

71  
FAO 75

LIBRARY  
International Reference Centre  
for Community Water Supply

**FONDS DE DÉPÔT  
DANOIS**

TF-RAF 86 (DEN)

**Rapport du**

Ouagadougou, République de Haute-Volta  
29 septembre-6 octobre 1975

**SÉMINAIRE RÉGIONAL FAO/DANIDA  
SUR LE DÉVELOPPEMENT DE PETITS  
AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICILES  
EN AFRIQUE DE L'OUEST**

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE



71 FAO 75-159.3

Les rapports techniques ont été regroupés  
dans le Volume II du Rapport du Séminaire

IV. 159.3

71

FAO 75

O.I. (TP-RAF 86 (DEN))

MISE EN VALEUR HYDRO-AGRICOLE

SEMINAIRE DE OUAGADOUGOU

T RAPPORT DU SEMINAIRE REGIONAL FAO/DANIDA  
SUR LE DEVELOPPEMENT DE PETITS AMENAGEMENTS  
HYDRO-AGRICOLES EN AFRIQUE DE L'OUEST

O.I. (Ouagadougou, République de Haute-Volta  
29 septembre - 6 octobre 1975  
- VOLUME I - & Volume II)

FAO  
Technical Reference Centre  
for Community Water Supply

I + *Food and Agriculture Organization*

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 1976

Place

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Reproduction interdite, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation écrite de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, seule détentrice des droits. Adresser une demande motivée au Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, en indiquant les passages ou illustrations en cause.

© FAO 1976

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
I. INTRODUCTION	
1. But du Séminaire	1
2. Remerciements	1
3. Pays participants	2
4. Ordre du jour et agencement du rapport	2
5. Discours	2
5.1 Allocution prononcée au nom du Directeur général de la FAO et du Représentant Régional, Directeur Adjoint pour l'Afrique, par M. C. des Bouvrie	2
5.2 Allocution du Secrétaire général du Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques (CIEH), par M. G. Gagara	7
5.3 Allocution de bienvenue prononcée par le Représentant du Gouvernement de la Haute-Volta	8
II. NOTE DE L'EDITEUR	9
III. RESUME DES CONTRIBUTIONS DES DELEGUES NATIONAUX	10
Généralités	10
Analyse sommaire des exposés de deux consultants nationaux	10
Analyse des communications faites par les délégations	12
Conclusions tirées des contributions nationales	16
IV. RECOMMANDATIONS	18
V. ANNEXES	
Annexe I - Liste des participants	20
Annexe II - Ordre du jour	24

## I. INTRODUCTION

### 1. But du Séminaire

Le problème le plus immédiat et le plus pressant en matière d'aménagement agricole et rural dans les pays sahéliens touchés par la sécheresse, et en Afrique occidentale en général, demeure certainement l'approvisionnement en eau. Des quantités d'eau suffisantes dans l'espace et dans le temps doivent être mises à la disposition des communautés rurales pour subvenir aux besoins de l'alimentation domestique, de l'abreuvement des troupeaux et de l'irrigation des cultures, ceci dans la mesure des disponibilités. Ce point de vue a été soutenu à maintes reprises au cours de réunions organisées antérieurement dans la région, telles que: (a) le Séminaire du CEA sur l'aménagement et la planification des ressources en eau, juillet 1970; (b) la Sixième réunion du Conseil Inter-Africain pour les Etudes Hydrauliques, mars 1971; (c) le Symposium de l'OUA sur les terres arides et semi-arides, mai 1972; (d) la Conférence ministérielle de l'UNICEF tenue à Rome en mai 1972; (e) la Septième Conférence régionale de la FAO pour l'Afrique, tenue à Libreville en septembre 1972.

De nombreux efforts, très souvent onéreux pour les disponibilités nationales, bilatérales ou multilatérales, ont été consentis dans le domaine des aménagements de petite hydraulique au cours de la décennie passée. Ceux-ci, malheureusement, n'ont pas toujours conduit aux résultats espérés et il faut admettre que des échecs ont été enregistrés. Il n'en reste pas moins que le rythme des réalisations doit être encore accru.

Bien que les projets d'aménagement ayant réussi aient en commun le fait que l'eau a été soigneusement intégrée aux autres disciplines, que les projets étaient bien conçus et exécutés, d'une dimension, d'une complexité et de coûts à la portée des communautés rurales pour lesquels ils avaient été conçus, leur caractère principal résidait dans le fait que l'investissement humain, par la participation directe des agriculteurs, avait été envisagé dès le début.

Il reste énormément à faire pour tirer les leçons du passé, pour appréhender les développements techniques récents et pour fournir les directives en vue d'actions coordonnées futures.

Le problème clé peut s'énoncer en ces termes: "Réduire le coût de la fourniture d'une quantité suffisante d'eau à un niveau compatible avec les ressources économiques des communautés rurales, et mettre au point les méthodes et techniques de construction adaptées au savoir-faire local, avec un minimum d'assistance technique et financière extérieure".

Le Séminaire sur le développement de petits aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest avait pour objectif principal de réunir une assemblée de spécialistes en vue d'échanges d'informations techniques, de connaissances et de méthodologies relatives à la conception, l'étude, la construction et la gestion des projets d'aménagements de petite hydraulique.

Le Séminaire s'est penché sur divers problèmes: besoins et utilité des aménagements de petite hydraulique dans le cadre du développement et du bien-être social des communautés rurales, situation présente et future; organisation et planification en matière de petite hydraulique, la qualité des eaux et les besoins; conception et critères de calcul des ouvrages - et sur des sujets particuliers tels que: l'hygiène, la législation, la formation, le financement, etc.

Le présent rapport devrait servir de document de base à tous ceux qui s'occupent de l'utilisation de l'eau en milieu rural et dans cette région. La pratique jouant un grand rôle dans ce domaine, on avait demandé aux différents pays représentés de préparer des communications relatant leurs expériences. Ces communications figurent dans le chapitre III du présent volume du rapport sous forme de résumé.

## 2. Remerciements

Le Séminaire FAO/DANIDA sur le développement de petits aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest, tenu à Ouagadougou du 29 septembre au 6 octobre 1975, exprime:

1. une déferente gratitude au Gouvernement de la Haute-Volta pour l'accueil chaleureux et l'hospitalité qu'il a offerts à ce Séminaire;
2. pour toutes les structures d'accueil gracieusement mises à sa disposition, sa sincère reconnaissance à l'Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural;
3. à la FAO/DANIDA, les remerciements des délégués pour l'organisation et l'appui financier de ce Séminaire techniquement formateur;
4. à tous les organismes internationaux (OMS, PNUD, UNICEF, CIEH, UNESCO, FAO, DANIDA) ses remerciements pour leur participation tant technique qu'effective et massive, morale et financière, et réaffirme le grand intérêt qu'il a tiré de leurs exposés.

Enfin que tous les délégués, observateurs et consultants soient ici salués dans la fraternité inter-états, africaine et internationale.

## 3. Pays participants

Le Séminaire a reçu une quarantaine de participants et observateurs représentant les pays et les organisations nationales, internationales, ci-après: Cameroun, République Centrafricaine, République Populaire du Bénin, Ghana, Guinée, Mali, Ile Maurice, Côte-d'Ivoire, Niger, Sénégal, Sierra Leone, Tchad, Togo, Haute-Volta, GTZ, UNICEF, OMS, IIA, FAO, DANIDA, CIEH, CILSS. La liste complète des participants figure en Annexe I.

## 4. Ordre du jour et agencement du rapport

Dans l'ordre du jour la question du développement de petits aménagements hydro-agricoles a été traitée en cinq chapitres distincts: planification du développement des ressources en eau, utilisation de l'eau en provenance de petits cours d'eau, utilisation des eaux de crue, développement des ressources en eaux souterraines, problèmes spécifiques en matière de petite hydraulique. Un sixième chapitre est réservé aux recommandations soumises par les participants.

L'ordre du jour détaillé figure en Annexe II.

## 5. Discours

### 5.1 Allocution prononcée au nom du Directeur général de la FAO et du Représentant Régional, Directeur Adjoint pour l'Afrique (par M. C. des Bouvrie)

Excellence, Mesdames, honorables délégués,

C'est à la fois un honneur et un plaisir de vous souhaiter la bienvenue au nom du Directeur général de la FAO et du Directeur général Adjoint pour l'Afrique, au Séminaire sur le développement de petits aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest.

Nous aimerions saluer tout particulièrement leurs excellences le Directeur de Cabinet du Secrétaire d'Etat du Plan de Développement Rural, de l'Environnement et du Tourisme, qui a bien voulu honorer de sa présence cette réunion, ainsi que le Directeur du Cabinet du Ministre du Plan de Développement Rural, de l'Environnement et du Tourisme qui a si spontanément accepté d'ouvrir officiellement ce Séminaire. Qu'il nous soit permis d'exprimer notre gratitude au Gouvernement de la Haute-Volta qui, avec son hospitalité coutumière, a accepté d'accueillir nos travaux.

