COMITE INTERAFRICAIN

D'ETUDES HYDRAULIQUES

(C.I.E.H)

* C I R *

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

BRAZZAVILLE 18-26 FEVRIER 1986

INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY

REUNION DES EXPERTS

JICIEH86-7093

DOCUMENTS RECEIVED DURING THE EXPERTS MEETING:

RE/SG/01	:Report of General Secretary Feb. 84 - Dec. 85
RE/SG/ST/02	:Activity Report on Technical Services Feb. 84 - Dec. 85
	:Complementary Report Jun. 85 - Dec. 85
RE/SG/CDT/03	:Activity Report on Documentation and Information Centre
RE/SG/ST/06	:Plan of Activities 1986-1987
	:Addendum (86-87) updated January 1986.

COMITE INTERAFRICAIN

D'ETUDES HYDRAULIQUES

(C.I.E.H)

* C I R *

07093
71 CIEH 86

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

BRAZZAVILLE 18-26 FEVRIER 1986

REUNION DES EXPERTS

OTHER RELEVANT DOCUMENTS OBTAINED:

* Foundation de l'eau: " La formation Professionelle de exploitants d'orages d'eau en zone rurale"
* Article: "Insertion sociale des points d'eau en hydraulique villageose"
* Draft proceedings of Technical Consultations
* Draft set of recommendations made at Technical Consultations
* List of participants.
* "Genève-Afrique", Journal of the Swiss Society of African Studies vol. XXII - no. 2 1984
* Directives de Qualité pour l'eau de boisson, vol 1, recommandations, OMS Geneve 1985
* Institut Universitaire d'Etudes du Développement Geneve, rapport d'activité 1982/83 et 1983/84.
* Institut Universitaire d'Etudes du Développement Geneve, rapport d'activité 1985/1986.

LA SISMIQUE HAUTE RESOLUTION

LES RECHERCHES D'EAU DANS LE SOCLE
Localisation de failles et études de leurs comportements sur l'écoulement de la nappe par méthode géophysique

-:-:-:-:-:-

J.M. BATTAREL
Y. LEMOINE

C.P.G.F. Compagnie de Prospection Géophysique Française
77-79, avenue Victor-Hugo · 92500 Rueil-Malmaison

FORMATION A LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION

CONTRIBUTION AUX JOURNEES TECHNIQUES
DU
13è CONSEIL DU CIEH
BRAZZAVILLE - CONGO
18-26 Février, 1986

Thème 1 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

C. DILUCA

JOURNEES TECHNIQUES

NOTE D'INTRODUCTION SUR LA MAINTENANCE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

THEME 1 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

par

H. PIATON

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUF URBAINS EN AFRIQUE

Note introductive

par

K. L. ATIVON

CIR

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES
TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES
JOURNEES TECHNIQUES
BRAZZAVILLE 19 - 21 FEVRIER 1986
LISTE PROVISOIRE DES PARTICIPANTS

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
I - PAYS MEMBRES		
BENIN		
AGBOTON Jeannot	Directeur de l'Hydraulique	BP 385 Cotonou
BURKINA FASO		
Mme BARAS Rosalie	Commissaire aux Comptes du CIEH	Ministère du Budget - Ouagadougou -
ZABRE Hado Paul	Secrétaire Permanent aux Organisations InterEtats	Ministère de l'Eau - BP 7025 Ouagadougou -
CAMEROUN		
N'GWESSITCHEU Victor	Directeur Adjoint du Génie Rural	Ministère de L'Agriculture - Yaoundé -
COTE D'IVOIRE		
DJOUKA Anzeni	Directeur de l'Eau	BP V 83 - Abidjan -
KOUADIO Amani	Ingénieur, Chef de Service	" " " "
SAKHO Mamadou	Chef de la DRES	" " " "
CONGO		
(voir en annexe)		

.../...

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
GABON		
GASSITA Serge	Directeur Général de l'Eau	Ministère de l'Energie et des Ressources Hydrauliques - BP 1172 Libreville -
ANGO OSSA Antoine	Chef de Service des Eaux de Distribution	
MOUIRI Maurice	Division Eau - SEEG -	BP 2080 Libreville -
MAURITANIE		
BOCOUM Amadou	Direction de l'Hydraulique	Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie Nouakchott
SENEGAL		
Mme Astou FALL	Conseiller Technique	Ministère de l'Hydraulique BP 4021 Dakar
NIGER		
BAGNAN Beidou	Directeur des Ressources	BP 257 Niamey
AMADOU Halidou	Directeur du Génie Rural	BP 241 Niamey
IDI Abdou	DB/MF	Niamey
SEYNI Salou	Ingénieur du Génie Rural	NIGELEC - Niamey -
TCHAD		
HASSANA Ramadan	Attaché d'Ambassade	Amabassade du Tchad au Congo
TOGO		
KATAKOU Kokou	Ingénieur Hydrologue, Chef de la Division de l'Hydrologie	Direction de l'Hydraulique et et de l'Energie BP 335 Lomé

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
II - ORGANISMES/DONATEURS		
LAFROGNE Alain	Directeur de Projet	BETURE - SETAME 2, rue Stephenson 78181 St Quetin en Yvelines (FRANCE)
BATTAREL Jean Marie	Ingénieur Hydrogéolqae Hydrogéologue	Compagnie de Prospection Géophy- sique Française 77 Av. Victor HUGO 92500 RUEIL MALMAISON (FRANCE)
TETART Jean Marie	Ingénieur des Ponts et Chaus- sées	Ministère de l'Urbanisme Plan Urbain 64, rue de la Fédération PARIS 15 (FRANCE)
HENRY Jean Luc	Chef Service Hydraulique Villageoise	GEOHYDRAULIQUE - SOGREAH 38320 Echirolles (FRANCE)
Moise AKLE	Secrétaire Scientifique	OUA/CSTR PMB 2359 Lagos (NIGERIA)
DETAY Michel	Hydrogéologue	ARLAB 76 - 78 rue des Suisses 92000 Nanterre (FRANCE)
Jean Michel BENOIT	Directeur Export	15, rue des Sablons 75116 Paris (FRANCE)
PRAT Jean Claude	Hydrogéologue	BURGEAP 70, rue Mademoiselle 75015 Paris (FRANCE)
BASTEMEIJER Teun	Ingénieur Civil	C.I.R. BP 93190 La Haye (PAYS BAS)

Opération internationale.

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
VAN DAM Toon (A)	Responsable de POETRI Programme d'Echange et de Transfert d'Information	+ CIR.- BP 93910 La Haye (PAYS BAS)
PASCHEN H.	Responsable des Projets Hydraulique	6236 Eschborn 1 (R.F.A.)
BONNAL Claude	Ingénieur en Chef	Compagnie Générale des Eaux 52, rue d'Anjou 75008 Paris (FRANCE)
Alain Martin	Ingénieur Hydrologue	BRGM BP 6009 Orléans Cedex (FRANCE)
LACHAUD Jean Claude	PNUD/DTCD - CTP Projet CAF/841006	BP 872 BANGUI (R.C.A.)
FANO Enzo	ONUD/DTCD Directeur des Ressources en Eau	Nations Unies (NEW YORK)
Clément GERALD	Chef du Département	Compagnie de Géophysique 1, rue Léon Migaux 9134 Massy (FRANCE) Tél. 169208408
MILLO Jean Louis	Ingénieur - Département Irrigation / Drainage	CEFIGRE BP 13 Sophia Antipolis 0634 Valbonne Cedex (FRANCE)
FORKASIEWICZ Janina	Hydrogéologue, Chef de Projet au CEFIGRE	CEFIGRE
NDAW Mohamed Fadel	Hydraulicien	SONED BP 2084 Dakar (SENEGAL)
SISSAKO Mohamed	Ingénieur Météo	Direction Générale de l'ASECNA BP 3144 Dakar (SENEGAL)

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
DE GROMARD Christian	Ingénieur, Responsable Afrique	Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie 75025 Paris (FRANCE)
POUYAUD Bernard	Directeur Recherches Chef Laboratoire Hydrologie	ORSTOM- Mini Parc Bat 2 rue des Apothicaires 34100 Montpellier (FRANCE)
SONOU Moise	Chargé de la Mise en valeur des Terres et des Eaux	Bureau Régional FAO PO Box 1628 Accra (GHANA)
BAUDOIN Jean Charles	Hydrogéologue Chef de Projet Danois KRUGER As.	BP 12169 Niamey (NIGER)
GONTARD Jean Pierre	Chef du Service Etudes et et Projets Institut Universitaire d'Etudes du Développement	IUED - 24, Rue Rothschild Genève (SUISSE)
NZEKIO Pouémi	Chef du Bureau Régional de l'UNSO	BP 366 Ouagadougou (BURKINA FASO)
BORY Jean François	Représentant la Société MENGIN/VERGNET en Afrique de l'Ouest	BP 10506 Niamey (NIGER) BP 901 45209 Montargis Cedex (FRANCE)
VENDERBERGHUE André	Administrateur des Projets d'Hydraulique l'UNICEF	BP 7248 Kinshasa (ZAIRE)
HUBERT Christian	UNICEF	04 BP 443 Abidjan (COTE D'IVOIRE)
HASSANE Seyni Ganda	Banque Ouest Africaine de Développement	BP 1172 Lomé (TOGO)
KABORE François	C.I.L.S.S. Responsable Secteur Hydraulique	BP 7025 Ouagadougou (BURKINA FASO)

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
PARNOT Jacques	Centre Régional de Télédétection de Ouagadougou (CRTO)	BP 1762 Ouagadougou (BURKINA FASO)
ZAFIRYADIS Jean Pierre	Chef Régional des Projets	I. KRUGER A/S Giasaxevej 363 Soeborg Danemark
SAMUEL		Rue Monsieur/ Paris.
III - PAYS OBSERVATEURS		
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE		
KOYO NEDE Jean Séraphin	Directeur Général de l'Hydraulique Département de l'Hydraulique et de l'Energie	BP 1481 Bangui
NIGERIA		
J. A. ALCINOLA	Federal Depart. of Water Resources Federal Ministry of Agriculture, Water, Resources and Rural Develpment	43 Bourdillon Street Ikoyi P.M.B 12700 Lagos

NOM ET PRENOMS	FONCTION	ADRESSE
IV - C.I.E.H.		
Abdou HASSANE	Secrétaire Général	
CHAPOTARD Jean Marie ✓	Chef du Service Technique	
KRISSIAMBA Ali ✓	Chef du Centre de Documentation et d'Information	
DIALLO Adou	Chef du Service Administratif, Financier et Comptable	
DILUCA Charles ✓	Chef du Département Hydrogéologie Hydraulique Villageoise	
DIAGANA Bassirou ✓	Ingénieur Hydrogéologue au Département Hydrogéologie et Hydraulique Villageoise	BP 369 Ouagadougou (BURKINA FASO)
ATIVON Kdjo ✓	Chef du Département Hydraulique Urbaine et Assainissement	
CHABI GONNI GANNI Daniel	Chef du Département Hydrologie	
PIATON Hervé ✓	Chef du Département Hydrauliqe Agricole	
Mme ILBOUDO Bernadette	Secrétaire de Direction	

CIR

LISTE DES PARTICIPANTS CONGOLAIS
AUX JOURNEES TECHNIQUES
DU 13ème CONSEIL DES MINISTRES DU CIEH
BRAZZAVILLE 18 - 26 FEVRIER 1986

C O N G O

1.- OMBA Philippe, Secrétaire Général à l'Energie et Hydraulique
2.- ELENGA BANINGOBERA Maixent, Directeur de l'Hydraulique
3.- KABA Bertin, Conseiller Economique chargé de la Coopération du Ministère des Mines et de l'Energie
4.- BIBISSI Louis, Attaché de Cabinet à la Présidence
5.- MOUKOLO Noël, chargé de recherches ORSTOM Brazzaville
6.- MOUKIAMA Nathan Naphtal, Chef de Service Technique Direction de l'Exploitation (Société Nationale de Distribution d'Eau SNDE)
7.- MAZIEZOULA Bienvenu, Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique/ ORSTOM
8.- BHALAT Séraphin, Chef de Service de l'Equipement National D.A.T.A.R. (Ministère du Plan)
9.- MASSAMBA Bernard, Chef de section Eau et Assainissement Service Equipement National D.A.T.A.R. (Ministère du Plan et de l'Economie)
10.- GALEFOUROU-NKOUA GALLESS, Chef de Service Règlementation et Contrôle Technique (Direction de l'Hydraulique)
11.- GARCIA MARTINHO, Chef de Service travaux (S.N.D.E.)
12.- YOKA ONIKA, Chef de section travaux neufs (S.N.D.E.)
13.- NGABOGO, Chef de Division de l'Hydraulique Agricole (Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage)
14.- AMPALE Lucien, Chef de Service Hydraulique Urbaine (Direction de l'Hydraulique)
15.- DECHELOTTE Henri, USN BRGM
16.- OSSETE Jean Michel, Chef de Projet "Hydraulique Humaine"
17.- IGNOUMBA Gaston, Projet Hydraulique Rurale Niari(Congo)
18.- MBOUKOU Jean Ministère de l'Information/PTT D E P

.../...

19.- LEPAGUI Jean Paul, Projet Hydraulique Rurale Plateaux (Congo)
20.- FRANEESCO BUONO, Représentant d'OMS comme observateur
21.- BARAS Rosalie, Commissaire aux comptes (BURKINA)
22.- BONGO armand Blaise, Service Hydraulique Rurale à la Direction de l'Hydraulique
23.- LOBOUAKA Marcel, Chef de section Hydraulique Humaine Direction de l'Hydraulique
24.- LIMANI Pascal, Service Hydraulique Rurale (Direction de l'Hydraulique)
25.- KANINGUI Henri Bernard, Service Contrôle Technique et Règlementation
26.- KOUMOUNENE Alphonse, Projet Hydraulique Humaine
27.- NGOULOU Antoine, Secrétariat Général à l'Energie et à l'Hydraulique.
28.- ANGOUGA Edouard, Directeur de l'Equipement Rural
29.- LIWANGA VAKAZY, Directeur du Génie Rural (Ministère du Développement Rural et du machinisme agricole)
30.- TSIGANI Michel, Direction de l'Hydraulique
31.- ONDONGO Paul, Direction de l'Hydraulique
32.- MABANDZA Pierre, Direction de l'Hydraulique
33.- KAYA Rubens, Direction de l'Hydraulique
34.- MOUANA Colette
35.- MAVOUNGOU Julien, Direction de l'Hydraulique
36.- KOUMOUNENE Alphones, Direction de l'Hydraulique
37.- NGANGA Donatien, Direction de l'Hydraulique
38.- NGANGOUE LOUDMILA, Direction de l'Hydraulique
39.- BOUBEKA Jacques, Direction de l'Hydraulique
40.- AHOUNGUE Jean Bosco, Direction de l'Hydraulique
41.- LONDE MALONGA Eugène, Direction de l'Hydraulique
42.- OLEA Antoine, SNDE
43.- MASSAMBA Etienne, Ministère du Plan
44.- MPOU Joséphine, Direction Hygiène et Assainissement
45.- NGAGOUBA Emile, Ministère du Plan
46.- NKODIA Bernard, Direction Hygiène et Assainissement
47.- DEBALET Jean Claude, Direction Hydrocarbure
48.- ATTIKI Firmine, Ministère des Mines et Energie
49.- OBAMBI Georgine, Ministère des Mines et Energie/S.G.
50.- EBENGUE Gilberte, Ministère des Mines et Energie/S.G.
51.- GAPOULA Charlotte, Ministère des Mines et de l'Energie/S.G.
52.- MOULETI Pauline, Ministère des Mines et de l'Energie/S.G
53.- EKIA François, Ministère des Mines et de l'Energie/S.G.

.../...

54.- MBOUSSI Jean Jacques, Ministère des Mines et Energie/S.G.

55.- ELENGA Etienne, Ministère des Mines et Energie/S.G

56.- MAKOSSO François, Direction de l'Hydraulique

57.- NGOTENE Pascal, Mairie Brazzaville

58.- PANEL Richard, Direction de l'Hydraulique

59.- LEKADZI LIWANGA, Directeur de Cabinet Ministère Dévelop.[illegible] Agricole

60.- KANGOU Jacob, S.N.D.E.

61.- N'GOUMA Philippe, D.C.U.H B.P. 2099 Brazzaville

Draft proceedings

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

COMPTE RENDU DES JOURNEES TECHNIQUES

BRAZZAVILLE 19 - 21 FEVRIER 1986

Les Journées Techniques précédant le 13e Conseil des Ministres du Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (C.I.E.H.) se sont tenues les 19, 20 et 21 Février 1986 en présence d'une centaine de délégués des Etats Membres, Etats Observateurs, Organismes régionaux et internationaux, Instituts de recherche et Organismes de financement ainsi que des représentants des bureaux d'études.

Ces Journées Techniques se sont déroulées sous la direction du bureau suivant :

- Président — OMBA Phillipe, Secrétaire Général du Ministère des Mines et de l'Energie ~~et de l'Hydraulique~~ de la République Populaire du CONGO.
- Rapporteur — SAKHO Mamadou, Chef de la Division des Ressources en Eaux de Surface, de la Direction de l'Eau de la République de COTE D'IVOIRE.
- Co-rapporteur — C.I.E.H.

Ces Journées Techniques étaient axées sur deux thèmes :

- La maintenance des ouvrages hydrauliques,
- Utilisation des technologies nouvelles pour les études d'aménagements hydrauliques en Afrique.

Les communications présentées et les débats qui ont suivi ont confirmé l'intérêt des participants pour les thèmes retenus.

Les points qui se dégagent des exposés et discussions peuvent se résumer comme suit :

I - THEME 1 : MAINTENANCE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

A) MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

Le nombre important de points d'eau réalisés ou programmés dans les Etats Membres du CIEH, dans le cadre de la Décennie Internationale de l'Eau potable et de l'assainissement (DIEPA) implique la nécessité d'une maintenance de ces investissements, préoccupation essentielle des opérations du secteur de l'hydraulique villageoise.

Les participants ont reconnu l'impossibilité d'appliquer le concept de gratuité de l'eau et, dans ce sens, la prise en charge des ouvrages, et notamment du moyen d'exhaure doit être transférée aux populations bénéficiaires.

Cette participation villageoise doit être amenée progressivement par des actions de sensibilisation, animation et formation entreprises dès la conception du projet et qui doivent se poursuivre dans la période "après projet". Il a été reconnu la nécessité d'officialiser cette participation villageoise par des contrats passés entre l'Etat et le village bénéficiaire. (+ Base juridique).

Dans le cadre de la prise en charge par les populations, des comités de gestion de points d'eau doivent être mis en place au niveau du village. La constitution de ces comités doit s'appuyer sur les structures ~~humaines ou politiques~~ existantes. Une caisse d'~~avance~~ entretien doit être mise en place au niveau du comité de gestion du point d'eau. Son alimentation et sa gestion doivent être laissées à l'initiative du village. *

Le système de maintenance doit s'appuyer sur un réseau d'artisans réparateurs formés et équipés par le fournisseur. Leurs interventions doivent être règlementées sur le plan des fréquences de visite et de la facturation.

Au niveau national, il a été souligné les besoins de cadres de conception de projets et de formateurs en hydraulique villageoise et la nécessité de mettre en place des Fonds nationaux destinés aux interventions et à la supervision par l'Etat du système de maintenance.

Dans le domaine des moyens d'exhaure, les participants ont insisté sur la nécessité de limiter les modèles de pompes mis en place dans chaque Etat de manière à faciliter le fonctionnement du système de maintenance. Il a été admis la nécessité d'établir des cahiers des charges régionaux garantissant un service après vente par le fournisseur. Les participants ont ~~soulevé la proposition~~ proposé, que soient établis ~~d'établir~~ des marchés avec des importateurs locaux de manière à garantir la pérennité de fourniture.

Une attention particulière a été apportée à la standardisation des modèles et aux possibilités de fabrication locale de certaines pièces d'usure. Il a été demandé de favoriser l'installation d'entreprises locales en relations avec les résultats de l'étude menée par la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) Il est également demandé aux fournisseurs de proposer des moyens d'exhaure permettant une valorisation économique des ouvrages. Cette valorisation doit être entreprise sous réserve d'une connaissance suffisante des capacités des aquifères exploités.

B) MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS D'HYDRAULIQUE URBAINE

L'introduction à cette séance a présenté l'hydraulique urbaine comme étant l'ensemble des activités en adduction en eau potable et en assainissement.

La maintenance dans ce domaine a été située aux niveaux suivants :

- Règlementation,
- Technique et Gestion,
- Formation - Education
- Prévention,
- Finances.

Ainsi il est apparu tout d'abord un grand déséquilibre entre alimentation en eau potable et assainissement, ce dernier volet demarrant à peine dans ~~les~~ certains Etats membres.

Un vide institutionnel et règlementaire a été fréquemment constaté, notamment pour le secteur assainissement.

De plus, en règle générale, les exploitants n'étant pas associés à l'élaboration des projets certaines inadaptations apparaissent lors de l'exploitation des équipements hydrauliques.

