



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

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

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

07060

Distr.
~~RESERVEE~~

UNIDO/IOD.24
11 juin 1976

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

UNITE MOBILE DE DEMONSTRATION DE LA TRANSFORMATION DES PLASTIQUES
ET DE LEUR EMPLOI EN AGRICULTURE ET EN HYDRAULIQUE RURALE
DANS LES PAYS DU SAHEL ^{1/}

organisée par

LE CENTRE COMMUN ONUDI-ROUMANIE

Rapport sur l'activité déployée
pendant la période novembre 1975 - mars 1976,
en République de Haute Volta et en République du Mali

1/ Le présent document a été reproduit tel quel.

2 76-3107

La Mission tient à exprimer ses très vifs remerciements aux autorités, aux fonctionnaires, aux techniciens et ouvriers de la Côte d'Ivoire, de la Haute Volta et du Mali ainsi qu'aux fonctionnaires du PNUD dans ces mêmes pays dont l'aide, l'appui et l'esprit de coopération ont rendu possible l'accomplissement des tâches de la Mission.

Table des matières

	<u>Page .</u>
I. INTRODUCTION	4
II. OBJECTIFS DU PROJET	5
III. DEROULEMENT DE L'ACTIVITE DE L'UNITE MOBILE	5
IV. PROGRAMME DES DEMONSTRATIONS	6
V. AUTRES ACTIVITES	7
VI. SITUATION DE L'INDUSTRIE DES PLASTIQUES	7
VII. ASPECTS CONCERNANT LES TRAVAUX D'HYDRAULIQUE RURALE	8
VIII. VISITES ET DISCUSSIONS CONCERNANT DES TRAVAUX D'HYDRAULIQUE RURALE	10
IX. ACCUEIL RESERVE A L'UNITE MOBILE. APPRECIATIONS SUR SON ACTIVITE	13
X. CONCLUSIONS CONCERNANT LE DEVELOPPEMENT DES PLASTIQUES AU SERVICE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE RURALE DANS LES PAYS DU SAHEL	14
XI. RECOMMANDATIONS D' ACTIONS RESULTANT DE L'ACTIVITE DEPLOYEE PAR L'UNITE MOBILE	16

Annexes

Annexe 1 - Equipe constituant l'Unité mobile	18
Annexe 2 - Véhicules, équipements et matériel de l'Unité mobile	19
Annexe 3 - Calendrier de l'activité de l'Unité mobile	20
Annexe 4 - Programme détaillé de démonstrations	26
Annexe 5 - Schéma des démonstrations de l'application des plastiques en hydraulique rurale	31
Annexe 6 - Personnalités contactées	32

I. INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de l'ONUDI de développement d'une industrie de transformation des plastiques destinés à l'agriculture et à l'hydraulique rurale des pays de la zone Soudano-Sahélienne le Centre Commun ONUDI-Roumanie a proposé (lettre du 15 février 1974) l'envoi d'une unité mobile de démonstration de la transformation des plastiques et de leur emploi en agriculture.

Cette proposition a été approuvée par la Conférence organisée à Bamako en mars 1974 par le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS). Par les lettres du 23 avril 1974 du Secrétaire permanent du CILSS, du 21 mai 1974 du Gouvernement de la République de Haute Volta et du 29 mai 1974 de celui de la République du Mali, l'envoi d'une mission préparatoire a été demandé.

Cette mission a visité les deux pays pendant la période septembre-octobre 1974 et sur la base de l'accueil et des recommandations des organismes d'Etat et des institutions des deux pays elle est arrivée à la conclusion que l'envoi de l'Unité mobile est utile et désiré. Un document du projet dans ce sens a été présenté par les deux gouvernements.

Ce document a été approuvé par le Secrétariat de l'ONUDI et par le Centre Commun ONUDI-Roumanie, devenant partie intégrante du programme de travail de ce dernier pour l'année 1975.

Selon ce document tout le matériel de démonstration, ainsi que les spécialistes allaient être procurés par le Centre Commun ONUDI-Roumanie alors que les dépenses extérieures (transports des experts et du matériel, allocation de subsistance) à la Roumanie supportées par l'ONUDI. Les autorités des deux pays allaient supporter les frais des travaux (de terrassement en particulier) à effectuer dans les localités respectives. Après mission accomplie le matériel de démonstration devait être laissé sur place alors que les véhicules devaient continuer la route jusqu'au Zaïre pour être remis à la filiale de la Société roumaine de service après vente.

Jusqu'à la fin du mois d'octobre 1975 l'équipe d'experts a pu être constituée (annexe 1) et le matériel, les équipements et l'appareillage ainsi que les cinq véhicules mis au point (annexe 2). Rien n'a été laissé au hasard, tous les équipements ainsi que le matériel de démonstration ont été vérifiés et testés sur champ avant leur envoi.

II. OBJECTIFS DU PROJET

1. Demystification de la transformation des matières plastiques.
2. Formation de personnel technique de la contrepartie sur les machines de fabrication.
3. Démonstration de l'application des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale.
4. Connaissance plus approfondie de la situation dans les pays de la zone de la transformation et de l'emploi des plastiques d'une part, de la situation de l'agriculture et de l'hydraulique rurale d'autre part.
5. Cristallisation des emplois possibles des plastiques et orientation à donner à un futur "Centre de développement des plastiques".
6. Présentation des activités d'assistance technique de l'ONUDI en général, celle dans le domaine des plastiques en particulier.
Promotion de la coopération entre la Roumanie et les pays du Sahel.

III. DEROULEMENT DE L'ACTIVITE DE L'UNITE MOBILE

C'est le 13 novembre 1975 que tout le matériel emballé dans 35 caisses ainsi que les cinq véhicules ont pu être envoyés par chemin de fer de Bucarest sur Hambourg où cet ensemble a été embarqué sur bateau qui a appareillé le 24 novembre en direction de l'Afrique Occidentale étant prévu d'arriver en Abidjan le 18 décembre 1975.

Le chef de la mission est parti le 16 novembre en éclaircur par Vienne, Paris, en Haute Volta et le gros de l'équipe le 10 décembre à destination de la Côte d'Ivoire.

Tout le périple en Afrique a duré trois mois dont 37 jours en Haute Volta et 40 jours au Mali précédés de deux semaines en Côte d'Ivoire. Le calendrier détaillé du périple est indiqué en annexe 3.

En Haute Volta les localités où l'Unité mobile s'est arrêté et a présenté son programme ont été celles établies lors de la mission préparatoire et notamment:

- Ouagadougou
- Dori (uniquement la partie emploi des plastiques)
- Koudougou
- Bobo-Dioulasso,

alors qu'au Mali aux quatre localités arrêtées lors de la mission préparatoire se sont ajoutées deux autres à la demande des responsables maliens du projet. Ces localités ont été, par ordre chronologique:

- Mopti
- Gao (uniquement présentation de films, diapositives et exposés avec discussions)
- Segou
- Sikasso
- Kayes (même programme qu'à Gao)
- Bamako.

IV. PROGRAMME DES DEMONSTRATIONS

Un programme complet de démonstrations dans chaque localité (annexe 4) comportait 33 points différents, groupés ainsi :

1. Démonstrations sur la transformation des plastiques (4 points);
2. Démonstrations sur l'emploi des plastiques en légumiculture (3 points);
3. Démonstrations de l'emploi des plastiques en hydraulique rurale (10 points);
4. Présentation d'exposés (5 points);
5. Présentation de films (9 points);
6. Présentation de diapositives (2 points).

Il convient de mentionner que lors de la présentation de certains points du programme des discussions entre l'assistance et les spécialistes de l'Unité mobile ont eu lieu.

Pour permettre aux autorités locales de chaque endroit de choisir le (ou les) terrain(s) nécessaires au déroulement des démonstrations et de connaître les conditions d'un bon fonctionnement des machines et des appareils, une étude complète (dont un schéma est présenté en annexe 5) a été diffusée à temps.

Certaines dérogations de l'étude ont dû être faites en rapport avec les conditions locales. Ainsi, seulement à Dori (Haute Volta) et à Sikasso (Mali) l'Unité mobile a pu disposer d'une source naturelle d'eau alors que dans les six autres endroits il a fallu se servir du bassin (creusé, revêtu de feuille de polyéthylène et rempli d'eau au préalable) comme source d'eau pour toutes les démonstrations d'hydraulique rurale.