Nos souhaits de bienvenue vont également au Secrétaire général du Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques et à toute son équipe qui ont travaillé étroitement avec nous.

Nous nous félicitons également de la présence parmi nous des représentants des organisations internationales ainsi que du Représentant du Secrétaire exécutif du Comité Inter-Etats de la Lutte contre la Sécheresse (CILSS); à tous nous adressons nos souhaits de bienvenue et nos remerciements.

Nous sommes persuadés que vous conviendrez avec nous que nous devons un grand merci à l'Agence Danoise pour le Développement International (DANIDA) dont l'aide financière généreuse nous a permis d'organiser cette réunion.

Nous remercions chaleureusement l'Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural qui met à notre disposition tous les moyens, et ils sont excellents, dont nous pouvons avoir besoin. Nous constatons aussi avec plaisir que nos collègues des autres agences des Nations Unies se trouvent parmi nous et nous les remercions très sincèrement d'avoir bien voulu participer à cette réunion de travail technique.

Avec votre permission, Monsieur le Président, je me contenterai de tracer à grands traits un tableau rapide, en signalant quelques faits saillants, des tendances récentes dans cette partie du monde. Ceci afin de placer dans sa propre perspective le sujet qui, de nos jours, nous tient tant à coeur: le développement sage et raisonné, la mise en oeuvre et la conservation de nos ressources en eau et en terre et leurs rapports avec l'agriculture et le développement rural en Afrique de l'Ouest.

C'est un fait bien établi que le climat qui prévaut dans cette région du continent est contrôlé, dans un grande mesure, par le mouvement saisonnier de ce qui est connu sous le nom de la zone de Convergence Inter-Tropicale. C'est un phénomène naturel remarquable que ce front d'orages souvent violents qui se déplacent de la côte Atlantique au mois de mars pour atteindre ses limites extrêmes le plus au nord au mois de juillet, avant de redescendre vers la mer.

Dans son sillage de pluies "fécondes", à chaque saison, un tapis vert s'étale sur la savane Ouest-Africaine atteignant les profondeurs des steppes jusqu'au nord et des myriades de cours d'eau saisonniers, des marigots et mares asséchées reprennent vie. Des crues impressionnantes finalement naissent dans les bassins du Sénégal, du Niger et du lac Tchad et des lacs aux contours changeants remplissent les terres des deltas intérieurs sur des millions d'hectares. Tous ceux qui ont survolé ces fleuves n'oublieront jamais le contraste frappant qui caractérise les campagnes vertes aux couleurs vives, échelonnées tout le long des fleuves et les couleurs pâles du désert environnant.

Mais, six mois plus tard, lorsque cette abondance s'est évaporée ou perdue dans la mer, et que fleuves et rivières redeviennent presque un simple filet d'eau, la nature s'endort à nouveau, buissons desséchés tout au long de la saison sèche et des mois de disette. Le Niger, le fleuve d'espoir, se transforme alors en fleuve de tristesse. C'est au cours de cette brève période, dans certains endroits, en mois de trois mois, qu'il faut procéder à l'ensemencement, à la culture et à la moisson dans la campagne bigarrée des champs de mil, de riz inondés et des hauts fonds si propres à la reproduction du poisson. Traditionnellement, des milliers de têtes de bétail émigrent aussi,



avec la pluie et le verdissement de l'herbe jeune vers les pâturages du nord et pour leur cure salée annuelle en bordure du Sahara.

Tel est le cycle général, dans une année normale, cela s'entend. Pourtant, que survienne seulement un léger retard du début de ce phénomène, ou une distribution anormale des pluies, et c'est alors la catastrophe pour les cultivateurs et les éleveurs. Il faut très peu de chose pour perturber cet équilibre précaire entre l'homme, la bête et leur environnement. Dans la zone Sahélienne, les conséquences sont naturellement beaucoup plus graves que dans celles observées, dans des circonstances semblables, dans les zones humides plus au sud.

Il n'est que trop vrai que les sécheresses et la famine, à travers les âges, ont été les compagnons fréquents des peuples du Sahel. Pourtant, aucun ancien ne peut se remémorer une situation aussi désespérée que celle engendrée par la catastrophe récente que nous avons connue lorsque le système climatique s'est modifié si profondément, amenant cinq années de sécheresse inhabituelle. Les maigres pluies de l'hivernage de 1972 aggravèrent considérablement une situation déjà très difficile. Des pâturages entiers se fanèrent avant même la floraison, et les germes grillèrent littéralement dans le sable sec et surchauffé. Les récoltes de riz furent aussi anormalement faibles parce que les terres de décrue furent très insuffisamment inondées. Les points d'eau des steppes se desséchèrent avec rapidité et l'eau de la nappe phréatique disparut du fond des puits traditionnels creusés de main d'homme.

Les grands fleuves atteignirent leur niveau le plus bas enregistré au cours des dernières décennies. Le lac Tchad fut réduit à moins de la moitié de son étendue normale.

Nous connaissons l'importante opération de secours organisée par la communauté internationale pour sauver des vies humaines de la famine et des maladies afférentes. L'histoire ne s'arrêta pas là. Ce ne fut peut-être que la fin du commencement. Une vaste stratégie de redressement et de développement a été formulée sous les auspices du Comité Inter-Etats de la Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) mis en place par les Etats de la zone sahélienne en avril 1973. La nécessité d'une action concertée et multi-disciplinaire à entreprendre, par tous les intéressés, pays développés et en voie de développement, fait l'objet d'appels renouvelés. C'est grâce à ces nouveaux programmes ambitieux que nous entendons, à la longue, résoudre ces problèmes fondamentaux.

Certains attachent une grande importance à l'identification des raisons profondes de la sécheresse qui nous permettraient de rechercher les moyens de réduire, tout au moins à l'avenir, les conséquences de ces sécheresses périodiques. Les spéculations vont bon train pour savoir si nous sommes oui ou non témoins d'un cycle de modification climatique globale, tandis que d'autres s'ingénient à nous peindre des tableaux mornes basés sur des conditions de "dustbowl" irréversibles.

Sont-elles d'une nature écologique ou bien sont-elles provoquées par l'influence humaine ou par les deux à la fois ? Peut-être, dans un avenir prévisible, serons-nous à même de connaître la réponse lorsque la "Veille Météorologique Mondiale" aura atteint son degré de perfectionnement. Quoi qu'il en soit, nous ne pouvons simplement souscrire à des visions fatalistes, à savoir qu'il faudra abandonner le Sahel en tant que réserve inutile. Bien sûr, il existe des solutions de rechange.

Nous reconnaissons, sans aucun doute, la multiplicité et le caractère complexe des problèmes rencontrés dans le développement de la zone sahélienne. Tenter de les résoudre ici même nous transporterait au-delà de la portée de ces remarques préliminaires. Ils ont, cependant, une chose en commun et c'est ici que se trouve la leçon fondamentale qui se dégage de la catastrophe sahélienne: la reconnaissance que le développement dans ce secteur est lié à l'eau et que l'irrigation a un rôle vital à jouer dans le processus.

Il faut admettre que les ressources s'y trouvent et que la potentialité est énorme. Le volume annuel du Niger, du Sénégal, du lac Tchad et des autres cours d'eau se situe aux environs de 150 milliards de mètres cubes, ce qui équivaut au double de l'écoulement annuel du Nil à Assouan. L'ultime potentialité d'irrigation des deltas intérieurs à eux seuls peut couvrir plus de deux millions d'hectares, zone qui représente le double de la plaine actuellement irriguée du Bas Nil en Egypte.

Monsieur le Président, vous nous excuserez de nous être attardés longuement sur la zone sahélienne; elle était préoccupante au cours des années passées. Pourtant, il y a d'autres problèmes en jeu, presque de nature aussi urgente, dans d'autres secteurs de la région. Le fait est que le Sahel et toute la région Ouest-Africaine étaient frappés, au cours des récentes années, d'une carence alimentaire. La production alimentaire a non seulement manqué de satisfaire la croissance démographique, elle a aussi considérablement baissé. La sécheresse sahélienne a non seulement empiré les choses, elle s'est également permise d'envoyer des ondes de choc dans la conscience publique mondiale. Il faut inverser les tendances actuelles et trouver d'autres solutions plus imaginatives.

Il est intéressant de noter que sur la quasi totalité des plans de développement économique de la région, l'approvisionnement de l'eau aux zones rurales se présente maintenant comme l'une des questions primordiales; il faut de l'eau pour satisfaire les besoins domestiques, de l'eau pour abreuver les troupeaux ou pour l'irrigation. L'irrigation de la zone aride pour garantir une agriculture sédentaire lorsqu'on ne peut faire autrement; dans la zone semi-aride, pour obtenir de grands rendements et une plus grande diversification des produits de rente; dans la zone humide, pour minimiser les risques des échecs de culture.

Un des points saillants constitue le développement des bassins de la Volta, en Haute-Volta et les sept Etats voisins, où la maladie redoutable de cécité des rivières, ou onchocercose, a incité les populations à s'éloigner des vallées fertiles, entraînant la surpopulation dans les plateaux avoisinants; le fléau affecte au moins un million d'habitants répartis sur soixante mille kilomètres carrés de terres alluviales des riches vallées.

