



**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)

08135

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Distr  
LIMITEE

UNIDO/IGD.135  
30 mai 1970

FRANCAIS

LES MATIERES PLASTIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT RURAL \*  
(AGRICULTURE ET HYDRAULIQUE)

HAUTE-VOLTA

TF/UPV/77/60

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS  
PROJET DE RAPPORT PREPARE  
POUR LE GOUVERNEMENT DE HAUTE-VOLTA

par

A.D. Clarke et J.-C. Bernard

Experts de l'ONUDI

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

TABLE DES MATIERES / TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
I. Table des abréviations Table of Abbreviations	3
II. Table des annexes Table of Annexes	4
III. Résumé / Summary	5
IV. Recommandations Recommendations	6
V. Introduction	8
VI. Entretien en République fédérale d'Allemagne German consultations	10
VII. Assistance préparatoire Preparatory Assistance	14
VIII. Besoin d'une proposition de projet Need of a Project Proposal	16
IX. Comité Voltaïque des plastiques en agriculture (et dans le développement rural) Upper-Volta Committee for Plastics in agriculture (rural development)	18
X. Proposition de projet : omissions et modifications Draft project proposal omissions and corrective action	19
XI. Autres observations Other information	20
XII. Remerciements/ Acknowledgements	23

I. TABLE DES ABBREVIATIONS / TABLE OF ABBREVIATIONS

Chiffres de référence : voir l'annexe I  
Number references : see Annex I

ARCOM	-	23
BAF	! Badische Anilin u. Soda Fabrik	- 22
CEPCI	-	44
CIEH	-	52
CIPAC	-	22
DCI	-	19
DDI	-	11
FLEXFORM	-	32
HEP	-	50
ICRIST	-	42
IIT	-	43
IPAT	-	45
OFNOCER	-	73
ONBI	-	51
OPEV	-	20
OPD	-	61-62
SCORBAN	-	72
SKZ	-	81
SOVOLPLAS	-	31
UVOCAN	-	71

---

EPS : polystyrène expansé / expanded polystyrene  
FRP : polyester renforcé aux fibres / fiber reinforced polyester  
GRP : polyester renforcé aux fibres de verre / glass reinforced polyester  
)LD/LD : basse densité / low density  
PE : polyéthylène / polyethylene ( )HD/HD : haute densité / high density  
PP : polypropylène / polypropylene  
PVC : polychlorure de vinyle / polyvinylchloride  
PU : polyuréthane / polyurethane

---

Taux de change / Rate of exchange : 1 US \$ = 204 Francs CFA  
(1980/81, 1979)

II. TABLE DES ANNEXES / TABLE OF ANNEXES

<u>Texte</u> <u>Text prepared in</u>			<u>Numéro/</u> <u>Reference</u>	<u>Page</u>
<u>Français</u> <u>French</u>	<u>Anglais</u> <u>English</u>			
	bilingue combined	Organismes consultés Organisations visited	I	24
+		Proposition de projet "Plastiques dans le développement rural (agriculture et hydraulique compris)"	II	29
	+	Project proposal for "Plastics in rural development (including agriculture and water management)"		
+		Profils des emplois Job descriptions	III	64
	+			
+		Note sur le voyage d'étude Note on Study Tour	IV	79
(disponi- ble en nombre limité) (limited copies available)	0			
+	(disponible en nombre limité) (limited copies available)	Fiche de référence de projet "Plastiques dans le développement rural (agriculture et hydraulique compris) Project Data Sheet (Plastics in Rural Development (including agriculture and water management)	V	81
	original publié par ONUDI/ original issued by UNIDO			

### III. RESUME

Un programme préparatoire d'assistance a été conduit en liaison avec la Direction des services agricoles du Ministère du développement rural, agissant en tant qu'organisme cofinçant, dans le but de créer un Centre des plastiques dans le développement rural (agriculture et hydraulique compris).

Ce projet a fait l'objet d'une subvention spécifique de la République fédérale d'Allemagne, par le biais d'une contribution volontaire au Fonds de don de l'OMUOI.

Après des entretiens préliminaires avec les consultants allemands, des contacts ont été établis en Haute-Volta avec les pouvoirs publics et diverses organisations. Faute de document de base, les services gouvernementaux n'étaient pas au courant du détail du projet. Ils avaient toutefois fait le choix a priori de la Station agricole de Kamboinsé pour l'implantation du Centre, ce qui se révèle admirablement convenir.

Une série d'applications existantes ou potentielles ont été reconnues en matière d'utilisation des plastiques dans le développement rural. Celles qui pourraient s'inscrire dans le programme initial de démonstrations sont décrites dans une proposition de projet qui a été rédigée et diffusée sur place.

Au niveau ministériel, il a été précisé que si des raisons budgétaires s'opposaient au démarrage du Centre en 1978, l'intention demeurait néanmoins de réaliser le voyage d'étude selon le calendrier prévu, dès 1978.

L'invitation transmise par le Centre commun OMUOI-Roumanie de prolonger le voyage d'étude (de huit semaines à l'origine) d'une semaine supplémentaire en Roumanie (visites et entretiens techniques sur les plastiques dans l'agriculture) a été présentée au Gouvernement.

#### IV. RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes sont soumises au gouvernement aux fins d'examen et d'éventuelle exécution.

Il est vivement recommandé que le gouvernement :

- (1) Donne sans délai son accord sur la proposition de voyage d'étude précisée dans la proposition de projet "Plastiques dans le développement rural" (y compris pour ce qui est des recommandations 3,4 et 5) ; et approuve par la suite la réalisation de l'ensemble du projet, une fois que les services publics l'auront étudié.
- (2) Prende toutes mesures propres à lancer et consolider la formation d'un Comité Voltaïque des plastiques en agriculture (concernant également le développement rural).
- (3) Demande expressément à l'ONUDI, par le canal du PNUD, que le programme de perfectionnement prévu dans le cadre du voyage d'étude soit confié au Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg, RFA.

Il est en outre recommandé que le Gouvernement :

- (4) Prende en considération l'invitation transmise par le Centre commun ONUDI-Roumanie de compléter le voyage d'étude d'une semaine supplémentaire de visites en Roumanie, tous frais payés, et fasse connaître sa position à ce sujet à l'ONUDI par le canal du PNUD ; afin de faciliter la préparation du voyage, une prise de décision rapide est sollicitée.
- (5) Désigne six candidats pour participer au voyage d'étude proposé et communique les noms et tous renseignements utiles à l'ONUDI, par le canal du PNUD, au plus tard pour fin mars 1978.
- (6) choisisse d'implanter et d'intégrer le Centre des plastiques dans le développement rural (y compris agriculture et hydraulique) dans le

cadre de la Station agricole de Kamboinsé.

- (7) Fasse dresser un plan de la Station agricole de Kamboinsé montrant le détail des terrains et bâtiments attribués au Centre.
- (8) Engage le Ministère du Commerce, du développement industriel et des mines à détacher un agent pour remplir la fonction de directeur-adjoint du Centre.

## V. INTRODUCTION

Une mission ONUDI, organisée par le canal du Centre commun ONUDI-Roumanie a parcouru la Haute-Volta et le Mali de décembre 1975 à avril 1976. Grâce à une unité mobile de démonstration, montée sur camions et consistant en équipements et matériaux pour la transformation des plastiques, grâce également à des conférences, elle a pu présenter les applications des plastiques dans l'hydraulique et dans l'agriculture. Les discussions ont mis en évidence le besoin d'un Centre expérimental pour traiter des divers aspects du développement des plastiques en Haute-Volta.

A l'occasion d'une mission ONUDI relative à une unité pilote de production d'éléments en plastiques composites pour l'habitat, le Professeur C. Patfoort a évoqué la possibilité de créer un tel Centre grâce à une contribution volontaire de la République fédérale d'Allemagne au Fonds de dépôt de l'ONU (cf. Utilisation des matières plastiques dans le développement rural, 16 février-4 mars 1977).

C'est sur cette base que le Secrétariat de l'ONU a rédigé une fiche de référence sur un projet "Plastiques dans le développement rural (agriculture et hydraulique compris)" en vue de le soumettre au Gouvernement de la République fédérale d'Allemagne. Celui-ci a approuvé la proposition et, afin d'en permettre la réalisation, a fait verser en décembre 1977 une contribution volontaire de 249 874 US dollars au Fonds de dépôt de l'ONU.

L'ONU a reçu le 17 février 1978, par l'intermédiaire du PNUD, la requête officielle du gouvernement afférente au projet, concrétisée dès le 9 janvier 1978 par une mission de deux experts ONUDI qui pendant un mois en ont assuré la coordination en liaison avec l'organisme concerné, en l'occurrence le Ministère du développement rural.

Cette mission avait pour objet d'entreprendre les actions préliminaires, d'ordre administratif et technique, à la mise en place du Centre. La création du Centre des plastiques en agriculture répond à trois urgences :

(1) Diffuser à l'aide d'essais-démonstrations les techniques d'emploi des plastiques dans l'agriculture et dans l'hydraulique parmi les milieux

agricoles voltaïques, auprès des agriculteurs et des maraîchers, des transformateurs et des responsables intéressés des organismes publics et des services de vulgarisation.

- (2) Améliorer la qualité des matériaux plastiques produits dans le pays pour des usages ruraux.
- (3) Apporter des méthodes simples pour contrôler la qualité des plastiques offerts par l'industrie locale aux applications rurales.

Un voyage d'étude a par ailleurs été prévu dans le cadre du projet : le détail en est donné dans l'Annexe V de la fiche de référence du projet. Le programme a fait l'objet d'une mise à jour dans la proposition de projet (Annexe II) et pourrait prendre effet à compter du 26 août 1978.

Bien que ce projet ne figure pas dans le programme national, il n'en reste pas moins qu'il s'inscrit dans le droit fil des soucis prioritaires du plan gouvernemental : la conservation et l'exploitation des ressources en eau, ainsi que le développement rural. Le projet vise en effet à utiliser les plastiques pour une maîtrise plus efficace de l'eau, en même temps qu'à promouvoir l'implantation d'industries villageoises susceptibles de fournir les plastiques nécessaires aux applications agricoles et rurales.

## VI. ENTRETIENS EN REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Les conseillers du projet sont :

- le Centre des plastiques d'Allemagne du Sud (SKZ), Würzburg ;
- la Station expérimentale BASF des plastiques dans l'agriculture, Limburgerhof.

Juste avant leur départ pour Ouagadougou, les experts ont rencontré le Dr. Schwarz et le Dr. Ebeling à Würzburg, ainsi que le Dr. Herminhausen à Limburgerhof.

Au retour, une séance de travail à Limburgerhof leur a permis de rendre compte de cette mission aux deux conseillers.

### a) Formation : voyage d'étude de six stagiaires voltaïques (proposition)

Le SKZ a indiqué que la date la plus proche pour démarrer le stage de formation en technologie des plastiques prévu dans le cadre du voyage d'étude était le 4 septembre 1978. Au sujet du logement des stagiaires, il a été suggéré que l'ONUDI se mette en rapport avec le :

Carl-Duisberg Centre  
D-500 Köln 1  
Hohenstauffenring 30-32  
tél (024) 20081

afin de réserver six chambres à la Carl-Duisberg-Haus de Würzburg.

Les circonstances amenant à réduire le programme convenu à l'origine à un total de huit semaines à Würzburg, le Dr. Schwarz s'est déclaré d'accord pour soumettre à l'ONUDI un programme modifié et un nouveau devis.

Les experts ONUDI ont procédé à un examen approfondi des installations et équipements offerts par le SKZ et en ont reconnu l'excellence. Ils sont en conséquence d'avis que le programme de formation se situe dans cet Institut

et recommandent vivement que le gouvernement de Haute-Volta demande expressément à l'OIIPT, par l'intermédiaire du OIHO, que le programme de formation prévu dans le cadre du voyage d'étude soit confié au Silddeutsches Kunststoff-Zentrum (3).

Entre temps, le Centre connu OIIPT-Toumanie a invité les stagiaires à passer une semaine en Roumanie à visiter l'exemple d'applications des matières plastiques dans l'agriculture et discussions. Cette invitation ne comporte aucun frais supplémentaires pour le Gouvernement de Haute-Volta, auquel il revient de l'accepter ou non. En cas de réponse positive, il est proposé que le voyage d'étude commence le 26 août 1979 par une semaine en Roumanie pour se poursuivre à Wipzburg à partir du 4 septembre. Il est recommandé que le gouvernement fasse connaître le plus rapidement et possible sa position à l'OIIPT, sous couvert du OIHO, afin de lui permettre d'achever les préparatifs en temps utile (4).

Pour que le stage de formation puisse se dérouler selon le calendrier prévu, il est indispensable que le gouvernement communique à l'OIIPT avant la fin du mois de mars 1979 les noms des six candidats. Il est donc recommandé que le gouvernement procède dans les meilleurs délais à la désignation des six candidats devant participer au voyage d'étude et fasse connaître à l'OIIPT, par l'intermédiaire du OIHO, les noms et tous renseignements utiles, en tout cas avant le 31 mars 1979 (5).

Les visites techniques prévues dans le cadre du voyage d'étude en Allemagne sont organisées par le Dr. Hamminghaus en collaboration avec le SKZ : les régions de Munich (Station de Moihenstapan), Giesingheim et Limburgerhof sont notamment envisagées.

b) Section de technologie des plastiques (Centre des plastiques dans le développement rural).

Les besoins en matière de machines et d'appareils ont été étudiés avec les Dr. Schwarz et Ehling. Il a été convenu que le SKZ ferait parvenir à M. Dav, OIIPT-Vienna, des listes de fournisseurs appropriés. La Section des achats et contrats de l'OIIPT sera ainsi en mesure de se procurer les catalogues et tarifs pour une première estimation.

C) Section des essais-démonstrations (Centre des plastiques dans le développement rural)

Les experts ont fait transmettre à la Section des achats et contrats de l'ONUDI plusieurs listes de fournisseurs de matériaux et matériels.

La surface à mettre en culture doit être en rapport avec la surface moyenne des exploitations agricoles du pays. Au départ, une superficie de 1-4 ha paraît raisonnable. Le conseiller a également insisté sur la nécessité d'évaluer les ressources en eau et le volume de stockage requis.

En se fondant sur les résultats obtenus à Limburgarhof, deux systèmes ont été mis en avant pour les essais d'irrigation goutte à goutte : Aquadrop (Israël) et Dagal (I.F.A.). Ce dernier, qui consiste en une bande extrudée avec fermeture à glissière, est particulièrement simple : une cession de brevet pourrait être envisagée. Les deux systèmes fonctionnent à basse pression, une pression de 1 bar autorisant des portées de 200 à 300 mètres. En cas de colmatage par des concrétions salines, il convient de procéder à un rinçage à l'aide de solutions acides dont les formules peuvent être fournies.

Les filtres réalisés par les agriculteurs eux-mêmes à partir de sables et de graviers devraient apporter la solution la mieux adaptée aux conditions locales.

En ce qui concerne les bassins-tampons, il est suggéré d'aménager deux réserves plutôt qu'une, avec doublage PE et tuyaux plastiques.

Afin d'empêcher ou de limiter les pertes par évaporation des réserves d'eau, il est conseillé d'essayer de faire flotter à la surface des plaques de polystyrène expansé, arrimées entre elles, d'une épaisseur de 25 mm et de dimensions 1 x 2 m, l'ensemble étant maintenu par un filet.

L'évaporation au niveau du sol justifie des essais de paillage à l'aide de films plastiques, dont plusieurs types devraient être étudiés.

Si des problèmes de salinité apparaissaient, tous renseignements pourraient être fournis sur les techniques de drainage.

Il a été noté que si en Europe on utilisait actuellement pour les tuyaux :

- le ciment pour les diamètres supérieurs à 200 mm ;

- le PVC pour les diamètres de 100 à 150 mm ;

- le PE h.d. pour les diamètres inférieurs à 100 mm ;

il pourrait en aller autrement dans les pays en voie de développement, selon les conditions économiques locales. Par exemple, des tuyaux de faible diamètre pourraient être réunis en faisceau pour le transport de volumes importants, à la place de tuyaux de plus forts calibres.

Pour le stockage des récoltes, il est proposé de construire des silos de 2,10 m de diamètre à l'aide de gaine PE de 2,50 m de large et d'une formulation spécialement traitée anti-UV. L'application dépend des données locales.

## VII. ASSISTANCE PREPARATOIRE

Des contacts ont été pris avec de multiples services officiels et organismes publics, diverses institutions et coopératives, ainsi qu'avec deux usines de transformation (Voir Annexe I), afin de recueillir l'information nécessaire à la mise au point du projet.

Il s'est révélé que le gouvernement n'était pas au courant des données les plus récentes concernant la proposition de projet, l'unique document en sa possession étant le Rapport Ratfont de mars 1977. C'est sur cette base que la Direction des services agricoles (DSA) du Ministère du développement rural a retenu la Station agricole de Kamboinsé pour l'implantation du Centre des plastiques dans le développement rural, qui serait intégré dans le cadre de la Station. Celle-ci, située à 12 km au nord de Ouagadougou, poursuit deux objectifs principaux:

- (1) Introduction et essai de nouvelles cultures ou de nouveaux cultivars.
- (2) Production de semences commercialisées par l'intermédiaire des organismes de vulgarisation (OPD).

Les experts ont étudié les installations de la Station, de même que le terrain et les bâtiments (à réaménager) que le gouvernement met à la disposition du projet. Ils se sont accordés à juger le site extrêmement favorable, avec des possibilités d'extension pour le futur. Les bâtiments sont solides mais exigent d'importants travaux pour les adapter aux besoins du projet. Le terrain est plat et présente des caractéristiques agronomiques convenables.

Il est en conséquence recommandé que :

- (a) le Centre soit implanté à Kamboinsé et intégré dans le cadre de la Station agricole (6) ;
- (b) les terrains et bâtiments alloués au Centre soient dûment identifiés et délimités sur un plan de la Station (7).