Retenons le fait que sur la demande des autorités locales de Segou et de Bamako les démonstrations ont été répétées par deux fois, dans ces deux villes, une fois pour les cadres de direction et une deuxième fois pour les techniciens.

V. AUTRES ACTIVITES

L'Unité mobile, après avoir voyagé par avion ou par bateau jusqu'en Côte d'Ivoire, s'est mise en route d'Abidjan et a parcouru les tracés suivants:

- Abidjan - Ouagadougou (1200 km);
- Ouagadougou - Dori et retour (600 km);
- Ouagadougou - Koudougou (120 km);
- Koudougou - Bobo-Dioulasso (300 km);
- Bobo-Dioulasso - Mopti (500 km);
- Mopti - Segou (400 km);
- Segou - Bamako (240 km);
- Bamako - Sikasso (Farako) et retour (800 km).

Des tracés aussi longs, parfois sur des routes non-goudronnées, exigeaient un entretien soigneux aussi bien des véhicules que des machines de fabrication et des autres matériels.

Les conditions de climat tropical, la nourriture différente, l'eau parfois impropre à être consommée de même que les maladies tropicales contre lesquelles des originaires d'Europe ne sont pas toujours immunisés ont posé des problèmes, parfois ardues, que le médecin de l'équipe a résolu favorablement de sorte que jamais aucun membre de l'équipe n'a manqué à son devoir.

Les différents points du programme ainsi que les hommes des pays africains rencontrés, leur activités, leurs manifestations artistiques, leurs industries ainsi que la nature du pays ont offert des prises de vue intéressantes pour les films du périple.

VI. SITUATION DE L'INDUSTRIE DES PLASTIQUES

Sur les marchés des villes, parfois également des campagnes des deux pays, on trouve différents objets de plastiques à l'usage ménager provenant principalement de l'importation. Il existe également une industrie de transformation des plastiques dans les deux pays sur la base de matières premières importées.

En République de Haute Volta existent les entreprises suivantes de transformation des plastiques:

1. SOVOLPLAS (Société Voltaïque des Plastiques) produisant des feuilles de polyéthylène qui sont ensuite transformées en sachets. L'usine est équipée de deux extrudeuses, d'une machine à souder et d'une machine à imprimer par flexographie en une couleur.

2. FLEXIFOAM, une usine sous construction qui produira des matelas en polyuréthanes.

3. BATA, équipée de cinq machines d'injection pour la fabrication de chaussures.

En République du Mali existent les entreprises suivantes de transformation des plastiques:

1. MALI-PLASTIQUE, qui est équipée de machines suivantes:

- quatre machines automatiques d'injection pour la fabrication de sandales;
- une extrudeuse pour feuilles de polyéthylène de 400 mm de diamètre;
- deux extrudeuses pour tuyaux de PVC d'un diamètre maximum de 40 mm;
- une machine à injection par soufflage pour la production de bouteilles de 1 litre au maximum.

2. SOMACI (Société Malienne pour le Commerce et d'Industrie).

Il y a un an cette usine fabriquant de l'acide acétique et de l'eau de Javel produisait également les bouteilles en plastiques pour l'emballage de ces produits. Depuis, un secteur plus important de transformation des plastiques a été développé qui est équipé de:

- une extrudeuse pour feuilles de polyéthylène;
- une extrudeuse pour tuyaux de PVC de 40 mm de diamètre;
- une machine à injection pour objets de PVC de 240 gr;
- trois machines à injection par soufflage pour la fabrication de bouteilles de 0,5, 1 et 5 litres;
- une machine à souder des sachets de polyéthylène;
- une machine à imprimer flexographique en trois couleurs;
- une machine à imprimer sérigraphique;
- un laboratoire pour l'exécution des clichés pour l'impression.

L'usine se trouve en pleine expansion, une section pour la fabrication de l'acide chlorhydrique était en cours de montage lors de la visite de l'équipe de l'Unité mobile.

VII. ASPECTS CONCERNANT LES TRAVAUX D'HYDRAULIQUE RURALE

L'importance des travaux en hydraulique pour l'ensemble de la zone du Sahel, surtout ceux destinés à l'emploi et à la conservation de l'eau, résulte du climat spécifique peu favorable surtout en ce qui concerne les régimes des précipitations et des températures.

Toute la partie de la zone intéressant l'agriculture est caractérisée du point de vue de la pluviométrie par deux saisons distinctes à savoir:

- une saison pluvieuse (de mai à octobre); et
- une saison sèche (de novembre à avril) presque entièrement dépourvue de pluie. Le volume des précipitations décroît avec l'augmentation de la latitude.

Pour illustrer ce qui vient d'être dit nous donnons dans le tableau ci-après pour quelques localités (Ouagadougou, Bobo-Dioulasso et Bamako) situées aux environs du parallèle de 12°N et pour Kayes (parallèle de 15°Nord) ainsi que pour Gao (parallèle de 17°Nord) les volumes des précipitations (en mm) par mois ainsi que les températures moyennes (en °C):

Localité	Précipitations (en mm)		Mai	Juin	Juillet	Août	Sep- tembre	Octo- bre
	Températures(°C)							
Ouagadougou	Précipitations		50-100	100-200	100-200	200-300	100-200	<50
	Températures		27-38	24-35	23-33	22-31	22-32	23-36
Bobo- Dioulasso	Précipitations		100-200	100-200	200-300	300-400	200-300	50-100
	Températures		23-34	21-33	21-30	21-29	20-31	21-33
Bamako	Précipitations		50-100	100-200	200-300	300-400	200-300	50-100
	Températures		26-39	27-35	23-31	23-30	22-32	22-34
Kayes	Précipitations		<50	50-100	100-200	200-300	100-200	<50
	Températures		22-46	20-43	19-38	20-35	20-37	19-39
Gao	Précipitations			<50	50-100	100-200	<50	
	Températures		28-43	27-41	25-38	24-35	24-38	22-39

Etant donné l'inégale répartition des précipitations au cours de l'année, ainsi que le caractère torrentielle des pluies - ce qui conduit à de fortes pertes importantes d'eau par écoulement en surface - les cultures agricoles n'ont pas toujours l'humidité nécessaire à leur croissance.

Des données du tableau précédent on peut conclure que pour assurer l'eau nécessaire à la maturation complète de nombreuses cultures il faut entreprendre d'importants travaux d'irrigation.

Aux moyens des irrigations les terres pourraient donner des récoltes régulières et en cas d'emploi de techniques agricoles appropriées et d'engrais on peut s'attendre à de récoltes abondantes et constantes.

Ce que l'on pourrait obtenir comme récoltes en employant sur une grande échelle les irrigations est démontré par les différents petits aménagements d'irrigation que nous avons visités au cours de notre périple.

VIII. VISITES ET DISCUSSIONS CONCERNANT DES TRAVAUX D'HYDRAULIQUE RURALE

Au cours des déplacements de l'Unité mobile nous avons visité plusieurs aménagements d'hydraulique qui nous permettent de faire certaines constatations d'ordre général:

1. Près de Koudougou en Haute Volta nous avons visité une ferme, dirigée par le moine Silvestro et dont les terres étaient irriguées par un système d'écoulement en surface. Sur une superficie de six hectares nous avons vu différentes cultures (de légumes, de vigne, d'arbres fruitiers) très bien faites et qui donnent des rendements comparables aux meilleurs rendements obtenus ailleurs.

Les résultats obtenus sur ces terres irriguées montrent les possibilités offertes par le sol et le climat de cette zone africaine dans les conditions des irrigations.

2. A la Station expérimentale de l'IRAT, à Farako-Ba, près de Bobo-Dioulasso, nous avons visité un système d'irrigation par écoulement de l'eau en surface assez bien conçu et mis au point pour la culture des légumes et autres plantes. Nous y avons constaté néanmoins un rendement insuffisant dans l'emploi de l'eau résultant principalement des débits réduits administrés ainsi que des distances relativement grandes de transport inactif de l'eau. Avec la direction de la station nous avons discuté de la possibilité d'améliorer ces rendements en remplaçant entièrement le réseau de surface par des conduites mobiles.

3. Dans le voisinage de la ville malienne de Kayes nous avons visité l'opération "Périmètres irrigués" de Kamen-Kolô où l'on a déjà appliqué certains plastiques dans des travaux d'hydraulique telles que:

- feuilles de polyéthylène noire pour revêtir des canaux d'irrigation;
- syphons mobiles semi-rigides de PVC;
- l'irrigation par goutte à goutte;
- conduites de PVC de 120 mm et de 200 mm de diamètre.