Les Nations Unies et la Banque mondiale ont engagé, avec les Gouvernements, une vaste campagne pour éradiquer le *Simulium Dammosum*, vecteur de la maladie et assistent un programme ambitieux de développement pour repeupler et cultiver de nouveau ces vallées. Un certain nombre de projets d'irrigation de grande envergure se trouvent à l'heure actuelle dans la phase de planification.

Certains de nos Etats membres, animés par l'idée d'un démarrage rapide dans le domaine de la production agricole, ont effectivement choisi de s'adonner à de grands projets d'irrigation à buts multiples. C'est peut-être ici qu'il faut faire preuve de prudence. L'irrigation à grande échelle et l'agriculture mécanisée signifient des investissements très importants, une compétence considérable dans la gestion et, compte tenu de l'absence d'une tradition d'irrigation dans la région, entraînent des risques considérables. Ce sont les raisons pour lesquelles nous accordons une attention particulière au développement à une échelle plus réduite dans le but de constituer graduellement une expérience d'irrigation de caractère local parmi les cultivateurs, expérience qui peut se révéler rentable pour le développement futur.

Ce n'est pas partout qu'il est possible ou souhaitable de concentrer des zones de réinstallations sur des bandes étroites de terres fluviales et autour des bassins de lacs. De telles modifications, souvent en contradiction avec les vieilles traditions et les coutumes de vie, devront être acceptées, adaptées et mises en pratique par le cultivateur africain traditionnel. L'exploitation agricole extensive, dans les conditions pluviométriques de la zone, constitue encore dans la plupart des cas, sa meilleure option. Nous pouvons cependant approvisionner en semences sélectionnées dont le cycle

végétatif s'adapte mieux aux normes locales de la pluviométrie; en pesticides et engrais, enfin et surtout, la petite irrigation lui permettra de prolonger sa récolte jusqu'à la saison sèche et au-delà. Tout ceci exige des investissements qui comportent souvent un fort pourcentage de devises étrangères.

Lorsque nous abordons la question du support financier à ces politiques et programmes, nous sommes heureux de constater l'intérêt croissant accordé aux problèmes des zones rurales par les banques internationales et les agences de financement. Leurs réponses aux appels lancés pour une aide extérieure pour le redressement de la zone sahélienne s'étendant sur les sept prochaines années se chiffrent à l'heure actuelle dans l'ordre de 150 millions de dollars.

Les dépenses totales, y compris le programme de contrôle sur cinq ans, pour la lutte contre l'Onchocercose dans le bassin de la rivière Volta, atteindront 260 millions de dollars en 20 ans.

Suivant le proverbe chinois "commençons notre voyage de 1.000 kilomètres en faisant un petit pas", donnons à nos programmes et desseins un caractère pratique, conforme à la capacité d'adaptation de ceux que nous tentons d'aider. Il nous appartient donc d'élaborer judicieusement des solutions techniques, en tenant compte des normes écologiques et socio-économiques. Il existe d'autres facteurs en dehors de l'approvisionnement en eau; les solutions ne résident pas uniquement dans de nouvelles techniques et technologies révolutionnaires.

Nous sommes persuadés qu'il n'existe pas en Afrique de l'Ouest un seul pays dont le Gouvernement se montre indifférent à ce problème fondamental d'une politique et d'une stratégie bien pensée de l'eau.

Il est donc très utile que vous, en tant que conseillers techniques, soyez bien informés des dernières techniques et pratiques mondiales qui intéressent le développement des ressources en eau en milieu rural. Il est encore plus important de procéder à des échanges réguliers d'idées sur les expériences des pays voisins de la région en gardant à l'esprit que les différentes conditions écologiques de ce grand continent, plutôt que les frontières nationales, déterminent le genre de décisions techniques à prendre. C'est pourquoi ce Séminaire s'avère d'une importance capitale.

Nous sommes certains qu'au cours de réunions de travail, comme celle que nous entamons aujourd'hui, nous réussirons à mieux identifier les grandes lignes de cette stratégie de l'eau et à orienter nos activités futures dans ce sens: ceci faisant, nous réussirons peut-être à guider les masses rurales vers un niveau de vie meilleure.

Dans son commentaire sur l'étude des "limites de la croissance" faite à sa demande par une équipe du Massachusetts Institute of Technology, le Comité exécutif du Club de Rome a fait remarquer que la vraie question n'est pas seulement de savoir si l'espèce humaine survivra mais beaucoup plus si elle peut survivre sans tomber dans un état d'existence qui ne vaut pas la peine d'être vécue.

Nous pensons que ce cri d'alarme mérite d'être répercuté, à juste titre, dans nos campagnes africaines. Car, en fait, le problème se ramène à la question de savoir si vous, les responsables du Génie Rural et vos collègues des autres disciplines, et nous qui vous apporterons notre modeste mais loyale assistance, serons en mesure de donner aux communautés rurales africaines une existence qui soit pleinement en rapport avec les légitimes aspirations de l'homme.

Excellences, honorables délégués, au nom du Dr. Addeke Boerma, Directeur général de la FAO et de Monsieur Moïse Mensah, Directeur général Adjoint pour l'Afrique, je souhaite un succès complet à ce Séminaire sur le développement de petits aménagements hydro-agricoles.

Je vous remercie de votre attention.

5.2 Allocution du Secrétaire général du Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques (par M. G. Gagara)

Monsieur le Représentant du Gouvernement,  
Excellences,  
Honorables délégués,

Il est banal de dire que la maîtrise de l'eau constitue un des éléments essentiels du développement de la production agricole et donc une des bases du développement économique de tous les pays. Mais ceci est particulièrement vrai pour ce qui concerne nos pays africains soumis à des aléas climatiques dont nous connaissons tous la gravité. La sévérité de la sécheresse qui a touché l'Afrique au sud du Sahara nous a en effet rappelé que la production agricole traditionnelle de cette zone était fortement marquée par le caractère aléatoire de son alimentation en eau. Dans la plus grande partie de nos pays la production provient, pour l'essentiel, de culture sous pluies. Mais en même temps que la pluviométrie baisse du sud au nord jusqu'à des valeurs de 200 mm, la durée de la saison pluvieuse décroît également, et l'irrégularité tant intersaisonnière qu'interannuelle des précipitations augmente.

La production agricole est donc limitée aussi bien par la faiblesse ou la mauvaise adéquation de l'alimentation en eau que par son irrégularité, l'effort des hommes ne pouvant pas être disproportionné aux résultats auxquels ils peuvent dans l'ensemble s'attendre. Comment apprécieraient-ils dans ces conditions l'intérêt d'une technique culturale nouvelle lorsque la différence de rendement obtenue est du même ordre que celle qui sépare deux années plus ou moins bonnes ? Le palliatif à cette situation est connu, c'est l'irrigation qui offre la maîtrise plus ou moins complète de l'eau et permet l'utilisation de méthodes de cultures plus efficaces. Son développement fait partie des objectifs de la plupart de nos pays.

Mais quelle voie doit-on prendre pour développer l'irrigation ?

Il y a tout d'abord ce qu'on appelle les grands aménagements hydro-agricoles. La mise en valeur des possibilités que représentent nos pays demandera des aménagements de grande envergure et en particulier des grands barrages permettant la régularisation du débit des fleuves. Mais l'exploitation de ces grands périmètres soulève des difficultés, leurs coûts sont élevés, la participation paysanne est faible.

Un programme d'installation de grands périmètres ne peut donc constituer, à lui seul, une politique de développement de l'irrigation.

Les aménagements de taille moyenne présentent des inconvénients de même nature que les grands périmètres, bien qu'atténués. En outre, les sites intéressants sont peu nombreux.

Les réflexions précédentes nous amènent à envisager pour nos pays un type d'aménagement qui paraît apporter une réponse aux questions soulevées: il s'agit des aménagements de petite hydraulique intéressant des surfaces de quelques hectares à quelques dizaines d'hectares.

Les avantages de ce type d'aménagement sont multiples:

- il permet aux paysans de prendre une part importante à sa réalisation, puis à son fonctionnement;
- il réduit au maximum les coûts à l'hectare et peut être installé rapidement;
- son faible coût autorise à le modifier ou à le remettre éventuellement en cause dans le cadre d'aménagements ultérieurs;
- il constitue enfin un point de pénétration de la culture irriguée dont ne peuvent que profiter les aménagements ultérieurs.

Le Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques a donc apporté, dès le départ, son entier appui au Séminaire qui s'ouvre aujourd'hui et qui est précisément consacré aux aménagements de petite hydraulique.

Je remercie les organisations nationales et internationales qui ont contribué à l'organisation de cette manifestation et en particulier le Gouvernement voltaïque, qui a bien voulu accueillir ce Séminaire, l'Agence Danoise pour le Développement International qui en assure le financement, la FAO qui l'a organisé et l'Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural qui a mis ses locaux à sa disposition.