Le Ministère du Commerce, du développement industriel et des mines s'est montré très intéressé par le projet. Tout en se ralliant au choix du site de Kamboinsé pour l'implantation du Centre, il a insisté sur le fait que la Section de technologie des plastiques, qui est l'une des composantes

du Centre, couvrirait un champ d'activité relevant de ses prérogatives.

Suite à des conversations ultérieures au Ministère du Plan, il a été convenu de proposer que l'organisme concerné du projet, pour des raisons administratives et d'efficacité, soit le Ministère du développement rural. Mais il a en même temps été convenu de tenir compte du souci légitime de la Direction du développement industriel et de l'artisanat d'être associée au projet et c'est pourquoi il est recommandé que le Ministère du Commerce, du développement industriel et des mines soit invité à détacher un agent pour remplir la fonction de directeur-adjoint du Centre, plus particulièrement chargé de la Section de technologie des plastiques (8).

### VIII. BESOIN D'UNE PROPOSITION DE PROJET

Tout en poursuivant les contacts, des mesures ont été aussitôt prises afin de traduire en français la fiche de référence préparée en anglais par l'ONUDI, "Plastiques dans le développement rural", ainsi que les pièces jointes. Grâce au concours du Conseiller hors-siège de l'ONUDI, ces documents ont pu être rapidement reproduits et diffusés. S'ils apportaient des renseignements précis sur les apports de l'ONUDI, ils ne fournissaient cependant aucune donnée permettant au gouvernement de procéder raisonnablement à l'estimation du montant total de sa contribution.

C'est pourquoi les objectifs de la mission ont été redéfinis avec M. F. Guendet, Conseiller hors-siège de l'ONUDI et qu'il a été décidé d'en concentrer les efforts sur la préparation d'une proposition provisoire de projet : "Plastiques dans le développement rural (agriculture et hydraulique compris)".

Les visites aux usines de transformation ont démontré qu'une seule machine à mouler par injection était en service en Haute-Volta. En raison de la grande capacité de son volume d'injection, elle ne saurait d'ailleurs convenir aux petits moulages destinés entre autres aux pièces d'irrigation, goutte à goutte. La liste des équipements de la fiche de référence de projet comprenait quelques petits moules, dont la fourniture serait dans les conditions actuelles prématurée, tout autant que celle des éléments afférents à la fabrication de moules en résines époxydes. On a donc légèrement modifié la liste des équipements de manière à inclure l'acquisition d'une machine de moulage par injection manuelle (capacité de 40 cl). En outre, on a ajouté une ligne supplémentaire pour l'achat de systèmes d'irrigation goutte à goutte, avec celui d'une pompe diesel.

Les informations recueillies à l'occasion des divers entretiens ont servi à la mise au point du document provisoire de proposition de projet qui constitue l'Annexe II de ce rapport (bien que le document ne soit pas identifié en tant que tel). Une partie des informations se

trouvent cependant citées dans l'Annex III, dans la mesure où elles alimentent la définition des fonctions.

La proposition de projet a été reproduite et distribuée dans sa version française trois jours avant la fin de la mission en Haute-Volta. C'est ainsi que les experts ont pu, avant de quitter Ouagadougou, enregistrer les premières réactions au niveau gouvernemental.

M. Miniga, Ministre du développement rural, a indiqué que le Centre ne pourrait pas être créé en 1978, le budget de l'année en cours ne prévoyant pas son financement. Il a néanmoins confirmé son intention de placer le projet sous l'autorité du Service de recherches agronomiques de la PSA et de le localiser à Kanhingé. L'idée de créer un Comité voltaïque des plastiques en agriculture a rallié l'approbation. Si la mise à disposition de main d'œuvre ne présente pas de problème, le gouvernement s'est cependant déclaré en difficulté pour trouver du personnel spécialisé.

Le Ministre a demandé que le voyage d'étude proposé soit toutefois entrepris comme prévu, dès 1978, afin que la formation soit accomplie avant le démarrage proprement dit du projet. Les experts ont rappelé que les deux APCOA (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso) et la DPA avaient manifesté leur intérêt. Ces organismes seraient d'accord pour envisager le détachement auprès du projet de techniciens, mais, avant de participer au voyage d'étude, seraient affectés au Centre pendant un an à compter de sa mise en route effective : cet accord devrait faire l'objet d'une convention écrite. Cet arrangement pourrait par la suite servir de support à la coopération entre le projet et le secteur industriel, tout en résolvant en partie le problème du recrutement du personnel qualifié.

Il est par conséquent fortement recommandé que le gouvernement donne sans délai son accord sur la réalisation du voyage d'étude proposé dans la proposition de projet "Plastique dans le développement rural" (y compris pour ce qui est des recommandations 2, 4 et 5) et approuve par la suite la réalisation de l'ensemble du projet, une fois que ses services l'auront étudié (1). De son côté, M. Kabors, directeur des Services agricoles, a fait état des difficultés insurmontables qu'il soulève pour le gouvernement l'obligation de financer l'aménagement des bâtiments (50 000 US dollars).

IX. COMITE VOLTAIQUE DES PLASTIQUES EN AGRICULTURE (ET DANS LE DEVELOPPEMENT RURAL)

La plupart des organisations contactées sont intéressées par l'emploi des plastiques dans l'agriculture et le développement rural. La nécessité de constituer un organe de coordination s'est imposée à l'évidence pour fournir un lieu de rencontre où échanger idées et informations. On a expliqué les objectifs et activités des Comités nationaux des plastiques en agriculture, ainsi que le fonctionnement du Comité international des plastiques en agriculture (CIPA). L'idée de la création d'un Comité voltaïque des plastiques en agriculture a été bien accueillie et l'on a souligné l'importance de ce facteur essentiel à la réussite de l'introduction des plastiques dans les techniques agricoles et rurales au niveau du village. L'industrie des plastiques n'étant en Haute-Volta qu'à une phase primaire, on a suggéré que le gouvernement prenne en la circonstance l'initiative de créer un tel Comité.

Il est donc vivement recommandé que le gouvernement prenne toutes mesures propres à la création d'un Comité voltaïque des plastiques en agriculture (couvrant également le développement rural) (2).

Une documentation a été remise à M. Kaboré, Directeur des services agricoles, à la fois sur le CIPA et le Comité français des plastiques en agriculture (statuts, etc.).

X. PROPOSITION DE PROJET : MISSIONS ET MODIFICATIONS

Omissions

- 1. Transports : il est indispensable que le projet puisse disposer d'une voiture coût : 10 000 US dollars
- 2. Consultation : le financement de cette mission (2m/h) est imputé sur le crédit du projet coût : 8 000 US dollars
- 3. Apports du gouvernement : mentionner le chapitre "frais de fonctionnement".
- 4. Actions préalables du gouvernement : convention garantissant le détachement des stagiaires pendant un an auprès du Centre, à signer avant leur départ pour le voyage d'étude.

Modifications

1. et 2. Un réaménagement des apports de l'UNUFI s'impose afin de dégager 18 000 US dollars indiqués ci-dessus (1 et 2). Il est suggéré à cet effet de supprimer la partie "recyclage" du projet, qui ne présente pas de caractère d'urgence dans les conditions actuelles. Cette action pourrait être reprise à l'occasion d'un élargissement du projet. De légers ajustements dans la durée des missions des consultants se révèlent également nécessaires:

- supprimer : appareil pour la re-granulation des déchets 10 000 US dollars
  - supprimer : consultant recyclage/régénération 5 000 US dollars
  - réduire : consultant abris semi-climatisés de stockage, à 1 m/h 2 000 US dollars
  - réduire : consultant conservation-stockage des produits agricoles à 1 m/h 1 000 US dollars
- Disponible total 18 000 US dollars

3. Sous le titre K. Description des apports du gouvernement, ajouter, page 21 du document en français : (A) Frais de fonctionnement : à déterminer

## XI. AUTRES OBSERVATIONS

1. Le développement de l'industrie des plastiques en Haute-Volta dépend pour l'essentiel du développement des applications des plastiques en milieu rural (agriculture, hydraulique, etc.). La répartition de la population en témoigne. Les 5,5 millions d'habitants (1973) vivent en effet en grande majorité dans les zones rurales : 92 p.cent dans plus de 7 000 villages, 6 p.cent dans 40 centres semi-urbains et 5 p.cent seulement dans 7 villes de plus de 8 500 habitants.

2. Actuellement, la capacité de production de tuyaux plastiques (Flexifoam et Sovolplas) dépasse largement une demande qui se trouve freinée en particulier par :

- la nette prédominance de l'irrigation à la main, s'expliquant à la fois par la tradition et l'absence de pression gravitaire (faibles dénivelés) ;
- le manque de raccords et autres accessoires, dont la fabrication ne peut être envisagée en Haute-Volta en raison des investissements excessifs qu'elle supposerait, et dont l'importation se traduit par des coûts prohibitifs.

Des raccords fabriqués à la main permettraient de lever ce dernier goulet d'étranglement et d'activer pourqu岸 le programme du Centre comprend les techniques de fabrication appropriées.

3. Le coût élevé du ciment, qui doit être entièrement importé (25 000-30 000 FCFA) devrait cependant assurer la rentabilité des tuyaux plastiques en Haute-Volta.

4. Contrairement, les méthodes d'irrigation pratiquées à l'heure actuelle entraînent un gaspillage considérable d'eau. L'introduction du goutte à goutte permettrait dans bien des cas de doubler les surfaces des périmètres exploitables avec les mêmes ressources en eau, et en même temps d'élargir le marché des plastiques.

En outre la distribution de l'eau par des conduites fermées contribuerait grandement à l'amélioration de l'hygiène humaine. D'une part, les systèmes

de goutte à goutte élimineraient les eaux stagnantes liées à l'irrigation à la raie, et qui sont autant de foyers d'insectes vecteurs de maladies. D'autre part, les tuyaux plastiques utilisés pour le transport de l'eau potable représenteraient un progrès considérable en matière sanitaire.

5. Dès qu'un encadrement connaît vient compléter des ressources en eau même modestes, il s'ensuit aussitôt une augmentation sensible du niveau de vie de la collectivité rurale. Les opérations de type coopératif de Koukoussi et de la vallée du Kou en donnent des exemples particulièrement significatifs. Il est à noter que les structures culturelles conduisent naturellement à des entreprises coopératives.

6. Les pertes de produits agricoles sont très importantes à partir de la récolte et tout au long de la commercialisation, du fait sans doute de la complexité des circuits mais aussi des mauvaises conditions de transport, de manutention et de stockage. S'il reste difficile de modifier les systèmes existants de commercialisation, l'emploi des plastiques dans les opérations physiques (transport, stockage...) pourrait éliminer des causes de perte.

7. Les quelques tentatives d'emploi des matières plastiques dans l'agriculture voltaïque (irrigation, filets anti-oiseaux...) n'ont pas donné des résultats très satisfaisants. Cela tient pour une part au choix de matériaux non adaptés. Cela tient aussi et surtout au stockage des matériaux en plein air, sans aucune précaution pour les abriter d'un ensoleillement entraînant une dégradation rapide. Cette situation impose d'améliorer la formulation des plastiques utilisés, de façon à obtenir des produits suffisamment durables pour être rentables, et adaptés à chaque application.

8. La multiplicité des langues et dialectes (une douzaine se répartissant en deux grandes familles linguistiques) constitue un frein à la vulgarisation qui devra en conséquence s'annuler en priorité sur des démonstrations concrètes.

9. D'importants dégâts dus aux rongeurs ont été signalés en Haute-Volta, et plus spécialement au Sénégal, sur les tuyaux plastiques utilisés en irrigation goutte à goutte. C'est un point que les études ultérieures devront prendre en compte.
10. Du fait de la superposition sur le même territoire d'éleveurs semi-nomades, et d'agriculteurs sédentaires, toutes les cultures irriguées doivent être protégées par des clôtures. On pourrait essayer les pratiques utilisées au Mexique pour former des clôtures efficaces et bon marché.
11. Le Ministère du Plan s'est montré désireux de recevoir une documentation détaillée sur le quavile, une plante mexicaine à caoutchouc. Des documents dont le plus important n'existe qu'en espagnol, ont été envoyés. Les experts de l'IPAT à Bobo ont estimé que les régions septentrionales du pays, semi-arides, pourraient convenir à cette culture.
12. L'Ecole Inter-Etats en est à sa troisième année d'essais d'irrigation goutte à goutte. Il s'agit du système à microtubes MPA, de fabrication française. Les travaux de recherche traitent également du chauffage solaire, mais n'ont pas utilisé de plastiques.
13. Le centre de documentation du Comité interafricain d'études hydrauliques possède un fonds intéressant d'information technique, y compris les comptes rendus des travaux effectués dans les Etats membres.
14. Le manque de combustible (la collecte de bois accélérant par ailleurs le processus de désertification) rend urgent la mise en service d'unités de production de méthane ou biogaz, réalisées le cas échéant à l'aide de matériaux plastiques.

## XII. REMERCIEMENTS

Les experts tiennent à exprimer leur gratitude à M. Joseph Kaboré, directeur des Services agricoles (PSA) et M. Georges Dumée, conseiller du Ministre du Développement rural, ainsi qu'à Mme B.-M. Sandwidi, Chef du Service de recherches agronomiques et à M. Sérébé, chef du Service de la production végétale : en tant qu'homologues, ils ont consacré beaucoup de temps et d'effort au succès de la mission.

Nous sommes également très reconnaissants aux services publics et aux autres organisations d'avoir bien voulu nous aider de toutes sortes de manière, à commencer par le temps précieux qui nous a été accordé.

Le bureau du PNUD nous a offert un concours très apprécié. Nos vifs remerciements vont à tous ceux qui nous ont aidés, et en particulier à Mme Sow, qui a exécuté avec diligence et exactitude une lourde tâche de dactylographie.

Il faut cependant préciser que sans l'esprit de coopération et le dévouement de M. F. Guendat, conseiller principal hors-siège, le programme n'aurait pu être intégralement accompli : nous lui en témoignons notre très sincère reconnaissance.

Enfin nous nous devons d'associer à ces remerciements le personnel de l'ONUDI, qui a assuré le support nécessaire à la mission.

ORGANISMES CONSULTÉS / ORGANISATIONS VISITÉES

1. Administration centrale / Central Administration

10 - Ministère du développement rural  
(Ministry for rural development)  
BP 7020, Ouagadougou  
tél. 211 00

- 1. Le Ministre Minina
- 2. Joseph Kaboné, directeur des Services agricoles (DSA)
- 3. Mme Rose-Marie Santifidi, chef du Service de recherches agronomiques (RSA)
- 4. Moussa Sérénié, chef du Service de la production végétale (SPV)
- 5. Georges Dumé, Conseiller du Ministre

11 - Ministère du commerce, du développement industriel et des mines  
(Ministry of Trade, Industrial Development and Mines)  
BP 252, Ouagadougou  
tél. 226 50

- 1. Innocent Bakvomo, directeur du développement industriel et de l'artisanat (DIDA)
- 2. Dia Dapé, ingénieur-chimiste

12 - Ministère du Plan (Ministry of Planning)  
BP 7050, Ouagadougou  
tél. 221 00

- 1. Jacky Boissard et Manfred Hedrich, Conseillers du Ministre au Plan

13 - Secrétariat permanent du Comité de coordination du développement rural (Permanent Secretary of the Co-ordination Committee for Rural Development)  
BP 7010, Ouagadougou  
tél. 226 44

- 1. Bari, assistant

2. Développement industriel et artisanal / Industrial and Crafts Development

20 - Office de promotion des entreprises voltaïques (OPEV)  
(Voltaic Enterprises' Promotion Board)  
BP 04, Ouagadougou  
tél. 266 02

- 1. Diello, directeur
- 2. Cruzet, ingénieur industriel (expert OPEV)
- 3. Verdikt, ing. marketing (expert OPEV)

21 - Zone industrielle (Industrial Estate)  
cf. annexe

M. Vial, chef de projet ONUP

22 - Centre national de perfectionnement des artisans ruraux (CUNAR)  
(National Training Center for Rural Craftsmen)  
BP 267, Quai de la Doune  
tél. 222 22

M. Pa, directeur

M. Pierre Lyonnat, expert principal OIT

23 - Atelier national de construction de matériel agricole (ANOMA)  
(National Workshop for Agricultural Equipment)  
BP 267, Quai de la Doune  
tél. 222 22

M. Pa et Lyonnat

### 3. Industries plastiques/Plastics Processors

31 - SOVOPLAS (Société voltaïque de plastiques)  
BP 534, Quai de la Doune  
tél. 226 22

M. Mathani, directeur

32 - FLEXPOM (Société africaine de produits plastiques)  
BP 415, Quai de la Doune  
tél. 220 22

M. Youfouard, directeur général

M. Badji B. Faux, directeur technique

### 4. Recherche agricole/agricultural Research

41 - Station agricole de Karboinsé (Agricultural Station)  
BP 476, Quai de la Doune  
tél. 242 74

M. Tanscha, conducteur de travaux agricoles

42 - Institut international de recherches sur les cultures des zones  
tropicales semi-arides (ICRISAT)  
(International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics)  
BP 476, Quai de la Doune  
tél. 242 74

M. Chandna L. Baharavak, chef de projet

M. André Enoué, phytopathologiste

43 - Institut international d'agriculture tropicale (IITA)  
(International Institute for Tropical Agriculture)  
BP 1405, Quai de la Doune  
tél. 242 74

M. Vas Ananui, collectionneur de matériel

44 - Centre de développement de riz et des cultures irriguées (CERDI)  
(Expérimentation et perfectionnement des techniques d'irrigation)  
BP 211, Mekong, Phnom Penh  
tél. (9) 211 41