Nous avons discuté avec la direction de cette opération des raisons de l'attaque des feuilles de polyéthylène par des rongeurs (rats). En effet on a pu voir des grands trous assez nombreux dans la feuille et dont la fréquence aurait pu être réduite voire entièrement éliminé par un traitement ratifuge de la terre avant revêtement.

Nous avons également remarqué que ces feuilles emplantées en 1971 et exposés à l'action des rayons solaires (sans avoir été revêtus) ne présentaient point de dégradation visible à l'œil nu.

Ces constatations permettent de tirer la conclusion qu'en appliquant des techniques correctes de revêtement des canaux à la feuille de polyéthylène (traitement chimique et revêtement ultérieur de la feuille par une couche de protection) on peut prolonger sa durée de vie à environ dix ans.

4. La mission a visité également les travaux suivants d'irrigations:

- des petits aménagements comme ceux des bas-fonds de Mopti où l'irrigation se fait à l'aide d'arroseuses de main par les cultivateurs de légumes à partir d'un canal lui-même alimenté en eau à partir d'un puits au moyen d'une pompe immergée. Cette technique d'irrigation comportait une grande dépense d'énergie humaine;

- le système d'irrigation de Farako, près de Sikasso, pour la culture du thé, formé de canaux faites en briques de ciment;

- le système d'irrigation d'un verger privé près de Segou, comportant une alimentation à partir des couches fréatiques.

Dans ce dernier cas, au cours d'une discussion avec le propriétaire du verger, une solution améliorée est apparue comme possible: le remplacement des rigoles de terre par lesquelles l'eau était amenée aux pieds des arbres - système qui conduisait à d'importantes pertes d'eau, par infiltration dans la terre sablonneuse - par un système de goutte à goutte aux moyens de conduites de PVC perforées.

Nous avons également fait connaissance du système d'irrigation de Banfora où l'irrigation de cultures de canne à sucre se fait par aspersion conduisant à des résultats particulièrement avantageux (environ 100 tonnes de canne/hectare respectivement 20 tonnes de sucre/hectare).

5. Toute une série de discussions a été menée lors des démonstrations sur l'emploi des plastiques en hydraulique rurale. Cependant d'importants débats avaient lieu lors des séances spéciales qui suivaient la présentation de films et de diapositives et auxquelles prenaient part des spécialistes et des techniciens de l'irrigation.

Partout ces discussions étaient d'un grand intérêt l'assistance s'intéressant surtout à l'emploi des plastiques en irrigation. Les questions posées et les discussions se rapportaient surtout aux problèmes suivants:

5.1. Techniques correctes de l'emploi des plastiques et notamment:

- technique de mise en oeuvre des feuilles de polyéthylène (préparation du terrain, traitement aux pesticides, revêtement de la feuille par des dalles, des pierres ou d'autres matériaux);

- conditions d'emploi des feuilles de polyéthylène et des feuilles de caoutchouc butyle;
- profondeur de l'emplacement des conduites souterraines de PVC;
- raccordement des conduites souterraines de PVC;
- conditions de l'emploi en surface des conduites mobiles de PVC et de polyéthylène pour l'irrigation par aspersion ou bien par écoulement;
- techniques de remplacement des feuilles de plastiques après usure.

5.2. Durée de vie des plastiques et plus spécialement:

- danger que représentent les matières organiques ou bien les substances chimiques contenues dans l'eau d'irrigation pour les conduites de PVC;
- danger que représentent les termites pour les plastiques employés en hydraulique;
- si des dépôts, des incrustations ou des colmatages peuvent se produire à l'intérieur des conduites de PVC;
- conditions de l'emploi du PVC dans des pays à climat chaud;
- expériences faites et résultats obtenus concernant la durée de vie des plastiques en hydraulique rurale.

5.3. Efficience économique, à savoir:

- quantités de feuilles et de conduites à utiliser par unité de superficie;
- coût par unité de superficie;
- effets économiques obtenus concernant l'économie d'eau, superficies irriguées en plus, récoltes supplémentaires.

5.4. Divers problèmes soulevés:

- principes appliqués lors du choix du système d'irrigation (écoulement en surface, inondation, aspersion, irrigation par goutte à goutte), avantage et désavantages de chaque système;
- conceptions en matière d'aménagements en hydraulique rurale de grandes superficies qui comportent des retenues d'eau et des travaux de régularisation des rivières, des grands canaux d'irrigation et des aménagements de petits lots de terre;
- conceptions en matière d'irrigation en Roumanie (études, construction, exploitation et financement des travaux); superficies irriguées en Roumanie et degré de travail manuel;
- techniques d'irrigation employées en Roumanie, rendements, effets économiques;
- dimensionnement des systèmes d'irrigation alimentés à partir du fleuve Niger;
- techniques de forage des puits;
- mesures pour diminuer les pertes par évaporation de l'eau des canaux d'irrigation et des retenues.

IX. ACCUEIL RESERVE A L'UNITE MOBILE. APPRECIATIONS SUR SON ACTIVITE

Dans chacun des deux pays l'organisation de l'activité de l'Unité mobile a été confiée à un ministère: Ministère du Plan, du Développement rural, de l'Environnement et du Tourisme - en Haute Volta; Ministère du Développement Industriel et du Tourisme - au Mali. Chacun de ces ministères ont chargé un codirecteur d'accompagner et d'aider le directeur du projet durant sa mission préparatoire ainsi que l'Unité mobile au cours du déroulement de son activité.

Dans chacune des dix localités où avaient eu lieu les démonstrations de l'Unité mobile l'organisation de celles-ci était placée sous le patronage de la plus haute autorité locale - le préfet du département, en Haute Volta; le gouverneur de la région, au Mali.

L'équipe de l'Unité mobile a rencontré et eu des entretiens avec de nombreuses personnalités de la vie publique (voir annexe 6). Dans chaque localité un public plus ou moins nombreux allant de plusieurs dizaines de personnes et pouvant atteindre plusieurs milliers assistait aux différents points du programme.

Ce n'était pas forcément l'intérêt moins grand que suscitait l'un ou l'autre de ces points qui déterminait la participation d'un public moins nombreux. Parfois, comme à Segou, la grande distance qui séparait l'emplacement de l'Unité mobile de la ville (10 km) était un empêchement pour de nombreux citoyens intéressés à participer au programme de l'Unité mobile.

Cependant, partout les responsables, les cadres techniques de l'industrie, de l'agriculture, du génie rural, de l'hydraulique ont participé aux différents points des démonstrations et ont manifesté leur intérêt, voire leur approbation pour l'emploi des plastiques ou bien ont pris part aux discussions en posant des questions pertinentes.

En République de Haute Volta l'ouverture de l'activité de l'Unité mobile a eu lieu au cours d'une séance solennelle à laquelle ont participé des personnalités de la vie publique ayant à leur tête le ministre du plan et celui du développement industriel. A cette occasion ont pris la parole pour saluer l'Unité mobile le ministre du plan, le représentant résident du PNUD, le secrétaire permanent du CILSS.

En République du Mali, le viceprésident du Comité Militaire de Libération Nationale, ministre du plan, ainsi que le ministre du développement industriel, ont tenu à recevoir personnellement les représentants de l'Unité mobile vers la fin de la mission et à exprimer leur gratitude et les remerciements au nom du gouvernement malien pour les efforts déployés conjointement par l'ONUDI, la Rouma-

nie et plus spécialement par l'équipe de l'Unité mobile.

Par lettre ou télégramme les gouvernements des deux pays ainsi que le Secrétariat de l'ONUDI ont exprimé des appréciations élogieuses concernant l'activité de l'Unité mobile.

Les radio et presse des deux pays ont popularisé l'activité de l'Unité mobile tout au long de son périple.

Nous nous permettons de citer à cet endroit un passage - bien significatif, selon nous, pour l'importance de l'activité de l'Unité mobile - du discours prononcé par le préfet du département Sahel, le cdt. Roger Ouadraogo, à ^{la} fin du séjour de l'Unité mobile à Dori:

"... Les multiples démonstrations que nous avons suivies avec attention et intérêt ont brillamment illustré tous les avantages des procédés et matériels utilisés..."