J'associe mes vœux de complète réussite de ce Séminaire à ceux de toutes les personnalités présentes.

Vive la coopération internationale.

### 5.3 Allocution de bienvenue du Représentant du Gouvernement de la Haute-Volta

Monsieur le Représentant du Directeur général de la FAO,  
Monsieur le Représentant Résident du PNUD,  
Monsieur le Directeur de la FAO,  
Messieurs,

C'est avec un réel plaisir qu'au nom du Gouvernement de Renouveau National, je vous souhaite la bienvenue en terre voltaïque.

Le sujet que vous avez choisi de traiter, à savoir: "le développement des ressources hydrauliques de petite envergure en Afrique de l'Ouest", présente pour nous un intérêt certain, à bien des égards.

Monsieur le Représentant du Directeur général de la FAO, dans son discours exhaustif et complet, vient d'évoquer les raisons qui militent en faveur d'un tel sujet et surtout l'importance qu'on peut attacher à l'appréhension et à la maîtrise des problèmes d'aménagement en Afrique de l'Ouest. Vous me permettrez cependant d'ajouter qu'en cette période où dans la plupart des Etats de nos régions sévit depuis quelques années le phénomène épineux de la sécheresse, le problème des ressources en eaux et de leur exploitation rationnelle présente sans nul doute l'une des priorités des plans de développement de nos différents Gouvernements.

En effet, la mise en pratique de toutes les techniques pour l'exploitation des eaux tant de surface que souterraines pour la création de périmètres irrigués de petite et moyenne envergure devrait nous permettre de diminuer le déficit vivrier de la plupart de nos régions semi-arides et arides.

C'est pourquoi je suis convaincu que ce Séminaire de formation et d'information destiné aux techniciens et aux cadres du développement, nous permettra de faire un pas vers l'un de nos objectifs majeurs, à savoir le bien-être des populations rurales.

Le Gouvernement voltaïque se réjouit de tout l'honneur qui lui est une fois de plus accordé, en lui permettant d'abriter une réunion d'une telle importance. Il en remercie les promoteurs et les financiers et souhaite plein succès aux travaux.

## II. NOTE DE L'EDITEUR

Pendant sept jours, le Séminaire a abordé différents aspects du développement des petits aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest.

C'était le premier Séminaire que la FAO organisait sur ce sujet dans cette région. En fait, d'importantes études et travaux y sont en cours mais visent surtout à de grands aménagements. Par contre, les petits aménagements qui représentent une partie importante de la surface irriguée, quoique difficile à estimer, n'ont pas mérité jusqu'à présent une attention similaire.

Le Séminaire ayant défini d'abord le domaine d'intérêt de la petite irrigation, a mis en évidence ensuite l'importance que les pays concernés attachent aujourd'hui à ce type d'aménagement et a montré aussi qu'une large marge d'action existe encore aussi bien pour étendre que pour améliorer ces interventions tant au niveau national que régional.

Le Séminaire a reconnu à travers les différentes contributions qu'un des facteurs clé est la participation active des agriculteurs intéressés dans le processus de construction et exploitation, dans un double but d'animation et d'économie. D'une façon plus ou moins explicite, toutes les interventions ont eu le facteur humain comme élément déterminant des aménagements de petite irrigation.

La simplicité technique et la souplesse d'exploitation sont aussi des facteurs caractérisant ces aménagements. Une bonne planification peut grandement contribuer à l'optimisation des ressources mises en jeu d'autant plus qu'il s'agit en général des interventions de modeste envergure disséminées dans l'espace.

La technique vient au secours de l'expérience traditionnelle pour adoucir des conditions naturelles dures, enlevant dans la mesure du possible des contraintes majeures d'ordre climatique et hydrologique.

Il est tenu compte de cet aspect du problème dans les méthodes et systèmes de mise en valeur proposés pour des cultures de crue ou de décrue et des bas-fonds, ouvrant d'encourageantes perspectives techniques, économiques et sociales.

Les petits barrages en terre, solution souvent utilisée en Afrique de l'Ouest, ont connu des hauts et des bas dans la préférence des techniciens, ceci étant dû surtout à quelques échecs dont il faut chercher les causes dans l'insuffisance des études de base. Le Séminaire a considéré certains des principaux problèmes qui se sont posés dans les réalisations existantes.

Dans une région où toutes les ressources en eau sont précieuses, l'eau souterraine a trouvé sa place dans le Séminaire qui a examiné les possibilités d'application des aménagements mixtes (eau souterraine et superficielle) ainsi que le développement des puits profonds et de petite profondeur, ceci au moyen de techniques d'exhaure simples à la portée des agriculteurs.

Le développement des petits aménagements hydro-agricoles n'aurait pas été complètement traité si le Séminaire n'avait laissé une place de relief aux aspects sociaux et sanitaires, dûment considérés par les représentants régionaux de l'UNICEF et de l'OMS respectivement.

Les rapports présentés par les délégués sur des aspects divers de la petite irrigation dans leurs pays respectifs, a permis de dresser un tableau des problèmes régionaux en la matière, lesquels se sont reflétés dans les conclusions du Séminaire. Elles peuvent se résumer en trois points fondamentaux:

- i) la nécessité d'adopter une approche interdisciplinaire planifiée de la mise en valeur des ressources en eau;
- ii) la nécessité d'améliorer l'information de base et d'intensifier son échange parmi les pays de la région;
- iii) la nécessité d'augmenter les cadres techniques nationaux et d'orienter leur spécialisation dans le domaine de la petite irrigation.

### III. RESUME DES CONTRIBUTIONS DES DELEGUES NATIONAUX

#### GENERALITES

La participation des délégués nationaux aux travaux de ce Séminaire peut être considérée comme très fructueuse. L'importance des débats relatifs à l'exposé de chaque consultant a permis un enrichissement des connaissances techniques et des expériences. Les communications de chaque délégation ont introduit auprès des autres participants les problèmes de leur pays et ont donné un aperçu des méthodes utilisées pour essayer de les résoudre.

L'éditeur a pensé qu'un résumé des exposés faits par chaque délégation pourrait inciter le lecteur intéressé par un problème spécifique à rechercher plus d'informations, si nécessaire, auprès des pays voisins.

La description des aménagements à vocation rizicole a occupé une place prépondérante car la politique agricole de nombreux pays africains est orientée vers la recherche de l'auto-satisfaction des besoins nationaux.

#### ANALYSE SOMMAIRE DES EXPOSES DE DEUX CONSULTANTS NATIONAUX: (M. J. Oulai (Côte-d'Ivoire) (M. Y.J. Capo Chichi (Bénin))

1. Monsieur J. Oulai, Directeur général de la SODERIZ, Abidjan, a participé au Séminaire comme consultant et comme chef de la délégation Ivoirienne; il a fait un brillant exposé dont le texte est donné in extenso comme tous les mémoires des consultants.

On y remarquera que la politique agricole et rizicole de la SODERIZ est appuyée sur une bonne connaissance du milieu rural Ivoirien, et que cette approche pourrait être qualifiée de mise en condition psycho-sociologique. Elle procède par étape raisonnée, non seulement pour l'introduction des pratiques et des méthodes d'irrigation, mais aussi par la graduation de l'importance des ouvrages de génie civil et des superficies qui sont concernées.

Le paysan ivoirien est d'abord sensibilisé par l'utilisation des méthodes culturelles traditionnelles améliorées, et d'aménagements hydrauliques simples. Il évoluera ensuite vers des techniques plus avancées requises par la maîtrise de l'eau, et des ouvrages hydrauliques plus sophistiqués, qui lui permettront une double culture annuelle.

Dans un dernier temps les petits aménagements seront regroupés en grands ensembles dont seront faits la mise en valeur de bassins hydrographiques.

Monsieur Oulai insiste, comme le feront les autres conférenciers, sur l'importance d'avoir l'adhésion totale du futur usager, de lui faire prendre conscience de son intérêt et de faire évoluer ses pratiques agricoles, grâce à un encadrement spécialisé et bien formé. Il décrit ensuite le contrat type qui lie la SODERIZ avec l'exploitant et les engagements réciproques qui en résultent.

2. Monsieur Capo Chichi, Directeur général de la SONIAH (Société nationale d'irrigation et d'aménagements hydro-agricoles), Porto Novo, Bénin; invité comme consultant, il n'a pas pu malheureusement participer aux travaux du Séminaire et nous regrettons son absence. Il a fait parvenir un très intéressant document sur les aménagements hydro-agricoles pilotes de la vallée de l'Ouémé. Ce mémoire est également publié in extenso.

Le projet Ouémé n'est pas uniquement à vocation rizicole, puisqu'en deuxième culture le maïs couvre de larges superficies. Il avait des objectifs bien définis qui semblent avoir été atteints et ont permis d'envisager l'implantation de cultures irriguées en d'autres régions du pays. Commencé en 1968, il en est maintenant à sa troisième phase. Il apparaît utile d'en rappeler les buts:

- Assister la République Populaire du Bénin pour l'aménagement de 1.800 hectares dans le Delta de l'Ouémé, principalement en vue de la riziculture et pour l'établissement d'un plan d'aménagement de 1.200 hectares supplémentaires sur la base d'études existantes et de données complémentaires recueillies sur les sols, l'hydrologie, l'agronomie, l'économie.