M. Gustave Leinca, directeur général

45 - Institut de recherches agronomiques khmères (IRIA)  
(Research Institute for Tropical Agriculture)  
BP 52, Mekong, Phnom Penh  
tél. (9) 211 41

M. S. Mendenhall, directeur

##### 5. Hydraulique et équipement et de l'irrigation et de la construction rurale

50 - Direction de l'hydraulique et de l'équipement rural (DER)  
(Directorate of Water Management and Rural Equipment)  
BP 7055, Phnom Penh  
tél. 240 40 4 210 41

M. Georges Ladi, directeur

51 - Office national de la recherche et de l'innovation (ONRI)  
(National Office for Research and Innovation)  
BP 7055, Phnom Penh  
tél. 325 59

M. S. S. S. S., directeur général

52 - Centre khmère d'études et de recherches hydrauliques (CEHR)  
(Khmer Research Center for Water Management Studies)  
BP 399, Phnom Penh  
tél. 331 70 + 335 10

M. Joseph G. Cadara, secrétaire général  
M. K. S. S. S. S., directeur

53 - Ecole internationale des ingénieurs de l'hydraulique et de l'équipement rural (Inter-States School for Water Management and Rural Equipment Engineers)  
BP 2021, Phnom Penh  
tél. 325 11

M. S. S. S. S., directeur  
M. S. S. S. S., directeur des études

54 - Ecole internationale des techniciens supérieurs de l'hydraulique et de l'équipement rural (Inter-States School for Water Management and Rural Equipment Technicians)  
BP 501, Phnom Penh  
tél. 332 41

M. Claude Benda, directeur

5. Développement agricole et rural / Agricultural and Rural Development

61 - Office national de développement du centre (ONDC)  
(National Development Board)  
BP 3, Ouagadougou  
tél. 337 51

M. Ilbeute, directeur

62 - Office national de développement de l'Est (ONE)  
(National Development Board)  
Fada N'Gourma  
BP 1165, Ouagadougou  
tél. 701 25 (24)

M. Lompo, directeur

M. Jean-Paul Meyerroz, directeur de projet (FAO)

7. Production agricole et commercialisation/Production and marketing of agricultural products

71 - Union voltaïque des coopératives agricoles et maraichères (UVAOCAM)  
(Voltaic Federation of Agricultural and Market-gardeners' Cooperatives)  
BP 277, Ouagadougou  
tél. 347 22

M. Janvier Soara, directeur

72 - Coopérative maraichère de Kongoussi (SCOPAM)  
(Kongoussi market-gardeners' cooperative)  
Kongoussi  
tél. 2 (par Kava)

M. Pierre Guérande, directeur

73 - Office national des céréales (ONCER) (National Cereals Board)  
BP 52, Ouagadougou  
tél. 367 38 + 367 29

M. Thomas d'Aquin Sami, directeur

8. Institutions allemandes coopérant au projet / German co-operating institutions

81 - Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ)  
Institut für Kunststoff-Anhaltung  
D-87 Münzhorn, 800  
Frankfurterstrasse 15  
tél. (971) 44 001  
(Centre des plastiques d'Allemagne du Sud)  
(South German Plastics Centre)

- Dr. Schwarz

- Dr. Ebeling

82 - BASF - Abt. Kunststoffe in Landau

Postfach 220

D- 6700 Limbundenhof, 100

Tel (5286) 681

- Dr. G. W. W. W. W.

(Département BASF des plastiques dans l'agriculture)  
(BASF department for plastics in agriculture)

80 - Ambassade de la République Fédérale d'Allemagne

(Embassy of the Federal Republic Germany)

BP 500, Ouagadougou

Tel. 260 91

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

PROJET DU GOUVERNEMENT DE HAUTE-VOLTA (PROPOSITION)

Titre : Plastiques dans le DEVELOPPEMENT Rural (y compris plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique).

Numéro : TF/UPV/77/006

Durée : 12 mois

Type fonctionnel du projet : projet expérimentation et recherche.

Secteur : 35 Industrie

Sous-secteur : 3530 Services et institutions industrielles

Organisme coopérateur du Gouvernement : Ministère du développement rural, Direction des Services agricoles.

Organisme chargé de l'exécution : Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

Date de Soumission :

Date de mise en route :

Contribution du Gouvernement :

Contribution de l'ONUDI

US \$ 249.874

Approuvé.....

(au nom du Gouvernement, signature)

Date : .....

Approuvé .....

(au nom de l'ONUDI)

Date : .....

Approuvé.....

(au nom du PNUD)

Date : .....

PARTIE I CONTEXTE JURIDIQUEPARTIE II - LE PROJETA - Données de base et justification

Le développement rapide des pays du Sahel a été considérablement entravé par des circonstances climatiques particulièrement défavorables, touchant notamment les cultures et l'élevage.

Le climat de la région est extrêmement sec, le bilan pluviométrique se révélant souvent négatif dans sa globalité et positif sur quelques mois seulement. Un vaste territoire se trouve en conséquence soumis la plupart du temps à des conditions typiquement désertiques. Pendant la saison des pluies, les précipitations prennent la forme d'averses brèves et abondantes ; l'évaporation très intense provoquée par les températures élevées et la force des vents se

traduit par des pertes d'eau importantes. Tous ces facteurs se conjuguent pour aggraver le problème posé par la maîtrise de l'eau, pour ce qui concerne les besoins à la fois des gens et de l'agriculture.

Il faut d'une part recueillir, stocker et utiliser d'une manière aussi efficace que possible les eaux de pluie, dont la plus grande part est irrémédiablement perdue du fait de l'absence d'installations convenables. Il faut d'autre part découvrir et exploiter des ressources en eaux souterraines.

Les techniques utilisées à l'heure actuelle dans la région sahélienne pour distribuer les eaux en provenance soit de nappes d'eau libre (barrages) soit des nappes phréatiques se résument à l'irrigation à la raie, qui s'accompagne de pertes élevées du fait de l'évaporation et des infiltrations. Il serait donc normal d'orienter les applications des plastiques vers l'emploi de systèmes de distribution par tuyaux et au goutte à goutte, afin de tirer un meilleur parti de l'eau disponible. De la même façon, il serait également intéressant de développer l'utilisation des films et plaques plastiques pour l'étanchéité des réservoirs d'eau, pour l'aménagement de bassins-tampons dans les exploitations maraîchères (cultures horticoles), pour la réduction des pertes d'eau dues à l'évaporation et pour la protection à l'égard du vent, du sable et des animaux des cultures.

A côté de ces problèmes d'ordre agricole et hydraulique, on a également fait état de l'urgente nécessité qu'il y avait de pourvoir les zones rurales de fabrications collectives tels qu'écoles et dispensaires. Un projet ONUDI, "Unité pilote de production d'éléments en plastiques composites pour l'habitat (Système Rufford)" SE/UPV/71/801 et RP/UPV/77/005, a d'ores et déjà commencé dans le but de mettre au point un module scolaire adapté aux écoles et dispensaires à partir de plastiques composites, ainsi que d'autres fabrications à usage rural (modules de toitures) et relevant des techniques d'enroulement filamentaire.

Dans nombre de pays (Abu-Dhabi, Espagne, France, Hongrie, Israël, Italie, Japon, Koweït, U.S.A., etc.), l'expérience a montré que les plastiques pouvaient aider de manière décisive à surmonter des conditions climatiques adverses. Il est donc tout à fait logique d'encourager l'utilisation des plastiques en Haute-Volta.

Il existe ainsi trois champs privilégiés qui s'ouvrent aux applications des plastiques en Haute-Volta : l'hydraulique, l'agriculture et la construction de bâtiments ruraux, avec l'eau en dénominateur commun.

Suite à la Résolution 3054 (XXVIII) de l'Assemblée générale et aux diverses résolutions adoptées par la Commission de développement industriel de l'ONU,

plusieurs missions ONUDI ont été organisées en coopération avec le gouvernement roumain, par le canal du Centre commun ONUDI/Roumanie, afin de visiter les Pays du Sahel, notamment Haute-Volta et Mali. Une unité mobile de démonstration, montée sur camion et comportant un équipement de transformation des plastiques, a parcouru ces deux pays de décembre 1975 à avril 1976. Onze experts roumains au service du projet ONUDI - Roumanie firent des démonstrations pratiques, participèrent à des discussions et donnèrent des conférences sur les aspects théoriques et pratiques de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique, devant des représentants des divers Pays du Sahel.

Le bilan positif de la mission se trouve confirmé par la demande officielle que le gouvernement de Haute-Volta a transmise par lettre du Représentant Résident à M. Rothblum en date du 17 février 1976, en vue d'établir un centre permanent pour le développement des plastiques dans l'agriculture, assurant ainsi une suite aux démonstrations et le transfert de la connaissance des techniques au secteur agricole.

Les facteurs reconnus décisifs pour assurer la réussite de l'emploi des plastiques dans l'agriculture, au plan pratique, sont au nombre de trois :

- (1) Un organisme de coordination : Comité national des plastiques en agriculture.
- (2) Une station de démonstration : Centre des plastiques dans l'agriculture et le développement rural.
- (3) Une coopération réelle avec les Services existant en matière de vulgarisation.

#### 1 - Comité national des plastiques en agriculture

L'expérience acquise dans le passé a prouvé la nécessité de rassembler le groupe aussi divers qu'étendu des personnes physiques et morales s'intéressant à un titre quelconque aux plastiques dans l'agriculture. De telles organisations comprennent normalement des services et instituts publics, des institutions financières, des représentants de l'industrie des plastiques et des milieux agricoles. La création d'un Comité national (Comité voltaïque des plastiques en agriculture) répondrait à ce besoin d'un lieu de rencontre pour les discussions et échanges d'information, et établirait à l'échelle nationale une passerelle entre les différents services publics intéressés.

De tels Comités permettent de réunir et de concentrer les efforts sur des points spécifiques en matière agricole (ou dans le domaine des applications rurales). C'est ainsi que sont mis en évidence les besoins du développement, les tâches nécessaires de la vulgarisation et les opérations financières qui facilitent l'adoption de la plasticulture au niveau de l'exploitation agricole.

Il existe aujourd'hui quelque dix-sept Comités nationaux des plastiques en agriculture, qui fonctionnent ou sont en voie de constitution dans les pays suivants : Algérie, Allemagne, Argentine, Colombie, Espagne, Etats-Unis d'Amérique, France, Grèce, Inde, Italie, Israël, Japon, Maroc, Mexique, Portugal.

Neuf d'entre eux se sont associés au nom du Comité international des plastiques en agriculture (CIPA), dont le siège est à Paris (18, place H. Bergeon, T. - 75003 Paris).

Le CIPA possède dans ce domaine un rôle de coordination : information technique, collecte de données et publication de statistiques... Il organise tous les trois ans des Congrès internationaux et la de faire la somme des progrès les plus récents en matière d'application des plastiques dans l'agriculture et de permettre aux spécialistes de se rencontrer et d'échanger des informations techniques. Il est en outre chargé de publier "Plasticulture", revue technique trimestrielle éditée en français et en anglais.

Le caractère représentatif du CIPA est officiellement reconnu et le CIPA possède le statut de consultant auprès de l'ONU.

## 2 - Centre des plastiques dans le développement rural (agriculture y compris).

Deux fonctions relèvent d'un Centre des plastiques dans le développement rural : d'une part, l'essai des applications dans les conditions locales avec l'indispensable adaptation des techniques au contexte économique et, d'autre part, la démonstration concrète des applications.

Les résultats enregistrés au cours de tels essais permettent de porter un jugement d'ordre général sur chacune des applications.

On organise en règle générale des visites destinées aux agents des Services de vulgarisation, aux fonctionnaires, aux établissements financiers, aux transformateurs de plastiques, aux associations professionnelles agricoles afin d'approfondir la connaissance de ces techniques évolutives et de permettre tous échanges de vues à cet effet.

Dans la mesure où l'on prévoit des installations pour la transformation, le Centre doit assurer le contrôle des plastiques dans le but de préparer et d'appuyer les essais sur le terrain, ainsi que suggéré pour le Centre de Haute-Volta, on peut également utiliser ces équipements pour l'assistance aux industries locales de transformation, pour l'ajustement de la qualité de leurs productions à de telles applications, aussi bien que pour expliquer les techniques de transformation et de conditionnement pratiquées par le Centre. A un stade ultérieur d'exécution du projet, on pourrait par ailleurs envisager des notions de formation en matière de mise en oeuvre des plastiques.

### 3 - Services de vulgarisation

Ce n'est que par le biais des Services de vulgarisation déjà en place que l'on réussira à convaincre de la rentabilité des plastiques dans leurs applications en milieu rural. En Haute-Volta, les Offices régionaux de développement (ORD) et les coopératives agricoles tiennent d'ores et déjà un rôle important dans la vulgarisation et le développement agricoles et constituent des structures tout indiquées à cet effet.

Il est possible de former les moniteurs des ORD et des coopératives à l'occasion des essais menés au Centre, à la fois par des visites et des colloques sur les applications entreprises. Au terme de la première année opérationnelle du projet, il s'agira de convier de la méthode propre à assurer le transfert des applications, après leur mise au point, à des réalisations grandeurs nature avec des agriculteurs et des maraîchers. Il faudra encore établir un calendrier prévisionnel. Il appartiendra enfin au Comité Voltaïque des plastiques en agriculture d'étudier les modes de financement des investissements de dépôts et toutes autres questions relatives à la production des applications.

#### La Situation en Haute-Volta

(1) Bien qu'il n'existe pas de Comité voltaïque des plastiques en agriculture, un certain nombre de services publics, d'organismes et d'institutions, de même que les industries plastiques, ont manifesté leur intérêt à l'égard d'une telle création. C'est un point que l'on doit tenir pour vital en ce qui concerne le futur de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture et le développement rural, et que les Pouvoirs publics devront examiner en priorité.

Alors que dans les pays développés la création de tels Comités s'est faite à l'initiative de l'industrie des plastiques, il s'avère que dans les pays en développement où l'industrie des plastiques est moins solidement implantée, c'est aux Pouvoirs publics qu'il appartient de prendre la responsabilité de telles créations.

(2) Le projet pourvoira au deuxième volet indispensable, avec le Centre des plastiques dans l'agriculture et le développement rural.

(3) Les organismes publics que sont les ORD et les groupements professionnels agricoles (coopératives) offrent les structures souhaitées pour les tâches de vulgarisation, en troisième volet.

#### B - Objectifs à long terme

Les matières plastiques présentent à l'element une vaste variété de matières de base et permettent à l'aval de

multiples applications. L'emploi des plastiques dans le développement rural concerne l'agriculture, l'hydraulique et le bâtiment, à usage aussi bien domestique qu'agricole.

Si l'utilisation des plastiques dans le développement rural peut contribuer à l'extension de l'industrialisation, son impact se révèle dans de nombreux domaines au niveau des villages. Il s'agit non seulement d'un moyen d'augmenter la productivité et la qualité des produits agricoles, mais aussi d'un moyen de relever les conditions d'hygiène et le niveau de vie grâce à l'installation de conduites d'eau potable et de logements d'un faible coût de revient. Il n'est donc pas excessif d'estimer que les plastiques, en raison des avantages multiples et étroitement imbriqués qu'ils apportent dans le développement rural, constituent un catalyseur de la promotion sociale.

L'objectif fondamental du projet est par conséquent d'améliorer :

- les rendements agricoles et la qualité des produits alimentaires ;
- les conditions d'hygiène des collectivités rurales (villages) ;
- le niveau de vie des collectivités rurales (villages) ;
- le taux de croissance industrielle.

Le développement de techniques appropriées devrait faire naître de nouvelles industries plastiques directement engagées dans la préparation, le mélange, la transformation, l'usinage, le formage et la finition des plastiques pour ces domaines spécifiques d'application. D'après l'expérience acquise dans d'autres pays, on peut s'attendre à ce qu'un taux supérieur d'industrialisation s'accompagne d'un niveau de vie plus élevé.

Au bout de quelques années, une fois le Centre solidement implanté, on pourrait en élargir la base et étendre ses fonctions pour en faire un Centre technique des plastiques (ITC), recevrant un domaine beaucoup plus vaste de la transformation et disposant d'installations pour la recherche appliquée, les contrôles de qualité et la formation professionnelle (technologie et applications des plastiques), en fonction de l'évolution des besoins locaux.

Un tel élargissement des activités permettrait d'atteindre un autre objectif à long terme : augmenter le nombre et le niveau des personnes travaillant dans l'industrie de transformation des plastiques, grâce à la formation et à la recherche appliquée, et par là constituer une réserve de personnel qualifié pouvant se traduire par une indépendance accrue à l'égard des fournitures extérieures en connaissances et en savoir-faire.

#### C - Objectifs immédiats

Les objectifs immédiats du projet sont :

- (1) Le transfert des techniques d'utilisation des plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique aux conseillers agricoles, aux agriculteurs et maraîchers, aux transformateurs de plastiques et aux agents de la fonction publique intéressés, à l'aide d'essais démonstratifs.
- (2) L'amélioration de la qualité des produits plastiques fabriqués par l'industrie locale de la transformation et destinés aux applications rurales.
- (3) La compilation de comptes rendus d'essais de laboratoire en vue de définir des projets de normes simples pour les contrôles de qualité.

#### D - Cadre Institutionnel

Le Ministère du développement rural a proposé que le Centre des plastiques dans le développement rural soit établi dans le cadre de la Station agricole de Kamboinè, à quelque 12 km au nord-est de Ouagadougou.

La Station, créée en 1946, occupe un terrain de 145 ha environ. Son personnel comprend 4 cadres techniques, 15 agents qualifiés, 20-30 ouvriers agricoles selon la saison, avec le personnel de gardiennage et d'entretien. Le budget annuel, de l'ordre de 2,9 millions de francs CFA, est pris en compte par le Ministère du développement rural, Direction des Services agricoles (DSA).