Nous sommes heureux de constater que l'expérience roumaine à travers les films et les démonstrations au cours des deux journées passées, est un exemple et un espoir pour le Sahel de maîtriser l'eau et son utilisation.

Le germe a été semé; c'est vous qui l'avez planté; espérons qu'il se développera très vite et bien..."

X. CONCLUSIONS CONCERNANT LE DEVELOPPEMENT DES PLASTIQUES AU SERVICE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE RURALE DANS LES PAYS DU SAHEL

1. L'expérience mondiale en matière d'utilisation des plastiques dans les travaux d'hydraulique rurale permet d'affirmer que pour les conditions du Sahel également les plastiques pourraient présenter des solutions plus efficaces que les solutions traditionnelles.

2. Même après cette brève expérience de l'Unité mobile on pourrait déjà esquisser les emplois suivants des plastiques comme possibles:

- revêtements en feuilles de polyéthylène ou de caoutchouc butyle pour imperméabiliser des réservoirs ou des canaux d'irrigation;
- conduites de PVC dans les réseaux souterrains d'alimentation d'eau pour l'irrigation et de l'eau potable pour les hommes ou les animaux;

- conduites flexibles de polyéthylène ou de caoutchouc butyle armé pour le transport de l'eau et sa distribution en irrigation;

- syphons mobiles rigides ou semi-rigides pour l'irrigation sur raies;

- confection de diverses pièces utilisées en irrigation (busee, régulateurs de débit, vannettes, etc.).

3. Les utilisations mentionnées auxquelles pourraient s'ajouter d'autres à la suite d'expériences, sont fonction de testages en vue de fixer les techniques correctes d'emploi, la durée de vie et l'efficacité économique des plastiques dans les conditions du Sahel.

4. Sur la marchés des deux pays on trouve des objets en plastiques surtout à usage ménager et en très petite mesure pour l'irrigation.

Les plastiques ont commencé d'être employés en hydraulique rurale; il existe également pour ce même emploi un début de fabrication.

5. Il est important que les responsables de l'agriculture (génie rural, légumiculture, hydraulique rurale) arrivent à la conclusion de l'efficiencé économique de l'emploi des plastiques pour obtenir par l'irrigation des récoltes abondantes et stables.

Partiellement cet objectif a été atteint au cours du périple de l'Unité mobile.

D'autre part il s'agit d'identifier la nature (PVC, PE, etc.) et la forme (feuille, tubes, etc.) la plus adéquate de plastiques à utiliser ainsi que les cultures pouvant le mieux se prêter à l'emploi des plastiques.

Cet objectif ne saurait être/que par une activité permanente et de durée menée par de Centres de développement des plastiques au service de l'agriculture.

6. L'Unité mobile a achevé son activité à Bamako, capitale de la République du Mali en y laissant les machines de transformation des plastiques ainsi que les équipements de démonstration. Ces matériels pourraient servir comme noyau d'un Centre ci-dessus proposé. Des modalités à trouver devaient conduire à doter pareillement le Centre similaire de Haute Volta.

XI. RECOMMANDATIONS D'ACTIONS RESULTANT DE L'ACTIVITE
DEPLOYEE PAR L'UNITE MOBILE

1. Elaboration et envoi au Mali par le truchement de l'ONUDI d'une documentation pour l'entretien des deux machines - à injection et à extrusion - transférées; aussitôt que possible
2. Envoi de deux spécialistes roumains au Mali pour former du personnel malien qui opérera les deux machines. Les spécialistes partiront au Mali à la date et pour une période que le gouvernement du Mali demandera. L'ONUDI fera des suggestions à ce gouvernement en vue de formuler la demande; juin-juillet 1976
3. L'équipe d'experts roumains de l'Unité mobile élaborera l'étude de préfactibilité d'un "Centre de développement des plastiques pour l'agriculture" et l'enverra à l'ONUDI; mai 1976
4. L'ONUDI soumettra l'étude de préfactibilité aux gouvernements de la Haute Volta et du Mali qui l'examineront et feront des commentaires. Ces commentaires ainsi que le projet de document seront envoyés à l'ONUDI; juin 1976
5. Organisation d'un voyage d'étude dans le domaine de la transformation des plastiques et de leur emploi en agriculture par une équipe de spécialistes des pays du Sahel (deux personnes pour chaque pays) conduite par deux experts roumains ayant participé à l'Unité mobile. Le voyage d'étude pourrait s'étendre aux pays suivants: France, Royaume Uni, Italie, R.F. d'Allemagne et Roumanie (l'ONUDI fera les arrangements nécessaires pour le voyage ayant recours à son budget de bourses); juin-août 1976
6. L'ONUDI explorera les possibilités d'obtenir des matières premières et des produits finis pour les démonstrations qui seront effectués par le Centre de développement des plastiques; III-e trimestre 1976

7. Trois spécialistes en études se déplacèrent à Ouagadougou et à Bamako pour recueillir les données nécessaires à l'élaboration de l'étude techno-économique et notamment:
- activités des Centres et des stations de démonstrations et expérimentales;
 - emplacements des Centres et des stations;
 - contribution des autorités locales à l'implantation du projet;
8. Finalisation des détails de l'étude;
9. Rassemblement de données détaillées de terrain (topographiques, pédologiques, hydro-géologiques, hydrauliques, géo-techniques, sources d'approvisionnement en matériaux, énergie électrique, etc.) et élaboration des études pour:
- les Centres et les auxiliaires (stations expérimentales et de démonstration en hydraulique rurale, plate-formes météorologiques);
 - travaux expérimentaux en hydrotechnique agricole à grande échelle.
10. Construction des Centres par une entreprise spécialisée et notamment des:
- bâtiments et utilités (eau, énergie électrique, canalisation, routes d'accès);
 - stations expérimentales et de démonstration ainsi que plate-formes météorologiques;
 - travaux expérimentaux à grande échelle;
 - dotations et montage.
11. Recrutement de personnel (experts expatriés et personnel national) y inclus des directeurs et démarrage de l'activité des Centres.
- 6 semaines après le voyage d'étude
- 3 mois après accomplissement du point 7
- 6 mois après accomplissement du point 8
- entre 1 et 2 années après obtention des fonds
- 1976-1979.

Equipe constituant l'Unité mobile

<u>Poste</u>	<u>Cede</u>	<u>Nom et prénom</u>
Directeur du Projet	11-01	Marinescu Ion
Spécialiste dans la transformation des plastiques	11-02	Vacant
Spécialiste en hydraulique rurale	11-03	Lasita Emilian
Economiste industriel	11-04	Lungu Alexandru
Expert en agriculture	11-05	Sociu Serin
Chimiste (analyste) et médecin	11-06	Tudor Vasile
Responsable des véhicules et des équipements	11-07	Caspruf Florin
Ingénieur des machines à transformer les plastiques	11-08	Ghita Nicolae
Opérateur des machines à transformer les plastiques	11-09	Ciresaru Constantia
Technicien de l'entretien des camions	11-10	Covaci Stelian
Technicien de l'entretien des camions	11-11	Popica Ion
Technicien de l'entretien des voitures tous terrains	11-12	Fatuleiu Teodor
Opérateur de cinéma et caméraman	11-13	Gaspar Alexandru

Véhicules, équipements et matériel de l'Unité mobile

- 3 camions Roman-Diesel de 10 tonnes et puissance du moteur 215 CV;
- 2 voitures tous terrains du type ARO-240;
- 30 caisses de matériel contenant principalement:
 - 1 machine complète à injection avec 4 moules;
 - 1 chaîne complète à extrusion de tuyaux;
 - des pièces de rechange et des outils pour les 2 machines;
 - 1,5 tonne de granulés de PVC et de PE;
 - 1 tonne de feuille de polyéthylène noire et blanche;
 - différents objets moulés en plastique;
 - 1 pompe à moteur thermique;
 - ensemble de matériel pour démonstrations en agriculture et en hydraulique rurale y inclus pièces de réserve;
 - appareillage audio-vidéo pour projection de films et diapositives ainsi que pour prises de vue y inclus pellicule cinéma;
- 7 caisses de pièces de rechange pour véhicules;
- différents médicaments, ustensiles de cuisine, etc.