- Former des agriculteurs locaux et des vulgarisateurs aux techniques rizicoles.

- Assister le Bénin pour la mise en place d'une société nationale de développement qui devra poursuivre la mise en valeur de la région.

La conception et l'étude de ce projet ont été précédées par une étude des milieux physiques et humains. Le projeteur a dû adapter le projet aux facteurs socio-économiques suivants:

- la densité, la répartition, l'implantation des populations;

- les activités agricoles traditionnelles;

- les structures foncières et les règles régissant la propriété et la jouissance du sol, etc.

L'auteur indique que le projet d'aménagement agricole pilote dans la vallée de l'Ouémé est une expérience riche en leçons car elle a permis d'évaluer les nombreuses difficultés qui sont le fait d'une telle opération. Il cite:

- la conduite simultanée des études et de l'exécution des travaux d'aménagement du terrain;

- l'application d'une discipline des irrigations;

- l'entretien des ouvrages et des réseaux d'irrigation et d'assainissement;

- la résolution des problèmes fonciers et humains qui restent les plus importants.

Le projet pilote, est devenu en juin 1972 SAVEDO (Société nationale d'aménagement et de développement de la vallée de l'Ouémé), à vocation régionale. Le 23 avril 1975 est née la SONIAH (Société nationale d'irrigation et d'aménagements hydro-agricoles à compétence nationale.



ANALYSE DES COMMUNICATIONS FAITES PAR LES DELEGATIONS

3. La communication de Monsieur Justin Ngassan, de la République Unie du Cameroun décrit le plan de développement de la riziculture adopté par le Gouvernement de son pays. Grâce à celui-ci, vers 1980, le Cameroun devrait satisfaire non seulement à la demande intérieure mais encore devenir exportateur de riz.

L'auteur donne un exemple d'aménagement hydro-agricole au Cameroun - le périmètre rizicole de la SEMRY. Le projet intéresse la mise en valeur de 4.300 ha de rizières irriguées à partir des eaux du Logone dont 3.000 ha en double culture.

Les mesures préconisées dans le but d'obtenir une double récolte annuelle sont:

- la modernisation, l'extension, la recherche de l'économie dans l'exploitation, la rationalisation des pratiques de l'irrigation et du drainage etc. des périmètres existants, tel celui de Yagoua créé en 1953;

- la création de nouveaux périmètres couvrant des milliers d'hectares, dominés soit par des ouvrages hydrauliques existants ou en construction, soit par des ressources en eau non encore maîtrisées.

En réalité, ce plan semble plus orienté vers la grande hydraulique que sur la petite. Les problèmes techniques et technologiques ainsi que les solutions proposées pour y remédier sont en cours d'étude. Les problèmes humains et socio-économiques que soulèveront certainement la mise en oeuvre et l'exploitation de ces grands aménagements hydro-agricoles, ne paraissent pas encore identifiés.

4. Monsieur Sakoma, délégué de la République Centre Africaine, annonce que son pays a pris conscience de la nécessité de moderniser son agriculture et en particulier d'introduire l'irrigation. Le développement des petits aménagements hydrauliques est l'un des moyens choisis pour atteindre ce but. Des efforts considérables vont être faits au cours des prochaines années afin d'augmenter la production rizicole et maraîchère. L'alimentation en eau potable est considérée comme primordiale.

Le Génie Rural, qui dans les années passées était spécialisé dans les projets d'hydraulique villageoise, dispose maintenant de projets d'irrigation pour la réalisation desquels différentes sources de financement ont été approchées.

5. Monsieur J.W. Mensah, délégué de la République du Ghana, expose la situation en ce qui concerne les ressources en eau du Ghana, et montre l'importance qu'il y a à développer ces ressources à des fins agricoles, de production animale et pour la consommation humaine. Au Ghana, l'irrigation moderne est encore dans son enfance; c'est pourquoi des mesures sont actuellement prises pour accélérer la démarrage de nombreux aménagements hydro-agricoles existants, en cours de réalisation ou d'étude. Toutes ces actions sont freinées par un manque de coordination. A son avis le développement harmonieux et rapide de l'utilisation des ressources en terre et en eau devrait être placé sous la responsabilité d'un Comité national pour le développement des ressources en eau.

Cet organisme devrait être créé et aurait à résoudre les nombreux problèmes et à réduire les contraintes qu'il énonce comme suit:

- création d'une politique nationale de l'eau;
- coordination entre les divers projets relatifs à l'utilisation de l'eau;
- insuffisance des investissements du Gouvernement et des organismes internationaux de financement;
- insuffisance de l'assistance technique, sous forme de personnel ou d'équipement, des organisations internationales telles la FAO/PNUD;
- insuffisance des travaux de recherche chez tous les organismes oeuvrant dans le domaine des ressources en eau et insuffisance des moyens disponibles dans le pays pour la formation technique à tous les niveaux;
- une formation donnée dans le cadre national est préférable à celle dispensée à l'étranger;
- insuffisance en nombre et en qualité du personnel national à tous les niveaux;
- détermination des ressources en eau annuellement disponibles.

Tels sont les problèmes auxquels le Ghana doit faire face et qu'il devra résoudre avant que la mise en valeur des ressources hydrauliques puisse se trouver en bonne voie.

Le conférencier termine en souhaitant qu'une organisation dotée d'une haute autorité, telle une Commission des ressources en eau - Water Resources Commission, soit instituée pour déterminer les priorités, répartir les besoins compétitifs de toutes les ressources hydrauliques, et coordonner l'activité des divers organismes. Il réclame aussi une aide financière et technique accrue des organisations internationales.

6. Monsieur Fode Kouroma, délégué de la République de Guinée, rapporte que son pays a accordé une priorité toute particulière au développement rural. La maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'eau y est considérée comme l'un des facteurs principaux de la politique nationale.

Les collectivités rurales gardent la responsabilité de l'exécution des petits aménagements hydrauliques, mais l'Etat leur apporte des conseils techniques, et un soutien logistique et financier. L'orateur décrit les "Brigades mobiles du Génie Rural" qui ont été créées dans ce but. Ces unités sont étoffées de techniciens et dotées de matériel lourd. Elles rassemblent les informations et données de base sur le milieu physique et humain, effectuent des levés topographiques, étudient des projets, contrôlent techniquement l'exécution des travaux par les collectivités rurales, enfin louent du matériel lourd de transport et de génie civil si cela est nécessaire. Sept brigades de ce genre sont déjà à pied d'oeuvre ou en cours d'installation. L'auteur pense qu'un peu de recul est nécessaire pour permettre de juger l'intérêt et l'efficacité de ces organismes régionaux.

Les frais d'études sont à la charge de l'Etat, les frais de mise en oeuvre à la charge des collectivités.

7. Monsieur Djenefla Diallo, délégué de la République du Mali, dans son exposé, définit avec beaucoup de précision les petits aménagements hydro-agricoles et les autres opérations considérées comme telles dans son pays.

Il donne la description de quatre types de réalisations qui donnent satisfaction à leurs usagers. Le succès de ce genre de projet est dû aux raisons suivantes:

- ils répondent à la fois aux vœux et aux besoins des utilisateurs;
- les paysans ont réalisé eux-mêmes les travaux et les ouvrages;
- ils n'introduisent pas un trop grand changement par rapport aux pratiques traditionnelles;
- ils débouchent sur un enrichissement suffisamment remarquable de l'exploitant.

Monsieur Diallo insiste sur l'importance du facteur humain. Pour que de telles opérations soient des réussites, il faut qu'elles soient souhaitées et adoptées par les usagers. La participation au sens large du terme des futurs exploitants à la mise en oeuvre des ouvrages, est un gage supplémentaire de l'intérêt qu'ils apporteront à faire valoir le périmètre.

8. L'exposé de Monsieur K. Ramdaursingh, délégué de l'île Maurice, porte sur le développement de l'irrigation d'appoint destinée à suppléer aux déficits hydriques, et à compenser les aléas du climat, et en particulier à l'irrégularité des pluies. A Maurice, ces périodes critiques sont fréquentes. Des projets de petite hydraulique ont été étudiés et sont en cours de réalisation. Les ressources en eaux souterraines sont les plus fréquemment utilisées, quelquefois aussi les eaux de surface le sont, lorsqu'elles existent.

Monsieur K. Ramdaursingh donne une description d'un projet de forage et d'équipement de puits destiné aux petits propriétaires, exploitants des fermes de 0,3 ha à 9 ha. Les puits sont tubés et équipés de pompes électriques immergées. Ce genre d'aménagement n'est rentable que si un puits permet d'irriguer au minimum 9 ha. Les planteurs sont groupés en "Sociétés coopératives des utilisateurs de l'eau" à buts multiples. Par une étude socio-économique bien documentée, l'auteur justifie l'intérêt du projet et sa rentabilité, qui permettent aux petits agriculteurs d'augmenter leurs revenus et d'améliorer leurs conditions de vie. Le planteur bénéficie d'un prêt en 10 annuités qu'il commence à rembourser à partir de la troisième année.