En matière de Gestion Technique, les outils disponibles dans les Etats membres ne permettent pas une grande efficience. Il pourrait s'agir de compétence ou tout simplement d'absence de support technique en l'occurence.

Par delà tous les problèmes qui peuvent se poser à la maintenance des équipements d'hydraulique urbaine le facteur financier semble être le plus crucial.

Les conséquences du manque de financement pour la maintenance se traduise par une dégradation quasi systématique des structures car la prévention ne peut être assurée.

Les solutions envisagées par certains participants sont :

- Tout d'abord de donner aux sociétés distributrices d'eau la possibilité de ~~s'organiser librement pour produire et~~ vendre l'eau à un prix permettant de couvrir tous les frais.
- Ensuite de pouvoir mettre en place un fond spécial alimenté par une contribution sur la consommation en eau pour financer le développement et la maintenance de l'assainissement.
- Enfin de pouvoir confier, vu les expériences réalisées ailleurs, le secteur de l'assainissement aux sociétés distributrices d'eau potable.

n'a pas fait d'objet d'un consensus.

C) MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE AGRICOLE

La maintenance des aménagements hydro-agricoles doit tenir compte du fait que, contrairement aux autres secteurs de l'hydraulique envisagés, l'eau est d'abord un facteur de production. Le fonctionnement hydraulique de l'aménagement n'est qu'un sous-ensemble du système hydro-agricole dont le comportement est conditionné par l'ensemble de ses relations internes et externes avec l'environnement physique et socio-économique.

Le poids de ces facteurs socio-économiques est tel que la participation des utilisateurs semble requise dès la phase de conception. Cette participation suppose que le gestionnaire et les utilisateurs puissent parler le même langage. Dans ce domaine d'animation et de sensibilisation, les démarches sont similaires en hydraulique villageoise et agricole, et une coordination des programmes, lorsqu'elle est possible, ou les échanges d'expérience, semble souhaitable. .

Du point de vue technique et financier, une maintenance efficace s'appuie sur une bonne gestion, qui suppose la connaissance des mécanismes réels de fonctionnement, donc des outils de suivi et de diagnostic, en particulier pour la gestion de l'eau et la comptabilité analytique.

L'ensemble de ces points implique des formations adaptées à chacun des partenaires concernés : alphabétisation en langues nationales des utilisateurs et des cadres pour une meilleure compréhension réciproque, échanges d'expériences entre partenaires du même niveau, en particulier par les agriculteurs formation technique et comptable des cadres, etc...

La responsabilisation de l'ensemble des acteurs du processus de production hydro-agricole permettra, dans ces conditions, d'intégrer la maintenance dans la vie et le fonctionnement normal du patrimoine que constitue l'aménagement.

II - THEME 2 : UTILISATION DES TECHNOLOGIES NOUVELLES POUR LES ETUDES D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

Sur ce thème ont été présentées des expériences d'utilisation de méthodes et techniques mettant en oeuvre des techniques nouvelles ou non encore utilisées couramment dans les études hydrauliques, en montrant leur intérêt et leurs conditions d'emploi (donc leurs limites) dans le contexte africain.

Les domaines considérés ont été les suivants :

a) La Géophysique

Outre la géophysique classique, utilisation de la prospection électrique, il a été exposé les possibilités offertes par la sismique haute résolution et la méthode magnétométrique aéroportée dans la recherche des ressources souterraines d'alimentation en eau.

b) La Télédétection

Elle a été présentée sous forme aéroporté et satellitaire, son utilisation offre des opportunités de bilan des plans d'eau et d'évolution des eaux de surface et même de l'humidité du sol. En outre elle permettrait la maîtrise des problèmes propres aux bassins versants.

c) Les Energies Nouvelles

Essentiellement axé sur l'utilisation du solaire comme source d'énergie des moyens d'exhaure, cet exposé a montré les avantages économiques d'utilisation des piles photovoltaïques dans le contexte africain.

d) Mesure

Fort de son expérience en hydrologie opérationnelle en Afrique, l'ORSTOM a présenté une communication sur les nouveaux équipements limnimétriques permettant une meilleure appréhension des ressources en eau.

e) Informatique

Les communications présentées à cet effet, ont fait état de nouveaux logiciels d'aide à la décision et de traitement de l'information hydrologique

R E C O M M A N D A T I O N S

A - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

CONSIDERANT :

- Que l'eau constitue l'élément indispensable à la vie,
- Le nombre important des programmes d'hydraulique villageoise mis en oeuvre dans les Etats membres,
- Que les actions de sensibilisation et formation constituent une étape indispensable à la maintenance des ouvrages,
- Le rôle très important des moyens d'exhaure,
- Le nombre important de pompes d'hydraulique villageoise mis en oeuvre dans la sous région,
- Les échanges d'entretien impliquées par le fonctionnement des ouvrages.

NOTANT

- Les volontés nationales de confier la maintenance aux populations bénéficiaires,
- La part importante accordée par les bailleurs de fonds aux volets animation, sensibilisation, formation dans les programmes d'hydraulique villageoise,
- Les délais importants constatés dans la fourniture des stocks de pièces détachées,
- L'expérience de certains Etats membres, dans le domaine de la maintenance.

RECOMMANDE

A l'Endroit ~~des Etats~~ bailleurs de fonds

- De mettre en oeuvre ~~tous les moyens nécessaires à la réalisation d'actions de sensibilisation, formation et animation des populations bénéficiaires.~~ (tout) pour le renforcement des actions devant conduire à la participation des populations bénéficiaires à la maintenance des ouvrages d'hydraulique villageoise.
- l'accès de distribution.
- les volontés nationales de partager les tâches et les charges liées à la maintenance des ouvrages hydrauliques entre les populations bénéficiaires et l'état.

- Exonération des taxes.

- D'étudier la possibilité d'établir des marchés de fourniture avec des importateurs installés dans les pays membres.

A l'Endroit du C.I.E.H.

- De diffuser largement les supports d'animation sensibilisation et formation (Film, Manuel) en insistant sur l'aspect maintenance.
- De diffuser des expériences de maintenance dans les Etats membres et de promouvoir des échanges entre les techniciens des différents pays.
- D'effectuer un bilan des entreprises de fabrication locale des pièces de rechange.
- De rechercher, en relation avec les fournisseurs des moyens d'exhaure permettant une valorisation des ouvrages.

ENCOURAGE

La création d'un Fonds de l'Eau au niveau de tous les Etats Membres du CIEH.

d'évaluer et de diffuser.

Page 10

Assainissement urbain.

C - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

CONSIDERANT

- La nécessité des actions d'animation et de sensibilisation pour la bonne prise en charge des équipements hydro-agricoles par les utilisateurs,

- Les possibilités dans certains cas de débits de forages ou de puits superieurs aux besoins strictement humains et l'importance des objectifs de l'autosuffisance alimentaire,

- L'expérience accumulée dans le reste de l'Afrique et du Monde en matière d'irrigation,

- Qu'une bonne maintenance nécessite une bonne connaissance et une gestion rigoureuse des aménagements hydro-agricoles,

RECOMMANDE

A l'Endroit des Etats

- La coordination, lorsqu'elle est possible, des programmes d'hydraulique villageoise et agricole afin d'éviter la multiplication des interventions auprès des mêmes projets sociaux et harmoniser les méthodes employées.

A l'Endroit du C.I.E.H.

- De favoriser les échanges entre responsables des programmes d'animation - sensibilisation.

- D'étudier les possibilités de valorisation agricole des eaux souterraines,

- De noter des relations avec des organismes internationaux dans le domaine du fonctionnement et de la maintenance des aménagements hydro-agricoles afin de procéder à des échanges d'expérience et de documentation sur ce sujet,

- D'entamer éventuellement en collaboration avec d'autres organismes dans ce domaine des actions de recherche et d'étude sur la gestion de l'eau dans les aménagements hydro-agricoles afin de proposer des méthodes de gestion adaptées aux conditions socio-économiques et permettant d'améliorer l'efficience agricole de l'eau.

D - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA MISE EN OEUVRE DES TECHNOLOGIES NOUVELLES EN HYDRAULIQUE

CONSIDERANT

- La nécessité de valoriser les ressources en eau,
- Les possibilités offertes par les nouvelles techniques dans la maîtrise et la gestion des ressources en eaux.

RECOMMANDE

A l'Endroit des sources de financement

- De prévoir dans leurs programmes d'hydraulique un volet expérimentation destiné à permettre au C.I.E.H. de tester ces nouvelles techniques.

A l'Endroit du C.I.E.H.

- De mener conjointement avec tous les bureaux d'études et organismes techniques disposés, des expérimentations sur les nouvelles technologies.

E - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA VONLONTE DE COOPERATION ENTRE L'OUA ET LE CIEH

CONSIDERANT

- La priorité, pour l'organisation de l'Unité Africaine de l'objectif de l'autosuffisance alimentaire et sa volonté de coopération avec les organisations interafricaines,

NOTANT

- La contribution ~~éventuelle~~ essentielle de la mobilisation et de l'utilisation des ressources en eau à la réalisation de cet objectif et la vocation du CIEH dans ce domaine, et

RECOMMANDE

A l'Endroit du C.I.E.H.

- De mettre sur pied une proposition de programme d'études, en particulier dans le domaine de l'~~hydraulique agricole~~ irrigation, qui pourrait faire l'objet d'une coopération et d'un concours financier de l'OUA.

- Considérant les objectifs du plan d'action de Lagos.

~~- De promouvoir l'échange d'expérience~~

~~Considérant les nécessités d'~~
considérant la vocation

* existance d'un fond contre la sécheresse
*

Considérant la vocation continentale de la CIEH.

~~* CIEH Statut~~

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres, réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Après avoir écouté le rapport des journées techniques sur le thème de la maintenance des ouvrages hydrauliques.

Recommande :

Aux Etats membres :

en hydraulique villageoise

- de mettre en oeuvre tous les moyens nécessaires à la réalisation d'actions de sensibilisation, formation et animation des populations bénéficiaires des équipements;
- D'étudier la possibilité d'établir des marchés de fournitures pour les importateurs installés dans les pays membres et producteurs locaux;
- de créer un fonds de l'eau.

En hydraulique urbaine et assainissement

- de prendre toutes dispositions utiles pour combler le vide juridique et règlementaire dans le secteur;
- de mettre en place un fonds national de l'assainissement;
- de veiller à la simplicité et à la standardisation des équipements;
- de faire participer les exploitants à l'élaboration des projets.

En hydraulique agricole

- de coordonner, si possible, les programmes d'hydraulique villageoise et agricole afin d'éviter la multiplication des interventions dans le domaine de la sensibilisation/formation des bénéficiaires.

.../...

Mandate
Engage le CIEH à.

d'évaluer, de diffuser et de promouvoir des échanges entre les techniciens des différents pays.

Au CIEH :

En hydraulique villageoise

- de diffuser largement des supports de sensibilisation/formation;
- de diffuser les expériences de maintenance dans les Etats membres;
- d'effectuer un bilan des entreprises de fabrication locale des pièces de rechange;
- de rechercher, en relation avec les fournisseurs, des moyens d'exhaure permettant la valorisation des ouvrages.

En hydraulique urbaine

- d'assister les Etats membres dans une réflexion sur la situation des plans d'urbanisme dans les grandes villes et sur les conditions de mise en oeuvre des réseaux d'équiepementshydrauliques.

En hydraulique agricole

- de favoriser les échanges entre responsables de programmes d'animation/sensibilisation en hydraulique villageoise et agricole;
- d'étudier les possibilités de valorisation agricole des eaux souterraines;
- de procéder à des échanges d'expériences et de documentation sur ce sujet avec les organismes internationaux;
- d'entamer avec les partenaires adéquats des actions de recherche et d'étude sur la gestion de l'eau dans les aménagements hydro-agricoles.

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres, réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Après avoir écouté le rapport des journées techniques sur le thème des technologies nouvelles mises en oeuvre en hydraulique.

Recommande :

- Aux sources de financement :

  De prévoir dans leurs programmes d'hydraulique un volet expérimentation destiné à permettre au CIEH de tester ces nouvelles techniques.

- Au CIEH de mener conjointement avec tous les bureaux d'étude et organismes techniques disposés des expérimentations sur les nouvelles technologies.

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres du CIEH, réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- La généralité des problèmes hydrauliques sur l'ensemble de la zone couverte par les Etats membres du CIEH.
- L'attention particulière portée jusqu'à présent par le Secrétariat Général aux problèmes des Etats membres d'Afrique de l'Ouest.
- L'état de structuration moins avancée du domaine de l'hydraulique en Afrique Centrale.

Demande :

- Au Secrétariat Général de porter une plus grande attention aux problèmes hydrauliques, de nature différente, des Etats membres d'Afrique Centrale.

5

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- L'importance de l'appui technique aux Etats
- Les progrès réalisés par le comité dans la réalisation d'appuis techniques au profit des Etats membres, conformément à la résolution n° 7/CIEH/1984 du 12ème conseil des Ministres.
- L'inégale répartition de ces appuis techniques selon les Etats membres.
- Les difficultés financières persistantes du comité.

~~Demande~~ Recommande :

- Aux Etats membres de faire appel au comité pour toute l'assistance et le conseil à leurs opérations de maîtrise d'ouvrage en prévoyant le financement de cet appui sur les projets pour lesquels ils assurent cette maîtrise d'ouvrage.
- Au Secrétariat Général de poursuivre et développer ce type d'activité.

6

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres du CIEH, réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- La priorité donnée par les Etats membres aux opérations d'appui technique rémunérées par les Etats demandeurs.
- L'adéquation des études programmées par la réunion des experts aux orientations exprimées par les Etats.
- Que la réalisation de ces études programmées dépendra de la nature et la fréquence des appuis techniques non programmés par nature.

Adopte :

- Le programme d'activité ainsi établi et

Mandate :

- Le Secrétaire Général pour rechercher les moyens nécessaires à son exécution.

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- L'importance du programme d'étude fixé au CIEH.
- La prépondérance de la contribution de certaines sources de financement aux activités du CIEH.

Notant :

- La volonté exprimée de certaines sources de financement.

Demande : - Au Secrétariat Général du CIEH d'entreprendre toutes les actions nécessaires à une diversification des sources de financement.

RESOLUTION :

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH, réuni en **sa session ordinaire** les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- Les besoins en cadres régionaux dans le cadre de l'hydraulique
- L'importance accordée à la formation.

Notant:

- La collaboration établie entre le CIEH et les institutions de formation (EIER, CEFIGRE, ETSHER).

Mandate le secrétariat général
~~Demande~~ :

- ~~Au CIEH~~ de maintenir son activité de formation en collaboration avec ces institutions.

- de veiller à l'adéquation de cette formation aux besoins.

RESOLUTION :

Le 13ème conseil des Ministres, réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- L'importance du secteur Eau dans les objectifs de développement des organisations intergouvernementales.

Notant :

- L'expérience reconnue du CIEH dans le domaine de l'hydraulique.

Souhaite

Recommande :

que les

- ~~Aux~~ institutions intergouvernementales de considérer le CIEH comme leur partenaire privilégié dans le domaine de l'Eau.

Relatif aux activités du centre de documentation. 10

RESOLUTION 9.

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session Ordinaire les 25 et 26 février 1986 à BRAZZAVILLE.

Considérant

- la vocation de diffusion de l'information dans le domaine de l'hydraulique du Comité
- les difficultés rencontrées pour cette diffusion par le Centre de documentation et d'information ;

demande

- au Secrétariat Général de tout mettre en oeuvre pour dynamiser la fonction d'information et de documentation du Comité et de rechercher les moyens nécessaires à cette fin ;

recommande :

- aux partenaires du Comité de mettre en oeuvre les moyens nécessaires à l'aboutissement des projets dans ce domaine.

11

R E S O L U T I O N

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session Ordinaire les 25 et 26 février 1986 à BRAZZAVILLE.

Considérant :

La priorité pour l'Organisation de l'Unité Africaine de l'Objectif d'Autosuffisance Alimentaire et sa volonté de coopération avec les organisations interafricaines.

N O T A N T :

La contribution essentielle de la mobilisation et de l'utilisation des ressources en eau à la réalisation de cet objectif et la vocation du CIEH dans ce domaine.

D E M A N D E :

- Au Secrétaire Général de mettre sur pied une proposition de programme qui pourrait faire l'objet d'une coopération et d'un concours financier de l'OUA.

- Aux Etats membres : de faciliter les démarches visant à la participation du CIEH aux travaux de l'OUA en tant qu'observateur.

12

RESOLUTION

Le 13ème conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- le nombre important de forages à réaliser dans le cadre de la DIEPA.
- Les besoins exprimés par les Etats en cadres et techniciens dans le secteur du forage d'eau.

Division de la Coopération Technique au Développement.

Notant :

- L'expérience du CIEH dans le secteur;
- l'appui de la DTCD/ONU au projet de mise en place d'une structure régionale de formation de foreurs.

Demande :

- Aux Etats membres d'appuyer le projet au niveau de la recherche de financement au PNUD.
- A la DTCD de participer techniquement au projet.
- ~~Au CIEH~~ le secrétariat général du CIEH d'assurer la mise en oeuvre de ce projet.

RECOMMANDATION :
DE LA REUNION DES EXPERTS
AU CONSEIL DES MINISTRES

Considérant :

Le soutien important consenti par la GTZ (RFA) aux activités du CIEH.

N o t a n t :- L'intérêt porté par la GTZ au programme d'études du CIEH notamment dans le domaine urbain.

- L'expérience de coopération déjà entreprise.

Reccommande :

Au Conseil des Ministres d'entreprendre les actions nécessaires en vue d'améliorer les relations institutionnelles entre le CIEH et le Ministère de la Coopération de la République Fédérale d'Allemagne.

MOTION DE FELICITATION

Le 13 ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- L'état d'avancement du programme adopté à Yaoundé en 1984,

A d r e s s e : ces plus ~~vives~~ vifs félicitations et encouragements au Secrétariat Général du CIEH pour le travail accompli :

15

MOTION DE REMERCIEMENT

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville.

Considérant :

- L'attention soutenue apportée par le Président en exercice aux problèmes et activités du CIEH,

- Les efforts non ménagés par le Président depuis le dernier Conseil,

A d r e s s e : ses plus vifs remerciements au Président en exercice du CIEH.

MOTION DE REMERCIEMENTS

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville.

Constatant :

- L'effort important et soutenu que les Institutions de financement qui ont travaillé jusqu'à présent avec le CIEH et en particulier le FAC et la GTZ, fournissent,

- La volonté manifestée par d'autres organisations tels que la BOAD, CIR, OUA, PTCD/ONU, d'apporter leurs concours aux activités du CIEH.

A d r e s s e : ces remerciements à tous ces partenaires.

MOTION DE REMERCIEMENTS

Le 13ème Conseil des Ministres du CIEH réuni en sa session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville.

Constatant :

- L'effort important et soutenu que les Institutions de financement qui ont travaillé jusqu'à présent avec le CIEH et en particulier le FAC et la GTZ, fournissent,

- La volonté manifestée par d'autres organisations tels que la BOAD, CIR, OUA, PTCD/ONU, d'apporter leurs concours aux activités du CIEH.

A d r e s s e : ces remerciements à tous ces partenaires.

17

R E S O L U T I O N

Rélatif à la révision des textes régissant le fonctionnement du CIEH.

Le 13 ème Conseil des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

Considérant

- Que les textes régissant le fonctionnement du CIEH présentent des insuffisances,

Décide

- De mettre sur pied une commission qui étudiera la réforme des textes régissant le fonctionnement du CIEH. Les travaux de cette commission devront être disponibles un mois avant la tenue du prochain Conseil des Ministres.

R E S O L U T I O N

Relative aux études rénumérée du C.I.E.H.

Le 13 ème Conseil des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

Considérant :

- Les difficultés financières du Comité,

- La résolution n°7/CIEH/1984 prise au 12ème Conseil des Ministres à Yaoundé,

Recommande :

- Au Secrétaire Général de poursuivre les activivés rénumérées.

- Que les activités rénumérées fassent l'objet d'une com tabilité distincte du budget de fonctionnement qui sera présentée à chaque Conseil des Ministres.

19

R E S O L U T I O N

Le 13ème Conseil des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

après avoir analysé le rapport du Commissaire aux Comptes donne quitus au Secrétaire Général du CIEH pour sa gestion au titre de l'année 1983.

R E S O L U T I O N

Le 13 ème Conseil des Ministres du CIEH, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

Considérant

- L'état des locaux qui abritent le siège du comité,

Autorise

- La réfection de la peinture de ces locaux par un montant de 1.500.000 F CFA.

Mandate

- Le Sécrétariat Général pour en rechercher le financement.

R E S O L U T I O N

Le 13 ème Conseil des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

Considérant

- L'évolution du coût de la vie,

- Qu'il faut donner au personnel du Comité en mission hors du pays siège les moyens nécessaires au bon déroulement des missions,

Décide

- Que les frais de mission versés au personnel du comité en mission hors du pays siège sont fixés comme suit :

  - Secrétaire Général 40.000 F CFA
  - Cadres Supérieurs et Moyens 30.000 F CFA
  - Personnel d'exécution 15.000 F CFA

DSA

R E S O L U T I O N

Le 13 ème Conseil des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville,

Vu le règlement financier du CIEH,

Adopte :

- Le budget de fonctionnement en recettes et en dépenses à :

  109.275..04 F CFA pour l'exercice 1986

  109.275.204 F CFA pour l'exercice 1987

- Fixe le taux annuel des cotisations à 8.225.000 F CFA par Etat.