Calendrier de l'activité de l'Unité mobile

I. 16 novembre - 17 décembre 1975 - Mission préparatoire du Directeur du projet

- 16-20 novembre: Mise au point avec le Secrétariat de l'ONUDI des détails de l'action.
- 21-24 novembre: Démarches auprès du transitaire à Hambourg pour le déchargement du matériel venu par wagons de chemin de fer et embarquement sur le bateau "Witemberg".
- 25-28 novembre: Démarches à Paris pour obtention du visa Malien pour toute l'équipe et arrangement pour son transit vers l'Afrique.
- 29 novembre-12 décembre: Organisation de l'activité de l'Unité mobile en Haute Volta en visitant chacun des 4 endroits (Ouagadougou, Dori, Koudougou et Bobo-Dioulasso) y inclus les différentes formalités (dédouanement, différentes autorisations de fonctionnement).
- 13-17 décembre: Préparatifs à Abidjan en vue du débarquement du matériel, organisation du départ de l'Unité mobile vers la Haute Volta.
- 10-17 décembre: Départ de l'équipe de 10 experts de Bucarest, passage par Vienne (avec certains travaux de préparation au Secrétariat de l'ONUDI) et Paris et arrivée le 17 décembre en Abidjan.

II. 18 décembre - 29 décembre 1975 - Séjour en Côte d'Ivoire

Préparatifs et travaux de déchargement du bateau (arrivée une semaine plus tard que prévue) et chargement du matériel sur camions; mise en marche des 5 véhicules (certains dégâts ont été causés aux camions et aux équipements durant le trajet maritime) et départ pour la Haute Volta.

III. 30 décembre 1975 - 3 février 1976 - Activité de l'Unité mobile en Haute Volta

- 30 décembre 1975-
7 janvier 1976: Travaux préparatoires, mise en place des équipements et du matériel à Ouagadougou
- Jedi 8 janvier 1976: Ouverture en présence des officiels de l'action en Haute Volta et démonstrations sur une machine de fabrication des plastiques (machine à injection).

- Vendredi 9 janvier:** Démonstrations de fabrication sur la deuxième machine (à extrusion).
Exposé accompagné de la présentation de films et de diapositives sur l'emploi des plastiques en hydraulique rurale suivi de discussions.
- Samedi 10 janvier:** Présentation de la Roumanie par des films, diapositives et un exposé.
- Lundi 12 janvier:** Démonstration de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale.
- Mardi 13 janvier:** Exposé accompagné de la présentation de films et de diapositives sur l'emploi des plastiques en légumiculture suivi de discussions.
- Mercredi 14 janvier:** Démonontage et emballage des équipements et du matériel.
- Jeudi 15 janvier:** Départ pour Dori de l'Unité mobile.
- Vendredi 16 janvier:** Mise en place des équipements.
- Samedi 17 janvier:** Démonstrations de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale.
- Dimanche 18 janvier:** Présentation de diapositives et de films de spécialité suivie de discussions.
- Lundi 19 janvier:** Démontage et emballage du matériel et départ pour Ouagadougou.
- Mardi 20 janvier:** Différents préparatifs en vue du départ définitif de la capitale de la Haute Volta.
- Mercredi 21 janvier:** Départ pour Koudougou
- Jeudi 22 janvier:** Mise en place des équipements et du matériel de démonstration.
- Vendredi 23 janvier:** Ouverture de l'action en présence des officialités locales suivie de démonstrations de fabrication sur une machine de transformation des plastiques.
- Samedi 24 janvier:** Démonstrations de la fabrication des plastiques sur une deuxième machine de transformation des plastiques suivies de la présentation de films et d'un exposé sur la fabrication des plastiques.

- Dimanche 25 janvier:** Présentation de la Roumanie par de films, diapositives et un exposé.
- Lundi 26 janvier:** Démonstrations de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale. Présentation de films et de diapositives sur l'emploi des plastiques suivie de discussions entre spécialistes.
- Mardi 27 janvier:** Démontage et emballage des équipements et du matériel.
- Mercredi 28 janvier:** Départ pour Pobo-Dioulasso.
- Judi 29 janvier:** Mise en place des équipements et du matériel.
- Vendredi 30 janvier:** Ouverture en présence des officialités locales et démonstrations de la fabrication des plastiques sur une des machines. Présentation de la Roumanie à travers films, diapositives et un exposé.
- Samedi 31 janvier:** Démonstrations de la fabrication sur une deuxième machine suivies de la présentation de films et d'un exposé sur les plastiques.
- Dimanche 1 février:** Visite de différents objectifs intéressant la mission (culture de riz, de canne à sucre, y inclus les fabrications respectives).
- Lundi 2 février:** Démonstrations de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale. Présentation de films et diapositives sur l'emploi des plastiques suivie de discussions.
- Mardi 3 février:** Démontage et emballage des équipements et matériel.
- III.b. 29 janvier - 3 février 1976 - Mission préparatoire du Directeur de l'Unité mobile au Mali, avec visite préalable de 3 emplacements prévus pour les démonstrations et mise au point du programme.**
- IV. 4 février - 14 mars 1976 - Activité au Mali**
- Mercredi 4 février:** Arrivée de l'Unité mobile à Mopti.
- Judi 5 février:** Mise en place des équipements, démarrage et surveillance des travaux de terrassements.

- Vendredi 6 février:** Ouverture en présence des officialités locales et démonstrations de la fabrication des plastiques sur la machine à injection.
- Samedi 7 février:** Démonstration sur la machine d'extrusion. Départ d'un groupe de 3 experts à Gao et présentation de films et diapositives suivie de discussions entre spécialistes sur l'emploi des plastiques.
- Dimanche 8 février:** Retour de Gao et mise en place du matériel de démonstration à Mopti.
- Lundi 9 février:** Démonstration de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale.
Projection de diapositives et de films suivie de discussions sur l'emploi des plastiques.
- Mardi 10 février:** Départ de l'Unité mobile pour Segou.
- Mercredi 11 février:** Mise en place des équipements et du matériel.
- Jeu-di 12 février:** Ouverture en présence des officiels et démonstrations de la fabrication sur une machine à injection.
- Vendredi 13 février:** Démonstration de fabrication sur la machine à extrusion.
- Samedi 14 février:** Démonstration de l'emploi des plastiques en hydraulique rurale.
Présentation de diapositives et discussions entre spécialistes sur l'emploi des plastiques en agriculture et en hydraulique rurale.
Présentation de films sur la Roumanie.
- Dimanche 15 février:** Départ pour Banako.
- Lundi 16 février:** Différentes démarches reliées à l'organisation de l'activité à Bamako.
- Mardi 17 février:** Départ pour Sikasso.
- Mercredi 18 février:** Mise en place des équipements et du matériel à Farako (25 km de Sikasso).
- Jeu-di 19 février:** Ouverture en présence des officialités locales et démonstrations de fabrication sur une machine de transformation des plastiques.

- Vendredi 20 février:** Démonstrations de la fabrication des plastiques sur la machine à extrusion suivies de la présentation de films sur la fabrication des plastiques.
- Samedi 21 février:** Démonstrations de l'emploi des plastiques en légumiculture et en hydraulique rurale suivies de la projection de diapositives et de discussions entre spécialistes.
Présentation de la Roumanie à travers de films.
- Dimanche 22 février:** Démontage, emballage et départ pour Bamako.
- Lundi 23 février:** Présentation de 4 films et de diapositives sur l'emploi des plastiques devant un public formé principalement de fonctionnaires des Nations Unies.
- Mardi 24,
Mercredi 25 février:** Différentes démarches en vue de l'organisation des démonstrations et du départ des véhicules pour le Zaïre.
- Judi 25 février:** Visite d'objectifs industriels; choix des emplacements pour les démonstrations.
- Vendredi 27 février:** Départ pour Kayes.
Présentation de films, diapositives et discussions entre spécialistes sur l'emploi des plastiques.
- Samedi 28 février:** Visite de périmètre irrigués.
Retour à Bamako.
- Dimanche 29 février:** Surveillance des travaux de terrassement.
- Lundi 1 mars:** Mise en place des équipements et du matériel à Bamako.
- Mardi 2 mars:** Ouverture en présence des officialités.
Démonstrations de fabrication sur les deux machines et de l'emploi des plastiques en agriculture et en hydraulique rurale.
- Mercredi 3 mars:** Répétition du programme complet du mardi 2 mars.
- Judi 4 mars:** Projection de diapositives sur l'emploi des plastiques à l'intention des deux délégués du Sénégal et de quelques spécialistes Maliens.