Le poste de directeur de Station est pour le moment vacant. La charge en est assurée à titre temporaire par M. Joseph Kaboré, directeur des Services agricoles. Le programme en cours comprend l'introduction de cultures et cultivars nouveaux, ainsi que la production de semences à distribuer aux agriculteurs.

La Station héberge également :

- le programme PHD-Coopération africaine d'amélioration de sorgho et du mil exécuté en sous-traitance par l'Institut international de recherches sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT) ;
- une section de l'Institut interafricain d'agriculture tropicale (IIAT) consacrée à l'amélioration du Niébe.

Ces deux organismes bénéficient du concours d'experts internationaux et ont offert leur totale collaboration au Centre des plastiques dans le développement rural.

L'eau d'irrigation provient d'un barrage contigu à la Station mais les volumes disponibles ne permettent d'irriguer que 70 ha par la technique traditionnelle à la raie.

Le site se trouve viabilisé pour ce qui concerne l'adduction d'eau potable et l'électricité mais il reste indispensable de construire un puits-perdu pour l'écoulement des eaux usées.

Pour recevoir le Centre, on propose la mise à disposition de

deux bâtiments existants, d'environ 400 m<sup>2</sup> chacun, et de 1 ha de terrain les jouxtant. Il est précisé que 3 ha supplémentaires pourraient être à leur tour dégagés si l'extension du projet l'exigeait.

Conçus à l'origine et dont qu'établir un bâtiment doit être l'objet d'un réaménagement. Un seul bâtiment devrait suffire dans le court terme. Au vu de reconversions analogues réalisées à la Station, il semble possible de l'adapter aux besoins du projet.

Les ORD, chargés de la vulgarisation, et les coopératives organisent des visites régulières de la Station, au profit des agriculteurs et des maraîchers. Le choix de ce site ne peut en conséquence que favoriser l'activité de démonstration du Centre.

Le Ministère du Commerce, du Développement industriel et des Mines (DDIA), responsable de la normalisation et des contrôles de qualité des produits industriels, a manifesté un vif intérêt pour le projet, dans la mesure où la Section de technologie des plastiques s'inscrit dans son champ d'activité. Il se déclare d'accord sur le choix de Kamboinè pour l'implantation du Centre.

Le Ministère du Plan est d'avis que le Ministère du développement rural soit l'instance gouvernementale de coordination du projet et que les autres organismes intéressés aux activités du Centre, notamment le Ministère du Commerce, du développement industriel et des Mines, envisagent de détacher un agent ou tant que directeur adjoint, plus particulièrement chargé de la Section de technologie des plastiques.

Le directeur du Centre et les autres contreparties seraient nommés par le Ministère du développement rural, le directeur étant directement chargé de la section d'expérimentation agricole et de l'administration générale du Centre.

Outre l'exercice de leurs responsabilités propres, le directeur et le directeur-adjoint s'efforceraient l'un et l'autre de s'initier complètement aux fonctions, activités et exigences de l'autre Section. Ayant ainsi acquis une large connaissance à la fois de la technologie des plastiques et des techniques d'application agricoles et rurales, ils deviendront de véritables spécialistes de cette nouvelle discipline qu'est la "plasticulture".

L'intérêt porté au Centre par les autres organisations et institutions commanderait que le Comité voltaïque des plastiques en agriculture remplisse dès sa création le rôle de Conseil technique auprès du directeur du Centre. Il appartiendrait cependant au Ministère du développement rural d'inclure le subventionnement du Centre au nombre de ses responsabilités administratives.

#### E - Activités du projet

- (1) Essais - démonstrations d'utilisation des plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique.

- (2) Unité d'essais de contrôle des matériaux plastiques.
- (3) Atelier de façonnage de matériaux plastiques.
- (4) Unité de production de polyester renforcé aux fibres (RFP). et de moulage manuel par injection.
- (5) Collationnement des comptes rendus et essais de contrôle en vue de définir des critères de qualité qui pourraient conduire à une proposition de normes simplifiées.
- (6) Assistance technique aux transformateurs locaux pour le perfectionnement de leurs fabrications au regard des applications agricoles et hydrauliques.
- (7) Mise en oeuvre d'éléments et composants plastiques destinés aux essais-démonstrations.
- (8) Organisation de visites afin d'entamer le processus de transfert vers les utilisateurs agricoles et ruraux.

#### F - Description du projet

L'aménagement d'un "Centre des plastiques dans le développement rural" répond au souci manifesté par le gouvernement de disposer d'un centre consacré aux plastiques dans l'agriculture et l'hydraulique.

Son objet sera :

- (1) Servir de base permanente pour poursuivre les travaux de démonstration effectués par l'équipe mobile soudanaise.
- (2) Adapter les techniques aux conditions climatiques et économiques locales.
- (3) Vulgariser les techniques mettant en jeu les plastiques dans la production végétale ou hydraulique, auprès des agriculteurs et des maraîchers.
- (4) Fournir un lieu de rencontre permanent entre producteurs industriels et utilisateurs, autour d'expérimentations pratiques et en vue d'une meilleure diffusion de l'information technique.
- (5) Offrir une assistance technique propre à améliorer la qualité des plastiques fabriqués dans le pays.
- (6) Jouer un rôle de conseil en ce qui concerne la qualité des produits et l'amélioration des productions.
- (7) Identifier les tendances en matière technique, ainsi que les domaines ou secteurs méritant en priorité l'attention, afin de définir les lignes de force d'une aide future.

L'assistance de l'ONUDI est requise pour :

- la mise à disposition d'experts ;
- la fourniture d'équipements pour la transformation, le façonnage et les essais de contrôle ;
- des bourses devant permettre à une série de techniciens de recueillir à l'étranger les données les plus à jour en matière de mise en oeuvre des plastiques, et de leurs applications en agriculture et dans l'hydraulique.

Le projet aura valeur de référence pour les autres pays du Sahel.

En Haute-Volta, les applications des plastiques dans le développement rural qui existent à l'état réel ou potentiel sont recensées dans la liste suivante, sans aucun ordre préférentiel :

<u>Application</u>	<u>Source d'information</u>
1. Ombrières pour cultures légumières (haricots verts)	Conseiller du Ministre du développement rural.
2. Abris semi-climatés pour le stockage provisoire au champ des légumes récoltés (ventilation naturelle ou sur écran humide)	UVOCAM et HER
3. Chambres froides (légumes)	HER
4. Production de méthane : un générateur en polyester renforcé a été essayé en Côte d'Ivoire	CIEM
Le projet bio-gaz prévu par l'ONUDI pourrait faire appel à la coopération du Centre pour des éléments plastiques.	PNUD
5. Capteurs solaires plastiques pour la production économique d'eau chaude à usage domestique	HER
6. Des tuyaux PVC et films en d'ores et déjà utilisés pour protéger les forges ; ils ont l'avantage de résister à la corrosion et à l'entartrage par dépôts ferrugineux	HER
7. Limitation de l'évaporation (des pertes atteignant 60 p cent ont été signalées pour les retenues). L'emploi de couches monomoléculaires s'est révélé d'un coût excessif en raison de la nécessité de remplacer constamment les alcools chassés par le vent.	
L'efficacité et la rentabilité de l'autre solution proposée (plaques de polystyrène expansé arrimées entre elles et maintenues contre l'action du vent à l'aide d'un filet plastique) restent à vérifier.	JASF Limburgerhof
8. Des nappes en non-tissé sont utilisées pour former des couches anticontaminantes (drainage)	Eccle Inter-Etats

ANNEXE II

- dans la construction des digues et barrages en terre.
9. Caisses de ramassages, notamment pour haricots verts UVOCAM
10. Protection des pépinières de plants de légume à l'égard des intempéries et des coups de soleil (lumière diffuse), surtout en septembre - Octobre IRAT - Bobo
11. Amélioration des verticaux sur alluvions ou matériaux argileux (régions méridionales) : applications possibles des plastiques en drainage ou amendement. Experts ONUDI
12. Construction d'une réserve d'eau avec doublage polyéthylène (PE) pour servir de bassin-tampon de stockage Station agricole de Kamboinsé
13. Sacs à eau en PE pour l'aménagement d'infiltrations enterrés (cf. essais effectués au Togo) CIEM
14. Sacs à eau en PE pour le stockage de l'eau hors sol (cf. essais effectués au Togo) CIEM
15. Silos, notamment pour le Niébé IITA
16. Mise au point de systèmes d'irrigation goutte à goutte simples et économiques. Un système à goutteurs capillaires de fabrication française est à l'essai depuis trois saisons (octobre-avril).  
On a conçu un système de filtration très simple et qui donne satisfaction dans la pratique. Dans un bassin intermédiaire, le tuyau d'écoulement est fixé un peu au-dessus du fond de telle sorte que les impuretés se déposent au fond pendant un délai de décantation. La crépine est en outre emmaillottée d'un tissu de coton.  
Conseiller du Ministre du développement rural et Ecole Inter-Etats
17. Utilisation possible du *Da* (*Hibiscus cannabinus*) et autres fibres naturelles produites sur place pour le renforcement du polyester moulé. Experts ONUDI Flexifoam.

18. Assistance aux industries locales de transformation ; mise à disposition de moyens de contrôle Flexifoam  
Sovoplast
19. Substitution du polyester renforcé au ciment actuellement utilisé pour le revêtement des canaux d'irrigation (expérience en Malaisie) IRAT (CER  
CI)

Les équipements prévus au Centre ne permettront pas de procéder au développement concomitant de toutes les applications. Il n'est d'ailleurs pas souhaitable de conduire de front toutes les opérations, car l'expérience a montré qu'une démarche progressive, vers des objectifs limités, conduisait plus sûrement à des résultats tangibles.

C'est pourquoi il est proposé de concentrer les efforts pendant la première année sur le programme suivant :

1. Irrigation des cultures légumières

Comparaison de trois systèmes d'irrigation goutte à goutte sur diverses espèces légumières : Aquadrop (Gilead, Israël) Regel (Allemagne) et système par goutteurs capillaires actuellement utilisé.

2. Paillage

Études des avantages et inconvénients des paillis plastiques.

- en culture sèche ;
- en culture irriguée au goutte à goutte ;
- selon la transparence ou la charge (couleur).

La Section de technologie des plastiques sera associée à ces deux essais et se chargera en particulier des tâches de transformation, de mise en oeuvre et de contrôle des matériaux plastiques que ces essais exigeront dans leur mise en place et dans leur suivi.

3. Réserve d'eau

Conception et aménagement d'un bassin-tampon de stockage d'une capacité de 600 m<sup>3</sup> environ.

4. Ombrières

Conception et installation de carrés d'ombrières faisant appel soit à des matériaux importés de caractéristiques connues, soit à des matériaux de fabrication locale (film PE).

5. Abris climatisés

Étude, conception et construction d'un abri climatisé ; étude de rentabilité.

5. Caisses de massage

Conception ; fabrication de moules en bois ; moulage de prototype en polyester renforcé de fibres ; expérimentation au champ.

7. Industries locales de transformation des plastiques

Assistance technique et essais de contrôle des matériaux plastiques destinés à des applications rurales ; collationnement des comptes rendus d'essai en vue de définir des critères de contrôle de qualité.

8. Prélèvements par sondage

Essais de contrôle sur les matériaux plastiques utilisés dans les expérimentations d'ordre agronomique ou rural afin de déterminer l'évolution de leurs propriétés dans les conditions voltaïques (vieillesse notamment).

9. Régénération

Enquête sur les déchets plastiques dans le pays (usages ménagers) et mise au point d'une unité de recyclage adaptée aux besoins actuels.

10. Projet bio-gaz

En coopération avec le projet ONUDI, conception d'une cuve, fabrication d'un moule en bois, moulage de prototypes en polyester renforcé de fibres ; unité pilote de production de méthane (en fonction de l'avis des responsables du projet ONUDI).

11. Stockage

Etude, conception et construction d'un prototype de silo pour le stockage du Niébé, en coopération avec l'IITA (en fonction de l'avis des responsables de l'IITA).

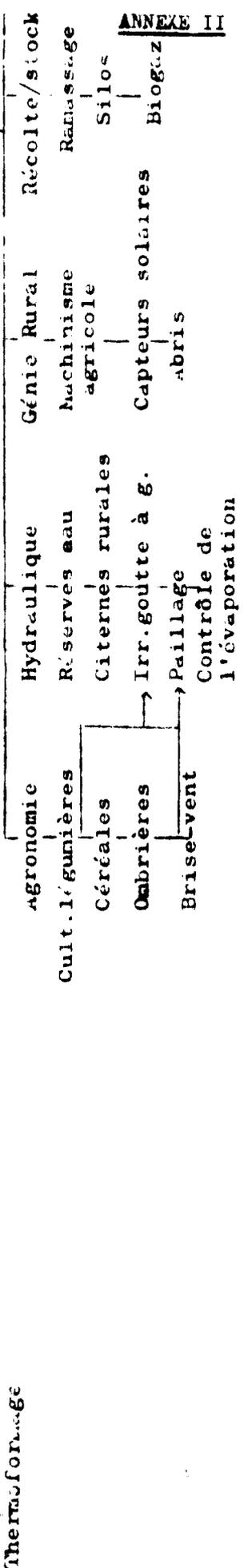
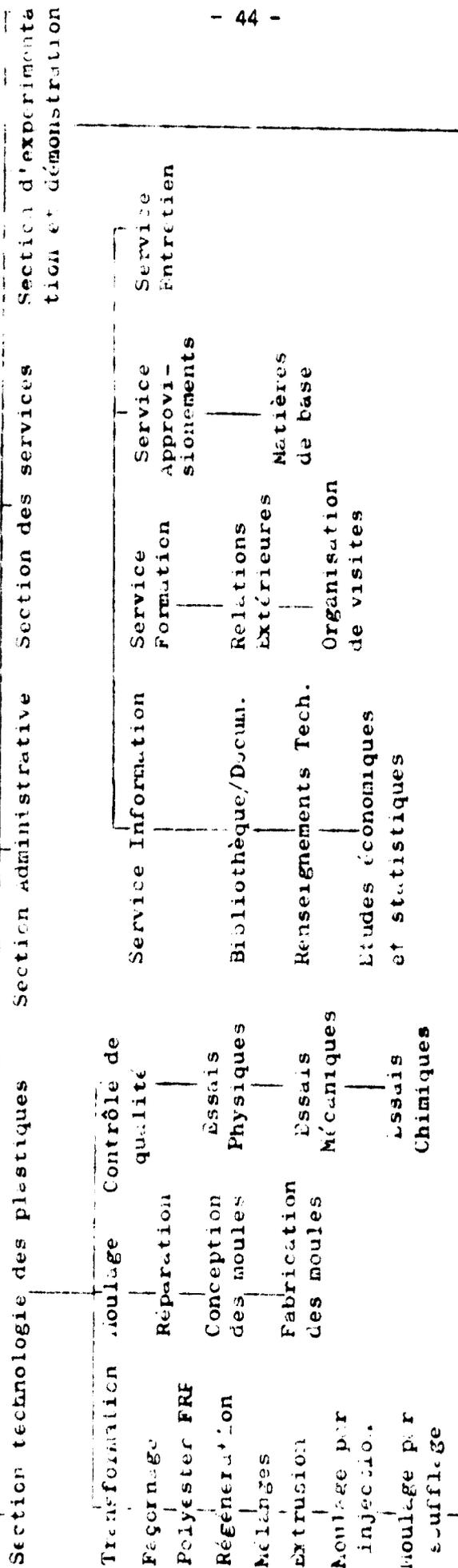
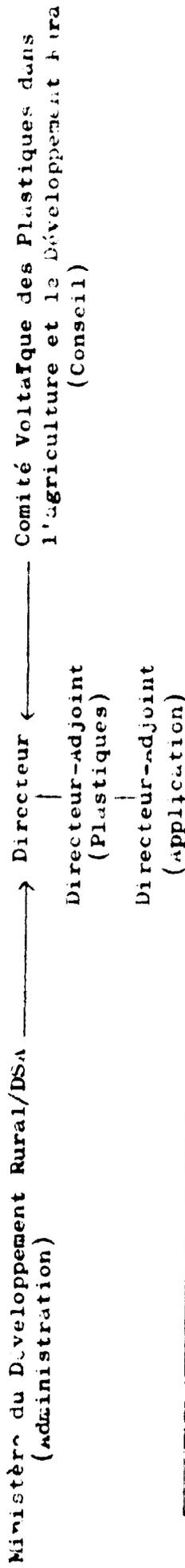
L'organigramme I illustre les structures administratives du Centre des plastiques dans le développement rural ainsi que les activités proposées pour la phase initiale.

On pourra procéder à un élargissement progressif du Centre afin de l'adapter aux besoins spécifiques qui, en matière de développement rural, devraient se préciser vers l'achèvement de la première phase.

L'organigramme II donne le détail des activités supplémentaires qui pourraient ainsi être entreprises à terme.

L'acceptation du projet du Gouvernement de Haute-Volta d'aménager un Centre des plastiques dans le développement rural (première phase) n'implique aucun engagement a priori du Gouvernement pour l'élargissement du Centre, ou du PNUD pour le financement de cette extension. Il faudra cependant profiter de la révision - évaluation prévue au cours des mois pour envisager les prolongements souhaitables à la lumière des observations et résultats alors disponibles.