- Demande aux Etats Membres d'honorer leurs engagements vis à vis du Comité en payant à temps leurs cotisations.

R E S O L U T I O N

Le 13 ème Consail des Ministres, réuni en session ordinaire les 25 et 26 Février 1986 à Brazzaville

Considérant :

- La nécessité d'instaurer un climat sain de travail au Sécrétariat Général du CIEH.

Décide

- D'étendre les indemnités de logement au personnel moyen et subalterne soit :

  - Personnel moyen 20.000 F CFA

  - Personnel subalterne 5.000 F CFA

Comité Interafricain
d'Etudes Hydrauliques
(C.I.E.H.)
Secrétariat Général
B.P. 369 - Tél. 33.34.76
33.35.18
Ouagadougou (Burkina Faso)
-:-:-:-

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRE DU C.I.E.H.

18 AU 26 FEVRIER 1986

JOURNEES TECHNIQUES

Thème 1 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

Note d'introduction sur la maintenance des ouvrages d'hydraulique villageoise

par

C. DILUCA (Coopérant)

Chef du Département Hydrogéologie et Hydraulique Villageoise

DOC/CIEH/JT/SG/ST3 /

Au cours des dix dernières années, un nombre important de programmes d'hydraulique villageoise a été mis en oeuvre dans la sous-région en vue d'améliorer les conditions d'alimentation en eau des populations rurales.

Plusieurs milliers de points d'eau ont été construits ces dernières années et plusieurs dizaines de milliers doivent encore être aménagés et munis de pompes à motricité humaine.

La réalisation du vaste programme prévu dans le cadre de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA) exige des investissements considérables qui génèrent eux mêmes des charges récurrentes très lourdes sans commune mesure le plus souvent avec les budgets qui peuvent être affectés par les Etats bénéficiaires.

En se basant sur un coût moyen d'un forage de 50 m équipé d'une pompe manuelle de l'ordre de 3 millions de F.CFA et un coût annuel d'entretien de l'ouvrage (y compris la pompe) de l'ordre de 50.000 F.CFA, on aboutit, pour un programme de 1000 forages, à un investissement initial de 3 milliards de F.CFA et des charges annuelles récurrentes de l'ordre de 50 millions de F.CFA.

Si la Communauté Internationale et les Etats assurent le financement des investissements initiaux, les charges récurrentes liées à la maintenance des installations restent à la charge des Etats.

Avec la multiplication des ouvrages facilitée par l'évolution des techniques de forages et la création de structures nationales d'exécution, il a paru nécessaire de revoir le principe de "mise à disposition gratuite de l'eau" et d'adopter une stratégie visant à une prise en charge effective de l'ouvrage par les communautés villageoises, à savoir, frais de maintenance et éventuellement renouvellement du moyen d'exhaure.

Nous présentons ci-après un aperçu général de la maintenance des ouvrages d'hydraulique villageoise et notamment ses aspects techniques, financiers et institutionnels.

I - ASPECTS TECHNIQUES DE LA MAINTENANCE DES POINTS D'EAU

Dans le domaine de l'hydraulique villageoise, deux types d'ouvrages sont réalisés :

- Puits ouvert
- Forage équipé de pompe manuelle

Indépendamment du problème du moyen d'exhaure pouvant également se poser sur un puits, l'entretien de l'ouvrage se pose en termes suivants.

I.1. Le puits

L'entretien du puits est nécessaire pour prévenir ou réparer les dégradations. Il permet de prolonger la durée de vie de l'ouvrage et de maintenir ses capacités hydrauliques.

Sauf cas exceptionnels (présence d'argiles gonflantes provoquant des fissures au niveau des raccordements) le cuvelage nécessite un entretien minime. Le captage, par contre, constitue la partie essentielle du puits essentiellement menacé par le colmatage et l'ensablement. Ces risques peuvent être minimisés dès la réalisation de l'ouvrage par le choix d'un captage approprié à la granulométrie du terrain aquifère et par l'exécution rigoureuse de la colonne de captage. La négligence du respect de ces règles d'exécution alliée aux conditions hydrogéologiques parfois difficiles peut conduire à des situations alarmantes : puits colmaté au bout de quelques années, ensablement atteignant plus de 2,5 m/an dans les sables plioquaternaires du Manga au NIGER (évaluation des projets financés par le FAC au NIGER), enfoncement de la colonne de captage à la suite d'approfondissements successifs provoquant une destruction des superstructures.

Si l'entretien de ces puits est effectué en grande majorité par les services nationaux spécialisés (OFEDES au NIGER) à raison d'une visite régulière tous les 3 ans, l'intervention d'artisans est de plus en plus fréquente à l'initiative des populations bénéficiaires.

Ainsi au NIGER, l'OFEDES est remplacé progressivement par les **plongeurs** villageois rémunérés par le village et qui assurent l'entretien du puits (curage, ...). D'une manière générale, les récentes évaluations (1983) faites dans les pays du CILSS ont montré que, mis à part quelques approfondissements et actions localisés, l'entretien des puits cimentés est inexistant. Cet état de fait implique une déperdition importante des investissements.

I.2. Le forage

Les opérations d'entretien pratiquées sur les forages sont la reprise du développement, gravillonnage ou cimentation. En fait, le forage de type villageois est généralement exécuté dans des conditions satisfaisantes et de ce fait, les problèmes d'entretien sont transférés au niveau du moyen d'exhaure.

II - ASPECTS FINANCIERS DE LA MAINTENANCE

Les aspects financiers de la maintenance des ouvrages d'hydraulique villageoise sont regroupés sous le terme de "Charges récurrentes".

Ces charges récurrentes sont l'ensemble des coûts à la charge du pays. Elles se répartissent en :

- frais d'entretien et de renouvellement de l'ouvrage ;
- frais d'entretien et de renouvellement du moyen d'exhaure suivant les estimations suivantes :

Charges annuelles	Ouvrage		Pompe à main
	Puits	Forage	
Entretien	50.000 F (1)	10.000 F (2)	30.000 F (6)
Renouvellement	150.000 F (3) (puits de 20m)	. 150.000 F (4) (forage de type socle (50 m))	70.000 F (7)
		. 500.000 F (5) (forage de type sédimentaire profond)	

Références : (1) (2) (3) (4) (5) : CILSS/Club du Sahel 1983
(6) SODECI, Côte-d'Ivoire
(7) Estimation sur durée de vie d'une pompe à main de 5 ans.

II.1. Le coût des pièces détachées

Si l'on se réfère aux modèles les plus répandus dans nos Etats, le coût des pièces détachées nécessaires à l'entretien annuel des pompes subit une baisse régulière depuis ces dernières années et atteint actuellement une valeur moyenne de 5.000 F.CFA/an. Cette baisse peut être imputable aux améliorations techniques des modèles présentés sur le marché. Cette décroissance régulière est illustrée par le tableau suivant :

Programme	Année	Pompe	Coût entretien annuel (pièces détachées)
Mali AquaViva	1978	52 Vergnet	17.940 F.CFA
AVV Burkina	1980	160 ABI	9.225 F.CFA
Liptako Niger	1981	106 Vergnet	5.000 F.CFA

II.2. Coût direct de l'entretien par une structure spécialisée

L'expérience SODECI en Côte-d'Ivoire a permis de suivre l'évolution du coût de l'entretien confié à une structure spécialisée et comprenant le personnel, véhicules et pièces détachées. Ce coût direct de l'entretien évalué d'après les dépenses engagées par la SODECI entre 1976 et 1980 correspond à un montant de 24.000 F.CFA/an/pompe. Notons que durant cette période, la politique ivoirienne en matière de maintenance était entièrement basée sur le principe de la gratuité de l'eau pour les populations rurales.

II.3. Le rôle de l'Administration dans l'aspect financier de la maintenance.

Dans ce domaine, l'Etat doit créer un outil financier nécessaire au renouvellement des installations et aux interventions dépassant les compétences des artisans réparateurs. Dans ce sens, des formules originales de financement ont été élaborées sur le modèle du Fonds National de l'Hydraulique (FNH) en Côte-d'Ivoire ou du Fonds National de l'Eau et de l'Assainissement (FNEA) au Burkina. Les ressources de ces fonds sont multiples et atteignent le milliard de F.CFA. Une partie de ces ressources utilisées en Hydraulique Villageoise pourraient permettre d'assurer le fonctionnement des services départementaux chargés de l'entretien des ouvrages.

De telles cellules sont déjà opérationnelles dans certains pays, comme le TOGO et représente un budget d'investissement initial de l'ordre de 50 millions de F.CFA et un budget de fonctionnement voisin de 10 millions de F.CFA/an.

En ce qui concerne l'utilisation de Fonds, mis en place et à vocation d'hydraulique villageoise, son efficacité dépend de son autonomie et de son indépendance. A cet effet, la mise en place de Comités Directeurs ayant pouvoir de décision et de contrôle sur l'utilisation des recettes et responsables auprès des instances gouvernementales semble être une condition préalable au succès de tels Fonds.

III - LES ASPECTS HUMAINS ET INSTITUTIONNELS DE LA MAINTENANCE EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

Compte tenu de l'accélération des programmes d'hydraulique dans le cadre de la DIEPA et conscient de l'importance que revêt le secteur de l'Hydraulique Villageoise, les Etats ont dû adapter leur structure de manière à assurer la pérennité des opérations d'hydraulique villageoise. C'est ainsi que ce secteur a donné naissance à des ministères de l'eau structurés en directions et services spécialisés. Nous donnons au tableau 1, un aperçu des moyens institutionnels mis en oeuvre. Les pays de la zone sahélienne, particulièrement concernés par l'aspect hydraulique souterraine et en particulier par la maintenance des puits et forages ont développé des structures spécifiques d'entretien et maintenance (SEP au TOGO ou Direction de la Maintenance au SENEGAL) dont le fonctionnement devrait être assuré par les Fonds mis en place à cet effet.

Sur le plan historique, les schémas adoptés par les Etats ont subi une évolution progressive vers une prise en charge totale de l'entretien de l'ouvrage (et en pratique de la pompe à main) par les populations bénéficiaires. Cette évolution est schématisée en figure 1 et correspond au cas de la Côte-d'Ivoire où l'intervention d'une société privée, SODECI, chargée de la distribution des eaux, a été progressivement redéfinie et allégée. C'est ainsi qu'au début des programmes d'hydraulique villageoise, le principe de gratuité de l'eau pour les populations rurales faisait intervenir la SODECI rémunérée sur les surtaxes de l'eau vendue en zone urbaine.

Tableau 1

Les moyens institutionnels en matière d'hydraulique villageoise dans les Pays Membres et Observateurs du C. I. E. H.

Pays	Service Technique	Ministère	Entretien et gestion des ouvrages
BENIN	Direction de l'Hydraulique	T.P., Construction Habitat	
BURKINA	Direction Puits, Forages, Hydrologie (DPFH)	Ministère de l'Eau	
CAMEROUN	Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique Agricole	Agriculture	
CONGO	Direction de l'Energie et des Hydrocarbures	Energie et Hydraulique	
COTE-D'IVOIRE	Direction Centrale de l'Hydraulique	Travaux Publics, Transports	SODECI
GABON	Direction de l'Energie et des Ressources Hydrauliques	Energie et Ressources Hydrauliques	SEEG SOGEC
MALI	Direction de l'Hydraulique et de l'Energie Direction Opération Puits	Energie et Mines	Projets
MAURITANIE	Direction de l'Hydraulique	Hydraulique et Energie	Direction de la Maintenance (en projet)
NIGER	Direction des Infrastructures Hydrauliques	Hydraulique et Environnement	. OFEDES . Cellule d'entretien de la DIH.
SENEGAL	Direction de l'Hydraulique Urbaine et Rurale	Hydraulique	Direction Entretien et Maintenance (ex SOMH)
TOGO	Direction de l'Hydraulique et de l'Energie	T.P., Energie, Mines et Ressources Hydrauliques	Structure d'entretien des pompes (SEP)
TCHAD	Direction Office National de l'Hydraulique Villageoise et Pastorale	Elevage et Hydraulique Pastorale	
REPUBLIQUE CENTRE AFRICAINE	Direction Générale de l'Hydraulique	Secrétariat d'Etat à l'Hydraulique	

Ce schéma a évolué et actuellement, la SODECI (phase 3) intervient pour les pannes importantes et est rémunérée par les populations.

Cette politique de programmes "participatifs" correspondant à la dernière génération de programmes s'avère donc la seule solution réaliste. Elle est appliquée et adaptée à chaque contexte national.

Nous donnons en figure 2 un exemple des schémas adoptés au BENIN et BURKINA.

La réussite de cette politique de la maintenance est liée à plusieurs actions convergentes :

- Unicité de la politique nationale en matière d'hydraulique villageoise et notamment de maintenance dans le cadre des différentes aides internationales.

- Politique cohérente en matière de choix de modèles de pompes.

- Existence de structures communautaires et groupements coopératifs favorisant la prise en charge villageoise.

- Mise en oeuvre d'actionsd'accompagnement des programmes en vue de faciliter la prise en charge par les populations.

Ces actions d'accompagnement faisant partie des attributions des différents services nationaux (hydraulique, santé, affaires sociales) sont destinées à évaluer et à dynamiser le comité de point d'eau, à assurer des cycles de perfectionnement des artisans réparateurs. La mise en oeuvre de ces actions d'accompagnement implique une participation active des services nationaux qui doivent être dotés de moyens suffisants.

Le schéma actuel adopté par les Etats dans le domaine de l'organisation de la maintenance est le suivant :

- Entretien de l'ouvrage par les services décentralisés de l'hydraulique.

- Charges récurrentes du moyen d'exhaure à la charge des bénéficiaires organisés en Comité de Village (ou Comité de Point d'Eau).

- Entretien courant assuré par les responsables villageois.

- Réparations assurées par un artisan réparateur rémunéré par le village et responsable d'un groupe de 10 à 20 villages.

- Réseau de distribution de pièces détachées assuré par le fournisseur ou son représentant local au niveau de magasins départementaux.

- Contrôle, supervision et mise en oeuvre d'action d'accompagnement par l'Administration.

Nous donnons aux tableaux 2 et 3 une comparaison des solutions adoptées pour la maintenance des ouvrages dans quelques Pays Membres du CIEH, ainsi que des propositions pour la mise en oeuvre des différentes phases de mise en place d'un système de maintenance basé sur le principe de la prise en charge par les populations bénéficiaires.

IV - CONCLUSION

Depuis quelques années, un effort très important a été consenti par les Gouvernements de notre sous-région et les sources d'Aide Internationale pour la satisfaction des besoins en eau des populations rurales.

Si l'investissement initial ne semble pas poser de problèmes particuliers, la pérennité des ouvrages est mise en danger par une insuffisance de la maintenance des équipements. Cette insuffisance a été signalée au cours des récentes évaluations du CILSS dans le domaine de l'hydraulique villageoise. Dépassant les capacités financières de nos gouvernements, la maintenance doit être cédée aux populations bénéficiaires.

Dans ce cadre de programmes participatifs, une amélioration très nette de la situation est actuellement constatée. La contrainte de prise en charge par les populations est davantage prise en compte dès la conception même du projet.

Conscient de l'importance que revêt ce problème de maintenance, la majorité des pays ont édifié des structures spécifiques à l'hydraulique villageoise et notamment des directions ou services de la maintenance.

Malgré toutes ces améliorations apportées à la conception et l'exécution des programmes, l'effort reste à poursuivre. A cet effet, l'Etat doit jouer un rôle essentiel dans la période "Après-projet" par la mise en oeuvre d'actions de sensibilisation et recyclage d'artisans et par une supervision permanente du système mis en place et basé sur la trilogie : Etat - Fournisseur / Artisan - Bénéficiaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CIEH - 1981 : Hydraulique villageoise et moyens d'exhaure.

CIEH - 1982 : Propositions pour l'entretien des moyens d'exhaure villageois au NIGER.

CIEH - 1983 : Hydraulique villageoise dans les Pays Membres du CILSS. Conditions d'utilisation et d'entretien des moyens d'exhaure.

OCDE/CILSS - 1981 : Hydraulique villageoise et développement rural dans le Sahel. BOAD-LOME.

CIEH - 1983 : Les pompes à main en hydraulique villageoise. Conditions d'utilisation et d'entretien dans les Pays Membres du CIEH.

CIEH - 1983 : Etude des consommations en eau en milieu rural.

CIEH - 1984 : Manuel de formation des formateurs villageois.

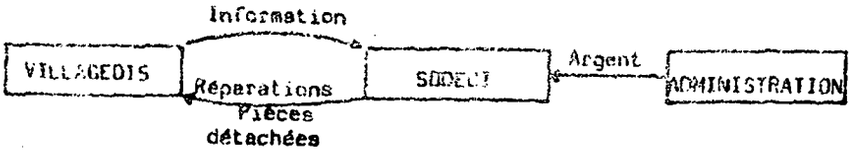
CIEH - 1984 : Dossier type d'hydraulique villageoise.

figure 1

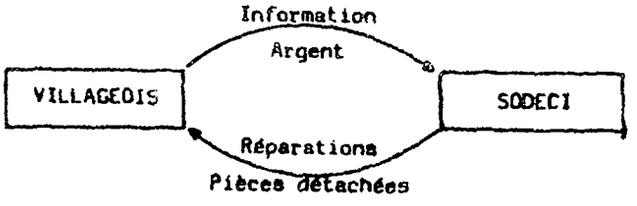
EVOLUTION DES SCHEMAS ADOPTES POUR LA MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

Exemple de la Côte-d'Ivoire

Phase 1



Phase 2



Phase 3

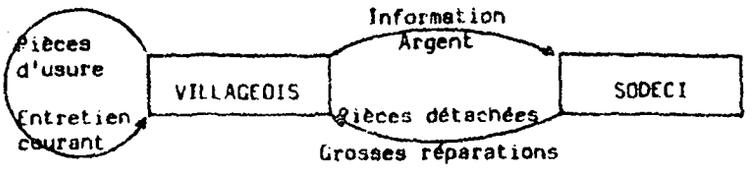
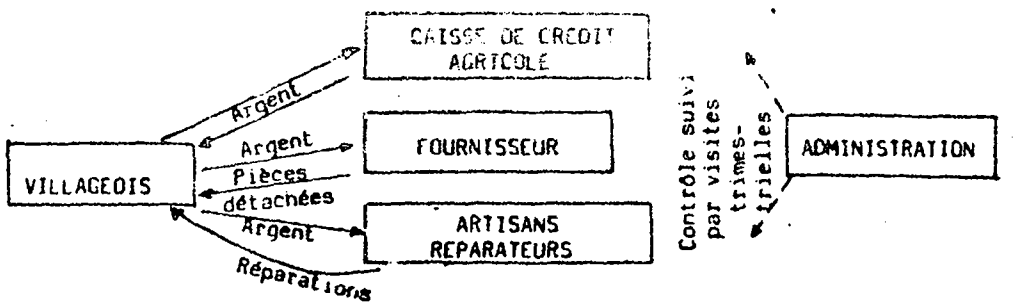


figure 2

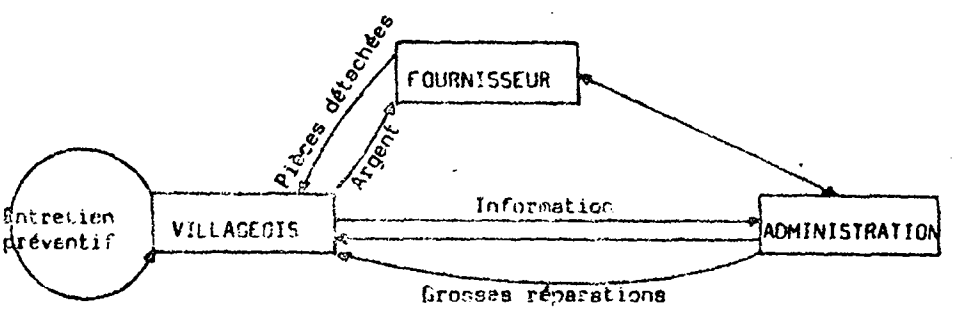
EXEMPLE DE SCHEMAS ADOPTES POUR LA MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE A OPTION PARTICIPATIVE

BENIN

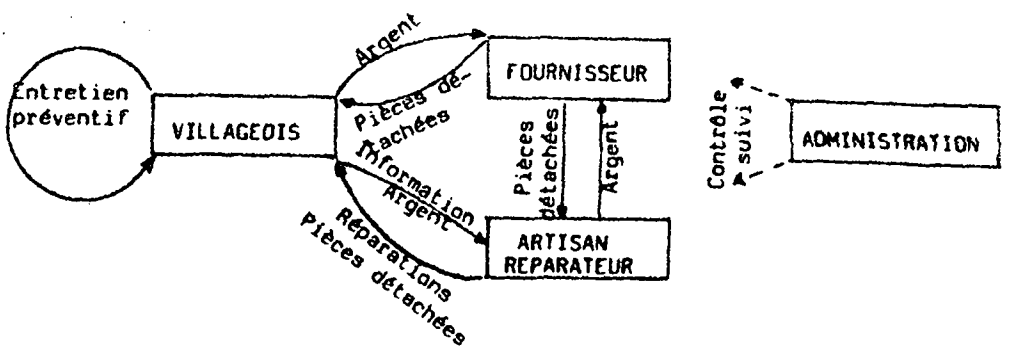


BURKINA

Phase 1 :



Phase 2 :



Comparaison des solutions adoptées pour la maintenance des ouvrages d'hydraulique villageoise dans quelques Etats Membres du CIEH

Opérations	BURKINA	COTE D'IVOIRE	TOGO	MALI	NIGER	SENEGAL
Fourniture pompe	Administration	Administration	Administration	Administration	Administration	Administration
Installation pompe	Artisan	SODECI	SEP*	Projets	Entreprise	Projet
Entretien courant	Village	Village	Village	Village	Village	Village
Petite réparation	Artisan	SODECI	SEP	Projet	Artisan	Artisan
Grosse réparation	Service départemental S H R	SODECI	SEP	Projet	Service départemental D I H	D E M
Stock pièces d'usure	Village	Village	Village	Village	Village	Village
Stock pièces détachées	Magasin fournisseur	SODECI	SGGG	Magasin départemental	Magasin arrondissement départemental	SOMA/SONEB3/ SAED
Organisation du village	Comité de point d'eau	-	-	-	Comité villageois	Comité villageois
Engagement du village	-	-	-	Contrat de maintenance	-	Contrat
Intervention d'artisans réparateurs	Oui	Non	Non	Oui	Oui	-
Animation/Sensibilisation	Entreprise	Etat	Entreprise	Projet	Entreprise/ A F V P	-
Formation d'artisans	Fournisseur/ Etat	-	-	Projet	Fournisseur/ A F V P	-

SEP : Structure d'entretien des pompes

SGGG: Société Générale du Golfe de Guinée

DIH : Direction des Infrastructures Hydrauliques

AFVP : Association Française des Volontaires du Progrès.