Vendredi 5 et Samedi 6 mars:	Démontage du matériel et des équipements
Lundi 8 et Mardi 9 mars:	Révision de l'état des cinq véhicules et préparatifs en vue de leur départ. Préparation de différents documents (sur l'état de l'agriculture et de l'emploi des plastiques au Mali).
Mercredi 10 mars:	Révision de l'état des deux machines de fabrication plastiques.
Judi 11 mars:	Réunion finale avec les responsables des différents services centraux des Ministères avec discussion de l'acti- vité de l'Unité mobile et la suite à donner à celle-ci.
Vendredi 12 mars:	Remise des machines et du matériel de démonstration.
Samedi 13 mars:	Signature du protocole de remise des équipements et du matériel de démonstra- tions.
Dimanche 14 mars:	Préparatifs de départ et dîner d'adieu offert par les autorités Maliennes en l'honneur de l'équipe de l'Unité mobile.
Mardi 16 mars:	Déplacement à Neuilly sur Seine près de Paris pour contacter M. Buclon, Secré- taire Permanent du Comité des Plastiques en Agriculture.
Mercredi 18 mars:	Arrivée à Vienne.
Judi 18 - Vendredi 26 mars:	Debriefing, remise des décomptes, élaboration et présentation du rapport de la mission.

Programme détaillé de démonstrations

1. Démonstration de la transformation des plastiques

1.1. Sur la machine à injection sur moule des objets d'un poids maximum de 40 gr.

Quatre moules différents ont été spécialement fabriqués pour l'Unité mobile:

- un gobelet;
 - un raccord
 - une bride
 - une contrevis
- } pour tuyaux souples d'irrigation
} en surface.

Les opérations présentées ont été les suivantes:

- Fixation des paramètres de travail de la machine;
- Préchauffage électrique une heure avant la mise en route et raccordement aux utilités (électricité, eau de refroidissement et écoulement);
- Vérification de l'appareillage de mesure, de contrôle et de thermoréglage;
- Vérification du système de graissage et de marche à vide des différentes parties;
- Vérification du fonctionnement de la machine manuellement, dosage de la matière première;
- Alimentation de la trémie en granulés de polyéthylène (de haute ou basse densité);
- Mise en route de la machine sur le système semi-automatique et fabrication durant quelques minutes de plusieurs objets sur les moules cités plus haut;
- Présentation des détails de la machine et de la marche de la fabrication;
- Réponses à différentes questions posées par l'assistance.

1.2. Sur la chaîne à extrusion de tuyaux de PVC rigide

- Réglage des différentes parties de la chaîne (calibreuse, dispositif d'étirage, scie circulaire);
- Fixation des paramètres de travail (températures, temps et longueur des tuyaux);
- Préchauffage 1½ heure avant la mise en route;
- Vérification du fonctionnement à vide;
- Alimentation de la trémie en granulés de PVC rigide;
- Mise en route et fonctionnement durant 1/4-1/2 heure avec extrusion de tuyaux;
- Présentation des parties de la chaîne/^{et} de la marche de la fabrication;
- Réponses à différentes questions posées par l'assistance.

1.3. Sur la chaîne à extrusion de tuyaux de PVC souple

Mêmes opérations qu'en 1.2. avec élimination du système de calibrage, des joints d'étanchéiment, du système de refroidissement, du dispositif d'étirage et de la scie circulaire.

1.4. Sur le dispositif à chauffer et à courber des tuyaux rigides

- Coupe à la longueur voulue des tuyaux rigides;
- Bouchage par un bouchon de bois à l'une des extrémités;
- Remplissage du tuyau de sable avec tassage;
- Chauffage électrique à 90-100°C;
- Courbage à angle voulu du tuyau.

2. Démonstration de l'emploi des plastiques en légumiculture

2.1. Abri pour jeunes plants à parois en polyéthylène

La construction d'un pareil abri se faisait par:

- Creusement de 6 trous de 30x30x100 cm (profondeur) et de 3 trous de 30x30x80 cm;
- Posage de 9 piliers en bois dans ces trous;
- Fixation des fermes en bois latérales;
- Enroulement de batonnets autour des feuilles de polyéthylène et leur fixation par des clous sur les piliers ou fermes de bois;
- Explication de la qualité des feuilles de polyéthylène.

2.2. Emploi de pots en plastique pour plants ou boutures

- Présentation de pots en polystyrène, en polyéthylène à injection et en feuilles de polyéthylène;

2.3. Paillage à la feuille de polyéthylène en montrant le piquage des plants en dessous de la feuille noire ou grise de PE et en expliquant les avantages pour les cultures résultant de l'emploi de cette méthode (économie d'eau, élimination des mauvaises herbes).

3. Démonstration de l'emploi des plastiques en hydraulique rurale

Ces démonstrations comportant 10 points ont été faites en montrant un aménagement spécial qui était formé des parties suivantes:

3.a. Une installation complexe d'irrigation (par 3 méthodes: par aspersion, par écoulement en surface et par goutte à goutte) composée de:

- 3.a.1.** une pompe à moteur thermique d'un débit de $16 \text{ m}^3/\text{heure}$ à une pression de 5 atm pourvue d'un tuyau flexible et d'une crépine pour l'aspiration de l'eau et d'une conduite flexible de refoulement de haute pression (10 atm) d'un diamètre de 100 mm formée de 3 tronçons de 20 m de longueur chacun, en tissu de nylon imperméabilisé à l'intérieur de caoutchouc, chaque tronçon étant pourvu de pièces de raccordement métalliques;
- 3.a.2.** une conduite souterraine de PVC, d'un diamètre de 125 mm et une pression de 9 atm, formée de 8 tronçons de 6 m longueur chacun et pourvu chacun de manchon de raccordement du type hydraulique; cette conduite, fermée aux 2 extrémités par des bouchons métalliques d'un type spécial, comportait à des intervalles égaux (12 mètres) des hydrants métalliques formés d'une pièce de fonte en T de 125/125/100 mm et un tube d'acier de $D=100 \text{ mm}$ et de $L=500 \text{ mm}$; à l'un des hydrants on a raccordé la conduite flexible de refoulement (montrée sous 1) et aux autres 4 hydrants on a monté des vannes spéciales; l'un de ces derniers hydrants avait un raccord supplémentaire de 1" pour l'installation d'irrigation par goutte à goutte; à ces 4 hydrants on a raccordé aux moyens de branchements mobiles en aluminium ($D=100 \text{ mm}$ et $L=100 \text{ mm}$) les équipements suivants d'irrigation:
- 3.a.3.** une aile d'aspersion de 96 m de longueur formée de 16 tronçons en aluminium ($D=100 \text{ mm}$) de 6 m longueur chacun, pourvus de dispositifs de couplage rapide de type hydraulique. Cinq de ces tronçons étaient pourvus de raccords pour asperseurs de type ASY-1M à un seul jet rotatif (diamètre de la buse = 7 mm et rayon d'aspersion = 17-18 mètres). Quatre asperseurs étaient montés directement sur la conduite par des rallonges de 450 mm alors qu'un asperseur était relié au moyen d'une pièce spéciale à fermeture automatique lors du démontage de l'asperseur sur laquelle était montée une rallonge de 1,5 mètre soutenue par un trépied;
- 3.a.4.** une conduite flexible d'irrigation en polyéthylène noire de $D=200 \text{ mm}$ et d'une longueur = 30m, l'épaisseur de la feuille = 0,30 mm, pourvue à des distances = 0,80 m d'orifices par où sortait l'eau; chaque orifice était équipé des pièces suivantes de distribution de l'eau en polyéthylène:
- une tuyère;
 - une bride;
 - une contre-vis;
- selon le cas à ces pièces on ajoutait des tubulures en la même feuille de polyéthylène de 30 mm de diamètre et d'une longueur = 75 cm pour l'amenée de l'eau sur raie;
- 3.a.5.** une conduite flexible d'irrigation en tissu de nylon imprégné de caoutchouc butyle de $D=200 \text{ mm}$ et de $L=30 \text{ m}$, pourvue d'orifices à des distances de 80 cm; chaque orifice était pourvu de pièces spéciales pour la distribution de l'eau en polypropylène et formée de:

- une tuyère;
- une bride;
- une contre-vis;
- un régulateur de débit;
- une tubulure du même matériel que la conduite montée à un angle de 45° sur le régulateur de débit au moyen d'une pince métallique;

3.a.6. une conduite en PE noire de $D=18$ mm et $L=25$ m pourvue de 2 en 2 mètres de goutteurs formés d'un tube capillaire en spirale enroulé autour de la conduite;

3.a.7. une autre conduite des mêmes dimensions et matériel pourvue toujours de 2 en 2 mètres de goutteurs formés d'une buse spéciale et d'un manchon de protection.