J - Activités

	<u>Lieu</u>	<u>Démarrage</u>	<u>durée</u>
1. Six bourses de voyage d'étude :			
- visites techniques	Roumanie	26.8.1978	1 semaine
- S-deutsches Kunststoff-Zentrum	Würzburg	3.0.1978	7 semaines
- visites et démonstrations	RFA	"	1 semaine
2. Nomination d'un expert principal, chargé d'aider le directeur du projet à	Kamboinsé	mois 1	12 mois
(a) mettre au point l'aménagement des locaux			
3. (en liaison avec les consultants)	KAMBOINSE	mois 1	
(b) définir les équipements et matériaux de bases requis et procéder aux commandes			
(c) établir un programme d'essais - démonstrations			
(d) établir un programme de travaux faisant appel aux polyesterés renforcés			2 mois
(e) faire le plan d'un atelier de façonnage / mise en oeuvre			
(f) installer une unité d'essais de contrôle			
(g) rechercher une solution pour le stockage climatisé des résines			
(h) contribution à la création d'un Comité voltaïque des plastiques en agriculture	OUAGADOUGOU	mois 1	selon besoins
4 - Aménagement du bâtiment	Kamboinsé	mois 1	3 mois
5 - Atelier de façonnage : installation des équipements et formations du personnel homologue	"	mois 4	continue

	<u>Lieu</u>	<u>Département</u>	<u>Durée</u>
1 - Services des essais de contrôle : id- (et avant programme des contrôles)	Kamboinsé	mois 4	Continue
2 - Service de transformation : id-	"		
3 - Essais - démonstrations d'irrigation goutte à goutte et de paillage (ne peuvent être menés que d'octobre à avril, pour des raisons climatiques)	"	dès que possible	6-7 mois
4 - Installation d'une réserve d'eau et conduites connexes	"	mois 3	2 mois
5 - Types d'ombrières (particulièrement pour février-mai)	"	mois 6	Continue
6 - Conception et construction d'un prototype d'abri semi-abrité	"	mois 6	selon besoins
7 - Soins de remuage : - conception, fabrication de moules et moulage de prototypes	Kamboinsé	mois 7	selon besoins
essais d'utilisation	Konguessi	mois 7-10	selon besoins
8 - Prélèvements par sondage dans le but d'étudier le vieillissement des matériaux plastiques utilisés dans les essais-démonstrations ; contacts des comptes rendus	Kamboinsé	mois 4	Continue
9 - Relations avec les administrations locales	Ouagadougou		selon besoins
10 - Assistance technique aux transformateurs ; examen des produits plastiques de fabrication locale au regard des applications rurales.	"	mois 6	selon besoins
11 - Régénération : enquête sur les déchets plastiques en Haute-Volta et étude d'un système approprié de recyclage (régénération).	Ouagadougou Bobo-Dioulasso Kamboinsé	mois 6	"

	<u>Lieu</u>	<u>Démarrage</u>	<u>Durée</u>
17 - Mise au point de cuves en polyester pour la production de gaz méthane, en coopération avec les responsables du projet ONUDI biogaz et avec leur avis.	Kamboinsé	selon état d'avancement des deux projets et exprimés	selon besoins
18 - Etude et réalisation d'un silo à niébé en coopération et avec l'avis du chef de projet IITA	Kamboinsé	selon programme IITA	selon besoins
19 - Organisation de visites des expérimentations - démonstrations	Kamboinsé	mois 6	selon besoins
20 - Préparation et organisation de colloques ou séminaires	"	selon besoins et possibilités	
21 - Révision-évaluation du projet par le Conseiller hors-Siège	"	mois 10	—
22 - Rapport final	"	mois 11	—

K - Description des appoints du gouvernement

	<u>Lieu</u>	<u>entrée en fonction</u>
<u>(1) Affectation du personnel</u>		
- Directeur du Centre	Kamboinsé	mois 1
- Directeur -adjoint du Centre	"	"
Le directeur sera plus particulièrement chargé de la Section des essais-démonstration et le directeur-adjoint de la Section technologie des plastiques, chacun devant cependant avoir une vue d'ensemble des activités du Centre		
- Assistants techniques (3) Section essais et démonstrations	Kamboinsé	mois 3
- Assistants techniques (3) Section technologie des plastiques		
Il est indispensable que <u>tous</u> les assistants techniques soient parfaitement au courant des travaux et activités de chacune des deux sections		
- Contremaître de la Section essais et démonstration (1)	Kamboinsé	mois 3
- Contre maître de la Section Technologie des plastiques (1)	Kamboinsé	mois 3
- Conducteurs de machines pour la Section technologie des plastiques (6)	Kamboinsé	mois 4
- Personnel technique (3) (menuisier-charpentier, électricien et ajusteur pour l'entretien général et l'atelier de fabrication)	Kamboinsé	mois 4
- Secrétaire de direction (1) (bilingue français-anglais)	Kamboinsé	mois 1
- Secrétaire -standardiste (1)	Kamboinsé	mois 3
- Secrétaire (1)	Kamboinsé	mois 3
- Employés de bureau (2)	Kamboinsé	selon les besoins
- Gardien, platon, coursier (3)	Kamboinsé	selon les besoins
- Ouvriers agricoles permanents (6)	Ouagadougou	mois 3
- Manœuvres agricoles (une vingtaine)		recrutement saisonnier en fonction des besoins

- 2) Formation professionnelle  
Prise en charge de stagiaires
- 3) Bâtiments, équipements et fournitures à la charge du gouvernement

	<u>Lieu</u>	<u>Date de li</u> <u>vraison</u>	<u>Montant</u> <u>(frcs CFA)</u>
<u>Fournitures de fonctionnement</u>			
a) <u>Fournitures à usage agricole</u>			
Semences, plants, engrais, pesticides pour essais-démonstrations	Kamboinsé	selon les besoins	à évaluer
Système d'irrigation capillaire avec tous ses accessoires, pour essais comparatifs			
Piquets (2m) de support pour ombrières			
b) <u>Services sous-traités</u>			
Défrichage des terrains de démonstration location de matériel et main-d'oeuvre pour creuser les tranchées des réservoirs et canalisations enterrés (on prévoit des excavations d'environ 600 m <sup>3</sup> pour les réservoirs)	Kamboinsé	selon les besoins	à évaluer
c) <u>Matériaux pour la section de fabrication</u>			
Bois et acier pour la construction des moules nécessaires à la mise en oeuvre des plastiques renforcés	Kamboinsé	selon les besoins	à évaluer
d) <u>Fournitures de bureau</u> (papier, carbone, crayons etc.)			
	Kamboinsé	selon les besoins	à évaluer

Equipement amortissable

	<u>Lieu</u>	<u>Date de livraison</u>	<u>Montant (frcs CFA)</u>
a) Bâtiments (bureaux, magasins, laboratoires, ateliers, sanitaire, chambre froide)	Kamboinsé	mois 1 (dès la mise en route du projet)	à évaluer
Environ 400 m2 au départ, avec possibilité d'extension en fonction du développement du projet. Un bâtiment offrant la superficie requise au départ est proposé à Kamboinsé : il devra être aménagé en conséquence.			
b) Logement du personnel international		mois 1	à évaluer
c) Terrain agricole pour les essais et démonstrations (une superficie de 1 ha, suffisante au démarrage, peut être dégagée à Kamboinsé ; il faudra prévoir ultérieurement jusqu'à 5 ha)		mois 2	à évaluer
d) Mobilier et équipement de bureau (chaises, bureaux, classeurs, téléphones, machines à écrire, calculatrices, appareils de reproduction, etc).		à partir du mois 1	à évaluer

**L - Préparation du plan de travail**

(1) voir tableau ci-après

(2) Un plan de travail détaillé pour l'exécution du projet sera préparé par l'Expert principal affecté au projet, avec l'avis du directeur du Centre et des consultants ONUDI. Cela se fera au démarrage du projet pour être ensuite revu périodiquement. Le plan de travail agréé sera joint au document de projet comme Annexe I et considéré comme partie de ce document.

**M - Participation du personnel national et international au projet**

Les actions nécessaires à l'accomplissement des réalisations mentionnées et à l'approche des objectifs immédiats seront conjointement menées par le personnel national et international se trouvant affecté au projet. Les responsables hiérarchiques du personnel national et du personnel international détermineront d'un commun accord leurs rôles respectifs au début du projet. L'organigramme, qui sera attaché en annexe au document de projet, fera l'objet de révisions périodiques. Les rôles respectifs du personnel national et du personnel international devront être conformes aux concepts et buts spécifiques de rigueur en matière de coopération technique.

CALENDRIER DES OPERATIONS

Mois à compter du démarrage du projet

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>FORMATION</u>												
Voyage d'Etude	période arrêtée : 9 semaines à dater du 26.8.78											
<u>ACTIVITES</u>												
1. Expert principal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Nomination directeur	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Nom. directeur-adjoint	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Plan aménagement bâtim.	x											
5. Travaux aménag.bâtiment	x	x	x	x								
6. Liste équipements et fournitures	x											
7. Commandes equip.& four.	x											
8. Mise au point programme	x	x										
9. Mise en place et promotion Comité Voltaïque des plastiques agricult.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10. Recrutement personnel d'exécution	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. Cadres nationaux en place		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12. Equip. Techn. Plast. instal.				x	x	x						
13. Essais/démonstrations (sur terrain)				x	x	x	x	x	x	x	x	x
14. Installation réserve eau			x	x								
15. Cmbrières expérimentales					x							
16. Abris semi-climatés						x						
17. Caisses de ramassage							x					
18. Prélèvements par sondage				x	x	x	x	x	x	x	x	x
19. Relations établies avec Industries locales transf.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20. Assistance technique aux transformateurs locaux						x						
21. Régénération								x				
22. Cuves prod.methane												
23. Silos à Niébé												
24. Visites organisées (agriculteurs)						x	x	x	x	x	x	x
25. Revision/évaluation Cons.hs.										x		
26. Rapport final											x	
27. Reception matériaux pour essais (réserve d'eau..)		x	x									
28. Recrutement consultants	x											

Fonction avis projet PNUD et IITA

N - Description des apports de l'ONUDI

(a) Affectation de personnel international

Le caractère très spécialisé des techniques liées aux plastiques dans l'agriculture et le développement rural fait que le choix est limité, et d'une manière d'autant plus grave que l'on exige des experts et consultants de parler couramment le français. C'est dans le but de surmonter cette difficulté qu'il est proposé que, dans le cas d'un consultant ne parlant pas français, sa mission soit jumelée avec celle d'un autre consultant parlant français. En outre, pour tenir compte des contingences aux quelles les consultants spécialisés sont en général soumis, il faudra que le directeur du projet, en accord avec l'expert principal, fasse montre de la plus grande souplesse dans le choix des dates. Il faudra également envisager la possibilité de missions fractionnées.

Il est indispensable de procéder au recrutement des consultants dès le démarrage du projet. A son arrivée, chaque consultant devra en effet avoir à sa disposition tous les matériaux et équipements utiles à la bonne exécution de sa mission.

Le délai ainsi ménagé permettra aux consultants de procéder chez eux à certains travaux préparatoires (conception commandes de produits, etc) et de s'assurer auprès de l'expert principal que tous les matériaux et équipements nécessaires ont été commandés et livrés en totalité avant leur départ pour la Haute-Volta (le fret aérien pourra se justifier dans certains cas).

- Expert principal : 12 m/h

Ingénieur spécialisé dans la technologie des plastiques, possédant des connaissances étendues à la fois dans la transformation et dans le domaine des applications agricoles des plastiques, une bonne expérience de l'organisation et de la conduite d'essais-démonstrations en matière de plastiques agricoles et une capacité à collaborer efficacement. La responsabilité d'ensemble des activités et de l'administration du projet impose une solide expérience en matière de direction et de gestion.

- Consultant de projet en plasticulture : 1 m/h

Ingénieur spécialisé dans la technologie des plastiques ou bien ingénieur agronome /horticole possédant une expérience approfondie de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture ; une bonne connaissance des différents types de matières plastiques, de leurs caractéristiques et de leurs possibilités d'adaptation dans les applications agricoles ; ainsi que des exigences d'ordre agronomique liées aux techniques culturales, à l'irrigation, au stockage des produits agricoles. Il devra en outre avoir une compétence affirmée en matière de dispositifs

d'expérimentation et de démonstration et donner tout conseil utile à cet effet pour la préparation du programme.

Cette mission de consultant peut être remplie d'une part par des échanges de correspondance avec l'expert principal et, d'autre part, par des visites au fur et à mesure des besoins du projet.

- Consultant de projet en technologie des plastiques : 1 m/h

Ingénieur spécialisé dans la technologie des plastiques et joignant à une connaissance approfondie des différents types de plastiques et de leurs caractéristiques de mise en oeuvre une bonne expérience des applications agricoles des plastiques et de leurs exigences spécifiques.

Expérience de la fabrication des plastiques renforcés aux fibres, de la régénération des déchets, du moulage par injection, des procédés d'extrusion de films et de tuyaux, des techniques de fabrication de tuyaux en PVC et PE haute densité, de la fabrication de joints, raccords en T, réducteurs etc. et enfin des différentes méthodes d'essai. Il devra jouer auprès du Centre un rôle de conseil pour l'adaptation des techniques de fabrication et d'essai au matériel disponible et aux conditions propres à la Haute-Volta.

Cette mission de consultant peut être remplie d'une part par des échanges de correspondance avec l'expert principal et, d'autre part, par des visites au fur et à mesure des besoins du projet.

- Consultant pour l'utilisation des plastiques dans les cultures horticoles : 4 m/h

Spécialiste de la plasticulture possédant une large connaissance de l'utilisation des plastiques dans les cultures horticoles, notamment pour ce qui concerne les techniques les plus récentes d'irrigation goutte à goutte et de paillage. Une expérience pratique dans ces deux matières est exigée. Une expérience antérieure dans des pays en voie de développement est souhaitable.

- Consultant pour l'utilisation des plastiques dans l'hydraulique : 2 m/h

Spécialiste des plastiques en agriculture, de niveau ingénieur ou universitaire, possédant une connaissance approfondie de l'utilisation des plastiques en hydraulique, des diverses qualités de matériaux et de leur rentabilité relative. Une solide expérience est exigée dans la conception, la construction et le fonctionnement de réserves d'eau à usage agricole, et en matière d'étanchéité de canaux. Une expérience antérieure dans des pays en voie

de développement est souhaitable.

- Consultant pour l'utilisation des plastiques en ombrières :  
1 m/h

Spécialistes des plastiques en agriculture, de niveau ingénieur ou universitaire, possédant une connaissance approfondie des différents matériaux plastiques et de leur rentabilité relative. Une expérience pratique est exigée en matière de conception et de conduite d'ombrières sur cultures horticoles. En outre, le candidat devra avoir précédemment exercé une fonction analogue dans des pays en voie de développement et être muni d'un esprit d'innovation propre à résoudre des problèmes particuliers.

- Consultant pour l'utilisation des plastiques dans des abris semi-climatisés destinés au stockage de produits horticoles :  
1,5 m/h

Spécialiste des plastiques en agriculture de niveau ingénieur ou universitaire, ayant une connaissance approfondie de l'utilisation des plastiques dans la construction de structures à faible coût à une bonne connaissance des matériaux plastiques et de leur rentabilité relative. Expérience pratique dans la conception et le montage de structures recouvertes de film plastique, pouvant servir de base à la mise au point d'abris semi-climatisés (sans réfrigération). Aptitude à innover. Expérience antérieure dans des pays en voie de développement souhaitée.

- Consultant pour l'utilisation des plastiques dans la conservation des produits agricoles : 1,25 m/h

Spécialiste des plastiques en agriculture de niveau ingénieur ou universitaire, joignant à une connaissance approfondie des questions de stockage des céréales et des légumineuses (Niébé) au niveau du village une bonne connaissance des matériaux de construction et de leur rentabilité relative. Expérience pratique dans la conception et la construction de petits silos à grain (jusqu'à une capacité de 3 t), si possible acquise au moins lors de séjours antérieurs dans des pays en voie de développement.

- Consultant pour la fabrication et le façonnage d'articles en polyester renforcé destinés à un usage agricole ou rural : 1 + 1 m/h.

Spécialiste de la technique des plastiques, de niveau ingénieur ou universitaire, possédant une solide expérience dans la conception, la fabrication de moules et le façonnage d'articles en polyester à usage rural. Connaissance des techniques de formage à la main et d'enroulement filamentaire.

Esprit d'invention capable de trouver des solutions aux problèmes posés sur le terrain. Expérience antérieure d'emploi de systèmes polyester dans des pays en voie de développement souhaitée

- Consultant en régénération des déchets plastiques : 1,25 m/h

Spécialiste de la technologie des matières plastiques, de niveau ingénieur ou universitaire, joignant à une large expérience en matière de recyclage et de régénération des déchets plastiques (surtout pour ce qui concerne les systèmes exigeants en main d'oeuvre) une solide connaissance de la situation actuelle dans ce domaine, pour ce qui est à la fois des systèmes simples de tri et des méthodes de préparation et de mise en oeuvre de déchets plastiques en mélange. Expérience analogue dans des pays en voie de développement souhaitée.

- Consultant en technologie des plastiques à usages agricoles et ruraux : transformation, façonnage, essais et contrôles de qualité : 2 m/h

Spécialiste de la technologie des matières plastiques, de niveau ingénieur ou universitaire possédant une connaissance très étendue des aspects techniques de la transformation, des essais de contrôle et des contrôles de qualité. Bonne connaissance des méthodes d'essai et des principes de construction d'appareils de mesure (les solutions simples seront ). Expérience pratique des contrôles de qualité, des techniques d'extrusion et de moulage par injection et des divers procédés de façonnage manuel. Connaissance souhaitée de la production de mousses de polyuréthane. Expérience analogue dans des pays en voie de développement souhaitée.

(b) Dispositions concernant la formation

L'ONUDI prendra en charge les frais de déplacement et de séjour à l'étranger des six candidats qui seront désignés par le gouvernement pour participer à un voyage d'étude comprenant : une semaine de visites techniques en Roumanie ; une session de formation au Centre des plastiques d'Allemagne du Sud (Würzburg) et des visites-démonstrations en RFA (notamment à la Station agricole BASF, Limburgerhof).

Le programme de formation et les transports intérieurs afférents aux visites feront l'objet d'un contrat de sous-traitance.

