLAGE POUR TRACER LES CANAUX D'IRRIGATION	1,220.-	15-1-00565						not received

ANNEXE 4

ANNEXE 4

2.2. Matériel consommable (achats 1982-83)

Films de polyéthylène et matériel divers ayant fait l'objet de la lettre de commande 983 (Matériel réceptionné en présence de Mr. Pierre OUEDRAOGO le 14 Avril 1983).

a-. Réf. 15-2-C0552

- gaine plastique de 200 mm de largeur à plat pour l'irrigation : 600 mètres

- Capillaires 10/10e. : 1500 mètres

b-. Réf. 15-2-C0547

- Film transparent en 6,40 m de largeur et 180 microns (10 bobines) : 525 kg

- Film transparent en 2,20 m de largeur et 100 microns (6 bobines) : 300,6 kg

c-. Réf. 15-2-C0491

- Tunnel armature complète de 31 m de longueur sur 7 m de largeur : 210 m<sup>2</sup>

d-. Réf. 15-2-C0561

- Film de P.E. noir en 2,20 m de largeur et 200 microns pour l'étanchéité des canaux (9 bobines). : 384,8 kg

e-. Réf. 15-2-C0555

- gaine d'irrigation de 42 mm à plat et 250 microns : 5000 Ml (206 kg)

Films pour le paillage :

Film de P.E noir en 2,20 m de longueur et 100 microns : 526,2 kg

" " " en 1,30 m " " et 100 microns : 1548 kg

" " transparent en 1,30 m de longueur et 100 microns : 513 kg

---

(1) Le matériel et films de polyéthylène ci-dessus a fait l'objet d'une ouverture de fiches d'inventaire.

BARRAGE RESERVOIR

Dans le cadre de la gestion des eaux le projet de remodelage et d'approfondissement du bassin de retenue des eaux pluviales situé en limite nord du champ d'essai de la station de Kamboinsé a été réalisé fin Avril 1982 avec des crédits ONUDI (600.000 F.CFA) auxquels s'est ajouté une participation de 40 % des Instituts de Recherches de Kamboinsé. Il présente les caractéristiques suivantes :

- . Surface du plan d'eau : 7200 m<sup>2</sup>
- . Profil trapézoïdal : Côtes moyennes 28 m x 16 m x 1,90 m
- . Longueur : 260 m
- . Volume d'eau retenue : 11000m<sup>3</sup>, soit 4 fois plus que le volume d'origine
- . Autonomie : 1ha environ de culture maraîchères (d'Octobre à Mars)
- . Possibilité de remplissage par gravitation à partir du grand barrage de Kamboinsé.
- . Coût des travaux : 1.000.000 F.CFA (2950 DoL. U.S.)

Le volume de retenue d'eau pourrait doubler avec l'aménagement des bassins d'amont et d'aval attenants au réservoir principal, ce qui augmenterait son autonomie à 2ha de culture maraîchère. Le coût approximatif des travaux supplémentaires à réaliser devrait se situer à 3000 Dollars des Etats Unis.

ANNEXE 5

ANALYSE ECONOMIQUE

Les trois tableaux suivants représentent l'analyse économique réalisée sur un échantillonnage représentatif de cultures maraîchères. Ils font apparaître une situation de rentabilité positive justifiant largement l'utilisation des plastiques de paillage.

Le calcul classique utilisé tient compte, d'une part, des charges fixes (semence, fumure, pesticides, coût d'irrigation, amortissement) identiques pour les cultures sur paillage et en sol nu, et d'autre part, des charges supplémentaires (coût du film et pose). Il tient compte également des charges de main d'oeuvre concernant les desherbages éventuels effectués notamment dans la culture non paillée. Il convient de signaler que les temps de travaux relatifs à l'entretien des cultures et aux récoltes sont considérés sensiblement identiques dans les parcelles paillées et non paillées et n'influent pas sur l'augmentation de la marge bénéficiaire réalisée du fait de l'utilisation des plastiques.

Le tableau 1 représente les résultats économiques des essais effectués au cours des campagnes 1980-81 et 1981-82.

Dans les tableaux 2 et 3 figure l'analyse des résultats des essais les plus représentatifs de la campagne 1982-83.