Ces deux dernières conduites, fermées aux extrémités par de bouchons métalliques étaient raccordées à la conduite en PVC par une pièce métallique spéciale formée d'un robinet, d'un filtre et d'un distributeur pour l'eau.

3.b.(8). une rigole (largeur au fond $0,30$ m, profondeur = $0,30$ m, pente des talus = $1/4$, longueur = $10-15$ m) équipée de 15 syphons mobiles en PVC rigide de $D=40$ mm. On a montré comment on faisait l'amorçage de ces syphons pour amener l'eau sur rai.

La rigole était reliée à la conduite souterraine en PVC par une conduite flexible de PE de $D=200$ mm;

3.c.(9). un bassin de 7×7 m au fond, de profondeur = 1 m, pente des talus $1,5/1$ pouvant contenir environ 70 m³ d'eau, qui était revêtu d'une feuille de PE noire d'une seule pièce de 12×12 m et d'une épaisseur = $0,25$ mm;

3.d.(10). un tronçon de canal d'irrigation de 15 m longueur ayant une largeur au fond = 1 m, une profondeur = 1 m et la pente des talus = $2,75/1$ que l'on revêtait en présence du public d'une feuille unique de PE noire d'une largeur de 6 m et une épaisseur = $0,25$ mm.

Les démonstrations d'application en hydraulique rurale se faisaient en présentant d'abord les travaux et les installations faites y inclus en décrivant les matériaux et matériels employés et en mettant en fonction selon l'ordre ci-dessus indiqué les différentes parties.

Des réponses aux différentes questions posées ont été données.

4. Présentation des exposés suivants:

- 4.1. Les matières plastiques dans le monde moderne
- 4.2. Description de la machine à injection et de son fonctionnement
- 4.3. Description de la chaîne à extrusion et de son fonctionnement
- 4.4. La Roumanie - présentation de sa géographie, de son histoire, de son économie et de la culture

- 4.5. Allocution lors de l'ouverture dans chacune des 8 localités avec présentation du programme des démonstrations.

5. Présentation des films suivants tous doublés en français:

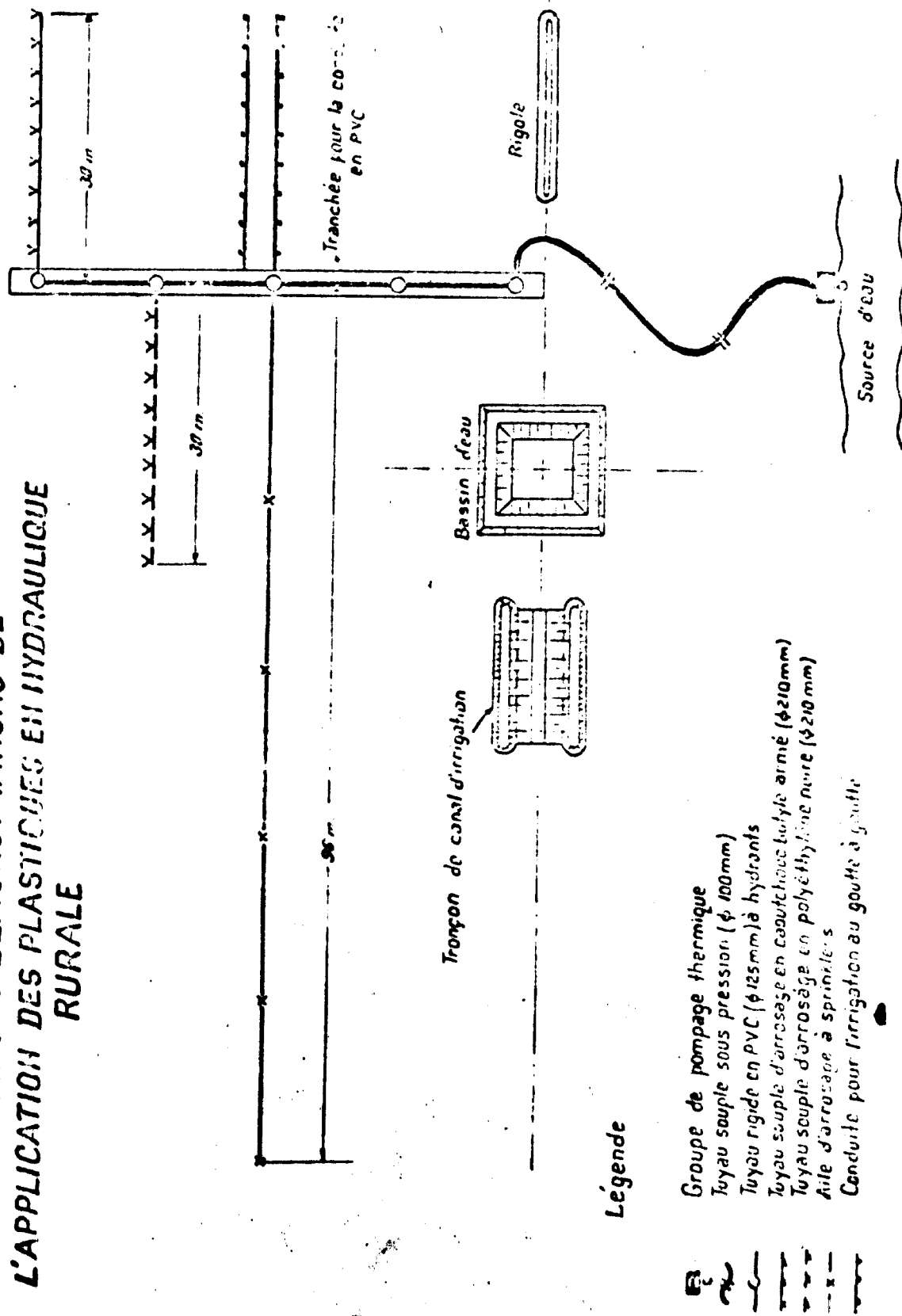
- 5.1. La pétrochimie en Roumanie
- 5.2. La chimie au service de l'agriculture
- 5.3. La fabrication des tuyaux en PVC chez la firme WAVIN en Irlande et ses emplois
- 5.4. Une fabrique de légumes (serres à paroi en polyéthylène)
- 5.5. L'obtention de tomates dans des abris couverts de plastique
- 5.6. L'alimentation en eau des coopératives agricoles de Roumanie
- 5.7. De la pluie provenant du Danube (sur un ouvrage d'irrigation entièrement automatisé pour une superficie de 80.000 ha où d'immenses quantités de tubes en PVC et de feuilles en PE noire ont été employées)
- 5.8. Des lumières jaillissent du fleuve (construction du barrage et des centrales électriques de 2.000.000 Kw puissance aux Portes de Fer sur le Danube)
- 5.9. La Roumanie de nos jours.

6. Présentation de diapositives sur:

- 6.1. l'emploi des plastiques en comparaison avec celui des matériaux traditionnels dans des travaux d'hydraulique rurale;
Entre 50 et 95 diapositives furent présentés chaque fois.
- 6.2. présentation de monuments de la Roumanie, vestiges des temps anciens, médiévaux ou modernes (35 diapositives).