9. Divers aménagements de petite hydraulique agricole sont décrits par Monsieur Ali Seini, délégué de la République du Niger. Un certain nombre d'ouvrages de chaque type sont en exploitation, en cours de réalisation ou en projet. Le Niger, où la pluviométrie est faible et dont la saison pluvieuse est très courte, environ trois mois dans le sud, a été obligé de rechercher des solutions originales pour valoriser au maximum les eaux météorites, ou celles des crues du fleuve Niger.

L'aspect humain de la mise en valeur hydro-agricole et la mise en condition psychologique de l'agriculteur nigérien ont fait l'objet d'études préalables. Il serait très intéressant d'analyser les résultats des solutions utilisées sur les périmètres en cours d'exploitation.

Le délégué indique que les petits aménagements hydro-agricoles sont, selon lui, indispensables à l'évolution des populations rurales, car ils sont une sorte de trait d'union entre les pratiques traditionnelles et les méthodes modernes qu'il faudra maîtriser pour exploiter avec profit les grands aménagements.

10. Monsieur Abdou Dia, délégué du Sénégal, a orienté son exposé sur le développement de petits périmètres irrigués dans la vallée du fleuve Sénégal. Il explique que ces aménagements sont souvent réalisés à l'intérieur d'un village ou d'un groupe d'agriculteurs. Ils sont très utiles pour la formation et la mutation de l'agriculture traditionnelle vers une agriculture moderne, rationnelle, intensive. Ils ne seront pas gênants pour les grands projets préparés par l'OMVS (Office de Mise en Valeur de la Vallée du Sénégal) mais au contraire préparent un climat favorable à leur adoption, parmi les agriculteurs sénégalais.

Les détails techniques sur le choix et la dimension des pompes, l'installation des stations de pompage flottantes, sur l'aide technique et financière de l'Etat, sur le rôle de l'encadrement, peuvent servir d'exemple à des opérations similaires qui pourraient être entreprises dans d'autres pays.

11. Dans sa communication, Monsieur Idris Cole, délégué de la Sierra Leone, décrit des aménagements de petite hydraulique d'un genre très différent des précédents. Cependant, l'une des préoccupations du Gouvernement de la Sierra Leone est de satisfaire à ses besoins en riz, donc de développer la riziculture. Les zones à aménager sont en général marécageuses et situées dans le fond des vallées.

Le climat est tropical à forte pluviométrie. La maîtrise de l'eau sera donc recherchée, par la pratique du drainage, et celle de la protection contre les inondations. L'approche des méthodes utilisées a été faite d'une manière pragmatique. La description des ouvrages et les recommandations faites par l'orateur sont tirées de l'expérience acquise sur des aménagements en cours d'exploitation.

Les problèmes humains ont été, au cours des premières années, l'un des facteurs limitatifs du succès de la mise en valeur de ces fonds de vallée.

La méthode mise au point après des améliorations successives semble donner satisfaction, et devrait pouvoir être appliquée à d'autres régions marécageuses de l'Afrique de l'Ouest.

L'orateur a donné de nombreux détails sur les informations de base à recueillir, les critères favorables à l'implantation d'un tel aménagement et les opérations préliminaires à effectuer sur le terrain avant d'étudier un projet de ce genre et surtout avant de le mettre en oeuvre.

12. Monsieur Abdel Hadi Taha, délégué de la République du Tchad, a entretenu les participants du Séminaire sur l'influence du climat, sur l'irrégularité des récoltes et sur la situation des cultures vivrières de son pays.

Cette entrée en matière, destinée à justifier la nécessité de développer les aménagements hydro-agricoles, lui permet d'approcher le problème des périmètres irrigués dans la vallée du Chari.

Il donne un schéma de la méthode de calcul des petits réseaux d'irrigation gravitaire (20 ha) qui sont en cours d'établissement dans la vallée du Chari. Il énumère les critères qui président au choix de l'emplacement de la station de pompage et les caractéristiques techniques des ouvrages et équipements. Il décrit le mode de réalisation des travaux auxquels les futurs usagers participent. Des aménagements du genre de ceux décrits plus haut ont été mis en exploitation en septembre 1974, et malgré les résultats très positifs de la première année, Monsieur Taha pense qu'il est encore trop tôt pour en tirer des conclusions.

13. L'exposé de Monsieur D. Akoegnon, délégué du Togo, est orienté sur l'organisation régionale des organismes qui participent au développement économique de son pays.

Une grande attention est apportée à gagner la confiance de l'agriculteur togolais et à le faire participer aux travaux de mise en oeuvre des petits aménagements hydro-agricoles, dont chaque type est décrit.

La participation des futurs usagers aux travaux d'aménagement est rémunérée par un "salaire minimal" qui sera remboursé à partir de la seconde année. Le Togo, comme la plupart des Etats africains, cherche à satisfaire ses besoins en riz, à réduire l'exode rural, à augmenter le revenu monétaire et à améliorer les conditions de vie du paysan. Il veut surtout moderniser son agriculture en formant les hommes.

14. Monsieur C. Tiao, délégué de la République de la Haute-Volta, a fait un rapide inventaire des différents types de petits aménagements hydro-agricoles de son pays. Grâce à des tableaux, les participants du Séminaire ont pu se rendre compte de l'immense effort entrepris par la Haute-Volta pour mettre en valeur ses ressources hydrauliques.

Son programme d'investissement pour les années à venir est considérable.

Grâce à l'expérience acquise sur les aménagements en cours d'exploitation, il faut espérer que des solutions satisfaisantes seront trouvées aux problèmes techniques et humains. Le résultat économique et social apparaît prometteur.

#### CONCLUSIONS TIREES DES CONTRIBUTIONS NATIONALES

Ainsi, les politiques hydro-agricoles des Etats de l'Afrique de l'Ouest ont sensiblement les mêmes objectifs qui peuvent se résumer comme suit:

- Augmenter la production agricole du pays, auto-satisfaire les besoins nationaux en riz et devenir exportateur de cette céréale, tout en maintenant à un haut niveau la production des céréales traditionnelles: mil, sorgho, maïs; utiliser l'irrigation quand cela est possible comme l'un des moyens pour atteindre ces buts.
- Faire évoluer le milieu rural africain, augmenter son revenu monétaire et ses conditions de vie afin d'éviter l'exode rural et pour mieux exploiter les ressources en terre et en eau.
- Utiliser harmonieusement et rationnellement les ressources en terre et en eau, soit par des grands aménagements hydro-agricoles, soit en utilisant les moyens de la petite hydraulique qui doit être souvent considérée comme une étape pilote vers l'exploitation des grands ensembles.
- Appliquer les pratiques agricoles modernes concurremment à l'irrigation pour augmenter le rendement des cultures.

Une évolution raisonnée progressive, étape par étape, du milieu rural traditionnel, est plus payante et a plus de chances de succès qu'un changement brutal de ses pratiques. Le paysan a besoin de comprendre ce qu'il fait, de mesurer son intérêt avant d'adopter une nouvelle méthode de travail et un nouveau genre de vie.

Les problèmes et contraintes qui freinent le développement des ressources hydrauliques pourraient être réduits par la réalisation des suggestions suivantes:

- Définition d'une politique nationale de l'utilisation des terres et des eaux avec ses composantes à l'échelle régionale ou des bassins hydrographiques.
- Institution d'un code de l'utilisation des terres et des eaux et de ses règlements d'application.
- Création d'un organisme national chargé de la gestion des ressources en terres et en eaux et dont les tâches seraient les suivantes:
  - a) Bilan des ressources en terres et en eaux par bassin hydrographique, pour l'ensemble du pays.
  - b) Catalogue des ressources d'eau: localisation géographique, jaugeage et détermination des débits disponibles et exploitables, moyens d'exploitation à mettre en oeuvre, analyse chimique, classification de l'eau pour son utilisation (besoins humains et des animaux, agriculture, irrigation, industrie, etc.).
  - c) Quantification des besoins en eau présents et projection dans l'avenir à plus long terme de leur utilisation en vue d'une gestion par catégorie d'utilisation.
  - d) Recherche des ressources hydrauliques non encore identifiées, ainsi que de l'utilisation optimale et rationnelle des ressources disponibles.
  - e) Classification des priorités dans les besoins des ressources en eau, prévision et organisation du recyclage des eaux usées des villes ou de l'industrie.
  - f) Détermination des ressources en eau qui devront être exploitées par la petite hydraulique, celles qui devront être intégrées de la petite hydraulique dans la grande hydraulique, celles qui seront utilisées par les grands aménagements.
  - g) Contrôler l'application du code de l'utilisation des terres et des eaux.
- Formation en Afrique, et à tous les niveaux, des techniciens de la recherche et de l'utilisation des ressources en terre et en eau. "L'idéal serait que des établissements de formation technique à tous les niveaux fonctionnent dans chaque Etat, ce qui n'est malheureusement pas envisageable dans le présent".