* Peu d'experience. Nous donnons le schéma envisagé dans le cadre du programme CIEH.

DEM : Direction Entretien et Maintenance.

42

Tableau 2

Tableau 2

ANALYSE DES DIFFERENTES PHASES D'UN SYSTEME DE MAINTENANCE DES OUVRAGES D'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

Opération	Analyse - Contraintes - Solutions.
Sensibilisation	A confier à un organisme spécialisé (Entreprise ou ONG) Opération à mener en plusieurs phases (3 à 4 passages par village).
Constitution du Comité Villageois	4 à 5 personnes par Comité : Veuillez à l'engagement moral de chaque personne. A constituer en présence de l'autorité adminstrative (Chef de Canton).
Création de la caisse d'avance	Fixée entre 50.000 et 70.000 F.CFA. Reservée une partie pour le renouvellement (30 %).
Dépot de la caisse d'avance	Au niveau du village ou de préférence dans une caisse Nationale d'Epargne ou de crédit Agricole.
Gestion de la caisse d'avance	Tenue d'un cahier de recettes/dépenses au niveau du village.
Artisans réparateurs	Le choix doit être fait par les villages. Prevoir suffisament de pompes par artisan (> à 20) pour que l'artisan soit motivé.
Intervention des artisans	A la demande du village. Intervention remunérée
Intervention de l'Administration pour panne grave.	Annonce de panne : Téléphone - Carte - Radio - Gendarme Courrier - préfecture.
Formation d'artisans réparateurs	Envisager des stages de recyclage entre la formation initiale et la mise en situation professionnelle (généralement après l'année de garantie).
Tarification des interventions	Afficher la liste et le coût des pièces composant la pompe au niveau du village, de l'artisan réparateur, de magasins d'arrondissement et du magasin central du fournisseur.
Rôle de l'Administration	Suivi régulier du système mis en place. Suivi des interventions sur les pompes. Mise en place d'une cellule chargée du suivi et du dépouillement des fiches d'interventions.

COMITE INTERAFRICAIN
D'ETUDES HYDRAULIQUES

(C.I.E.H.)

Secrétariat Général
BP. 369 - Tél. 33-34-76
33-35-18

OUAGADOUGOU (Burkina Faso)

-=-=-=-=-=-

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES DU CIEH

18 - 26 FEVRIER 1986

-=-=-=-

JOURNEES TECHNIQUES

THEME 1 : MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

-=-=-=-

NOTE D'INTRODUCTION SUR LA MAINTENANCE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

par

H. PIATON

CHEF DU DEPARTEMENT HYDRAULIQUE AGRICOLE DU CIEH

DOC/CIEH/JT/SG/ST2.

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN AFRIQUE

LES AMENAGEMENTS D'HYDRAULIQUE AGRICOLE : INTRODUCTION.

Rappel : La maintenance est définie comme l'ensemble des dispositifs et actions à mettre en oeuvre pour assurer à un aménagement la pérennité de son fonctionnement normal.

Une remarque préliminaire : à la différence des principaux autres types d'utilisation de l'eau (villageoise et urbaine) qui en fait un objet de consommation, l'utilisation agricole (et l'utilisation pastorale), s'insère dans un processus de production complexe, en tant que facteur de production combiné avec beaucoup d'autres. Cette utilisation doit prendre en compte de nombreuses contraintes autres qu'hydrauliques qui, si elles ne sont pas respectées, annulent les effets d'un fonctionnement hydraulique normal.

1. - ASPECTS TECHNIQUES.

Le maintenance des aménagements hydro-agricoles est à envisager sous plusieurs angles : la conception, la gestion et l'utilisation.

1.1. - Le concepteur :

La conception d'un aménagement implique un certain nombre de paramètres de deux types principaux (cf fig. 1).

- Les paramètres d'environnement :
  - environnement physique (climat, ressource en eau, pédologie).
  - environnement socio-économique.
- Les choix technologiques (déterminés en partie par les paramètres d'environnement.)

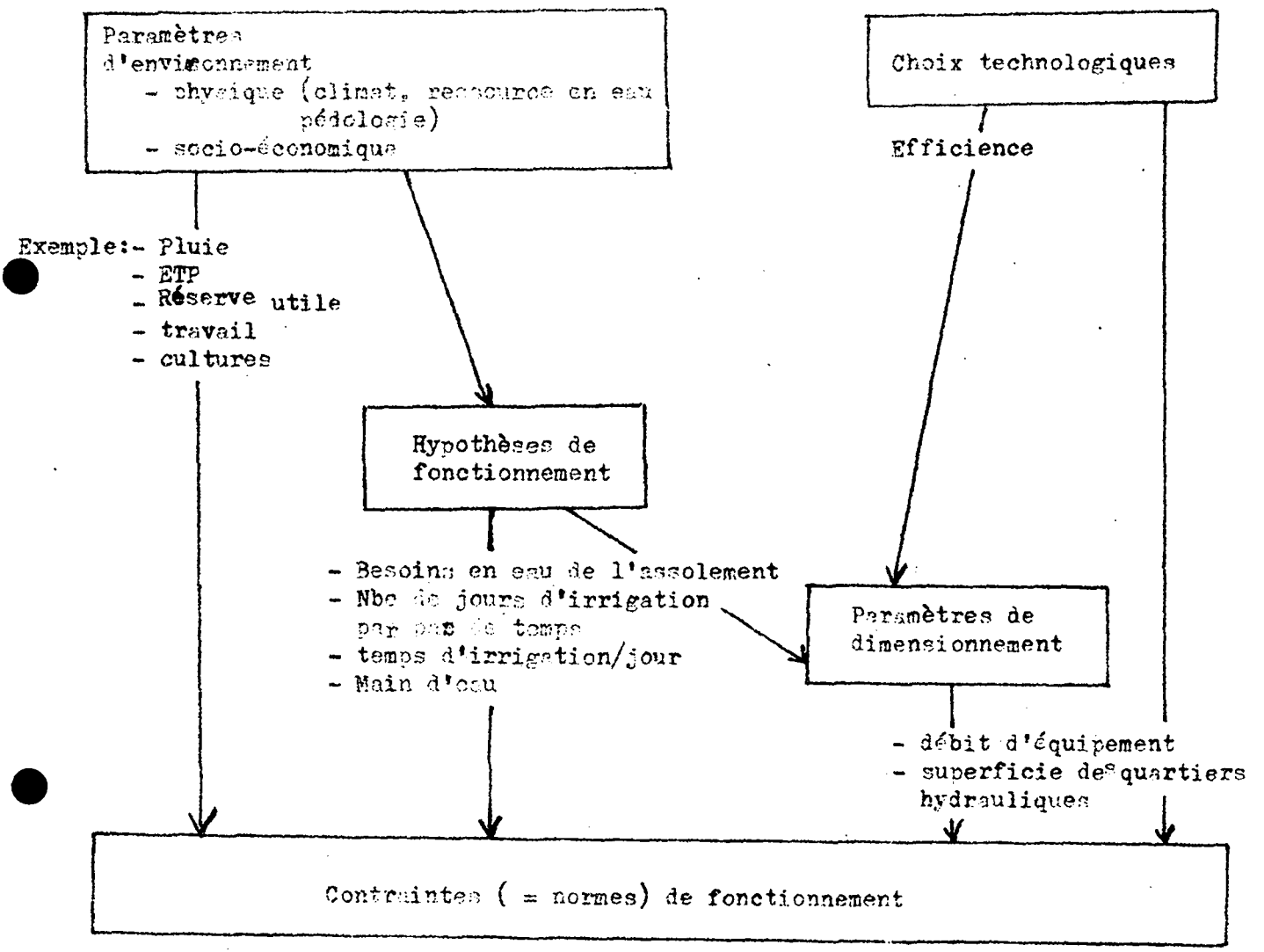
Les caractéristiques de dimensionnement de l'aménagement sont, pour une bonne part (pompage lorsqu'il existe, réseau de desserte et de distribution) issus d'hypothèses sur le fonctionnement (déduites des paramètres d'environnement). Enfin l'ensemble de ces paramètres induit un ensemble de contraintes ou de normes de fonctionnement. Le fonctionnement est donc dit normal quand il correspond (en général dans une fourchette de tolérance donnée) à ces normes.

Exemple : La grande majorité des périmètres d'irrigations construits en Afrique à ce jour ont été conçus pour être utilisé au tour d'eau. (Dans ce cas, les paramètres sont ceux de la fig. 1). Ce tour d'eau est souvent très difficile à faire car reposant sur des hypothèses de disponibilité de la main d'oeuvre, d'organisation du travail et de formation qui ne sont pas toujours réunies. Partant, un certain nombre d'ouvrages, de régulation en particulier, peuvent paraitre inutiles et donc détruits ou dégradés. On peut donc dans une certaine mesure se demander quels seraient les surcoûts d'investissements de réseaux conçus pour une utilisation à la demande à comparer avec d'éventuels gains dans la gestion et la maintenance des équipements.

.../...

Fig. 1 : Aspects techniques de la maintenance :
Impact de la conception sur la maintenance
des aménagements hydroagricoles :

Exemple



- Tour d'eau :
  - Durée de la rotation
  - Dose à la rotation
  - Temps d'irrigation à la parcelle
  - Temps d'irrigation journalier

1.2. - Le gestionnaire :

La fonction gestion de l'aménagement consiste donc, sur le plan technique, à faire fonctionner l'aménagement dans des normes prédéfinies.

1.2.1. - Cela suppose donc de disposer d'informations sur le fonctionnement donc de dispositifs d'observations et de mesure (dans le cas de la desserte et de distribution : mesure de débits et de niveaux de la ligne d'eau pour les périmètres d'irrigations gravitaires). Cette fonction de recueil d'informations semble rarement effectuée en réalité : sur le plan matériel elle peut ne mobiliser que peu de moyens (repères dans les canaux ou sur les ouvrages de régulation) mais nécessite un effort important de formation.

1.2.2. - A partir des observations de mesures, il s'agit de définir un dispositif ou une méthode de diagnostic, (qui peut être très simple) permettant de localiser et d'imputer le fonctionnement hors normes à :

- une mauvaise utilisation (exemple : trop de prises ouvertes simultanément sur un canal.

- une dégradation accidentelle.

- un manque d'entretien (baisse de la ligne d'eau due à un mauvais écoulement à l'amont).

1.2.3. - Enfin, et enfin seulement peuvent être mis en oeuvre des moyens d'intervention adaptés à la situation, afin d'assurer, selon les cas :

- Un entretien préventif (station de pompage, canaux, digues) avec ou sans participation des utilisateurs : à ce niveau, l'utilisation d'un langage commun avec les utilisateurs devrait permettre d'éviter bien des incompréhensions sur la nature, la localisation et l'étendue des prestations à assurer ;

- des réparations éventuelles ;

- la réhabilitation de l'ensemble, ou de sous-ensembles de l'aménagement. Il faut remarquer à ce sujet que la réhabilitation constitue un nouvel investissement nécessité : soit par des dégradations générales telles que le budget de fonctionnement ne suffit pas à remettre l'aménagement en état, soit que les normes de fonctionnement ont changé et ne peuvent plus être assurées par l'aménagement ancien.

1.3. - L'utilisateur :

Pour que le fonctionnement hydraulique de l'aménagement reste dans les normes, il importe :

- que les hypothèses de fonctionnement prises par le concepteur correspondent effectivement aux besoins et aux capacités de l'utilisateur. (A ce stade, la participation de l'utilisateur peut donc sembler nécessaire).

- Que ce fonctionnement soit compris, pour être assimilé, par l'utilisateur.

Dans les deux cas, le problème est donc celui de la communication sur des thèmes techniques souvent peu familiers aux utilisateurs. Il semble que ce soit au technicien de faire l'effort nécessaire pour parler le même langage que l'utilisateur. Très concrètement, les échanges, écrits et parlés, dans la langue locale des utilisateurs qui supposent une alphabétisation des utilisateurs devraient supposer également lorsque c'est nécessaire l'apprentissage de cette langue par les cadres.

.../...

2. - ASPECT FINANCIERS :

2.1. Le concepteur :

Il est évident que les choix de conception ont des incidences financières importantes sur la maintenance des équipements. La question posée est de savoir si les choix conduisant à élever les coûts d'investissements permettent de diminuer les coûts de maintenance que sont :

- l'amortissement des investissements
- les charges ou provisions pour réparations
- les charges pour entretien : du gestionnaire et des utilisateurs
- le coût de fonctionnement des moyens mis en place par le gestionnaire pour la maintenance (équipes et matériel).

2.1.1. - Pour un choix technologique donné (par exemple un réseau d'irrigation gravitaire par canaux) certains types d'investissements plus lourds (canaux revêtus, préfabriqués ou portés par rapport aux canaux en terre) sont susceptibles d'augmenter la durée de vie et diminuer les frais d'entretien tout en améliorant l'efficience des réseaux. Par contre un système de régulation comportant des ouvrages relativement sophistiqués (modules à masques, vannes à niveaux aval ou amont constant,) donc chers,s'il est mal compris donc mal ou pas utilisé, ne diminuera pas, voire augmentera le coût de la maintenance (dégradations par les usagers).

2.1.2. - Quant au choix technologique de base (Exemple : réseau de distribution gravitaire de canaux à ciel ouvert ou californien de canalisation sous pressions enterrées), il conduit à des situations plus ou moins souples par rapport aux possibilités de tolérance (plage de variations) ou de changement des normes d'utilisatior .

Exemple : le périmètre maraicher de Lanfiera (Burkina Faso). Ce périmètre (300 ha) est en fait constitué de deux parties de superficie à peu près identiques alimentées par pompage dans le SOUROU, et gérées toutes les deux par la même coopérative.Pour l'une,la plus ancienne, la distribution est assurée par un réseau dégradationde canaux, pour l'autre par un réseau de canalisations enterrées. Sur aucune des deux parties le tour d'eau initialement prévu n'est appliqué, mais la destruction de certains modules à masques de la première ne l'empèche pas de fonctionner (aux gaspillages d'eau probables près) alors que la dégradation, des limiteurs de débit de la deuxième conduit à une distribution insuffisante en queue de réseau et à une préférence des utilisateurs pour la première. Il serait intéressant de comparer en terme de coûts (de pompage et d'entretien) et des résultats (rendements et produits) ces différences de souplesse d'utilisation en fonctionnement dégradé qui est malheureusement assez souvent le cas .

2.1.3. - Au stade de la conception, certains choix peuvent faciliter ou non le recouvrement des charges de maintenance ultérieure, en particulier lorsque celui-ci se fait par la perception d'une redevance, qui sera d'autant mieux comprise et donc acceptée que son établissement pourra être fait de manière "transparente". C'est en particulier le cas des périmètres exploités par plusieurs groupements distincts, lorsque la répartition des équipements pourra se faire facilement (pompage, identification de secteurs hydrauliques relativement autonomes,...). De ce point de vue également, les hypothèses faites au stade de la conception sur les conditions d'exploitation peuvent avoir des conséquences importantes, qui peuvent concourrir, avec d'autres raisons, à des réhabilitations ultérieures (exemple : casier n° 1 de la SEMRY.).

/

2.2. - Le gestionnaire :

2.2.1. Les redevances :

L'organisme gestionnaire (quel qu'il soit) se trouve très directement confronté aux problèmes financiers de la maintenance. Le problème du recouvrement des redevances, qui constituent généralement l'essentiel des recettes du budget de maintenance de l'organisme, peut être envisagé sous plusieurs aspects.

- La redevance d'aménagement au sens strict, est destinée à couvrir les frais : d'amortissement, de fonctionnement (coût de pompage par exemple) et d'entretien - réparation. En supposant qu'elle soit clairement perçue, acceptée par les usagers, et corresponde à un service effectif, son recouvrement est fonction des résultats de production, qui dépendent, eux, de beaucoup d'autres facteurs non hydrauliques (approvisionnement en intrants, réalisations des façons culturales, conditions de commercialisation...).

- D'une manière générale, la redevance est déterminée de façon forfaitaire par ha sur la base d'estimations revisées périodiquement. Or on constate souvent que les frais d'entretien ne sont pas comptabilisés de manière précise. D'une manière générale, la mise en place d'une comptabilité analytique précise devrait permettre de mieux faire apparaitre le mode de calcul, d'adapter le montant aux dépenses effectivement réalisées, et de le rendre ainsi plus "transparent" aux utilisateurs.

2.2.2. - La réhabilitation.

Dans bien des cas, elle peut apparaitre comme un "entretien différé" qui se traduit en fait par un nouvel investissement, dont le financement est assuré par un budget autre que le budget de fonctionnement de l'organisme gestionnaire qui s'est avéré insuffisant. Il reste à montrer que le coût réel est inférieur à celui d'entretiens préventifs. Certains exemples (société du canal de Provence - France) montrent que le coût minimal de la maintenance est atteint lorsque l'essentiel est assuré par un entretien préventif plutôt que par des interventions curatives. Il faudrait pouvoir effectuer les mêmes calculs pour les aménagements en Afrique, ce qui suppose que soient connus avec précision les coûts réels, comme indiqué précédemment.

2.3. - L'utilisateur :

Pour l'utilisateur, le recouvrement de la redevance se traduit en général par un prélèvement sur la production.

2.3.1. - En général, ce prélèvement est évalué à partir des rendements moyens obtenus sur le périmètre. Or on constate souvent une très grande hétérogénéité des rendements individuels obtenus. Traduit en proportion de la récolte individuelle, ce prélèvement peut dépasser, pour un nombre important d'utisateurs, le seuil au delà duquel (environ le tiers, d'après M. BELLONCLE) il n'est plus accepté. D'où l'importance, pour la viabilité de l'aménagement, de l'homogénéisation du niveau technique des paysans par rapport aux résultats globaux.

2.3.2. - La participation des utilisateurs à certains travaux d'entretien permet de réduire dans une certaine mesure l'impact monétaire de la maintenance. Là encore, l'existence des rapports de confiance entre le gestionnaire et l'utilisateur suppose que des contrats clairs puissent être passés, et en particulier que les problèmes de communication soient résolus.

.../...

3. - ASPECTS HUMAINS ET ORGANISATIONNELS.

3.1. - Le concepteur :

3.1.1. - La prise en compte des facteurs socio-culturels lors du choix des hypothèses de fonctionnement qui sont à la base des choix techniques de conceptions a, on l'a vu, une importance primordiale. Beaucoup d'échecs semblent avoir été une conséquence de cette mauvaise prise en compte. L'évaluation de la force et des temps de travaux disponibles, le périmètre, et en particulier ceux consacrés à l'entretien, doit tenir compte du fait que la culture irriguée fait partie pour le paysan, d'une "exploitation" qui contient également des cultures pluviales, et parfois aussi des activités non directement agricoles qui jouent leur rôle dans l'équilibre financier, alimentaire et social de cette exploitation.

3.1.2. - Le degré d'appropriation par les utilisateurs des équipements mis en place dépendra de leur capacité à terme, (technique et financière) de prendre en charge le fonctionnement et la maintenance de ces équipements : Les choix technologiques sont donc importants à cet égard.