ENSEMBLE DES DEMONSTRATIONS DE L'APPLICATION DES PLASTIQUES EN HYDRAULIQUE RURALE

Schéma 1



Légende

- ☐ Groupe de pompage thermique
- Tuyau souple en PVC (φ 100mm)
- Tuyau rigide en PVC (φ 125mm) à hydrants
- Tuyau souple d'arrosage en caoutchouc butyle armé (φ 210mm)
- Tuyau souple d'arrosage en polyéthylène noir (φ 210mm)
- Aile d'arrosage à sprinklers
- Conduite pour l'irrigation au goutte à goutte

Personnalités contactées

En République de Côte d'Ivoire

- M. I. Dumitru - Ambassadeur de la Roumanie en Côte d'Ivoire
- M. J.C. Petitpierre - Représentant Résident du PNUD
- M. Makovski - Adjoint du Représentant Résident du PNUD
- M. S. Libaert - Codirecteur de projet ONUDI
- Mme Roguès - Chargée d'administration du PNUD

En République de Haute Volta

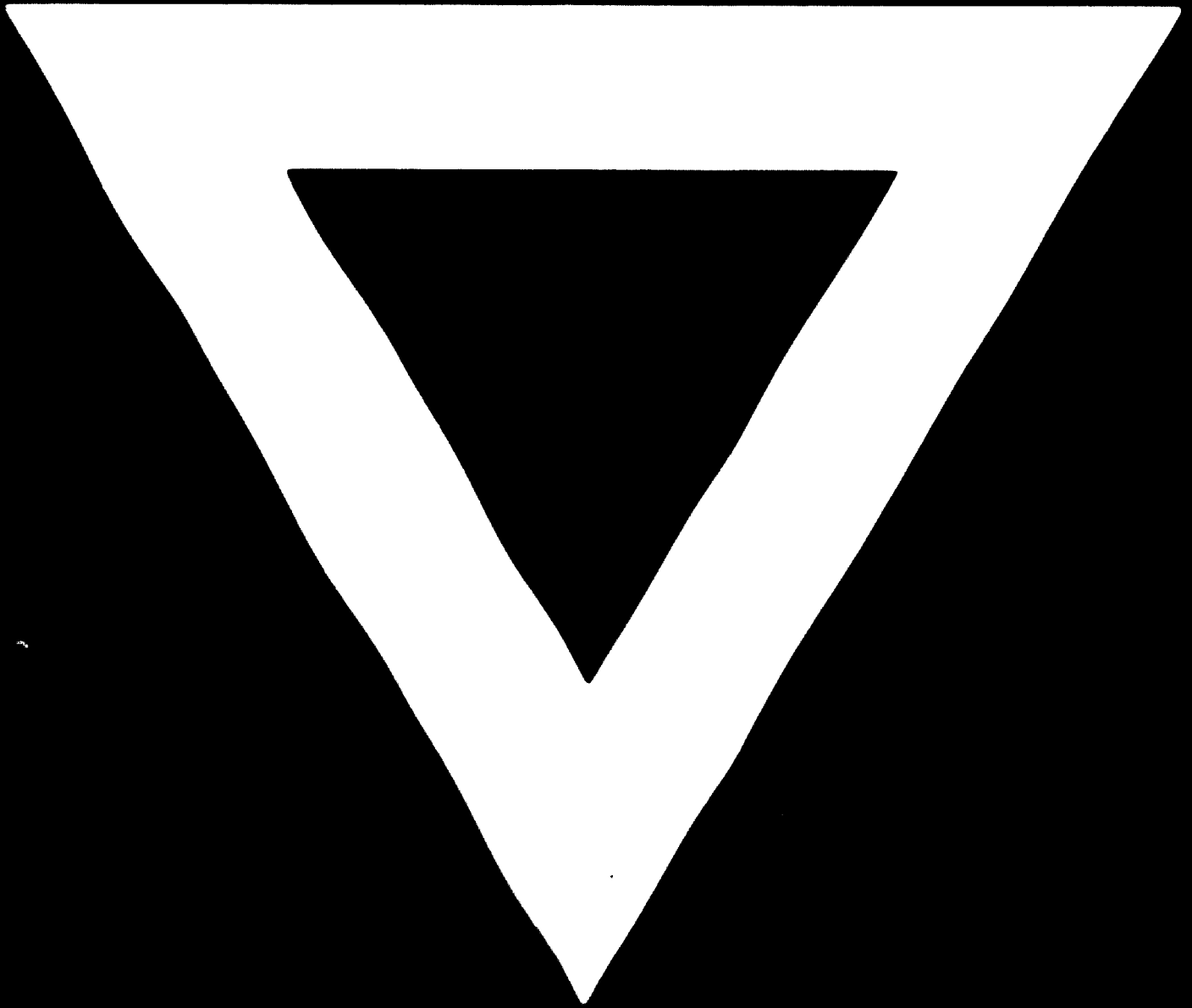
- Cdt. Antoine Dakouré - Ministre du Plan, du Développement rural, de l'Environnement et du Tourisme
- M. Emmanuel Zoma - Ministre du Commerce, du Développement Industriel et des Mines
- M. Ch. Bambara - Ministre de l'Information et des Télécommunications
- M. I. Konaté - Secrétaire Exécutif du CILSS
- M. J. Hégel - Représentant Résident du PNUD
- M. F. Cuendet - Conseiller hors siège de l'ONUDI
- M. R. J. Ouedraogo - Préfêt du Département du Sahel
- M. P. Bayala - Secrétaire Général de Préfecture
- M. B. Ly - Directeur de l'ORD de Dori
- M. A. Zoungrana - Préfêt du Département Centre-Ouest
- M. G. Thianhoun - Secrétaire Général de Préfecture
- M. A. P. Zoungrana - Directeur de l'ORD - Koudougou
- M. F. Godrmatchigh - Directeur Général de l'Usine Voltex
- M. M. Djerma - Préfêt de Bobo-Dioulasso
- M. P. Henry - Secrétaire Général de Préfecture
- M. K. Lamizana - Directeur de l'ORD de Bobo-Dioulasso
- Gra. Massacrier - Directeur du Centre Muraz
- M. S. Ouedraogo - Directeur Cabinet Ministre de la Jeunesse et des Sports
- M. S. Salia - Secrétaire Permanent du Comité de Coordination du Développement Rural
- M. Placktor - Directeur adjoint du Bureau des Nations Unies pour le Sahel
- M. Ch. Toe - Directeur des Douanes
- M. A. Konaté - Directeur du Protocole au M.A.E.
- M. A. K. Mignet - Directeur de Cabinet du Ministre de l'Informations
- M. J. Ilbudo - Directeur de l'ORD de Ouagadougou
- M. Veridique - Directeur de l'Ecole Inter-Etats pour l'Equipement Rural
- M. J. Saoura - Directeur de l'Union Voltaïque des Coopératives Agricoles et Maraîchères

- M. E.Zongo - Directeur Général de l'OPEV
- M. Ch.Tino - Directeur de l'HAER
- M. I.Barry - Adjoint du Secrétaire Permanent du CCCR et Codirecteur du projet RP/RAF/75/007

En République du Mali

- Col. Baba Diarra - Viceprésident du Comité Militaire de Libération Nationale et Ministre du Plan
- M. Laminé Keita - Ministre du Développement Industriel et du Tourisme
- M. S.Doumbia - Directeur Général des Industries
- Cdt. I.S.Sylla - Gouverneur de la Région de Bamako
- Cdt. A. Ouologuem - Gouverneur de la Région de Sikasso
- Cdt. A.Maïga - Gouverneur de la Région Mopti
- Cdt. A.Maïga - Gouverneur de la Région Segou
- M. J.P.Schellenberg - Représentant Résident du PNUD
- Mlle M. Schmelzer - Assistant du Représentant Résident du PNUD
- M. R.Menil - Adjoint du Représentant Résident du PNUD
- M. Hervouet - Conseiller hors siège de l'ONUDI
- M. Fofana - Directeur Général Opération Thé
- M. B.Ly - Chef Cabinet Gouverneur Sikasso
- M. Diabate - Conseiller technique Gouverneur Gao
- M. Fofana - Commandant Cercle Gao
- M. Barry - Maire de Mopti
- M. Coulibaly - Commandant Cercle Mopti
- M. B.Bathily - Conseiller technique de Gouvernorat Mopti
- M. G.Dagnoko - Conseiller technique Gouvernorat Mopti
- M. A.Bocoum - Conseiller technique Gouvernorat Segou
- M. O.Sow - Chef Cabinet Gouverneur Segou
- M. J.Ouologuem - Conseiller économique Gouvernorat Segou
- Cpt. Ongoïba - Directeur Général de l'Office du Niger
- Cdt. D.Bakoroba - Maire de Segou
- M. M.Dicko - Directeur périmètre maraîcher de Kamen-Kolé
- M. A.Camara - Directeur hydraulique Kayes
- M. Diarra - Directeur génie rural Kayes
- M. S.Doukoure - Codirecteur projet RP/RAF/75/007

B - 321



77. 09 . 16