(c) Fournitures de services sous-traités

Un crédit sera prévu à l'appui du contrat à passer avec le Centre des plastiques d'Allemagne du Sud, à Würzburg, pour la fourniture des services suivants : initiation à la technologie des matières plastiques (techniques de groupe), applications à l'agriculture et à l'hydraulique, rencontres-débats à l'occasion de visites d'exploitations ou d'instituts (y compris Station agricole BASF à Limburgerhof).

(d) Fournitures et matériels

(tous localisés à Kamboinsé)

<u>Fournitures de fonctionnement</u>	<u>Date de livraison</u>	<u>US-dollars</u>
Films plastiques, etc.	Première livraison avant la fin du 3ème mois	3.000
Tuyaux et raccords plastiques	"	5.000
Matières de base pour la fabrication de plastiques renforcés (résine polyester, fibre de verre, etc.)	"	4.000
Divers	selon les besoins	2.000

Equipement amortissable

US - dollars

1. Transformation : matériel et accessoires

Unité complète de fabrication de plastiques renforcés par projection simultanée de résine et de rovings hachés, avec accessoires et pièces de rechange	12.000
Balances (0-1 kg et 0-50 kg)	1.500
Conditionneur d'air pour le stockage des résines	2.000
Seaux, brosses et récipients divers en plastique pour la préparation et le mélange des résines	250
Machine à commande manuelle et moules correspondants pour l'injection de petites pièces : goutteurs d'irrigation goutte à goutte, raccords...	5.000
Unité de rebroyage (pour le recyclage des déchets de films et de produits moulés)	4.000
Appareil pour la re-granulation du produit régénéré (par cisaillement à chaud et refroidissement instantané)	10.000

2. Matériel pour essais et contrôles

Appareil à mesurer l'indice de fluidité, avec accessoires et pièces de rechange	5.000
---	-------

	<u>US-dollars</u>
Extensomètre (type pendule)	10.000
Presse à estamper pour le découpage d'échantillons	2.000
Outils de soude pour la préparation d'éprouvettes	1.000
Micromètre à cadran (palpeur de 10 mm de diamètre, graduation en microns)	150
Micromètre à vis	50
Appareil à mesurer la pression d'éclatement des tuyaux, avec accessoires	1.600
Petit matériel de mesure (règles, mètres et chaînes d'arpenteur, thermomètres, hygromètres, anémomètres)	1.100
<b>3 - <u>Matériel d'atelier</u></b>	
Matériel de soudage	
- soudeuse par impulsions	1.200
- outils à air chaud avec accessoires	450
- soudeuse par plaque chauffante	1.500
- matériel pour le soudage des tuyaux (soudeuse par compression sous gaine)	2.000
 Outillage électrique	
- perceuse, scie, ponceuse, meule et accessoires	1.500
 Outillage manuel	
- marteaux, maillets, clés, clés à molette, étaux (bois et métal), niveaux d'eau, limes, tournevis, scies, ciseaux, poinçons, rabots, forets et chevilles, établis etc.	1.000
 <b>4 - <u>Système d'irrigation</u></b>	
Pompe, vannes, filtres, goutteurs ou microtubes (systèmes complets pour l'irrigation goutte à goutte)	7.500
	<hr/>
TOTAL U.S. Dollars \$	<u><u>84.800</u></u>

**O - Information d'appui au développement**

Bien qu'excluse à ce stade, de telles opérations d'information deviendront nécessaires si le gouvernement décide à l'avenir d'élargir le projet.

**P - Actions préalables**

**(a) de l'ONUDI**

- Le contrat sou-traité avec le Süddeutsches-Kunststoff-Zentrum Würzburg pour la fourniture de services de formation sera passé au plus tard le 15 mai 1978.
- Toutes mesures pour le recrutement de l'expert-principal et des consultants devront être prises de telle sorte que leur sélection, la confirmation de leurs missions et leur mise à disposition soient assurées au plus tard pour le 15 mai 1978.

**(b) Du gouvernement**

- Communication d'un plan de la Station agricole de Kamboinsé précisant nettement les limites du terrain et des bâtiments affectés au Centre.
- Confirmation de l'ouverture d'une ligne de crédit correspondant aux apports de contre-partie.
- Confirmation de la nomination d'un directeur et d'un directeur-adjoint et de leur détachement à compter du démarrage du projet.

Le document de projet sera signé par le Conseiller Hors Siège au nom de l'ONUDI. La dévolution de l'aide de l'ONUDI directe soumise à la réalisation, acquise ou probable, des préalables indiqués ci-dessus. Au cas où l'une ou plusieurs de ces actions préalables ne pourraient aboutir, l'ONUDI serait en droit de suspendre temporairement ou d'interrompre définitivement son concours.

**Q - Assistance future de l'ONUDI**

L'objet de ce projet est de prolonger sur une base plus permanente les démonstrations-pilotes amorcées par l'unité mobile roumaine. En fonction des réactions du gouvernement devant des résultats positifs, plusieurs formes d'extension pourraient être envisagées :

- (a) Élargissement dans le cadre national, comprenant des matériels et équipements supplémentaires pour la transformation et le contrôle et portant sur de nouvelles voies de développement ;
- (b) Élargissement dans un cadre régional, afin de recouvrir

un champ d'application plus vaste et éventuellement d'atteindre une spécialisation plus marquée dans certains secteurs (par exemple : culture en milieu contrôlé, techniques spécifiques d'irrigation impliquant la mise au point de matériaux adaptés aux besoins locaux). En outre, grâce à des matériels et équipements complémentaires pour la fabrication et le contrôle des plastiques, le Centre serait en mesure de contribuer à la promotion des industries locales et de leur proposer des cycles de formation professionnelle.

#### Evaluation

Le projet sera évalué conformément aux règles et procédures établies à cet effet par le PNUD. Il sera décidé de l'organisation, des termes de référence et du calendrier de l'évaluation d'un commun accord par le gouvernement, et l'Agence d'exécution.

#### Rapport

L'expert principal rédigera un rapport final sur ce projet, à remettre à l'ONUDI un mois avant le terme du projet (mois 11).

BUDGET CONCERNANT LA CONTRIBUTION  
 DE L'ONUDI  
 (en U.S. dollars)

Pays : Haute-Volta

Projet : TF/UPV/77/006

Titre : Centre des plastiques dans le développement rural

	m/h	U.S.dollars
<u>10. Personnel du projet</u>		
11. 01 - Expert principal	12	48.000
11. 02 - Consultants	17	68.000
19. Total élément		<u>116.000</u>
<u>20. Sous-traitance</u>		
29.01 - S-d.Kunststoff-Zentrum	15	26.700
29. Total élément		<u>26.700</u>
<u>30. Formation</u>		
32. Voyage d'étude	15	20.814
39. Total élément		<u>20.814</u>
<u>40. Equipement</u>		
49. Total élément		<u>84.800</u>
<u>50. Divers</u>		
51. Frais de rapport		300
53. Fournitures diverses		1.200
59. Total élément		<u>1.500</u>
90. Total partiel		<u>249.874</u>
99. Contribution totale de l'ONUDI	U.S. \$	<u>249.874</u>

**BUDGET CONCERNANT LA CONTRIBUTION  
DU GOUVERNEMENT  
(en milliers de Francs CFA)**

Pays : Haute-Volta

Projet : TF/UPV/71/006

Titre : Centre des plastiques dans le développement rural.

	m/h	Fr. CFA X 1000
<b>10. <u>Personnel affecté au projet</u></b>		
15.01 - Directeur du projet homologué de l'expert principal du projet	12	à fixer
15.02 - Directeur-adjoint	12	"
15.03 - Assistants techniques (homologues des consultants)	60	"
15.04 - Secrétaires	32	"
15.05 - Employés de bureau	18	"
15.06 - Contremaîtres	20	"
15.07 - Conducteurs de machines	54	"
15.08 - Personnel technique	27	"
15.09 - Gardiens	36	"
15.10 - Ouvriers agricoles	60	"
15.11 - Manœuvres agricoles	selon besoins	"
19. - Total élément		
<b>30. <u>Formation</u></b>		
32. Frais connexes au voyage d'étude des stagiaires		à fixer
39. Total élément		
<b>40. <u>Equipement</u></b>		
41. Fournitures non-amortissables		à fixer
42. Equipement amortissable		"
43. Bâtiments et aménagements		"
49. Total élément		
<b>59. <u>Divers</u></b>		à fixer
<b>TOTAL GENERAL</b>		

Recettes propres du Centre des plastiques dans le développement rural

Bien qu'il soit exclu que le Centre puisse s'autofinancer entièrement, certaines de ses activités sont toutefois susceptibles de procurer des rentrées financières :

- La Section des essais et démonstrations devrait être en mesure de couvrir par la vente des produits, en particulier des légumes, le coût des semences, engrais, pesticides et autres fournitures horticoles, ainsi que les frais de main d'oeuvre saisonnière.
- La Section de technologie des plastiques, après une phase préparatoire d'au moins 18 mois, pourrait seller à des fabrications telles que raccords, cuves à gaz, caisses de ramassage (en polyester) ou goutteurs et autres produits moulés par injection ; le montant des ventes, difficile à évaluer à l'heure actuelle, devrait en partie compenser les frais de fonctionnement
- Le Centre pourra en outre, après la première année de lancement organiser des stages de formation au profit des artisans ruraux et contribuer ainsi à développement de petites industries rurales proches des applications agricoles.

PROFIL DES EMPLOIS

(comprenant les données de base)

a) Expert principal (12 m/h)

En collaboration avec le directeur et le directeur-adjoint du Centre, il aura la responsabilité de la réalisation du projet, de sa mise en place et de son exécution.

Il maintiendra tous contacts utiles avec les deux conseillers allemands ; il les consultera directement avant de prendre ses fonctions en Haute-Volta et au besoin en cours de mission.

Il établira et entretiendra les liens étroits avec les agents de la Station agricole de Kamboinsé, de l'Icrisat et de l'IITA.

Il élaborera le cahier des charges pour la reconversion des bâtiments et conviendra des travaux d'aménagement avec les services intéressés. Il prévoira notamment tous équipements nécessaires aux Sections des essais-démonstrations et de technologie des plastiques : bureaux, stockage des matières premières, chambre froide, sanitaire, gardiennage, accueil, salle de réunion, adduction d'eau potable, évacuation des eaux usées, etc. Il surveillera l'exécution des travaux.

Il prendra toutes mesures utiles pour que le terrain soit défriché et nivelé, que les parcelles soient dûment identifiées et que tout soit préparé pour le bon accomplissement du programme.

Chargé de l'ensemble des tâches décrites dans la proposition de projet, il établira un plan de travail pour les deux Sections du Centre et entreprendra toute action nécessaire à l'exécution effective des programmes.

Il apportera sa collaboration à la gestion administrative du Centre et veillera à la formation de ses homologues au regard de tous les points du programme et des activités du Centre.

Il nouera et entretiendra tous rapports utiles avec chacun des consultants désignés pour des interventions spécifiques. Il fournira toute information, d'ordre général ou spécifique, dont les consultants pourraient avoir besoin pendant la phase préparatoire à leur mission ; dans toute la mesure du possible, il prévoira bien à l'avance leurs besoins propres. Il leur procurera une documentation complète sur les matériaux et matériels nécessaires au bon accomplissement de leurs objectifs et procédera en temps opportun aux commandes correspondantes, soit au plan local, soit plus généralement au travers de la Section des achats et contrats de l'ONUDI. Toutes ces fournitures devront être parfaitement identifiées (couleur et marquage) de façon à ce qu'une fois réceptionnés au Centre, après vérification de leur conformité, elles puissent être convenablement inventoriées et stockées. L'expert principal fera connaître les dates des livraisons aux consultants intéressés et conviendra alors avec eux d'un calendrier pour leur mission.

Il communiquera tous renseignements reçus par le Conseiller principal hors-siège pour l'évaluation du projet.

Il rédigera et présentera un rapport final.

- b) Conseiller de projet en plasticulture (1 m/h)  
cf. Proposition de projet.
- c) Conseiller de projet en technologie des plastiques (1 m/h)  
cf. Proposition de projet.
- d) Consultant pour l'utilisation des plastiques dans les cultures horticoles (4 m/h)

Il sera chargé de la conception, de la mise en place et de la

### LINEYE III

réalisation d'une série d'essais dans le but de montrer l'utilisation des plastiques dans l'irrigation goutte à goutte et le paillage, en combinaison avec les techniques culturales appropriées, sur une sélection de cultures légumières pratiquées en Haute-Volta (la période de végétation, d'octobre à avril, se trouve limitée par l'excès de chaleur).

Il lui appartiendra, à l'occasion de relations préalables avec l'expert principal, d'établir un plan de travail et de donner son avis sur les matériaux et équipements qui, étant tous à importer, devront être commandés dans des délais tels que les livraisons puissent être assurées avant le démarrage de la mission. Cela vaut en particulier pour les deux systèmes goutte à goutte retenus pour les essais prévus sur diverses cultures, avec ou sans paillage (systèmes "quadron et Pascal), y compris raccords, vannes, compteurs, filtres, manomètres et autres accessoires.

Cela vaut également pour le système "PA" à microtubes, déjà utilisé en Haute-Volta et qui sera mis en comparaison avec les deux systèmes indiqués ci-dessus, ainsi qu'avec la technique traditionnelle d'irrigation à la raie. Toutes les commandes sont à passer par l'expert principal.

Le consultant orientera le choix des filtres à employer, sans négliger toutefois le procédé qui, malgré sa grande simplicité, a fait la preuve de son efficacité en Haute-Volta.

En indiquant les quantités de films souhaitées pour les essais de paillage, il prendra soin d'inclure un supplément pour remplacements. Le conseiller d'expert en plasticulture propose que les parcelles d'essais comportent 25 lignes de 20m de long et que l'on y compare des films de 1m de large en deux épaisseurs (30-40 microns et 80-100 microns) au regard de leur durabilité dans les conditions locales. Il suggère de recouvrir le film de terre afin de freiner l'action dégradante du rayonnement solaire. Quatre types de films seront soumis à essais : noir, blanc (Ti 02), laminé noir/blanc et transparent. Le conseiller a indiqué des fournisseurs possibles, sans que cela interdise d'approcher d'autres fournisseurs.

Le dispositif expérimental peut également faire l'objet de modifications, par exemple pour ce qui est de la dimension des parcelles.

Le consultant arrêtera les espèces locales à cultiver. Il définira le nombre des plants à préparer et qui devront être prêts au moment de sa mission. Il précisera également les besoins qualitatifs et quantitatifs en engrais, pesticides et toutes autres fournitures indispensables à la conduite de l'essai.

Il évaluera les besoins totaux en eau pour les parcelles expérimentales et déterminera la puissance de la pompe et la pression à assurer. La Société des moteurs Bernard disposant d'un stock et d'un service après-vente satisfaisant dans le pays, il semble raisonnable de préférer cette marque. La Station utilise actuellement une pompe Bernard à moteur diesel d'un débit de 20 m<sup>3</sup>/jour. L'eau est pompée à partir d'un puisard alimenté par une canalisation posée sous la route et raccordée au lac de retenue adjacent à la Station. La pompe suffit aux besoins actuels de la Station mais la capacité du puisard (bassin intermédiaire) est réduite. C'est pourquoi une réserve-tampon devra être aménagée et une nouvelle pompe installée afin de pourvoir à la consommation propre du Centre. Selon le conseiller de projet, il vaudrait mieux conserver deux réserves à cet effet. C'est cependant en fonction des besoins des parcelles expérimentales que le volume des réserves-tampons pourra être calculé : l'information nécessaire devra donc être transmise au consultant chargé de la conception et de la réalisation des réserves.

Sur une vacation totale de 4 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 5 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

Il est par ailleurs admis que les circonstances puissent exiger le fractionnement de la mission.

e) Consultant pour l'utilisation des plastiques dans l'hydraulique (2 m/5)

Il commencera, en liaison avec l'expert principal, par définir un plan de travail, l'implantation et les dimensions des deux bassins-

### ANNEXE III

tampons, le positionnement et les longueurs des conduites d'amenée et de distribution. Tous les matériaux et équipements devant être importés, il donnera son avis sur le choix des articles à commander dans des délais tels que les livraisons soient assurées en totalité avant son départ pour le Haut-Volta.

Les informations communiquées à sa demande lui permettront de concevoir les réserves et d'estimer les besoins en main-d'œuvre, notamment pour les travaux de terrassement qui devront être sous-traités. Il enverra les plans des réserves et des réseaux connexes afin que l'expert principal, en collaboration avec le directeur du Centre, puisse négocier avec des entreprises locales les marchés des travaux à exécuter pendant la mission.

Il précisera la nature, les dimensions et les quantités des matériaux requis pour l'ensemble : film polyéthylène, matériaux de jointoage, tuyaux plastiques, raccords, valves, tron-pleins, racconnerie, etc.

Le conseiller de projet estime que les besoins en eau des parcelles expérimentales seraient mieux couverts par deux réserves que par une seule unité. Cette formule faciliterait d'ailleurs l'organisation par le Centre de visites-démonstrations pendant la période de construction des réserves, à l'intention des responsables voltaïques s'intéressant à l'étanchéité par doublage à l'aide de film plastique.

Le conseiller recommande en outre d'utiliser des laizes de 12m de large et de 200 microns d'épaisseur et a communiqué une liste de fournisseurs allemands. Le consultant conserve cependant toute latitude de choix.

Deux transformateurs voltaïques fabriquant des tuyaux en PVC rigide conformes aux normes de qualité françaises. Il n'existe toutefois aucune production locale de raccords, qui en conséquence devront être importés, de même que les valves. Les commandes sont à passer par l'expert principal.