3.2. - Le gestionnaire :

La capacité du gestionnaire à assurer une maintenance effective des équipements dépend pour une bonne part :

3.2.1. - Du degré d'organisation et de formation du personnel d'encadrement et d'entretien. Sur le plan technique, la mise en oeuvre de dispositifs de mesure et de diagnostic du fonctionnement des équipements suppose une motivation et une formation adéquate des personnels qui en sont chargés. La motivation suppose la responsabilisation des agents d'encadrement. Dans bien de cas en effet, la sanction d'une absence de maintenance ne concerne que les paysans. La formation sera d'autant plus facile que la motivation aura été acquise.

3.2.2. - De la qualité du suivi financier et comptable, donc du degré d'organisation et de formation des agents concernés par les procédures administratives et comptables.

3.2.3. - De la qualité du rapport entre le gestionnaire et les utilisateurs qui dépend du degré de confiance réciproque. Cette confiance sera d'autant plus facile à obtenir que l'ensemble des procédures administratives et comptables sera "transparent" pour l'utilisateur, ce qui suppose, en évitant les complications inutiles, un effort d'explication par le gestionnaire qui ne sera possible dans bien des cas que si tout le monde parle le même langage, d'où l'usage par le gestionnaire des langues locales dans lesquelles seront alphabétisés les utilisateurs.

3.3. - L'utilisateur :

A terme, la maintenance des équipements passe par la capacité des utilisateurs à les gérer, en tout ou partie, ce qui suppose une organisation qui prenne en compte :

- les besoins en formation : alphabétisation, formations comptable et technique minimum ;

- un mode d'exercice du pouvoir de décision accepté par la collectivité.

- les besoins de financement de cette organisation, qui peuvent se traduire par l'accès au crédit, la capitalisation par des procédures internes au groupement (marges commerciales sur les ventes d'intrants ou de la récolte...).

4. - ASPECTS INSTITUTIONNELS ET REGLEMENTAIRES.

4.1. - Le rôle de la puissance publique est en général prédominant à cet égard. En effet, c'est à elle que revient de fixer :

- le statut de la terre et de l'eau (problèmes fonciers en particulier).
- la propriété des équipements mis en place, et les modalités de transfert éventuel de cette propriété.
- le statut du gestionnaire, (s'il est différent des utilisateurs) et en ce qui concerne les opérations de maintenance, la possibilité d'une régie.
- le statut des groupements d'utilisateurs, lorsqu'ils sont distincts du gestionnaire.

L'ensemble de ces dispositions précise le cadre dans lequel s'effectue le fonctionnement et la maintenance des équipements, et peut dans certains cas expliquer le manque de motivation de l'un ou de plusieurs des partenaires (utilisateurs et/ou gestionnaire).
(Exemple : statut des colons à l'Office au Niger jusqu'à la période récente).

4.2. - Les relations entre le gestionnaire et l'utilisateur :

On l'a déjà souligné, la réalisation des opérations d'entretien par les utilisateurs dépend de la transparence des procédures mises en place par le gestionnaire : précision et clarté des dispositions contractuelles et réglementaires.

De même, le statut juridique des groupements d'utilisateurs doit leur permettre de remplir les conditions nécessaire à leur bon fonctionnement : personnalité morale donnant accès au crédit, etc...

5. - CONCLUSION.

Ce tour d'horizon rapide, et donc bien loin d'être exhaustif, des problèmes de maintenance des aménagements hydroagricoles en Afrique, devrait permettre aux intervenants d'apporter des éclaircissements, des précisions des exemples ou des contradictions à ce qui vient d'être exposé. Le débat qui, nous l'espérons suivra devrait nous permettre de tirer les enseignements de l'expérience de chacun.

-:-:-:-:-:-:-:-:-

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

C. I. E. H.

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

BRAZZAVILLE 18 - 26 FEVRIER 1986

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES URBAINS EN AFRIQUE

Note introductive

par

K. L. ATIVON

DOC/CIEH/JT/SG/ST/4

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES URBAINS EN AFRIQUE

Note introductive

par
K. L. ATIVON

I - INTRODUCTION :

Par équipements hydrauliques urbains, il faut entendre les équipements aussi bien en Alimentation en eau Potable qu'en Assainissement en milieu urbain. Si le problème de la maintenance a constitué depuis toujours un souci pour les exploitants des ouvrages hydrauliques quels qu'ils soient, force est de reconnaître que la perception du phénomène a nettement pris de l'ampleur depuis quelque temps. Cette situation s'explique par le concours de certaines circonstances dont les plus importantes sont entre autres : le nombre de plus en plus croissant de ces installations et la conjoncture économique de plus en plus difficile. Aussi une véritable croisade est organisée pour la maitrise du sujet ; c'est ainsi que le thème prend la place d'honneur dans presque toutes les assises importantes des experts et techniciens de l'eau. L'année 1985 a même été qualifiée"d'année de la maintenance", en témoignent les thèmes retenus par l'UADE à son congrès de Libreville ainsi que ceux retenus par le CIEH aux journées techniques qui devaient se tenir en novembre 1985.

Tout ceci dénote la lutte acharnée et légitime engagée par les uns et les autres. Les bailleurs de fonds de leur côté, ne sont pas en reste.Ils deviennent pointilleux et exigents,avec raison, que les dossiers de financement à soumettre, définissent clairement les dispositions arrêtées pour l'entretien.

Si le problème de maintenance des équipements d'hydraulique Urbains est réel sous tous les cieux, l'environnement africain lui donne une acuité spéciale. Mais des deux activités qui nous intéressent, l'AEP connait bien meilleur sort par rapport à l'assainissement.

Après avoir parlé de l'aspect institutionnel de la maintenance, préalable essentiel pour définir clairement les rôles respectifs des différents parties prenantes nous aborderons l'aspect financier puis l'aspect technique.

II - ASPECTS INSTITUTIONNELS ET REGLEMENTAIRES DE LA MAINTENANCE

C'est en A.E.P. que le sujet est le mieux cerné. La structure chargée de la gestion, qu'elle soit une régie, un office, une société nationale ou privée, a l'entière responsabilité de la maintenance. En assainissement par contre le problème est naturellement à l'image de sa situation globale. Dans chaque pays, il existe un service dit service de l'assainissement mais pour la plupart sinon tous, souffrent d'abord de la définition même de leurs attributions exactes et comme ils sont presque toujours rattachés au Ministère de la Santé, leurs activités se limitent à la gestion de l'hygiène publique (conseils et gestion de latrines publiques...), Cette situation s'est installée et se maintient par la réalité sur le terrain : les autres services (voirie, ou service de l'hydraulique), disposent des moyens (en personnel et matériel) nettement plus adaptés à la gestion des autres formes de l'assainissement.

Les textes font réellement défaut. Ceux qui existent datent de la colonisation et ne correspondent plus aux réalités. Pire, l'existence de ces vieux textes, est souvent ignorée par ceux qui sont sensés les utiliser. A l'heure actuelle des efforts sont entrepris ça et là pour redresser la situation. Certains, la majorité, en sont au démarrage et sont en train de prendre les dispositions pour élaborer des textes de base. D'autres, moins nombreux, viennent de sortir les documents généraux de base comme le code de l'eau ou de l'assainissement tandis qu'une troisième catégorie, (2 à 3 pays à peine) commence par sortir des textes cohérents d'application. La situation ainsi décrite est en partie à la base du désordre général actuel : le gestionnaire comme les utilisateurs, conscients ou non du vide institutionnel, ne s'en tiennent qu'à leur consciences, bonne ou mauvaise.

Il est néanmoins encourageant de constater que cet état des choses n'échappe plus aux techniciens. Au vu des efforts unanimes

pour combler ce vide, il est permis d'être optimiste pour une mise en ordre imminente dans le secteur. Le CIEH quant à lui participe ici ou là à l'élaboration de textes législatifs ou règlementaires et notre point de vue est qu'il est temps que le vide institutionnel actuel soit comblé, ce qui permettra :

- de mieux préciser les attribution (en assainissement)
- de mieux situer les responsabilités (gestionnaires et bénéficiaires)
- de trouver les solutions à certains problèmes notamment financier
- de pouvoir sévir au besoin.

III - ASPECT ECONOMIQUE ET FINANCIER

En hydraulique urbaine, l'aspect financier est également nettement dissemblable suivant qu'il s'agisse de l'Alimentation en eau potable ou de l'assainissement. Tout comme à la réalisation, si le financement en AEP est relativement facile à trouver, en assainissement, il constitue sans doute le problème le plus ardu.

En effet l'AEP constitue une prestation de service dont la rémunération par les bénéficiaires est en principe facile. Il ne fait aucun doute aujourd'hui qu'une société de distribution d'eau bien conduite peut dominer ses diffucultés financières. La principale difficulté que connaissent certaines sociétés dans ce domaine tient plus au fait que certains aspects de l'intervention de l'Etat ne permet parfois pas la vente au coût réel du mètre cube de l'eau. Il semble heureusement que cette situation évolue aujourd'hui favorablement et que les sociétés sont de plus en plus libres pour la fixation du coût réel du mètre cube d'eau.

Mais en aissainissement, le problème reste entier et cela se comprend :

1/ il est difficile de trouver le mécanisme efficace et juste permettant de payer le service rendu par le gestionnaire de l'assainissement notamment l'évacuation des eaux pluviales.

2/ très peu de pays sont arrivés à mettre sur place en la matière un système de gestion sûre. Partout, on en est encore au niveau de la recherche des moyens permettant le financement du secteur et les solutions semblent difficiles à trouver d'autant plus que dans l'étape actuelle de l'assainissement (quelques canaux d'évacuation des eaux pluviales), toute la population est théoriquement bénéficiaires mais en fait, personne ne peut être driectement taxé.

Aussi les solutions généralement retenues consistent :

- à instituer une taxe sur l'eau potable consommée
- à puiser dans un fonds national de l'eau alimenté lui-même par des taxes de provenances diverses
- enfin à compter sur la participation directe de la population elle-même pour assurer l'entretien des infrastructures d'assainissement.

Cette dernière solution est certainement agréable et mieux passionnante au niveau de l'esprit mais l'on connaît aussi les limites de toutes les interventions à caractère communautaire. Par ailleurs l'entretien d'un réseau d'assainissement exige certains contraintes et disciplines qui mettent en doute l'efficacité d'intervention directe de la population.

Ceci dit, il apparaît que l'on est condamné aujourd'hui à trouver une solution au problème financier de l'assainissement. Pour en arriver là, la voie qui passe par la mise en place d'un fonds de l'eau appuyée par des appels ponctuels à la participation de la population, semble une bonne approche de solutions envisageables.

IV - L'ASPECT TECHNIQUE DE LA MAINTENANCE

Nous n'avons pas l'intention de faire un développement extraordinaire de cet aspect du problème que les Distributeurs d'eau ici présents, connaissent certainement mieux que nous pour en être confrontés tous les jours. Néanmoins il semble utile d'évoquer les points forts suivants :

- En général, la maintenance préventive, même si elle est bien programmée, est souvent négligée au profit de la curative. Car ne présente pas un caractère urgent comme le ferait une panne ; par ailleurs, ertains décideurs ne sont pas encore très convaincus des avantages économiques de celle-ci.

- En Afrique, la situation géographique des sites des ouvrages par rapport aux sources d'approvisionnement appelle à plus de soins à apporter aux équipements.

- Si toutes les étapes de la filière de l'Hydraulique Urbaine requièrent une maintenance suivie, il y a cependant lieu de reconnaître que c'est au niveau des usines de traitement et de pompage que se situent les organes les plus sensibles ; aussi, le problème de maintenance s'y pose avec plus d'acuité.

- Les matériels électromécaniques et électriques sont certainement ceux qui souffrent le plus de l'environnement africain qui ne leur est, généralement pas très élément (climat, main d'oeuvre, qualifiée...)

- Les autres ouvrages : génie civil, conduites, robinetteries.. n'ont besoin que d'opérations simples mais qu'on n'a pas le droit de négliger à savoir : visites, et graissages périodiques,. manoeuvres de vannes,nettoyages divers...

- L'essentiel des opérations de maintenance des conduites se situe entre les mains des agents de traitement de l'eau. En effet la vie d'une conduite (métallique surtout),dépend largement de la qualité de l'eau (corrosive ou entartrante) qu'elle transporte.

- La maintenance des équipements de l'Hydraulique urbaine doit faire l'objet d'une organisation bien conçue. Elle requiert pour cela :

+ la mise sur pied d'une unité de maintenance
+ l'élaboration et le respect effectif d'un plan de maintenance
+ la recherche de toute les voies directes ou indirectes permettant d'assurer une meilleure maintenance.

- En général, en matière d'organisation de la maintenance, la mise sur pied d'une unité de maintenance ainsi que d'un plan théorique de maintenance, est presque toujours effective. Mais par contre ce qui ne l'est pas, c'est le fonctionnement suivant le plan élaboré. C'est sur ce point qu'il convient à notre avis d'insister en AEP.

- Enfin pour l'entretien des ouvrages hydrauliques urbains, le besoin d'éducation ou de formation est nécessaire à la fois pour l'utilisateur que pour le gestionnaire, l'un pour une meilleure utilisation des installations mises à sa disposition et l'autre pour comprendre et intervenir efficacement sur les équipements qu'il est appelés à entretenir. Le sérieux et la discipline constituent deux facteurs déterminants pour ces deux catégories d'intervenants.

V - CONCLUSIONS SUR LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES URBAINS

A la lumière de ce qui précède, il apparaît que les problèmes de la maintenance sont assez bien maîtrisés ou en tout cas, plus facile à maîtriser au niveau de l'AEP qu'en assainissement :

* En AEP les goulôts principaux à la maintenance ont pour nom :

  - le poids de certaines décisions politiques pouvant avoir des répercussions financières importantes.
  - l'inactivité des unités de maintenance mise en place
  - le non respect des plans de maintenance élaborés
  - la pénurie relative de la main d'oeuvre spécialisée pour certaines opérations bien spécifiques
  - la conscience professionnelle des agents.

* En Assainissement, il faudra ajouter à cette liste :

  - l'ardu problème financier
  - l'énorme vide juridique.

La maintenance en A.E.P. connaît encore quelques difficultés mais des difficultés que l'on peut surmonter avec un peut plus d'effort et de vigilance ; en assainissement il faut davantage

"d'énergie" pour venir à bout du problème financier et juridique. Des suggestions concrètes en vue de trouver des approches de solutions s'imposent.

A notre avis, pour les raisons ci-après :

- les activités de l'assainissement (eaux usées) sont très liées à la consommation de l'eau potable

- la gestion des ouvrages d'évacuation de l'eau de pluie peut être avantageusement associée à celle des eaux usées. (discutable)

- une société de distribution d'eau constituent l'une des rares structures les plus fiables sur le plan national de nos pays.

- en tout état de cause, ces sociétés sont mieux outillées pour affronter les problèmes financiers et techniques de ce service public qu'est l'assainissement (entretien),

Pour ces raisons donc, nous pensons que :

1/ - confier la gestion, de l'assainissement (tout au moins l'exploitation) à la société chargée de la distribution d'eau, constitue l'une des approches les plus adaptées à la situation qui prévaut.

Certes, la proposition ci-dessus ne sera pas du goût des distributeurs d'eau parce qu'elle entrainera forcément des perturbations dans leur gestion ainsi que des charges nouvelles évidentes. C'est pour cette raison que cette cession doit être accompagnée de dispositions appropriées permettant à la société d'assurer au mieux sa tâche. Pour cela, il sera nécessaire pour l'administration :

+ de lui laisser une liberté suiffisante mais controlée, de s'organiser pour son travail,

+ de lui permettre de facturer le prix du mètre cube de l'eau en tenant compte de tous les éléments à prendre en considération,

+ de tout mettre en oeuvre pour l'élaboration et l'adoption de textes règlementaires applicables pour la protection des ouvrages d'assainissement ou d'hydraulique en général.

2/ - La mise en place d'un fonds national (eau et/ ou assainissement) devient un impératif.

3/ - Le recours à l'intervention directe de la population pour les opérations de maintenance en Hydraulique Urbaine (assainissement) peut être salutaire à condition qu'il ne reste que ponctuel.

FORMATION A LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION

CONTRIBUTION AUX JOURNEES TECHNIQUES

DU

13è CONSEIL DU CIEH

BRAZZAVILLE - CONGO

18-26 Février, 1986

par

MOISE SONOU
Fonctionnaire Régional pour la Mise
en Valeur des Terres et des Eaux

Bureau Régional de la FAO pour
l'Afrique

A C C R A - G H A N A

ABREVIATIONS UTILISEES

CEMAGREF	Centre d'Etudes du Machinisme Agricole, du Génie Rural et des Eaux et Forêts
CILSS	Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
EIER	Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural
ETSHER	Ecole Inter-Etats des Techniciens Supérieurs de l'Hydraulique et de l'Equipement Rural
ETM	Evapotranspiration Maximale
ISP	International Support Programme for Irrigation Water Management
SAED	Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta et de la Vallée du Fleuve Sénégal et de la Falémé (Sénégal)

FORMATION A LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION*

I. INTRODUCTION

"Et avec l'eau, nous avons créé tout ce qui est vie...."

1. En effet, les cellules vivantes sont essentiellement constituées d'eau. Dans certains végétaux, l'eau de constitution qui imprègne la matière sèche atteint 60 à 95% du poids total du végétal mais ne représente qu'une infime partie de la quantité globale d'eau nécessaire à l'élaboration de la plante. L'eau de végétation, véhicule des matières nutritives, représente la plus grande partie des apports dont dispose la plante. Si par exemple l'on admet que le maïs peut consommer 500 à 800 mm d'eau par hectare pendant sa période de végétation, il ne demande qu'environ 5 mm d'eau de constitution à l'hectare pour produire quelques 60 tonnes de matière verte pendant la même période.

2. Dans un contexte spatio-temporel caractérisé par une menace persistante de la sécheresse et un besoin rapidement croissant de produits agricoles, l'eau s'est révélée l'élément naturel le plus précieux pour la plupart des pays africains et pose ainsi le problème de l'efficacité réelle de son utilisation pour la production agricole. L'irrigation reste le mode le plus répandu de cette utilisation en agriculture.

3. Pour certains pays, le développement de l'irrigation est une nécessité vitale, pour d'autres, il représente une priorité secondaire. Dans l'un et l'autre cas cependant, on note qu'en phases de réalisation et d'exploitation des projets d'irrigation, les mêmes difficultés apparaissent qui conduisent aux mauvaises performances caractérisant en général l'irrigation au Sud du Sahara; les coûts élevés des aménagements hydro-agricoles, la faiblesse des rendements et de l'intensité culturale, le taux élevé des dégradations de périmètres irrigués. En 1979, on recensait au Sahel 26.000 ha. de terres à réhabiliter sur un total de 75.000 ha. sous irrigation moderne. On a même pu constater que la mise en service d'aménagements nouveaux ne dépassait que de peu la mise hors service d'aménagements anciens. La mauvaise gestion de l'eau joue un rôle déterminant dans cette dégradation de l'image de l'irrigation au Sud du Sahara.

---

* Par M. SONOU, Fonctionnaire Régional pour la Mise en Valeur des Terres et des Eaux
Bureau Régional de la FAO pour l'Afrique, Accra, Ghana.