ANALYSE ECONOMIQUE (1980-1982)

Tableau 1

	aubergine (1)		tomate (1)		tomate (2)		poivron (2)		aubergine (2)		haricot vert (2)	
	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu
Variété	Longue violette		Heinz 1370		Roma VF		Giallo		Missio-Bell			
Semis	29/09/80		29/09/80		29/10/81		17/10/81		27/10/81		03/12/81	
Plantation	11/11/80		11/11/80		04/12/81		18/11/81		02/12/81			
Récolte	15/01/81 (début)		05/01/81 (début)		19/02 au 12/04/82		15/02 au 31/03/82		19/02 au 02/04/82		08/02 au 26/03/82	
Rendement kg/are	330	110	1 100	470	552	381	435	328	869	309	223	160
	F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA	
Prix du kg	40	40	30	30	50	50	60	60	60	60	100	100
Rapport à l'are	13 200	4 400	33 000	14 100	27 600	19 050	26 100	19 680	52 140	18 540	22 300	16 000
Charges fixes	2 227,5	2 227,5	2 842,5	2 842,5	2 450,5	2 450,5	3 126	3 126	3 126	3 126	3 721	3 721
Charges supplémentaires (film et pose)	2 133		2 133		2 346		2 346		2 346		2 346	
Coût total des charges	4 360,5	2 227,5	4 975,5	2 842,5	4 796,5	2 450,5	5 472	3 126	5 472	3 126	6 067	3 721
Marge brute par are	8 839,5	2 172,5	28 024,5	11 257,5	22 803,5	16 599,5	20 628	16 554	46 668	15 414	16 233	12 279
Augmentation de la marge brute/are	6 667		16 767		6 204		4 074		31 254		3 954	

(1) Campagne 1980-81

(2) Campagne 1981-82



ANALYSE ECONOMIQUE (1982-1983)

Tableau 2

	melon		melon		pastèque		haricot vert		oignon		chou	
	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu
Variété	Haros Fl.		Vedrantais		Sugar baby		Processor		Galmi rouge		KK cross	
Semis	20/10/82		21/10/82		21/10/82		04/12/82		08/10/82		29/09/82	
Plantation									27/11/82		02/11/82	
Récolte	27/12 au 22/01/83		05/01 au 21/01/83		12/01 au 21/01/83		29/01 au 18/02/83		28/02/83		19 au 27/01/83	
Rendement kg/are	324,91	250	275	113	378	313	114,21	49	293,71	225	834,41	718,91
	F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA	
Prix du kg	150	150	150	150	65	65	150	150	100	100	75	75
Rapport à l'are	48 735	37 500	41 250	16 950	24 570	20 345	17 130	7 350	29 370	22 500	62 580	53 917,5
Charges fixes	6 721	6 721	2 626	2 626	2 670	2 670	3 721	3 721	2 561	2 561	2 561	2 561
Charges supplémentaires (film + pose)	2 540		2 923		1 786		3 059		3 428		2 970	
Desherbage		244		244		426		609		1 132		807
Coût total des charges	9 261	6 965	5 549	2 870	4 456	3 096	6 780	4 330	5 989	3 693	5 531	3 368
Marge brute/are	39 474	30 535	35 701	14 080	20 114	17 249	10 350	3 020	23 381	18 807	57 049	50 549,5
Augmentation de la marge brute/are	8 939		21 621		2 865		7 330		4 574		6 499,5	

ANALYSE ECONOMIQUE (1982-1983)

Tableau 3

	tomate		tomate		aubergine		aubergine		poivron		gombo	
	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu	paillage	sol nu
Variété	Roma VF		Saint Pierre		Longue violette		Bonica		Bastidon		S A K	
Semis	29/09/82		01/10/82		06/10/82		06/10/82		06/10/82		30/10/82	
Plantation	27/10/82		26/10/82		04/11/82		04/11/82		06/11/82			
Récolte	30/12 au 17/02/83		27/12 au 14/02/83		03/01 au 21/02/83		03/01 au 21/02/83		17/01 au 01/03/83		31/12 au 21/02/83	
Rendement kg/are	850,61	709,1	1 021,51	891,7	576,8	486,6	914	791,2	444,1	386,1	202,81	155,81
	F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA		F.CFA	
Prix du kg	75	75	60	60	75	75	50	50	75	75	125	125
Rapport à l'are	63 795	53 182,5	61 290	53 502	43 260	36 495	45 700	39 560	33 307,5	28 957,5	25 350	19 475
Charges fixes	3 268	3 268	3 268	3 268	2 561	2 561	2 561	2 561	2 561	2 561	2 461	2 461
Charges supplémentaires (film + pose)	2 776		2 776		2 496		2 496		2 496		2 775	
Desherbage		879		879		530		530		530		800
Coût totale des charges	6 044	4 147	6 044	4 147	5 057	3 091	5 057	3 091	5 057	3 091	5 236	3 261
Marge brute/are	57 751	49 035,5	55 246	49 355	38 203	33 404	40 643	36 469	28 250,5	25 866,5	20 114	16 214
Augmentation de la marge brute/are	8 715,51		5 891		4 799		4 174		2 384		3 900	