Sur une vacation totale de 2 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 5 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

f) Consultant pour l'utilisation des plastiques en ombrières (1 m/h)

L'Union des coopératives maraîchères (UVOCA) comprend une zone maraîchère à Konkoussi, à environ 120 km au nord de Ouagadougou.

Sur quelque 70 ha, irrigués à la raie, on cultive surtout des haricots verts, avec quelques tomates, poivrons, etc. Autour et à l'intérieur des parcelles, on sème du maïs pour servir de brise-vent. La culture s'étend d'Octobre à Avril. Au cours des deux derniers mois, l'excès de chaleur provoque des malformations sur les haricots verts (gousses en crosse). Il est donc envisagé de recourir à des ombrières pour tenter d'éliminer ce défaut et d'améliorer la qualité commerciale de produits dont la plus grande part est exportée par avion vers l'Europe.

Le consultant commencera, en liaison avec l'expert principal, par définir un plan de travail, l'implantation et les dimensions de la parcelle destinée à être exploitée sous ombrière au Centre, dans un but de démonstration. Tous les matériaux et équipements devant être importés, il déterminera les qualités et quantités des divers articles à commander de façon à ce que la livraison en soit assurée avant le démarrage de sa mission en Haute-Volta : piquets, filets et autres matériaux plastiques (plusieurs types d'écran présentant différentes perméabilités devront être essayés), etc. Il devra en outre spécifier et évaluer tous les travaux préparatoires susceptibles d'être exécutés par le Centre avant son arrivée. Il conviendra de prévoir un supplément de fournitures pour le cas où des essais-démonstrations pourraient être mis en place à Konkoussi en collaboration avec l'UVOCA.

Sur une vacation totale de 1 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 2 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

g) Consultant pour l'utilisation des plastiques dans les locaux semi-climatisés destinés au stockage des produits horticoles (1,5 m/h ramené à 1 m/h)

L'UVOCA a exprimé le besoin d'unités de stockage climatisées, simples et de bas prix de revient.

La cueillette des haricots verts a lieu chaque jour d'Octobre à Avril, mais ils ne sont collectés que tous les deux jours pour être expédiés par camion à la station de tri et d'emballage de Ouagadougou, à plus de 100 km de distance. Cette station est équipée de chambres froides (+ 5°C) où les haricots verts sont entreposés jusqu'à leur expédition par avion vers l'Europe.

Après la cueillette, les haricots verts sont tenus à l'ombre, sous un hangar, jusqu'à leur enlèvement. S'ils pouvaient être stockés pendant ce court délai dans un local climatisé, en attendant le transport, la qualité des produits serait sans doute améliorée. L'humidité relative étant très basse pendant la saison culturale, il pourrait être fait appel au système de refroidissement par évaporation. Kongoussi dispose de l'électricité.

Au cours de la phase préparatoire, le consultant conviendra avec l'expert principal d'un plan de travail, de l'implantation et des dimensions du prototype de local semi-climatisé à construire au Centre. Tous les matériaux et équipements devant être importés, il donnera ses instructions dans des délais tels que les livraisons en soient assurées avant le démarrage de sa mission en Haute-Volta.

Un souci permanent de rentabilité et de bas prix de revient le guidera dans la conception de deux prototypes de locaux semi-climatisés ou "chambres froides" : l'un de type statique, avec isolation, et l'autre fondé sur le refroidissement par évaporation.

Il préparera les plans des structures à construire. Il donnera tous détails utiles sur la nature et les quantités des matériaux à commander pour être importés : films plastiques, mousses isolantes, ossatures, appareillages électriques, disjoncteurs, ventilateurs, écrous et boulons, etc. A son arrivée en Haute-Volta, il procédera à la construction, à l'installation et à la mise en marche des deux locaux de stockage.

Il spécifiera les besoins en main-d'oeuvre nécessités par ces travaux, qui seront exécutés sous sa direction par le personnel du Centre.

Sur une vacation totale de 1 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 5 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

b) Consultant pour l'utilisation des plastiques dans la conservation des produits agricoles (1 1/4 m/h, ramené à 1 m/h)

Le programme de l'IITA, dont un échelon est installé dans le cadre de la station agricole de Kamboinsé, s'applique à l'amélioration des plantes, et notamment à l'introduction en Haute-Volta du niébé (*Vigna sinensis*). Du fait de leur richesse en protéines, ces légumineuses contribueraient en effet utilement à une nutrition mieux équilibrée des populations rurales. Elles seraient essentiellement cultivées pour l'autoconsommation. Au moment de la récolte, la teneur en eau est relativement élevée et l'expérience a démontré, dans des pays africains voisins et sous des conditions climatiques analogues, que le niébé était facilement la proie des insectes et maladies. On recommande en conséquence des unités de stockage étanches à l'air, d'une capacité de 2-3 tonnes, susceptibles d'être aménagées aux moindres frais par les agriculteurs eux-mêmes. Les silos en usage pour les céréales sont actuellement confectionnés en paille de graninée tressée ; ils sont parfois montés sur des branches fourchues fichées dans le sol pour les isoler du sol. On trouve également des silos en argile séchée dans le sud et l'ouest du pays, de capacités similaires.

Le consultant, au cours de la phase préparatoire et en liaison avec l'expert principal, définira un plan de travail ainsi que l'implantation des unités de stockage à installer en démonstration au Centre. Tous les matériaux et équipements devant être importés, il donnera ses instructions sur le choix des articles à commander, en temps utile, pour que les livraisons soient assurées au Centre avant le démarrage de sa mission. Il dressera l'inventaire des divers types de constructions plastiques mis au point pour la conservation des produits agricoles et susceptibles d'être utilisés dans le projet. Au besoin, il proposera des adaptations ou des solutions nouvelles.

Il donnera le détail des besoins en main-d'œuvre exigés pour les travaux qui seront exécutés sous sa direction par le personnel du Centre.

L'idéal serait que les silos soient construits juste avant la récolte, de telle sorte que pendant sa mission le consultant ait également la possibilité d'en surveiller le chargement et, après emplissage, la

fermeture. Si les circonstances interdisaient une telle solution, il conviendrait de scinder la mission en deux étapes : l'une pour la construction des silos, l'autre pour les opérations d'ensilage et de fermeture des silos (à une époque dictée par la date de la récolte).

Sur une vocation totale de 1 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 3 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

1) Consultant pour la fabrication et le façonnage d'articles en polyester renforcé destinés à un usage agricole ou rural (1 m/h + 1 m/h)

Deux champs spécifiques s'offrent aux produits moulés en polyester renforcé :

1. développement de caisses de ramassage (haricots verts) ;
2. développement de cuves pour la production de méthane (biodaz).

1. Caisses de ramassage

Les coopératives de production membres de l'UMOCA produisent principalement des haricots verts sur des terrains irrigués, parfois éloignés de 200 km de Ouagadougou. La saison culturale s'étend d'octobre à Avril. On a mentionné le besoin de caisses ou caissettes de ramassage en plastique, utilisées pour la cueillette et pour le transport des produits jusqu'à l'atelier local de tri et de calibrage. Une rotation des caisses serait assurée.

La Société Flexifoam, l'un des deux transformateurs de Haute-Volta, dispose d'une machine à mouler par injection d'une capacité de 2,2 kg. Il est permis de douter que cette charge d'injection soit suffisante pour réaliser des caisses convenant au service demandé. En outre, le faible niveau de la demande impliquerait d'utiliser des moules d'occasion, à supposer qu'on puisse en trouver. Il conviendra néanmoins d'étudier toutes les solutions capables de conduire à la fabrication de caisses de ramassage moulées par injection.

Dans un but de démonstration technique, la souplesse des procédés de fabrication du polyester renforcé sera par ailleurs mise à profit pour produire quelques caisses de ramassage. L'équipement de projection de résine et rovings dont sera doté le Centre permettra la mise en oeuvre et la démonstration de cette technique.

Durant la phase préparatoire et en liaison avec l'expert principal, le consultant établira un plan de travail et, tous les matériaux et équipements devant être importés, désignera les articles à commander dans des délais tels que la livraison en soit assurée au Centre avant le démarrage de sa mission en Haute-Volta.

Il préparera tous les plans et croquis nécessaires à l'exécution du modèle qu'il aura conçu. Il précisera à la fois la nature et les quantités des matières nécessaires à la fabrication : résines, additifs, rovings, mats, tissés, etc. Les stocks devront suffire non seulement à la réalisation du projet, mais aussi aux travaux qui pourraient être par la suite entrepris par le Centre.

Il donnera toutes instructions utiles sur les exigences du moule, sa fabrication et sa préparation. Il spécifiera en outre les qualités et quantités des matériaux entrant dans sa fabrication et sa finition.

Il indiquera les besoins en main-d'oeuvre pour les travaux qui seront tous exécutés par le personnel du Centre. Il contribuera à préparer la fabrication du moule et ensuite à fabriquer une série de caisses de ramassage en polyester renforcé. Il apportera également son aide à toute opération de finition se révélant nécessaire. Les cultures expérimentales du Centre et les coopératives de l'UNOCA serviront de bancs d'essai pratiques pour juger des caractéristiques des caisses.

Sur une vacation totale de 1 mois pour les caisses de ramassage, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 2 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

## 2. Cuves pour la production de méthane (biogaz)

Le Gouvernement de Haute-Volta a demandé à l'OMUDI, sous couvert du PNUD, d'organiser un "Projet-pilote pour l'installation de générateurs de biogaz" (requête du Ministère du Commerce, du Développement Industriel et des Mines en date du 30 Décembre 1977, référence n° 000767/BDI').

On sait que les cuves en acier communément utilisées pour stocker le mélange méthane/gaz carbonique (biogaz), produit par la fermentation en enceinte close de déjections animales, sont rapidement attaquées par la corrosion due à ces conditions d'emploi. Le Comité inter-africain d'études hydrauliques, dont le siège est à Ouagadougou, a rendu compte d'essais entrepris à la fois au Togo et au Sénégal dans le but de développer une cuve en polyester renforcé, d'une capacité d'environ 3 m<sup>3</sup>, pour générateur de biogaz.

Il est en conséquence envisagé, en coopération avec le projet biogaz de l'OMUDI, de mettre éventuellement au point une cuve à gaz en polyester renforcé adaptée à cette application. Une fois la phase de développement accomplie et après évaluation du procédé, cette action pourrait le cas échéant conduire à une fabrication en Haute-Volta. L'engagement du Centre se limitera toutefois aux recherches et expérimentations requises par le projet.

Durant la phase préparatoire et en liaison avec l'expert principal, le consultant se procurera une documentation sur les travaux entrepris antérieurement au Togo et au Sénégal et sur les cuves à biogaz en polyester renforcé (aux fibres de verre). Il mesurera les possibilités d'application de cette technique en Haute-Volta. Des échanges avec le chef du projet biogaz de l'OMUDI, par le canal de l'expert principal, permettront de définir un plan de travail et un accord sur la répartition des tâches.

Le consultant fournira les croquis et tous détails utiles à la fabrication des moules destinés à la construction des cuves à biogaz. Il précisera la nature et les quantités de tous les matériaux requis à la fois pour la fabrication et la préparation du moule et la mise en oeuvre du polyester. Il s'assurera de disposer d'un stock de

matières de base suffisant pour permettre la fabrication de deux unités supplémentaires lors d'un stade ultérieur.

Il spécifiera les travaux pouvant être exécutés par le personnel du Centre avant son arrivée, de façon à renforcer l'efficacité de son séjour.

Sur une vacation totale de 1 mois, pour les cuves à biogaz, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 4 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

J) Consultant en technologie des plastiques pour le recyclage et la régénération des déchets plastiques (1 1/4 m/h)  
(poste à supprimer du projet)

Il n'existe pour le moment en Haute-Volta que deux usines de transformation des plastiques, l'une et l'autre installées à Ouagadougou. Elles fabriquent des tubes en PVC rigide, du film de polyéthylène (PE), de la mousse flexible de polyuréthane ainsi que des articles moulés par injection à usage ménager : seaux et corbeilles à linge en PE haute densité ou polypropylène.

Les plastiques étant vraisemblablement appelés à tenir une place non négligeable dans le développement rural (y compris l'agriculture) au cours des prochaines années, il convient d'envisager très tôt le recyclage des déchets plastiques.

Le consultant, durant la phase préparatoire et en liaison avec l'expert principal, envisagera toutes mesures propres à assurer le plein profit de son séjour, dès son arrivée en Haute-Volta.

Après une rapide enquête sur la situation en matière de déchets plastiques (ordures ménagères) à Ouagadougou, il étudiera un système de collecte et de séparation applicable à la fois dans le court et le moyen terme et donnera tous conseils utiles à ce sujet.

Il expliquera l'utilisation de l'unité de recyclage installée au Centre et présidera aux démonstrations. Il se mettra à la disposition des transformateurs locaux pour les aider à améliorer le traitement

des produits recyclés et des chutes et rebuts plastiques non utilisés à l'usine. Il conseillera le choix des additifs à employer (anti-oxydants par exemple) pour améliorer la qualité des produits et indiquera toute autre technique indispensable aux bonnes propriétés des plastiques contenant de la matière recyclée à l'usine.

Sur une vacation totale de 1 1/4 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 3 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

k) Consultant en technologie des plastiques pour applications agricoles et rurales (transformation, fabrication, essais et contrôles de qualité) (2 m/h)

Le Centre sera pourvu d'un équipement de base pour le contrôle de la qualité, permettant au moins de mesurer l'indice de fluidité à chaud, la résistance à la traction, l'allongement à la rupture, la pression d'éclatement des tuyaux et les épaisseurs.

Il existe en Haute-Volta deux usines de transformation des plastiques, toutes deux implantées à Ouagadougou. L'une et l'autre se sont déclarées disposées à travailler en collaboration avec le Centre.

L'usine SOMOPLAST est équipée de quatre extrudeuses d'origine italienne pour la production de film PE basse densité, ainsi que d'une ligne d'extrusion à double vis Krauss-Maféi pour la fabrication de tuyaux en PVC rigide selon les normes françaises. Des machines automatiques d'origine française servent à l'impression une-couleur de films et à la confection de sacs. Il est prévu de lancer en 1978 le tissage circulaire de rubans fibrillés en polypropylène orienté en vue de la production de sacherie.

L'autre usine, FLEVEFORM, fabrique de la mousse flexible de polyuréthane, principalement destinée à la confection de matelas et autres articles à usage domestique. L'équipement pour le mélange, réalisé dans le cadre de l'usine, est simple mais efficace. Les appareils de découpe ont été importés. Une presse à injecter Aumenwerk (charge d'injection 2,2 kg - pression de fermeture 500 t) vient

d'être installée pour le moulage à l'aide de moules d'occasion d'articles ménagers, tels que seaux et corbeilles à linge. L'usine vient également de s'équiper d'une ligne d'extrusion Peifenhauser pour la production de tuyaux en PVC rigide (85 mm).

Aucune des deux usines ne fabrique de raccords : la demande est trop faible au regard du coût d'investissement élevé des moules. Pour le moment, une extrémité des tuyaux est chanfreinée et l'autre dilatée de façon à pouvoir réaliser des joints à recouvrement par la technique traditionnelle du collage. Joints et raccords sont le cas échéant importés.

Cet état de choses suggère le développement d'une production de raccords pour tuyaux plastiques par des techniques manuelles : la main-d'oeuvre abondante qui serait alors exécutée est disponible à bon marché en Haute-Volta. Le Centre est équipé pour faire des démonstrations des techniques envisageables.

La Section de technologie des plastiques du Centre fournira le support technologique nécessaire à la Section des essais-démonstrations. Ce support comprendra le contrôle des propriétés des plastiques avant, pendant et après usage, des prélèvements par sondage permettant de vérifier l'évolution des plastiques en fonction des conditions de service et d'exposition. Ces données devraient conduire à la fixation de critères adaptés au contrôle des plastiques utilisés pour des applications agricoles ou rurales.

Le consultant, pendant la phase préparatoire à sa mission et en liaison avec l'expert principal, définira un plan de travail. Tous les matériaux et équipements devant être importés, il donnera son avis sur les articles à commander dans des délais tels que la livraison en soit assurée au Centre avant son arrivée en Haute-Volta.

Il organisera les essais en série et toutes tâches indispensables à la mise en place d'un service de contrôle par sondage. Il apportera son aide à la Section de technologie des plastiques dans la fabrication de raccords pour tuyaux en PVC et, préalablement à sa mission, précisera les besoins en matières de base afférents à cette activité.

Il se mettra à la disposition des transformateurs locaux pour leur offrir toute assistance technique souhaitée. A partir des résultats d'essais effectués sur des échantillons prélevés dans leurs usines, il évaluera le niveau de qualité de la production voltaïque et en rendra compte.

En fonction des besoins, il s'attachera à concevoir et à faire construire selon ses plans des appareils complémentaires simples, tels qu'un appareil pour la mesure de la résistance des films au poinçonnement (dart-test).

Il fera des démonstrations sur la machine manuelle de moulage par injection. Il s'assurera avant son départ de faire commander les résines nécessaires à cet effet, soit à l'importation, soit au travers des transformateurs locaux.

Il veillera en particulier à ce que ces démonstrations deviennent progressivement des opérations courantes dans les ateliers du Centre : c'est alors que des programmes de formation aux techniques manuelles de fabrication pourront y être entrepris.

D'une vacation totale de 2 mois, le consultant aura la faculté de détacher l'équivalent de 3 jours pour les consacrer à la préparation de sa mission, avant son départ.

ONUDI - HAUTE-VOLTA

Projet TF/UPV/77/006

Plastiques dans le développement ruralNote sur le voyage d'étude

**Objet** : Fournir aux ingénieurs voltaïques contre-parties au projet les connaissances de base nécessaires à leur activité future dans le cadre du Centre des plastiques dans le développement rural, c'est-à-dire à une utilisation rationnelle des plastiques dans l'agriculture, l'horticulture, l'hydraulique, le génie rural, etc.