Le gradué africain qui a passé de nombreuses années loin de son pays pour conquérir un diplôme, a de grandes difficultés lorsqu'il rentre chez lui. "Il se sent étranger". Il ne connaît plus les problèmes qui doivent être les siens.

Il faut se rappeler aussi que le contact avec le milieu rural, qui est déjà difficile pour le citadin, l'est encore plus pour l'"étranger". Or, nous avons vu que la connaissance des problèmes humains et leur prise en considération sont les clés du succès de toute opération de mise en valeur agricole.
- Planification des besoins en cadres techniques, à tous les niveaux, au moment de la mise au point des stratégies de développement hydro-agricole. Il faut rappeler que 5 à 7 ans d'études universitaires sont nécessaires pour les ingénieurs et cadres supérieurs, 3 à 4 ans pour les techniciens supérieurs et les cadres moyens, 2 à 3 ans pour l'encadrement rapproché.

"Un encadrement à tous les niveaux suffisant en nombre, bien qualifié et expérimenté, est une des autres clés de la réussite".

#### IV. RECOMMANDATIONS

##### PLANIFICATION

Le Séminaire souhaite la création, dans chaque pays, de centres nationaux d'évaluation de projets pour examiner les différentes alternatives et fixer les priorités.

Le Séminaire enregistre avec satisfaction l'enquête sur le développement de l'irrigation en Afrique au sud du Sahara, et reconnaît sa valeur pour les organisations nationales et régionales; dans ce sens, il fait appel aux Ministères compétents de chaque pays, par l'intermédiaire des délégués présents, pour qu'ils prêtent leur concours au Bureau régional de la FAO pour l'Afrique pour l'achèvement de cette enquête, de façon à ce que les résultats puissent être diffusés dans les meilleurs délais.

##### DONNEES DE BASE: COLLECTE, TRAITEMENT ET DIFFUSION

Tenant compte du fait que:

- i) l'échange actuel des données de base sous forme normalisée dans le domaine des ressources en eau est susceptible de sensibles améliorations;
- ii) les Etats de la région ont souvent des problèmes similaires dans la mise en valeur des ressources en eau, dont certains ont déjà trouvé des solutions satisfaisantes tant au niveau villageois qu'à celui des projets pilotes (construction de petits barrages en terre, développement de bas-fonds, gestion de périmètres d'irrigation, etc.)
- iii) une masse considérable de données est déjà disponible dans l'une des deux langues de travail de la région;

Le Séminaire recommande que les institutions techniques existantes (telles que le CIEH) prennent en charge les tâches de collecte, de traitement, de traduction et de diffusion de cette masse d'informations, et qu'elles soient renforcées pour atteindre ce but.

##### RECHERCHE ET FORMATION

Après discussion sur le rôle actuel des institutions régionales d'enseignement technique supérieur, le Séminaire recommande une action plus poussée dans les domaines de:

- i) la formation de spécialistes en mise en valeur des ressources hydrauliques ainsi que la spécialisation dans ce domaine des ingénieurs du Génie Civil, des géologues et des agronomes;
- ii) l'intégration à leurs programmes d'études et de recherche de technologies adaptées aux conditions et aux besoins locaux;
- iii) la formation des boursiers des agences internationales dans ces institutions régionales, dans la mesure du possible.

## ASSISTANCE TECHNIQUE ET FINANCIERE

Conscient de l'importance des besoins de la région en matière de mise en valeur des ressources en eau, le Séminaire recommande que la FAO et les autres agences internationales d'assistance technique et financière augmentent leur assistance, particulièrement dans les domaines de l'information, de la recherche et de la formation.

## APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE SUR LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EN EAU

Conscient du rôle déterminant de l'eau dans le développement rural et agricole, le Séminaire considère cependant que les aspects pédologiques et agro-économiques méritent aussi une attention spéciale. En conséquence, il recommande que les ingénieurs responsables des projets entretiennent une étroite collaboration à tous les niveaux avec les spécialistes de ces disciplines et que tout effort soit fait pour les associer à l'avenir à des réunions techniques de travail similaires à la présente.

Considérant que tout projet d'aménagement hydraulique peut avoir sur la santé des populations concernées une incidence sanitaire négative si certaines mesures d'hygiène du milieu ne sont pas prises, le Séminaire recommande en conséquence qu'à tout projet d'aménagement hydraulique soit toujours étroitement associé le Ministère de la Santé. Ce dernier devra non seulement être consulté lors de la conception du projet mais également associé lors de sa réalisation et de son évaluation.

Il a été noté qu'à juste titre le riz a mérité une attention particulière pendant les travaux du Séminaire, en tant que principale culture irriguée dans les différents pays. Néanmoins, le Séminaire recommande que dans des futures discussions techniques sur le développement de l'irrigation, d'autres importantes cultures soient prises en considération (telles que horticulture, cultures fruitières, etc.).

Considérant que l'emploi des modèles mathématiques, à l'exception de ceux touchant l'étude de certaines rizières, n'est toujours pas appliqué d'une façon générale dans la région, le Séminaire recommande que des prototypes de ce genre de modèles se référant en particulier aux relations pluviométrie-ruissellement sur les petits bassins versants, ainsi qu'à l'utilisation conjointe des ressources en eau de surface et souterraines, soient introduits et testés pour tenir compte des conditions locales.

## SUJETS GENERAUX

Considérant la suite pouvant être donnée à ce Séminaire, l'assemblée est d'avis qu'il serait utile de retenir certains problèmes techniques spécifiques qui méritent d'être examinés d'urgence (petits barrages en terre, puits de faible profondeur, bas-fonds, mares); le Séminaire recommande donc que ces problèmes soient discutés à l'intérieur de groupes techniques de travail organisés au niveau sous-régional et constitués d'ingénieurs nationaux appuyés selon les besoins par des experts internationaux. A cette fin, le Séminaire souhaite que la FAO donne tout son appui à l'organisation de telles activités.

Conscient de la compétence et du nombre croissant d'ingénieurs des différents pays représentés au Séminaire dans le domaine de la mise en valeur des ressources en eau, le Séminaire recommande vivement que la FAO fasse appel à des spécialistes nationaux, soit comme consultants à court terme soit pour les affecter à des projets sur le terrain.

Tenant compte du considérable besoin de renforcer la collaboration au niveau régional en Afrique Occidentale en matière de mise en valeur des ressources en eaux, et du rôle prépondérant joué dans ce domaine par le Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques (CIEH), le Séminaire souhaite vivement que tous les Etats de l'Afrique de l'Ouest adhèrent au CIEH, afin d'en faire une institution régionale capable de régler tous les problèmes hydrauliques inhérents à chaque pays membre.



V. ANNEXES

ANNEXE I

LISTE DE PARTICIPANTS

I. Participants de pays membres

CAMEROUN

NGASSAM, J.  
Directeur du Génie Rural et de l'Hydraulique  
Ministère de l'Agriculture, Yaoundé

REPUBLIQUE CENTRE AFRICAINE

SAKOMA, M.  
Chef du Bureau de l'Hydraulique  
Ministère de l'Agriculture  
Direction du Génie Rural, Bangui

BENIN

TONI, T.J.  
Ingénieur des techniques de l'Équipement Rural  
Directeur du Service du Génie Rural, Porto Novo

GHANA

MENSAH, J.W.  
Regional Irrigation Engineer  
Irrigation Department, Cape Coast

GUINEE

KOUROUMA, F.  
Inspecteur des grands aménagements et des eaux  
et forêts pour la Guinée forestière  
Conakry

COTE-D'IVOIRE

N'DRI, B.B.  
Directeur Régional de l'Agriculture à Korhogo  
Abidjan

OULAI, J.  
Directeur général de la SODERIZ  
Abidjan

MALI

DIALLO, D.  
Directeur du Génie Rural  
Ministère de la production, Bamako

ILE MAURICE

RAMDAURSINGH, K.  
Divisional Scientific Officer (Projects)  
Ministry of Agriculture, Natural Resources and  
the Environment, Reduit

NIGER

SEINI, A.  
Directeur du Génie Rural, Chef du Personnel  
Ministère de l'économie et du climat, Niamey

SENEGAL

DIA, A.  
Chef des études d'aménagements  
Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres  
du Delta et de la Vallée du Fleuve Sénégal - SAED  
Saint-Louis

SIERRA LEONE

COLE, I.  
Acting Senior Agricultural Officer  
Ministry of Agriculture and Natural Resources  
Freetown

TCHAD

TAHA, A.-H.  
Adjoint au Chef de Service de l'Hydraulique  
Agricole du Tchad  
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de  
l'Environnement, N'Djamena

TOGO

AKOEGNON, D.  
Co-Directeur Mission Agricole Chinoise  
Direction de l'Agriculture  
Ministère du Développement Rural, Lomé