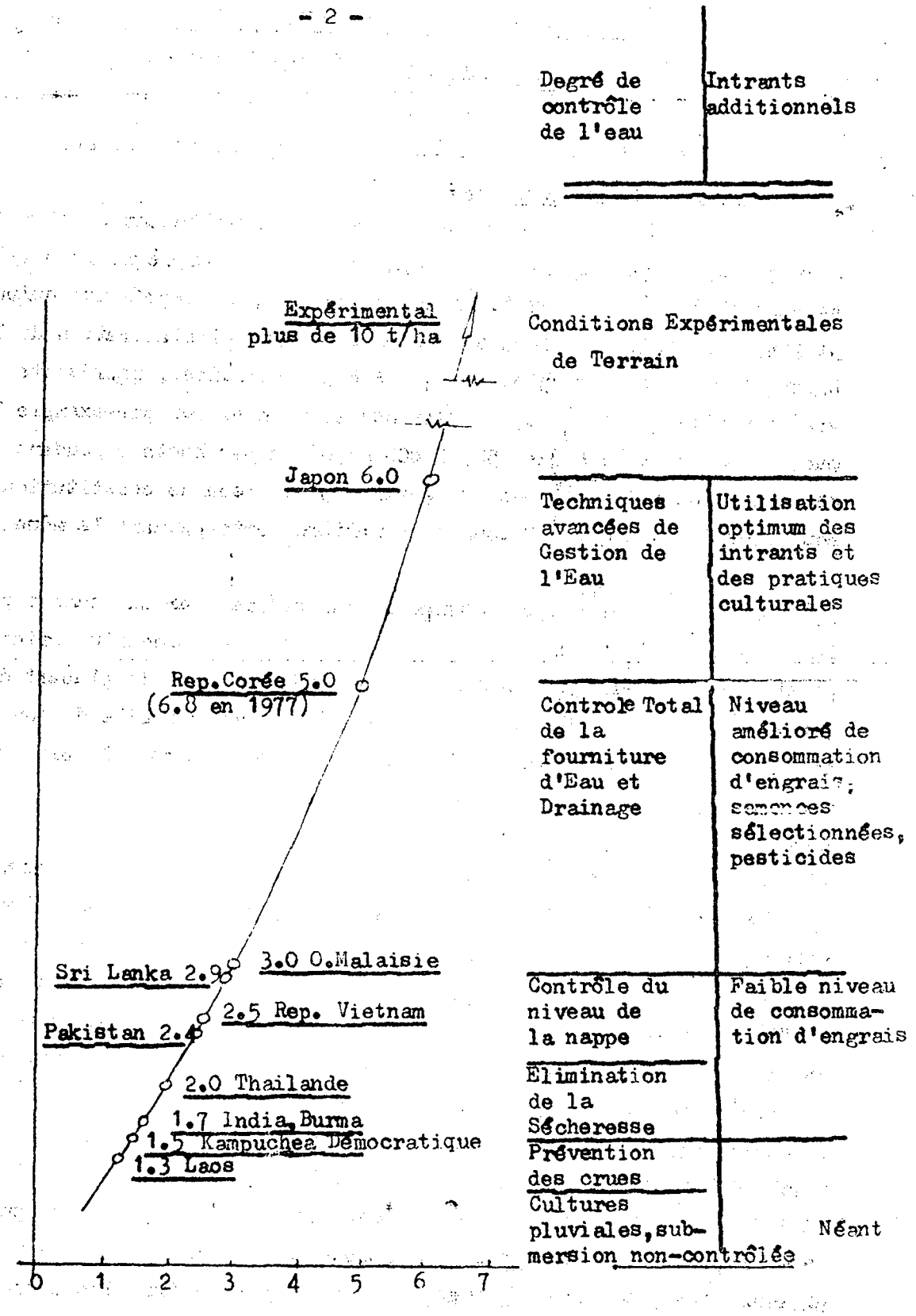


Fig.1 INFLUENCE DU CONTROLE ET DE LA GESTION AMELIOREE DE L'EAU ET DE L'APPLICATION D'INTRANTS ADDITIONNELS SUR LES RENDEMENTS DE RIZ PADDY AU NIVEAU NATIONAL (basée sur les observations de 1971-74)

Fig.1

II. LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION

Nécessité d'une bonne gestion de l'eau d'irrigation

4. Les investissements qui permettent d'amener l'eau à la parcelle d'irrigation atteignent en Afrique des niveaux très élevés qui vont parfois au-delà des 30.000 dollars E.U. à l'hectare. Leur rentabilisation seule devrait imposer le souci d'une gestion rigoureuse de la ressource ainsi rendue utilisable. Par ailleurs une maîtrise totale de l'utilisation de l'eau d'irrigation a, incontestablement, une forte influence sur les rendements des récoltes (Fig.1) et sur la prévention de l'engorgement et de la salinisation des terres. Améliorer la gestion de l'eau d'irrigation ne peut que favoriser l'accroissement de la production agricole et la préservation des qualités des terres.

Objectifs et préalables d'une bonne gestion de l'eau d'irrigation

5. On pourrait ramener la gestion de l'eau d'irrigation à celle d'un budget qui a ses entrées et ses sorties.

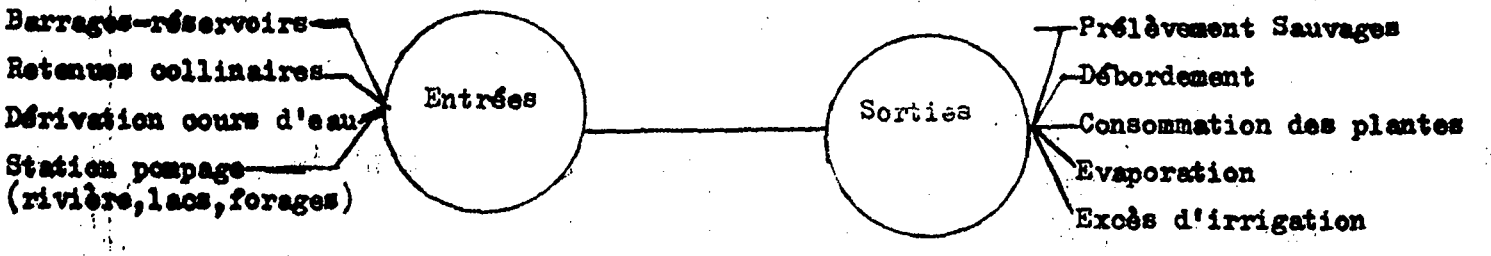
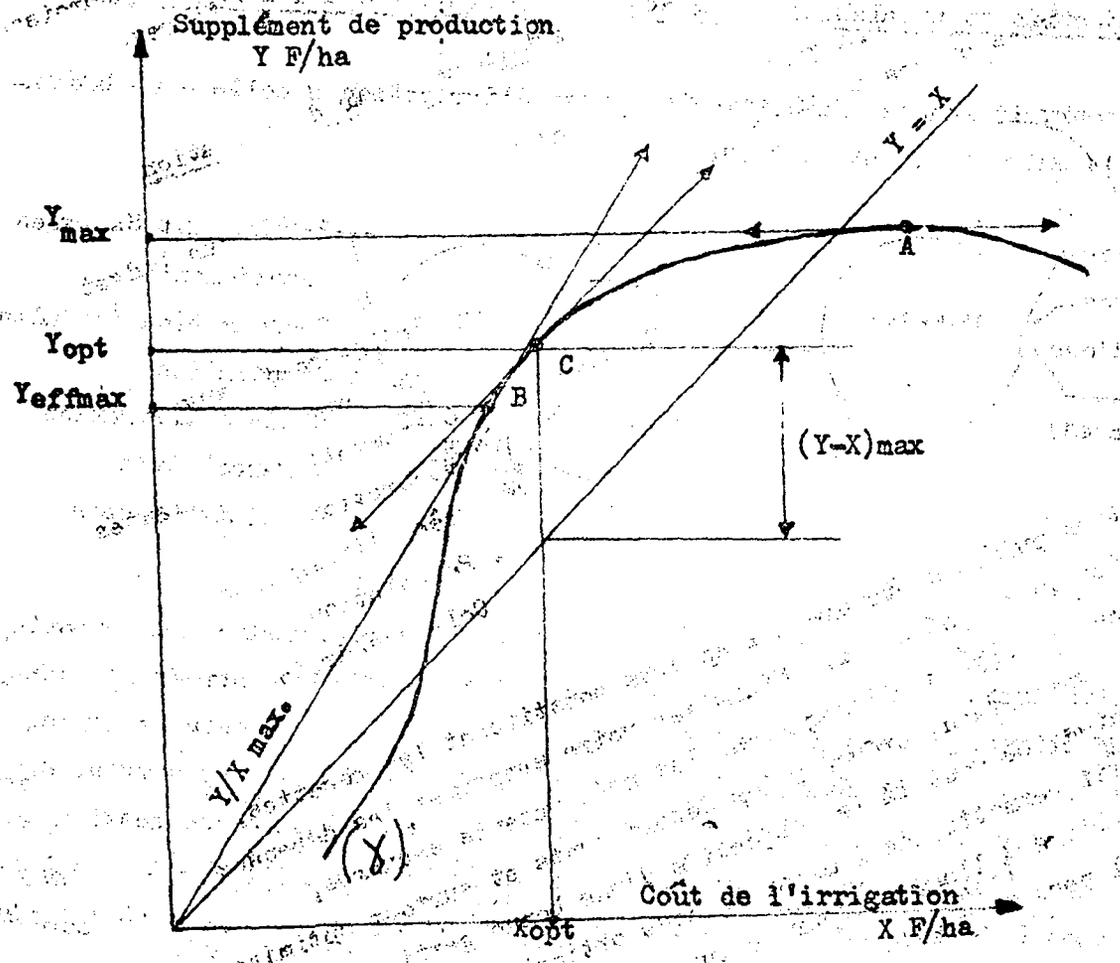


Fig. 2

Quoique la gestion puisse s'étendre aux apports constituant les recettes, on ne s'intéressera ici qu'aux dépenses. Minimiser voire supprimer les dépenses non productives que sont les excès d'irrigation, les prélèvements sauvages, réduire les pertes par évaporation, prévenir les débordements et surtout optimiser la consommation des plantes, ce sont là les objectifs d'une bonne gestion de l'eau d'irrigation. Elle devrait permettre de limiter la dose optimale à un volume tel que le dernier mètre cube livré à l'agriculteur ne lui coûte pas plus cher que le supplément de produit qu'il peut en tirer.

Fig. 3: Les diverses stratégies de conduite de l'irrigation

D'après M. Decroix (CEMAGREF) - Le pilotage de l'irrigation à la parcelle



6. A cela il y a, à n'en pas douter, un certain nombre de préalables:
- bonne conception suivie d'une construction correcte du périmètre (ouvrages de prise, stations de pompage, réseaux d'irrigation et de drainage, nivellement des parcelles);
- bonnes pratiques agronomiques: calage des cycles culturaux, respect des calendriers culturaux, application d'intrants, utilisation de matériel végétal adapté;
- bonne connaissance des vrais besoins en eau des plantes, des relations sol-eau-plante;
- juste tarification;

Enfin et surtout,

- bonne conduite des arrosages.

Les objectifs d'une bonne conduite des arrosages

7. Les stratégies d'une bonne conduite des arrosages peuvent se définir autour de trois objectifs qu'illustre la Fig.3:

i. Maximiser le rendement par hectare

Cet objectif de production maximale (point A de la courbe) correspond à l'optimum agronomique obtenu en satisfaisant les besoins de l'ETM. Au delà de l'ETM, tout apport supplémentaire d'eau devient préjudiciable au rendement du fait d'engorgement et/ou d'augmentation de la salinité des terres.

Mais est-il vraiment souhaitable de viser l'optimum agronomique chaque fois qu'on programme l'irrigation? Même en situation d'abondance (eau abondante et bon marché), l'irrigation reste coûteuse en énergie, matériel et main d'oeuvre. Seule une étude économique devrait permettre de choisir la solution optimale en s'éloignant plus ou moins des besoins en eau de la culture à l'optimum agronomique. Le climat représentera un critère d'importance car, en zone aride, la réduction des arrosages se traduira par une réduction proportionnelle du rendement tandis qu'en zone humide, la présence de ressources hydriques naturelles fera que la réduction des arrosages et la baisse conséquente de rendement seront moins que proportionnelles.

ii. Maximiser le rendement par m^3 d'eau d'irrigation

En situation de pénurie (eau rare et chère), l'objectif normalement recherché est la maximisation de l'efficience de l'irrigation (point B de la courbe) qui entraînera une augmentation du rendement de l'irrigation. En effet, le rationnement contraint la culture à utiliser la totalité de l'eau qui lui est servie, même dans les zones les plus arrosées.

iii. Maximiser le rendement de l'exploitant revient à irriguer au coût marginal, c'est-à-dire que le supplément de recettes est égal au supplément de dépenses entraîné par l'irrigation (point C de la courbe). Cet objectif prend en compte tant les contraintes agronomiques que socio-économiques. Il représente sans doute la meilleure motivation au niveau de l'exploitation.

Les conséquences d'une mauvaise gestion de l'eau

8. Les conséquences d'une gestion inappropriée de l'eau d'irrigation sont, entre autres:

- Le gaspillage avec pour corollaires l'entraînement des éléments fertilisants par lessivage, la détérioration de la structure du sol, le manque d'eau soit dans l'espace, soit dans le temps, l'accroissement du prix de revient de l'eau, le pompage éventuel des eaux excédentaires et donc des frais supplémentaires.

- Mais le manque d'eau peut aussi provenir du mauvais entretien du réseau (enherbement et/ou ensablement des canaux).

- La recrudescence des maladies transmissibles par l'eau (bilharziose) et/ou la pullulation des vecteurs d'autres maladies (le paludisme).

- La chute des rendements.

- La dégradation des terres (engorgement et augmentation de la salinité) et des équipements et ouvrages de génie civil conduisant à des opérations de réhabilitation.

9. Les causes d'une telle situation peuvent être d'ordre:

- technique: quoique rares, des erreurs techniques peuvent être commises à la conception ou à la réalisation du projet et se traduire par un choix regrettable de méthode d'irrigation, un mauvais dimensionnement d'ouvrages, un calage erroné d'équipement, etc.. Au moment de l'exploitation, la mauvaise conduite de l'irrigation peut relever d'insuffisances techniques imputables à un manque de formation.

- organisationnel: très souvent il n'existe pas de service chargé de la gestion de l'eau, cette fonction étant plutôt implicitement dévolue aux encadreurs qui, s'ils ont reçu une formation agronomique, sont rarement capables d'assurer une gestion correcte de l'eau. L'absence d'associations d'usagers organisées rend plutôt malaisée la solution des problèmes communs tels que l'entretien du réseau, la répartition de l'eau.

- financier: le souci de limiter les coûts d'investissement initial conduit souvent à écarter ou à remettre à plus tard le nécessaire système de drainage, à négliger l'acquisition du matériel nécessaire à l'entretien du réseau et à l'exécution des travaux de mise au point parfois nombreux dès la mise en service du périmètre.

- humain: aux problèmes organisationnels évoqués précédemment, on pourrait ici ajouter les insuffisances qualitatives et quantitatives de l'encadrement.

10. Il apparaît ainsi que l'amélioration de la gestion de l'eau d'irrigation doit faire appel à différents moyens permettant de s'attaquer efficacement et rationnellement aux causes. La formation est sans conteste l'un de ces moyens.

III. LA FORMATION

Introduction

11. Il est généralement admis que l'un des obstacles à l'amélioration de la situation de l'agriculture et de l'alimentation en Afrique reste la pénurie ou l'utilisation inappropriée du personnel qualifié dans le secteur agricole. Le sous-secteur de l'irrigation où ne sont réalisés de grands aménagements hydro-agricoles de haute technicité durant l'ère coloniale et post-coloniale n'échappe pas à ce constat. En effet ces grands travaux ont été conçus et exécutés par des sociétés et experts étrangers qui régulièrement se sont retirés dès la fin des travaux. Le manque de personnel local qualifié pour la gestion et l'utilisation des installations a donc très souvent conduit, entre autres, aux conséquences déjà énumérées de la gestion irrationnelle de l'eau d'irrigation.

12. Il n'échappe à personne que l'absence d'entretiens, réalisables essentiellement en monnaies locales et la mauvaise conduite de l'irrigation sont à l'origine de nombreux projets de réhabilitation si coûteux en devises étrangères. L'amélioration passe en partie par la formation du personnel chargé de l'élaboration et de la mise en oeuvre des programmes de gestion de l'eau d'irrigation: cadres de conception et de construction, encadreurs/vulgarisateurs des techniques d'irrigation et, les agriculteurs dont le rôle est primordial au niveau de la parcelle. Les structures, les programmes et les méthodes de formation sont nécessairement adaptés aux groupes cibles et aux objectifs.

Les Ecoles de Formation

13. En 1984, la FAO a mené une enquête sur les établissements d'enseignement et de formation agricoles en Afrique. Il en ressort que plus de 500 établissements alimentent un flux annuel de quelques 75.000 diplomés arrivant sur le marché du travail. Si 18 pays signalent une capacité insuffisante pour satisfaire leurs besoins de formation jusqu'à la fin du siécle, 25 autres ont par contre indiqué une capacité institutionnelle suffisante à cet égard. En général, les pays qui signalent une pénurie actuelle de personnel qualifié par rapport aux besoins projetés, révèlent une capacité insuffisante des établissements de formation pour satisfaire ces besoins.

14. Si l'on s'intéresse plus spécifiquement à la gestion de l'eau d'irrigation, il apparaît que très peu d'établissements sont équipés en moyens matériels et humains pour cette discipline. Ceci est d'ailleurs confirmé par les résultats de nos études dans les pays membres du CILSS et dans quelques autres pays d'Afrique Australe. Dans les pays du Sahel, "aucune école ne prépare réellement à la gestion hydraulique et à la maintenance des périmètres irrigués. Mise à part la SAED, aucune société de mise en valeur ne forme ou ne recycle son propre personnel. Aucun de ces organismes n'est réellement partie prenante dans les cycles de formation des écoles traditionnelles".

15. La situation peut être en bonne partie attribuée à un manque de sensibilisation des instances de décision aux causes et aux conséquences de la mauvaise gestion de l'eau d'irrigation. Au départ, il faut admettre qu'une bonne gestion de l'eau est vitale pour l'agriculture irriguée. Ce principe doit être reconnu par tous ceux qui à divers niveaux de responsabilité sont chargés de développer et d'améliorer l'irrigation dans les pays.

16. La mise en place d'institutions de formation viables est un processus lent et coûteux qui s'étend sur 10 à 20 ans. Les capacités individuelles des pays ne permettent pas toujours de maintenir le niveau de priorité requis pour le financement et le recrutement du personnel pendant une durée aussi prolongée. Par ailleurs les besoins nationaux ne justifient pas dans tous les cas la création d'établissements nationaux. Le recours aux institutions étrangères est souvent la solution pour former les cadres supérieurs. La régionalisation au niveau d'institutions inter-états du type EIER et ETSHER de Ouagadougou (Burkina Faso) constitue une alternative à encourager et développer tant pour les cadres supérieurs que pour les techniciens.

Les Programmes de Formation

17. Il n'est pas envisagé ici de décrire en détail la méthodologie d'élaboration des programmes de formation ni de passer en revue ceux qui sont appliqués dans les différents établissements existants. Il suffira de rappeler que, quel que soit le niveau des formés et des formateurs, tout programme doit "permettre d'atteindre des objectifs de formation clairement formulés à partir des tâches que les élèves auront à effectuer dans la situation professionelle où ils se trouveront à la sortie de l'école". Autrement dit, les programmes de formation doivent être en prise directe sur la situation en présence et sur les problèmes à résoudre. Ils seront donc spécifiquement conçus pour un pays voire une région d'un pays ou un groupe de pays. Leur intégration dans une politique nationale de promotion des ressources humaines en vue de la gestion de l'eau d'irrigation constitue un préalable qui pourrait garantir la bonne utilisation des formés.

18. L'adaptation des programmes de formation aux besoins actuels des employeurs passe par l'analyse des tâches qui permet d'identifier les problèmes dont la solution réside essentiellement dans la formation. Associer les employeurs à cette étape et plus tard à la mise en oeuvre des programmes constitue une légitime revendication des sociétés et offices nationaux chargés de développer l'irrigation.

19. Dans les établissements existant au Sahel et en Afrique Australe, il a été noté une inadéquation des programmes de formation quant à la gestion de l'eau. Bien souvent, malheureusement, il n'existe aucun programme traitant du sujet.

Les méthodes et moyens pédagogiques

20. Les méthodes pédagogiques employées pour "faire passer" les programmes de formation requièrent des moyens didactiques appropriés pour faciliter la transmission du message et son assimilation par les élèves ou stagiaires. Les choix des méthodes et des moyens dépendent sans doute des divers objectifs à atteindre pour chaque groupe cible, mais également des conditions locales.

On pourrait résumer par le tableau 1 les différentes formes que peuvent revêtir les méthodes et les moyens pédagogiques.

Tableau 1

OBJECTIFS ET METHODES DES PROGRAMMES DE FORMATION SUIVANT LES NIVEAUX

Niveau/groupe	Objectifs à atteindre	Méthodes/Moyens
Niveau politique	Prise de conscience et compréhension de la nécessité d'améliorer la gestion de l'eau sur l'exploitation; analyse des politiques de gestion de l'eau; besoins organisationnels; compétences nécessaires en matière de gestion; problèmes inter-organisationnels à résoudre.	Voyages, sessions d'étude, stages de courte durée, information non technique, stages vidéo, etc.
Cadres (a) Enseignement sanctionné par un diplôme universitaire *	Théorie et méthodes de la gestion de l'eau; travail en équipe interdisciplinaire; utilisation de l'expérience des agriculteurs en ce qui concerne le développement ou l'amélioration de l'irrigation; compréhension des concepts fondamentaux des disciplines intéressées; expérience de terrain.	Conférences, séminaires, visites sur le terrain, vidéo.
(b) Formation sanctionnée par un diplôme non universitaire	Meilleure connaissance de la gestion de l'eau; expérience croisée de plusieurs disciplines; formation davantage orientée sur le savoir-faire au niveau de l'exploitation; Analyse, interprétation et synthèse des données; exécution des programmes, transfert de technologie, travail au côté des exploitants.	Séminaires et sessions d'étude, travail sur le "vif", stages vidéo.
Agents techniques	Acquisition de compétences spécialisées pour un meilleur accomplissement des tâches; solution des conflits ;communication avec les cadres et avec les exploitants; compréhension des méthodes et approches utilisées par les cadres.	Travail de terrain, expérience "sur le vif" Périmètres pédagogiques, vidéo
Agriculteurs	Relations plante-eau-sol; organisation des agriculteurs; comment obtenir des services; contrôle de l'eau; rôle et responsabilités des agriculteurs; communication avec les organismes d'irrigation.	Démonstrations, essais, périmètres pédagoques moyens de communication de masse, réunions de groupes, etc.

* On suppose que les universités dispensent dans les diverses disciplines (ingéniérie, agronomie, économie, sociologie etc.) une formation du niveau de la licence.