**Contenu** : (a) Technologie des matières plastiques  
- initiation à la plastiurgie (théorie) ;  
- techniques de transformation et surtout de mise en œuvre des matériaux plastiques (données théoriques mais accent sur les travaux pratiques) ;  
(b) initiations aux principales applications des plastiques dans l'agriculture et l'aménagement rural (essentiellement visites et démonstrations sur le terrain).

**Programme** : 9 semaines, voyages compris.

- (a) 1 semaine en Roumanie, à l'invitation du Centre commun ONUDI-Roumanie : visites d'exploitations horticoles, d'aménagements hydrauliques...  
Les deux experts ONUDI recommandent aux autorités voltaïques d'accepter cette proposition dont la réalisation, située en début de stage, constituera une excellente introduction générale tout en permettant aux stagiaires de contribuer à un démarrage plus rapide du Centre.
- (b) 7 semaines de cours au Centre des plastiques d'Allemagne du Sud (réparties sur 6 semaines) :  
Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ)  
Institut für Kunststoff - Arbeitung  
D - 87 Würzburg  
Frankfurter Strasse 15  
Directeur : Prof. Dr. W. Wöbcken  
Responsable : Dr. Schwazz.

Après avoir examiné les possibilités offertes en matière de formation et procédé à une étude des méthodes et moyens d'enseignement du SKZ, les deux experts recommandent fortement le choix de cet Institut.

(c) 1 semaine de visites et démonstrations techniques en République fédérale d'Allemagne, organisée en coopération avec la Gesellschaft für Kunststoff im Landbau (GKL) (et réparties sur les 6 semaines de séjour en R.F.A.), notamment :

- Station expérimentale agricole BASF, Limburgerhof (Dr. B. Werminghausen) ;
- Station de génie rural de Weihenstephan, Université de Munich (Prof. Dr. Schulz, Dr. Englert) ;
- Cultures maraîchères, région de Mayence (Dr. Seitz) ;

Dates: Roumanie : 26 Août - 3 septembre 1978  
République fédérale d'Allemagne : 4 Septembre - 27 Octobre 1978.

Langue et documentation : français

- (a) Pendant toute la durée des cours à Würzburg, un spécialiste des plastiques bilingue allemand français assistera les stagiaires.
- (b) A partir de documents allemands et autres sélectionnés par les deux experts en fonction des besoins spécifiques à la Haute-Volta, le Comité international des plastiques en agriculture se chargera de traduire et de constituer un fonds documentaire à remettre à chaque stagiaire. La bourse ONUDI comprend une allocation de F 150,- à cet effet (2 900,- au total).

Conditions :

- Nombre de bourses ONUDI : 6
- Niveau : ingénieur ou expérience équivalente.
- Sélection et désignation des candidats par le gouvernement de Haute-Volta si possible en Mars 1978 et en tout cas avant le 15 Juin 1978.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

---

Fiche de référence du projet

1 - Termes de référence

Pays : Haute-Volta

Titre du projet : Plastiques dans le développement rural  
(agriculture et hydraulique).

Numéro du projet : TF/UPV/77/006

Origine et date du projet :

But du projet : Augmenter la productivité agricole et contribuer à résoudre les problèmes d'hydraulique grâce à la fabrication, à la mise en oeuvre et à l'utilisation des matières plastiques.

2 - Données de base

Suite à la Résolution 3054 (XXVIII) de l'Assemblée générale du 17 Octobre 1973 et aux résolutions de la Commission de développement industriel de l'ONUDI, plusieurs missions ONUDI ont été organisées en coopération avec le gouvernement roumain, par le canal du Centre commun ONUDI/ Roumanie, afin de visiter les Pays du Sahel, en particulier Haute-Volta et Mali, au regard de l'assistance dans la transformation des plastiques et de leur utilisation pour le développement rural, à la fois en hydraulique et en agriculture. Une unité mobile de démonstration, consistant en équipements et matériaux pour la transformation des plastiques montés sur camions, a parcouru la Haute-Volta et le Mali de Décembre 1975 à Avril 1976 afin de montrer l'applications des techniques plastiques à la maîtrise de l'eau (stockage, transport et distribution de l'eau pour l'irrigation aussi bien que cultures peu exigeantes en eau). Treize experts Roumains, agissant au titre d'experts ONUDI, ont donné des conférences et participé à des discussions, à côté des démonstrations pratiques. Des représentants des cinq autres Pays du Sahel ont également participé aux démonstrations au Mali et en Haute-Volta.

Le bilan positif de la mission est confirmé par la demande officielle que le gouvernement de Haute-Volta a transmise par lettre du Représentant Résident à M. Rothblum en date du 17 Février 1976.

Des centres de formation appropriés ont d'ores et déjà fait l'objet d'une reconnaissance en République fédérale allemande, au Centre des plastiques d'Allemagne du Sud, à Würzburg, et à la Station BASF des plastiques en agriculture, à Limburgerhof.

3 - Description du projet

Le gouvernement a proposé d'établir sur une base permanente un Centre pour les plastiques en agriculture afin de poursuivre le travail de démonstration effectué par l'équipe mobile de démonstration et de communiquer aux agriculteurs les techniques faisant appel aux plastiques. Dans la mesure où le projet s'étend également aux techniques modernes d'hydraulique et de construction de bâtiments, on en a modifié le titre en "Plastiques dans le développement rural" de manière à couvrir un plus vaste champ d'applications à partir du même fonds d'équipement et ainsi de tirer pleinement partie des possibilités offertes par le Centre.

L'assistance de l'ONUDI sera nécessaire pour fournir des consultants, des experts, du matériel pour la transformation et la mise en oeuvre des plastiques, ainsi que des bourses permettant à des agents sélectionnés d'acquérir à l'étranger les techniques les plus récentes en matière de plastiques en agriculture, du moins celles qui sont compatibles avec les conditions locales.

Le projet servira de référence décisive pour les autres pays du Sahel. Les travaux du centre se concentreront sur les sujets suivants :

- a) Maîtrise de l'eau : conservation, stockage et distribution (réserves, modules de toiture, puits, canaux, tuyaux de distribution et drains)
- b) Cultures intensives (cultures abritées) - (tunnels, serres, paillage- et irrigation).

- c) Conservation des récoltes (Silos, protection des produits stockés en vrac ou en tas, désinfection)
- d) Techniques culturales et emballage des produits agricoles.
- e) Stockage et transport des produits agricoles
- f) Composants plastiques pour outils et machines agricoles.
- g) Construction de bâtiments et d'abris.

Il appartiendra aux responsables locaux de déterminer l'ordre de priorité.

4 - Budget

	<u>Durée</u>	<u>Dépense</u>
<b>A - <u>Personnel</u></b>		
Coordonnateur du projet (expert plastiques en agriculture)	12 h/m	48.000
<u>Consultants à court terme</u> pour conseiller sur les programmes à confier aux experts à court terme en matière d'utilisation des plastiques en agriculture et bâtiments agricoles	2 h/m	8.000
<u>Experts à court terme</u> pour concevoir, préparer et faire la démonstration de structures et doublage adaptées aux puits, silos et d'éléments de toitures (pour la collecte de l'eau	5 h/m	20.000
Pour mettre au point une unité de recyclage des déchets plastiques et aider à l'amélioration de l'industrie locale de transformation.	2 h/m	8.000
Pour mettre au point des méthodes de contrôle de qualité et établir des normes	2 h/m	8.000
Pour présider et participer à la démonstration de techniques appropriées, utilisant les plastiques dans une série définie d'applications telles que : doublage de réserves d'eau, étanchéité des canaux, pose des tuyaux et raccords sur le terrain, systèmes d'irrigation goutte à goutte, paillage et culture en milieu abrité.	5 h/m	20.000

	<u>Durée</u>	<u>Dépense</u>
Pour enseigner les techniques de fabrication de moules en résines éoxydées à charge métallique.	1 h/m	4.000
Tous les programmes ci-dessus pourront au besoin être exécutés sous forme de missions fractionnées, en fonction des disponibilités des experts et des contingences opérationnelles du projet.		
<b>B - <u>Formation</u></b>		
Voyage d'étude de six stagiaires au Sddeutesches Kunststoff-Zentrum Würzburg et à la Station expérimentale BASF de Limburgerhof (Dr. B. Werminghausen) (en annexe, esquisse du programme de formation)	15 h/m	47.574
<b>C - <u>Equipement</u></b>		
Voir liste en annexe		84.800
<b>D - <u>Divers</u></b>		
Préparation du rapport, imprévus, etc		<u>1.500</u>
	<b>TOTAL U.S. Dollars</b>	<b><u><u>249.874</u></u></b>

**LISTE DES EQUIPEMENTS PREVUS POUR LE CENTRE DES PLAS-  
TIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL EN HAUTE-VOLTA**

<u>1 - Transformation : matériels et accessoires</u>	Dépenses US \$
Unité complète de fabrication de plastiques renforcés par projection simultanée de résine et de rovings hachés, avec accessoires et pièces de rechange	12.000
Balances (0-1 kg et 0-50 kg)	1.500
Conditionneur d'air pour le stockage des résines	2.000
Seaux, brosses et récipients divers en plastique pour la préparation et le mélange des résines	250
Moules pour l'injection de petites pièces : goutteurs d'irrigation goutte à goutte, raccords...	5.000
Matériel (mélange et coulée) pour la fabrication de moules en résines époxydes avec charge métallique	1.000
Unité de rebroyage (pour le recyclage des déchets de films et de produits moulés)	4.000
Appareil pour la re-granulation du produit régénéré (par cisaillement à chaud et refroidissement instantané)	10.000
 <u>2 - Matériel pour essais et contrôles</u>	
Appareil à mesurer l'indice de fluidité, avec accessoires et pièces de rechange	5.000
Extensomètre (type pendule)	10.000
Presse à e. tamper pour le découpage d'échantillons	2.000
Outils de coupe pour la préparation d'éprouvettes	1.000
Micromètre à cadran (palpeur de 10 mm de diamètre, graduation en microns)	
- modèle de table	150
- modèle à main	50

Appareil à mesurer la pression d'éclatement des tuyaux, avec accessoires	Dépenses US \$
	1.600
Petit matériel de mesure (règles, mètres et chaînes d'arpenteur, thermomètres, hygromètres, anémomètres)	1.100
<b>3 - <u>Matériel d'atelier</u></b>	
Matériel de soudage	
- soudeuse par impulsions	1.200
- outils à air chaud avec accessoires	450
- soudeuse par plaque chauffante	1.500
- matériel pour le soudage des tuyaux (soudeuse par compression sous gaine)	2.000
Outillage électrique	
- perceuse, scie, fonceuse, moule et accessoires	1.500
Outillage manuel	
- marteaux, maillets, clés, clés à molette, étaux (bois et métal), niveaux d'eau, limes, tournevis, scies, ciseaux, poinçons, rabots, forets et chevilles, établis etc.	1.000
<b>4 - <u>Système d'irrigation</u></b>	
Pompe, vannes, filtres, goutteurs ou microtubes (systèmes complets pour l'irrigation goutte à goutte)	6.500
<b>5 - <u>Matières premières, produits semi-finis et finis</u></b>	
- films plastiques	3.000
- tuyaux et raccords	5.000
- résine polyester et fibre de verre	4.000
- divers	2.000
	<hr/>
TOTAL U.S. Dollars	\$ 84.800

SUD-DEUTSCHE KUNSTSTOFF-ZENTRUM WÜRZBURG, RFA

Description succincte du programme de formation  
prévu pour six stagiaires de Haute-Volta

Durée : 9 semaines

Lieu : Centre des plastiques d'Allemagne du Sud, Würzburg,  
RFA

Langue : français

1ère semaine

Théorie : Principes de base des matières plastiques -thermo-  
plastiques et thermodurcissables ; synthèse, struc-  
ture, propriétés.

Introduction aux techniques de transformation.

Mise en oeuvre mécanique des thermoplastiques.

extrusion - moulage par injection

Pratique Travaux sur machines à extruder et à mouler par  
injection. Familiarisation avec les principales  
méthodes de contrôle.

2ème Semaine

Théorie : Procédés de mise en oeuvre des plastiques thermo-  
durcissables, en particulier des plastiques renfor-  
cés aux fibres et des mousses de polyuréthane et  
d'urée - formol.

Pratique Travail des plastiques renforcés, fabrication de  
mousses

3ème semaine

Théorie Caractéristiques spécifiques des matériaux bruts  
PVC rigide, polyéthylène et polypropylène ; soudage  
des plastiques.

Pratique Soudure par gaz chaud.

4ème semaine

Théorie Soudage : procédés de fabrication d'objets en plastiques à l'aide d'outils à main.

Pratique Soudures par éléments chauffants, fabrication de pièces soudées.

5ème semaine

Théorie Procédés mécaniques d'usinage des plastiques : dressage, perçage, sciage, tournage, moulage, polissage  
Revêtements de surface par projection de poudre ; autres techniques de revêtement.

Pratique Travaux de revêtement par projection de poudre  
Prélèvement d'échantillons sur des pièces en thermoplastiques, en vue d'essais et contrôles.

6ème semaine

Théorie Collage des plastiques

Pratique Travaux de collage  
Fabrication par collage de pièces finies en thermoplastiques

7ème semaine

Théorie Propriétés spécifiques des tuyaux plastiques, installation des raccords, techniques de mise en oeuvre des tuyaux.

Pratique Fabrication de tuyaux par formage à chaud ; réalisation de raccords par collage, soudage ; mise en place de serre-joints.

8ème semaine

Théorie Techniques de pose des tuyaux plastiques. Assemblage de films, notamment par soudage.

Pratique Pose de tuyaux plastiques - assemblage-soudures de films.

9<sup>ème</sup> semaine

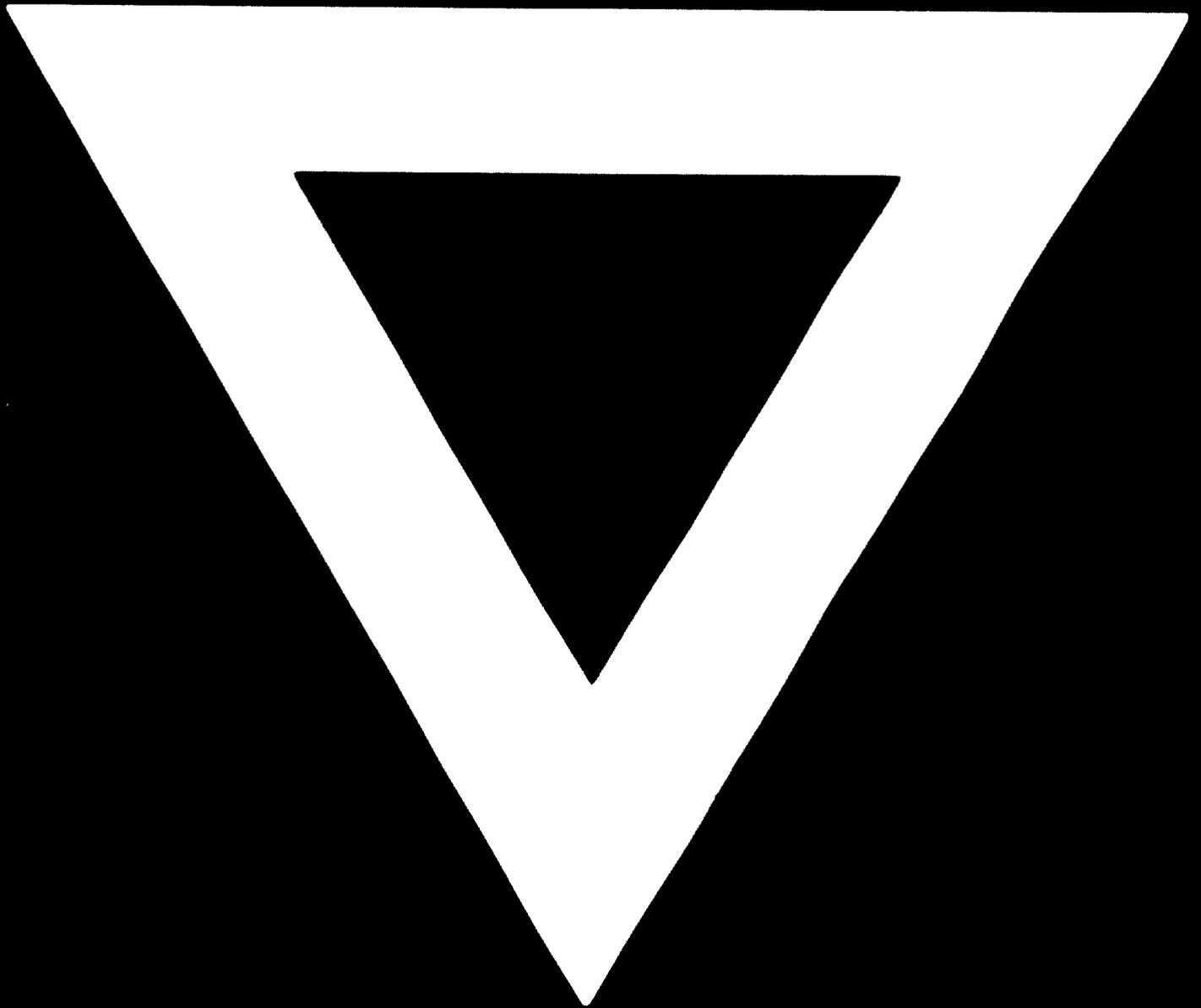
Visites d'expérimentations agricoles (avec plastiques) et d'une école d'horticulture.

Y compris des entretiens à la Station expérimentale agricole BASF de Limburgerhof.

Dépuis la rédaction initiale, ce programme a été modifié en un stage de 8 semaines en Allemagne fédérale, complété d'un voyage d'étude d'une semaine en Roumanie.

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche.

**C-102**



**80.02.18**