HAUTE-VOLTA

TIAO, Ch.  
Directeur du Service de l'Hydraulique et de  
l'Aménagement de l'Espace Rural  
Directeur du Séminaire  
Ouagadougou

DOAMBA, J.-B.  
Service de la vulgarisation technique  
Département du Développement Rural  
Ouagadougou

LINGANI, P.D.  
Adjoint technique du Génie Rural  
Ministère du plan de Développement Rural,  
de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou

NOMBRE, A.  
Chef, Section Aménagement hydro-agricole  
Ministère du Plan de Développement Rural,  
de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou

ZONGO, Z.  
Service des aménagements de bas-fonds et de la Riziculture  
Département du Développement Rural, Ouagadougou

2. Observateurs

BONARIUS, H.  
German Agency for Technical Cooperation (GTZ)  
Nairobi, Kenya

BEYER, M.  
UNICEF, Dakar, Sénégal

CARVALHO, A.  
Administrateur de programmes UNICEF, Dakar, Sénégal

MARTIN-SAMOS, F.  
Représentant de l'OMS, Ouagadougou

REELFS, D.L.  
OMS, Ouagadougou

Observateurs (suite)

NWA, E.U.  
IITA, Ibadan, Nigéria

VERIDIQUE, M.  
Directeur de l'EIER, Ouagadougou

3. Consultants

BURNER, Ch.  
SOGREAH, Grenoble, France

CALES, M.  
CIEH, Ouagadougou

DIALINAS, J.  
SCET International, Paris, France

GRESILLON, J.M.  
EIER, Ouagadougou

RYDZEWSKI, J.  
Université de Southampton, Royaume-Uni

WATT, S.B.  
Université de Silsoe, Royaume-Uni

4. FAO

HENRARD, J.  
Représentant de la FAO en Haute-Volta, Ouagadougou

BABINI, O.S.  
Fonctionnaire technique  
Division de la mise en valeur des terres et des eaux  
FAO, Rome, Italie

DES BOUVRIE, C.  
Fonctionnaire régional pour la mise en valeur des terres  
et des eaux - Co-Directeur du Séminaire  
Bureau régional de la FAO pour l'Afrique, Accra, Ghana

SANT-ANNA, R.  
Fonctionnaire régional en pédologie  
Bureau régional de la FAO pour l'Afrique, Accra, Ghana

OYNIYI, R.  
Assistant administratif  
Bureau régional de la FAO pour l'Afrique, Accra, Ghana

DENIS, J.J.  
Expert agronome FAO en cultures tropicales  
Bureau de la production végétale O.R.D. de l'Est  
Fada N'Gourma, Haute-Volta

FAO (suite)

Personnel de projet:

MIJUSKOVIC, S.  
Responsable du projet FAO/RAF/74/306  
Kayes, Mali

SOENEN, R.  
Expert associé en irrigation et agriculture  
Projet AVC/74/004, Bouaké, Côte-d'Ivoire

YESSOH, B.M.  
Co-Directeur du projet IVC/74/004  
Bouaké, Côte-d'Ivoire

5. C.I.E.H.

GAGARA, G.  
Secrétaire général de la CIEH

BUJRSINK, J.  
Consultant en pédologie

ROARK, P.  
Consultant en hydrologie

6. C.I.L.S.S.

YAYA, I.  
Directeur Division des projets et programmes

LEBLOAS, J.  
Consultant Génie Rural

NIZET, A.  
Expert associé FAO en Génie Rural

7. Corps de la Paix  
américain

BELL, A.  
Section d'aménagement de bas-fonds, O.R.D. de l'Est  
Fada N'Gourma, Haute-Volta

COMPTON, M.  
Construction Supervisor, project of small dams  
Catholic Relief/HAER

COOLIDGE, Ph.  
Section d'aménagement de bas-fonds

8. Bureau du Séminaire

Président:	Ch. TIAO
1er Vice-Président:	C. DES BOUVRIE
2ème Vice-Président:	E.U. NWA
3ème Vice-Président:	F. KOUROUMA
Rapporteurs (Français):	A. DIA
(Anglais) :	J.W. MENSAH

ANNEXE II

ORDRE DU JOUR

Dimanche  
28 septembre

Arrivée des délégués à l'hôtel ou au Campus de l'Ecole Inter-Etats d'ingénieurs de l'équipement rural (EIER), Ouagadougou.

Lundi  
29 septembre

SEANCE D'OUVERTURE

09.00 - 11.00

Inscription des participants à la salle de conférence de l'EIER

11.00 - 12.30

Discours de bienvenue du Représentant du Directeur général de la FAO

Discours du Secrétaire général du CIEH

Discours d'ouverture, par le Représentant du Gouvernement de la Haute-Volta

Suspension de séance

Election du Président et des Vice-Présidents et des deux rapporteurs

Adoption de l'ordre du jour

PLANIFICATION

15.00 - 18.30

Document d'introduction: "Planification du développement de petits aménagements hydro-agricoles en Afrique au sud du Sahara - vers une stratégie de l'eau en milieu rural" par C. de Bouvrie, Bureau régional de la FAO, Accra.

Séance 1: "Formulation et évaluation de petits projets et de projets morcelés d'irrigation", par J.R. Rydzewski, Université de Southampton, Royaume-Uni.

Séance 2: "Les travaux de petite irrigation et sa planification", par O. Babini, Fonctionnaire technique, FAO, Rome.

Mardi  
30 septembre

UTILISATION DE L'EAU EN PROVENANCE DE PETITS COURS D'EAU

08.30 - 12.30

Séance 3: "Les aménagements de bas-fonds en zone soudano-sahélienne", par J. Cales, Consultant, Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques, Ouagadougou (CIEH).

Séance 4: "La riziculture en submersion contrôlée", par J. Dialinas, Consultant, Société centrale pour l'équipement du territoire international, SCET, Paris, France.

Mardi 30/9 (suite)

15.00 - 18.30

Séance 5: "Les aménagements rizicoles en Côte-d'Ivoire", par J. Oulai, Directeur de la SODERIZ, Abidjan.

Séance de discussion de l'exploitation des ressources en eau en provenance de petits cours d'eau et de l'agriculture par ruissellement contrôlé.

Mercredi  
1er octobre

08.30 - 12.30

UTILISATION DES EAUX DE CRUE

Séance 6: "Le sorgho de décrue", par M. Ch. Burner, Consultant, SOGREAH, Grenoble.

Séance 7: "Aménagement hydro-agricole pilote dans la vallée de l'Ouémé", par Y.J. Capo-Chichi, Directeur général de la SONIAH, Porto Novo, Bénin.

15.00 - 18.30

Séance 8: "Quelques problèmes posés par la réalisation et l'entretien des petits barrages en terre en Afrique Occidentale", par J.M. Gresillon, Professeur à EIER, Ouagadougou.

Séance de discussion sur l'utilisation des eaux de crue.

Jeudi  
2 octobre

08.30 - 12.30

DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

Séance 9: "Complémentarité des eaux de surface et souterraines dans la mise en valeur hydro-agricole", par O. Radelet, Consultant FAO.

Séance 10: "Développement de forages profonds", par M.A. Bouton, Consultant FAO.

15.00 - 18.30

Séance 11: "Les méthodes d'approche pour le pompage de l'eau en Afrique de l'Ouest", par S.B. Watt, Consultant FAO.

Séance de discussion sur les aspects du développement des ressources en eaux souterraines.

Vendredi  
3 octobre

08.30 - 12.30

PROBLEMES SPECIFIQUES DU DEVELOPPEMENT DE PETITS AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES

Séance 12: "Aspects d'ingénierie importants des systèmes d'irrigation", par D.B. Kraatz, Consultant FAO.

Séance 13: "Aspects sanitaires du développement des ressources hydrauliques en milieu rural", par D.L. Reelfs, Représentant OMS, Haute-Volta.

Séance 14: "Contribution de l'UNICEF dans les programmes d'approvisionnement en eau en milieu rural", par Dr. M. Beyer, Consultant UNICEF, Genève.

Séance 15: discussion sur les problèmes spécifiques du développement des petits aménagements hydro-agricoles.

Vendredi 3/10 (suite)

15.00 - 18.30

Séances 16 et 17: Réservées aux délégués nationaux pour la description du progrès dans le développement en matière de petite hydraulique agricole dans leur pays; compte-rendu des problèmes typiques expérimentés par les Etats membres représentés au Séminaire.

Samedi

4 octobre

Matin

Continuation des séances 16 et 17

a.midi

Séance 18: "Opportunités pour la coopération internationale et régionale en matière de développement hydro-agricole et de recherche hydraulique en Afrique de l'Ouest, par C. des Bouvrie, Bureau régional de la FAO, Accra.

Séance 19: "Discussion et formulation des recommandations pour une coopération régionale en Afrique de l'Ouest en matière d'hydraulique agricole".

Soirée réservée à une réception officielle donnée par le Gouvernement de la Haute-Volta.

Dimanche

5 octobre

Excursion toute la journée aux projets de développement hydro-agricoles et d'irrigation en Haute-Volta.

Séance de clôture.