IV. LES CONTRAINTES

21. Parmi les principaux obstacles qui s'opposent à l'amélioration quantitative et qualitative de la gestion de l'eau d'irrigation, on notera:

- l'absence d'une politique nationale en matière de formation. En effet les besoins présents et futurs sont souvent mal connus, et l'expérience et les connaissances nécessaires à la mise au point d'une politique national manquent. Dans cet environnement politique, la gestion de l'eau suscite un intérêt d'autant plus mitigé que certains gouvernements ne mesurent pas les avantages qu'il y a à l'améliorer.
- l'insuffisance des moyens financiers;
- la manque d'enseignants qualifiés et expérimentés;
- l'absence de plan de carrière et l'insuffisance des motivations matérielles tant pour le formateur que pour le formé;
- l'inadéquation voire l'inexistence des structures de coordination quand, comme il arrive souvent, l'eau d'irrigation relève de plusieurs ministères ou directions d'un même ministère.

22. La création des conditions pour une bonne formation suppose d'abord la suppression des obstacles précités mais aussi:

- la mise au point de programmes à caractère inter- ou pluri-disciplinaire incluant des éléments appropriés de gestion, d'économie, d'agronomie, d'ingéniérie, de sociologie et s'adressant à différentes catégories de personnel: administrateurs, spécialistes chevronnés ou débutants, techniciens, vulgarisateurs et exploitants. Pour ces derniers, les associations d'utilisateurs formées par les agriculteurs seraient un excellent véhicule pour la formation;
- la mise à disposition de personnel pédagogique suffisamment nombreux, qualifié et motivé, d'installations matérielles et d'outils didactiques satisfaisants;
- l'organisation du contrôle et de l'évaluation permanents permettant des réajustements quand le besoin s'en fait sentir.

V. LES ACTIVITES DE LA FAO

23. La gestion de l'eau d'irrigation tant à la parcelle qu'à l'amont de celle-ci est une préoccupation constante de la FAO. Elle a fait l'objet de publications dans notre série "Bulletin d'Irrigation et de Drainage" dès 1971. Elle a servi de thème à des séminaires, des consultations d'experts, des ateliers, des voyages d'études et autres projets réalisés sous l'égide de l'Organisation en Amérique, en Asie, au Moyen Orient et en Afrique.

24. En 1980, la FAO a lancé le Programme International d'Assistance pour la Gestion de l'Eau d'Irrigation (ISP) dont l'objectif est d'assister les gouvernements des pays membres dans la mise en oeuvre de plans nationaux pour une meilleure maîtrise de l'eau. L'ISP a fait de l'assistance aux gouvernements en matière de développement des programmes de formation et de vulgarisation la composante principale de son action.

25. Dans le domaine de la formation en général, la FAO fournit une aide qui se range en six grandes catégories:

i. Renforcement des institutions de formation;
ii. Formation de groupe liée aux projets;
iii. Bourses;
iv. Voyages d'études;
v. Vulgarisation;
vi. Appui à la formation.

26. De 1979 à 1982, la FAO a contribué à former plus de 56.000 personnes en Afrique (Tableau 2). Vingt pour cent environ de l'ensemble des activités de formation s'adressait aux cadres - gestionnaires, planificateurs et enseignants spécialisés. La formation à l'irrigation et aux activités connexes a figuré parmi les principaux éléments de 25 projets dans 14 pays. Toujours dans le domaine de l'irrigation, 78 bourses d'enseignement supérieur ont été accordées, 105 personnes ont suivi des stages officiels de formation de techniciens, 5 voyages d'étude ont conduit des participants à l'extérieur de leur région.

Tableau 2: Nombre de stagiaires auxquels la FAO a apporté son concours (D'après Formation de Personnel pour le Développement Agricole-1984)

Année	Formation en Groupe (nombre)	Bourse (nombre)	Voyages d'étude (nombre)	Total
1979	13,017	207	65	13,288
1980	10,339	248	127	10,714
1981	13,159	250	141	13,550
1982	18,138	234	270	18,642
Total	54,653	939	603	56,194

27. Actuellement, l'Organisation s'intéresse activement à des projets de gestion de l'eau d'irrigation en Ethiopie, à Madagascar, en Tunisie et dans les pays du CILSS. Elle a organisé en 1982 et 1985 deux consultations d'experts sur la formation à la gestion de l'eau d'irrigation, la première à Rome, la seconde à Niamey pour les pays Sahéliens. En dehors de l'Afrique, les activités sont tout aussi intenses au Bangladesh, en Indonésie, au Yemen du Sud pour n'en citer que quelques-unes. En avril 1986, la FAO organise à Lomé, Togo, une Consultation Continentale sur l'Irrigation. A cette occasion, les problèmes liés à la gestion de l'eau seront, entre autres, à coup sûr évoqués une fois de plus.

28. En matière de publications, la série "Bulletin FAO d'Irrigation et de Drainage" s'est constamment enrichie et compte maintenant plus de quarante titres. Plus spécifiquement consacrée à la gestion de l'eau d'irrigation, une série de manuels de formation est programmée dont le premier déjà paru s'intitule "Introduction à l'Irrigation". Il sera incessamment suivi par d'autres en 1986.

B I B L I O G R A P H I E

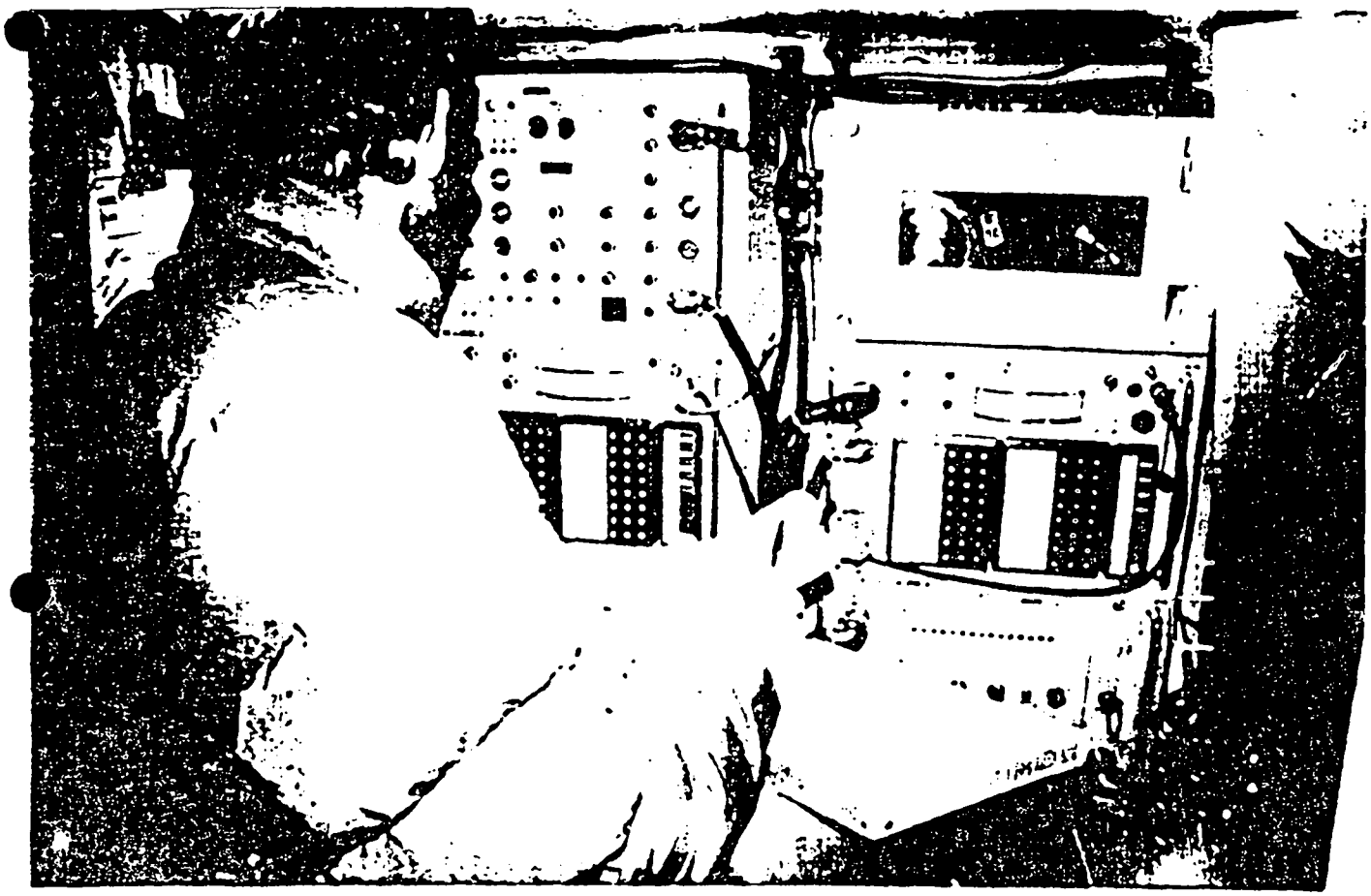
Le Pilotage de l'Irrigation à la Parcelle	M. Decroix/J. Puech
Guide Pratique de Pédagogie Rurale	D. Parrot P. Bauchau P. Moumie
Manuel de Gestion des Périmètres Irrigués	SCET International Ministère de la Coopération de la République Français
Les besoins en eau des cultures	FAO - Rome, 1975
Rapport de Consultation d'Expert sur la Formation à la Gestion de l'Eau	FAO - Rome, 1983
Rapport de Consultation d'Expert sur la Formation à la Gestion de l'Eau d'Irrigation	FAO - RAFR
Formation de Personnel pour le Développement Agricole et Rural en Afrique	FAO - Rome, 1984

Compagnie Générale de Géophysique

geoterrex

LA SISMIQUE HAUTE RESOLUTION

UN OUTIL D'EXPLORATION DETAILLEE DU SOUS-SOL A FAIBLE ET MOYENNE PROFONDEUR



Laboratoire d'enregistrement SN 338 HR

La sismique réflexion est de loin la méthode géophysique la plus utilisée en exploration pétrolière. Les progrès réalisés tant sur les moyens d'acquisition que sur le traitement des mesures ont permis d'améliorer son pouvoir de résolution et ainsi d'élargir notamment son emploi aux explorations de détail à faible profondeur :

- **Exploration minière** : identification de veines de charbon, de bancs de sels ou de zones minéralisées associées à des failles ou à des mouvements de substratum.
- **Recherche d'eau, géothermie** : détermination de la géométrie de réservoirs aquifères.
- **Exploration pétrolière** : mise en évidence de récifs, étude du sommet d'une structure anticlinale...

LA METHODE

La sismique haute résolution fournit une image continue et détaillée de la géologie du sous-sol dans la tranche de terrains explorés, généralement comprise entre 100 et 2000 m. La section sismique, après traitement et interprétation, met en évidence :

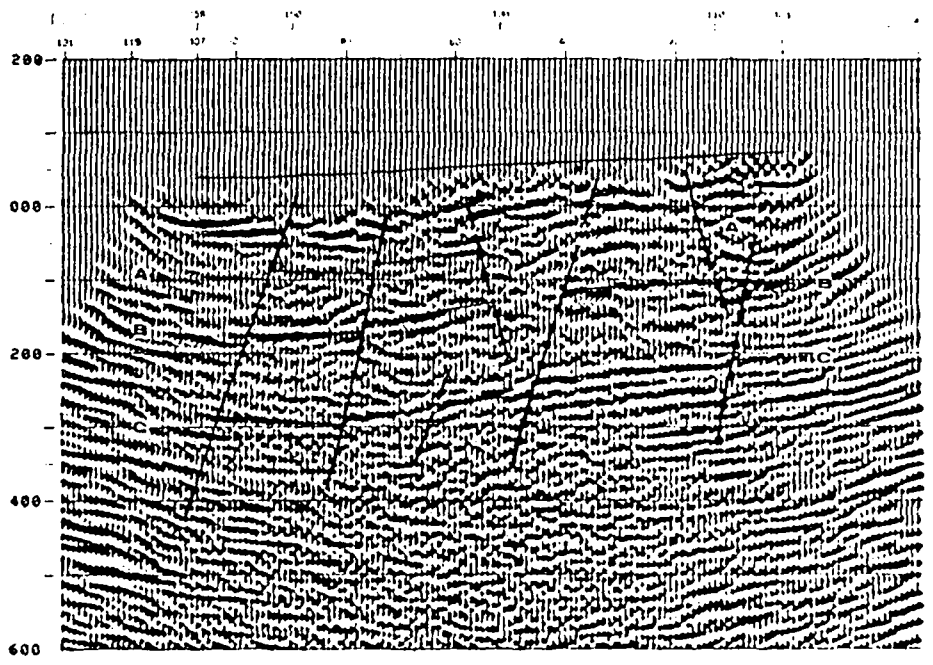
- la profondeur, l'épaisseur et la géométrie des différentes couches,
- la position et l'allure des accidents tectoniques (failles, fractures...),
- les variations de faciès.

L'acquisition des données sur le terrain requiert :

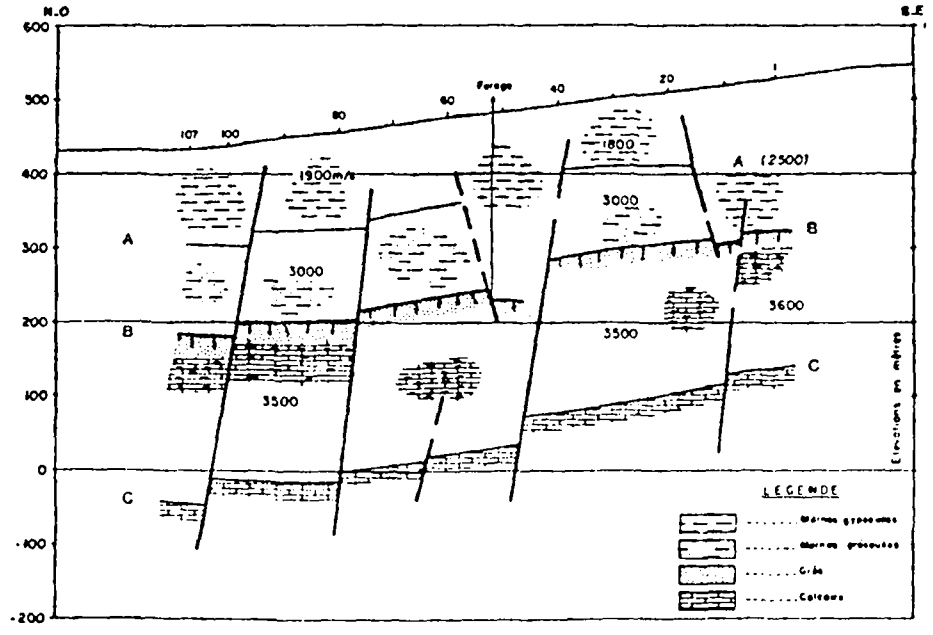
- un échantillonnage serré des mesures dans l'espace et dans le temps
- une source répétitive à large bande de fréquence
- un système d'enregistrement numérique de données sur bandes magnétiques.

Le traitement des mesures est fait dans nos centres de calcul au moyen de séquences de programmes élaborées visant à faire ressortir les informations utiles - élimination des bruits parasites - et à améliorer le pouvoir de résolution.

L'interprétation des résultats et leur présentation visent à répondre de manière précise au problème posé au moyen de coupes, cartes et diagrammes.



Section sismique



Coupe interprétative

ETUDE GEOLOGIQUE

. Méthode utilisée : Mini-Sosie

. Etude géologique et structurale qui a abouti au repérage d'un certain nombre de failles et à la localisation d'un aquifère : grès fissurés au sein de la molasse.

. Le forage implanté dans le graben central produit 60 m^3/h.

LA MISE EN OEUVRE

Les moyens mis en oeuvre sur le terrain comprennent :

- un laboratoire d'enregistrement numérique multicanaux SERCEL SN 338 HR
- un dispositif de réception comprenant 24 à 96 stations réceptrices reliées au laboratoire et implantées (en général) à intervalles réguliers suivant l'axe du profil prospecté
- une source d'émission des signaux sismiques mise en action en différentes stations ou points de tir le plus souvent régulièrement espacés sur l'axe du profil. Son déclenchement est commandé à partir du laboratoire.

La progression le long du profil se fait pas à pas. L'ensemble source-dispositif de réception est déplacé après chaque tir d'une distance constante - une ou deux fois l'espacement entre stations réceptrices.

Le choix de la longueur du dispositif, du nombre et de l'espacement des stations réceptrices et de la densité des points de tir, dépend de l'objectif de l'étude.

Quatre sources sonores sont proposées :

- Explosif : explosion de petites charges de dynamite enterrées
- Mini-Sosie* : ébranlements engendrés par un marteau-dameur
- Vibrosismique : vibrateur monté sur camion
- P-Shooter™ : ébranlements provoqués par la chute d'un poids.

Les groupes de géophones sont disposés régulièrement le long du profil.

Le choix de la source est essentiellement lié à l'environnement : accès, urbanisation, nature du sol, topographie, etc.

PARAMETRES D'ACQUISITION

	EXPLOSIF	MINI-SOSIE	VIBROSISMIQUE	P-SHOOTER
Nombre de stations de réception	24 à 96	24 à 96	24 à 96	24 à 96
Fréquences enregistrées	0 - 250 Hz	0 - 250 Hz	0 - 250 Hz	0 - 250 Hz
Type de source	- Dynamite enterrée à 1,5 m de profondeur - Forage par mototarière, marteau-piqueur, percussion	Pilonneuse type Wacker (100 kg)	Vibrateur type Mertz	Chute de poids
Production journalière	30 à 60 tirs selon la topographie	50 à 70 tirs selon le nombre de chutes unitaires	Jusqu'à 100 tirs. Dépend de la longueur des sweeps.	100 à 200 tirs selon ordre de stack
Avantages de la méthode	- Adaptée aux zones d'accès difficile (portable) - Source puissante et facilement dosable	- Adaptée aux zones urbanisées - Pas de dégâts - Très mobile	- Bon contrôle des fréquences - Avancement rapide	Avancement rapide en terrain dégagé

Les équipes sont légères, faciles à mobiliser et adaptées aux conditions de terrain difficiles.

EQUIPE TYPE

Personnel	Matériel
. 1 Ingénieur chef de mission . 1 Opérateur labo (observeur senior) . 1 Assistant labo . 1 Topographe . 1 Mécanicien . 6 Manoeuvres auxiliaires	. 1 camion 4x4 support du laboratoire d'enregistrement . 2 véhicules 4x4 (câbles et sismos) . 1 véhicule 4x4 (topographie) . 1 véhicule 4x4 (mécanique) . (1 véhicule source : méthode P-Shooter™)

SERVICES OFFERTS

- Acquisition des données sur le terrain par des équipes expérimentées.

- Traitement des données dans nos centres de calcul.

- Interprétation des résultats et traduction en termes géologiques, hydrogéologiques et miniers.

A tous les stades de l'étude, depuis la définition du programme et jusqu'à la présentation finale des résultats, une collaboration étroite est maintenue entre les spécialistes de CGG et ceux du maître d'oeuvre (géologues, géophysiciens,..).

La source "Mini-Sosie" est particulièrement appréciée pour sa maniabilité.

* Marque déposée SNEA(P)
TM - Marque déposée Georex Industries

FRANCE

CGG
1, rue Léon Migaux
91341 Massy Cedex

Tél. : (1) 69.20.84.08
Télex : 692442F CGGEC

GRANDE-BRETAGNE

CGG
47/55 The Vale
Acton
London W3 7RR

Tél. : (01) 743.0364
Télex : 8812454 AFOS

SINGAPOUR

CGG
268 Orchard Street
17-00 Yen San Building
Singapore 0923

Tél. : 2359.733
Télex : 21372 CEGEGEC

ARGENTINE

CGG
Avda Roque S. Pena 917 P.7
1035 Buenos Aires

CANADA

GEOTERREX LTD
2060 Walkley Road
Ottawa Ontario K1G 3P5

AUSTRALIE

GEOTERREX (PTY) LTD
13 Whiting Street
Artarmon - N.S.W. 2064

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

(C.I.E.H.)

-:-:-:-:-:-

LES RECHERCHES D'EAU DANS LE SOCLE

Localisation de failles et études de leurs comportements sur l'écoulement de la nappe par méthode géophysique

-:-:-:-:-:-

J.M. BATTAREL

Y. LEMOINE

C.P.G.F. Compagnie de Prospection Géophysique Française

77-79, avenue Victor-Hugo · 92500 Rueil-Malmaison

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

BRAZZAVILLE - 18-26 février 1986

Auteurs : J.M. BATTAREL et Y. LEMOINE, COMPAGNIE DE PROSPECTION GEOPHYSIQUE FRANCAISE

LOCALISATION DE FAILLES ET ETUDE DE LEURS COMPORTEMENTS SUR L'ECOULEMENT DE LA NAPPE PAR METHODE GEOPHYSIQUE

Résumé

Afin d'appréhender de façon plus précise les hétérogénéités de terrain au droit et à proximité d'un accident structural pouvant avoir une incidence sur les écoulements d'une nappe, les auteurs, à partir de cas concrets, exposent la méthode géophysique du "panneau de résistivité". Ils exposent l'apport de cette méthode dans différents types de terrains (calcaires, granite, schistes).

Cette méthode consiste à réaliser, sur une longueur donnée, des mesures de résistivités apparentes à un pas x variable (5, 10 ou 20 m) pour différentes longueurs d'émission (AB/2). On obtient ainsi une pseudo-section de résistivité où les discontinuités géologiques apparaissent nettement sous forme d'anomalies de résistivité.

I. - OBJECTIF

La recherche d'eau en milieu fissuré, qu'il s'agisse d'un milieu calcaire ou cristallin, fait appel à un certain nombre de démarches conduites pour la plupart du temps suivant un processus identique. Au terme du processus engagé, il convient sur un secteur bien délimité, de mettre en évidence un accident (ou plusieurs) susceptible de jouer un rôle primordial dans l'écoulement des eaux souterraines.

L'approche la plus classique de ce problème est faite par l'interprétation des photos aériennes. Celleci, si elle reste indispensable, n'en est pas moins la plupart du temps, insuffisante pour implanter avec précision les forages de reconnaissance.

La méthode du panneau de résistivité proposée ci-après apparaît comme un outil complémentaire devant permettre d'implanter avec moins d'aleas les forages de reconnaissance permettant d'augmenter la précision du choix.

II. - PRINCIPE DU PANNEAU

A - Mesures

Dans l'état actuel, l'instrumentation est réalisée comme suit. On dispose de :

- 2 électrodes d'injection A et B d'un courant d'intensité I, l'électrode B est rejetée à l'infini, alors que l'électrode A est mobile sur la ligne des M N, suivant un processus qui sera décrit plus loin.
- 12 électrodes de réception M N, écartées d'une distance a (dans la pratique, on utilise a = 5, 10 ou 20 mètres).

B - Exploitation des mesures

Les mesures ainsi réalisées permettent d'obtenir deux types de résistivité.

- Pour un M N donné et une position de A, la résistivité apparente mesurée (ρs) correspond à celle d'un demi-dispositif Schlumberger.
- Pour un M N donné et deux positions successives de A, la résistivité apparente mesurée correspond à celle obtenue avec un dipôle (ρd).

La relation qui lie ρd et ρs est alors :

$$\rho d = \rho s - \frac{r}{2} \frac{d\rho s}{dr}$$

Approximativement ρs pour AB/2 = distance de A au milieu de M N sera voisin de ρd pour une distance, entre les centres de AA' et de MN, double. L'interprétation des mesures en dipôle conduit à une "pénétration" moindre qu'en Schlumberger.

Pour chaque position de A(i) la différence de potentiel est mesurée entre chaque paire d'électrodes M N de 1 à 12 (figure 1). Ainsi pour les électrodes de potentiel en situation T(k) et T(k+1), l'électrode d'émission A est successivement positionnée en :

T1 jusqu'à T(k-1) : demi Schlumberger gauche
T(k+2) jusqu'à T12 : demi Schlumberger droite

Par différence des mesures de potentiel entre les positions A(i) et A(i+1), il est possible de calculer une valeur de "dipôle dipôle gauche" et "dipôle dipôle droite".

Pour ces différentes configurations d'électrodes, la résistivité apparente peut être calculée grâce aux formules classiques telles que :

Demi Schlumberger gauche : $\rho L = - \frac{VL}{I} \frac{2\Pi}{\frac{I}{r(i,j)} - \frac{I}{r(i,j+1)}}$

Schlumberger : $\rho s = 1/2 \ (\rho L + \rho R)$

Dipôle-dipôle gauche : $DL = \frac{VDL}{I} \frac{2\Pi}{\frac{I}{r(i,j)} - \frac{I}{r(i,j+1)} - \frac{I}{r(i+1,j)} - \frac{I}{r(i+1,\ j+1)}}$

avec I = intensité du courant
r(i,j) = distance entre les points i et j

C - Représentation graphique

La représentation ne peut être réalisée qu'avec une échelle verticale conventionnelle.

Les valeurs de la résistivité apparente en dipôle-dipôle sont positionnées à 45°, soit à une "profondeur" Z telle que $Z = \frac{OO'}{2}$ (O milieu de A(i) - A(i+1)) et O' milieu de T(R) - T(R+1).

En ce qui concerne la pseudo-section Schlumberger, elle est par convention établie comme suit :

- Echelle horizontale : l'écartement entre électrodes correspond à la distance a.
- Echelle verticale : les valeurs de la résistivité apparente mesurées entre les électrodes de réception T(R) et T(R+1) sont reportées à la verticale du centre de ce couple à des "profondeurs" a/2, a, 3a/2, 2a ... équivalentes dans le cas de terrains homogènes, aux valeurs conventionnelles de AB/2 pour les différentes positions de A vis-à-vis du couple de réception.

La figure 2 correspond à un contact vertical 10 Ω m - 90 Ω m. Les résistivités apparentes théoriques pour les différentes représentations évoquées précisément ont été reportées. Il apparaît que dans le cas présent, la représentation dite Schlumberger ($1/2(\rho D + \rho G)$) est celle qui met le mieux en évidence la discontinuité verticale.

La figure 3 illustre le cas théorique d'une couche verticale conductrice inscrite dans un milieu résistant. Là encore, la meilleure image du phénomène étudié correspond à la représentation Schlumberger, alors que celle dite Schlumberger gauche constitue une image très déformée.

III. - QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATION

- Milieu sédimentaite - Exemple de LAIGNES

Le secteur étudié correspond à un plateau calcaire du Jurassique moyen (Callovien et Bathonien) et le panneau a été implanté pour essayer de localiser un accident observé en photo aérienne.

Deux types de représentation sont visibles sur la figure 4. La représentation à 45° de la figure 4a qui correspond aux moyennes de deux configurations symétriques $A'M_1N_1$ et M_2N_2A'' avec A" milieu de M_1N_1 et A' milieu de M_2N_2 traduit mal le phénomène réel qui est un accident vertical et qui est bien visible sur la figure 4b.

- Milieu cristallin - Exemple de MONTSAUCHE

Les mesures ont été réalisées dans le Morvan, au sein d'un environnement granitique, en vue de rechercher un débit complémentaire (quelques m^3) pour l'alimentation en eau de MONTSAUCHE.

Les reconnaissances préliminaires ont permis d'identifier une zone présumée favorable, celle du vallon de FAYE, caractérisée par des émergences diffuses à l'aval et le passage d'un accident présumé.

La figure 5 correspond aux résultats fournis par un panneau orienté perpendiculairement à l'accident présumé. La représentation Schlumberger classique a été adoptée. L'interprétation proposée pour le modèle de "terrain" correspond à un schéma classique fréquemment observé en milieu cristallin, à savoir :

- la bordure du versant (de 10 à 12) correspond à un rocher très vite sain et compact > 5 000 Ω m.
- au droit du vallon, sous le recouvrement superficiel, l'arène ou le rocher altéré (400 à 600 Ω m) masque des entités très différentes :

  de 1 à 5 : un rocher compact et sain (4 000 - 5 000 Ω m)

  de 6 à 9 : un rocher fracturé et altéré (2 000 Ω m)

L'accident présumé apparaît très nettement au droit du point n° 9.

IV. - MODELISATION NUMERIQUE POUR DIFFERENCES FINIES

Afin de faciliter ou de guider l'interprétation des résultats de terrain, il est possible à l'heure actuelle de calculer des modèles mathématiques de potentiel et de résistivité. Ces modèles théoriques sont ensuite comparés aux résultats acquis sur le terrain.

Le modèle utilisé présente les caractéristiques suivantes :

- Peuvent être pris en compte jusqu'à 3 200 éléments rectangulaires de taille variable
- Les conditions aux limites sont les suivantes :

  V = 0

  . à la profondeur maximale

  . sur les bordures droite et gauche

  en surface $\frac{\delta V}{\delta x} = \frac{\delta V}{\delta y}$

La méthode des différences finies prend en compte la loi de KIRCHOFF (fig. 6) :

$$\sum I = 0 \; ; \; IWC + INC + IEC + ISC = 0$$

et la loi d'OHM :

$$\frac{Vi - Vc}{\Delta' ic} = \frac{\overline{\rho ic}.Iic}{\Delta'' ic} \quad \text{où} \quad \overline{\rho ic} = \frac{\rho i \; . \; \rho c}{\rho i + \rho c}$$

Ainsi pour chaque élément du réseau, si $\frac{\Delta' ic}{\Delta'' ic} = \alpha ic$

$$\sum_{i=I}^{i=4} (\alpha ic - \rho ic)^{-1} \; (Vi - Vc) = 0$$

Le programme "Panneau 1" écrit à l'Université de Varsovie donne la solution directe de cet ensemble d'équations, c'est-à-dire qu'il calcule Vi et ρ comme des fonctions de ρi. Le temps CPU est d'environ 20' sur un ordinateur VAX 750. Dans les cas simples, la comparaison avec les solutions analytiques donne des différences qui n'excèdent pas 1,5 %.

Exemple de CHAUMONT

Les mesures ont été réalisées sur la plaine alluviale de la Marne ; les alluvions de 4 à 6 m d'épaisseur reposent sur un substratum jurassique moyen calcaire. L'objet de l'étude correspond à la mise en évidence de calcaire fracturé et aquifère.

La figure 7a correspond aux mesures de terrain et à une représentation Schlumberger conventionnelle. Le forage de reconnaissance a été implanté avec succès (200 m^3/) entre les points de mesure au droit desquels on observe une anomalie moyennement conductrice inscrite entre deux môles résistants.

Se basant sur les résultats "terrain", un modèle a été ajusté à l'aide du programme "Panneau 1". La figure 7b illustre à la fois le modèle retenu et la réponse correspondante en résistivité. On observe une bonne concordance entre le modèle et le terrain, les quelques distorsions observées proviennent du fait que les hétérogénéités sont nombreuses, notamment en surface, et qu'il est difficile de les prendre toutes en compte.

Quant à la figure 7c, elle prend en compte un autre paramètre qui est la différence des résistivités droite-gauche. Dans le cas présent, ce paramètre permet d'identifier avec netteté le contact vertical recherché.

V. - CONCLUSIONS

La recherche en milieu calcaire ou cristallin d'accidents ou de zones fracturées pose toujours des problèmes de localisation précise. Le panneau électrique apporte une réponse nouvelle qui se situe entre la phase préliminaire (photos aériennes ...) de dégrossissage et la phase ponctuelle que constitue le forage de reconnaissance.

Il convient cependant de remarquer qu'au stade actuel des connaissances, les résultats enregistrés doivent être interprétés, notamment à cause de l'influence des couches de surface. Le programme direct mis au point récemment constitue une étape importante dans la compréhension des phénomènes mesurés et un complément indispensable aux mesures de terrain.

L'étape suivant sera constituée par la mise au point d'un modèle inverse.

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1 - Schéma de mesures

2 - Réponses au-dessus d'un contact vertical 10-90 Ω m

3 - Cas théorique d'une couche verticale conductrice

4 - Exemple de LAIGNES - a, b

5 - Exemple de MONTSAUCHE

6 - Principe de la modélisation

7 - Exemple de CHAUMONT

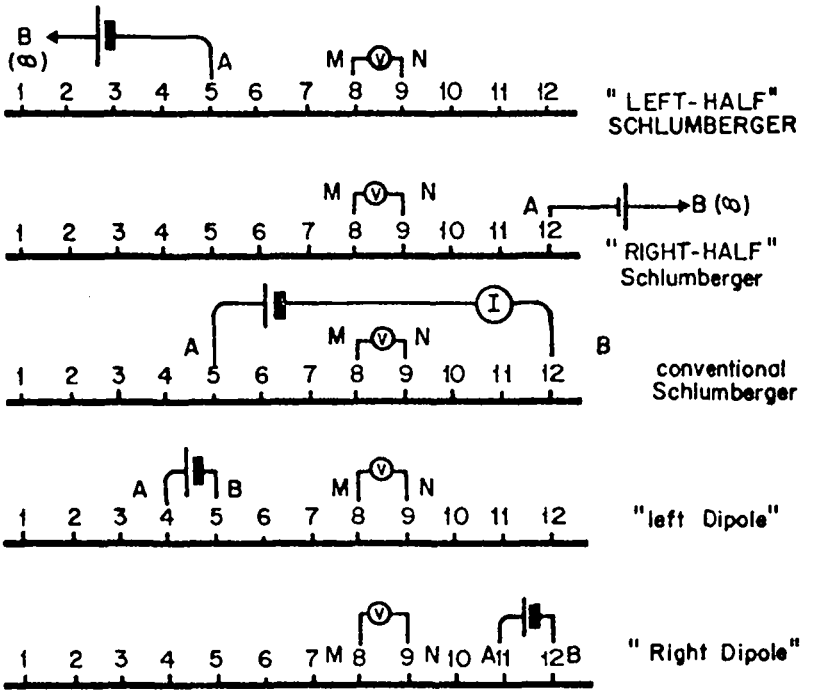

B
(∞)
A
M
N
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
" LEFT-HALF"
SCHLUMBERGER
M
N
A
B (∞)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
" RIGHT-HALF"
Schlumberger
I
A
M
N
B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
conventional
Schlumberger
A
B
M
N
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
"left Dipole"
1 2 3 4 5 6 7 M 8 9 N 10 A 11 12 B
" Right Dipole"

Fig. 1

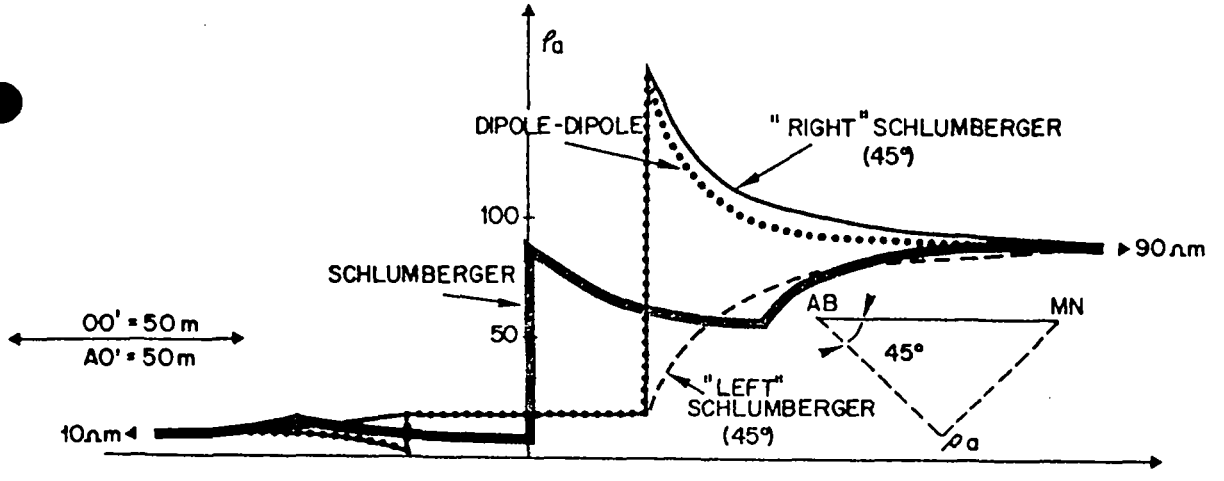

ρa
DIPOLE-DIPOLE
" RIGHT" SCHLUMBERGER
(45°)
100
SCHLUMBERGER
50
▸90Ωm
AB
MN
45°
00' = 50 m
A0' = 50m
"LEFT"
SCHLUMBERGER
(45°)
10Ωm◂
ρa

Fig. 2

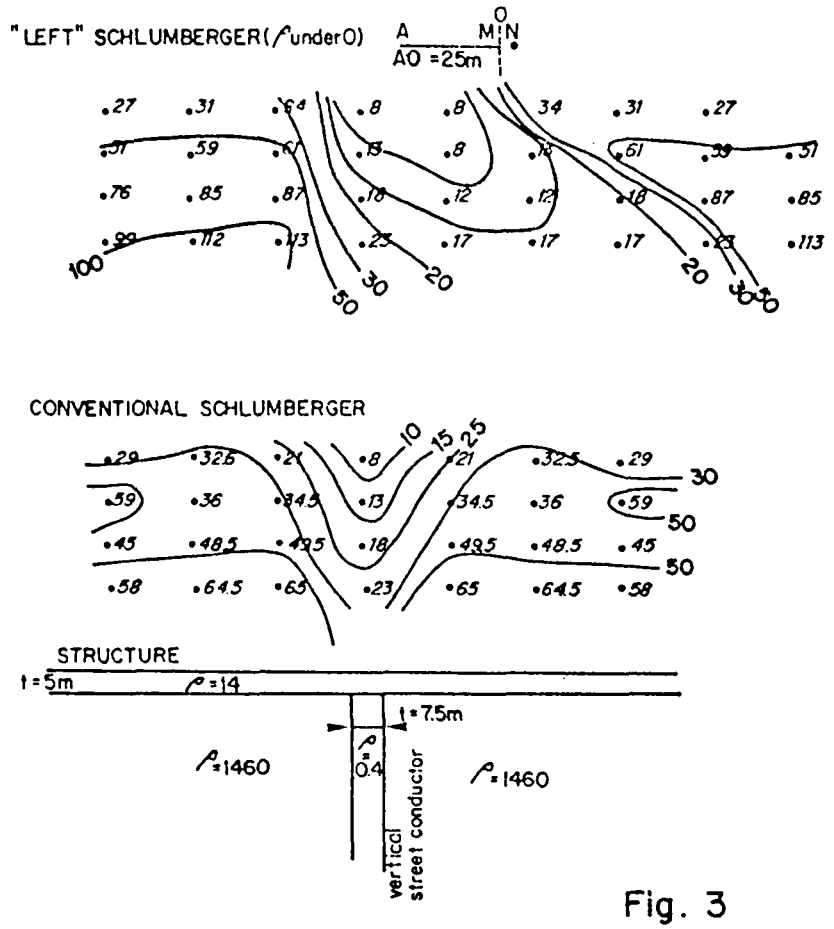

"LEFT" SCHLUMBERGER(ρ under O)
A M N O
AO = 25m
CONVENTIONAL SCHLUMBERGER
STRUCTURE
t = 5m
ρ = 14
t = 7.5m
ρ = 0.4
ρ = 1460
ρ = 1460
vertical street conductor

Fig. 3

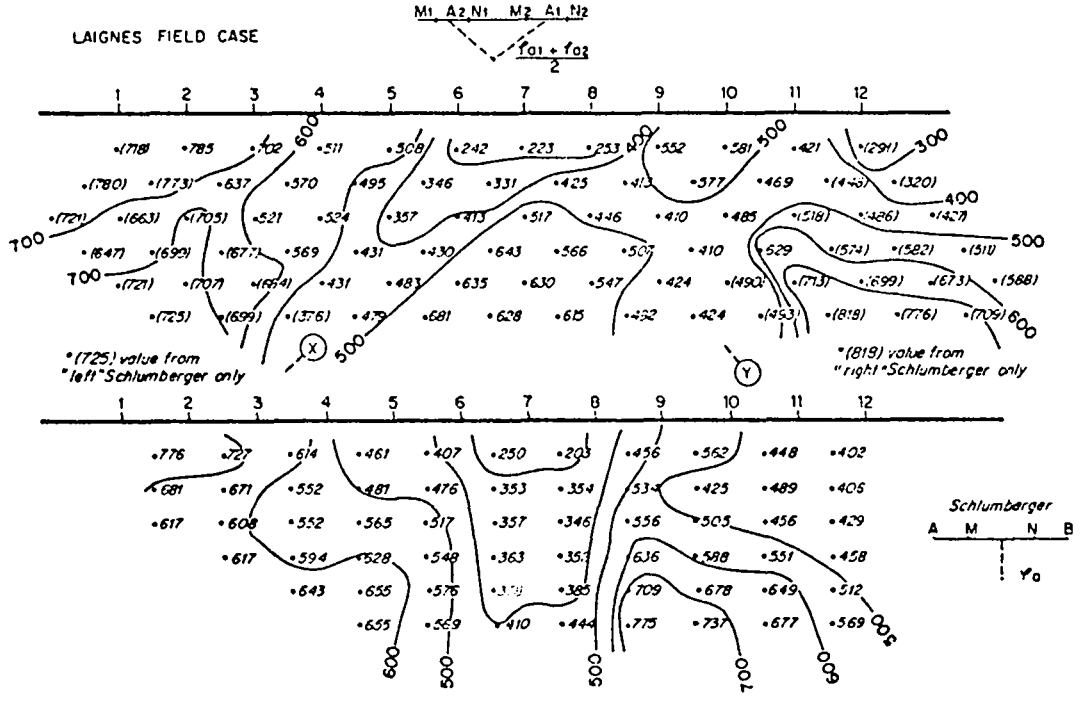

LAIGNES FIELD CASE
M1 A2 N1 M2 A1 N2
ρa1 + ρa2 / 2
*(725) value from "left" Schlumberger only
*(818) value from "right" Schlumberger only
Schlumberger
A M N B
Ya

Fig. 4

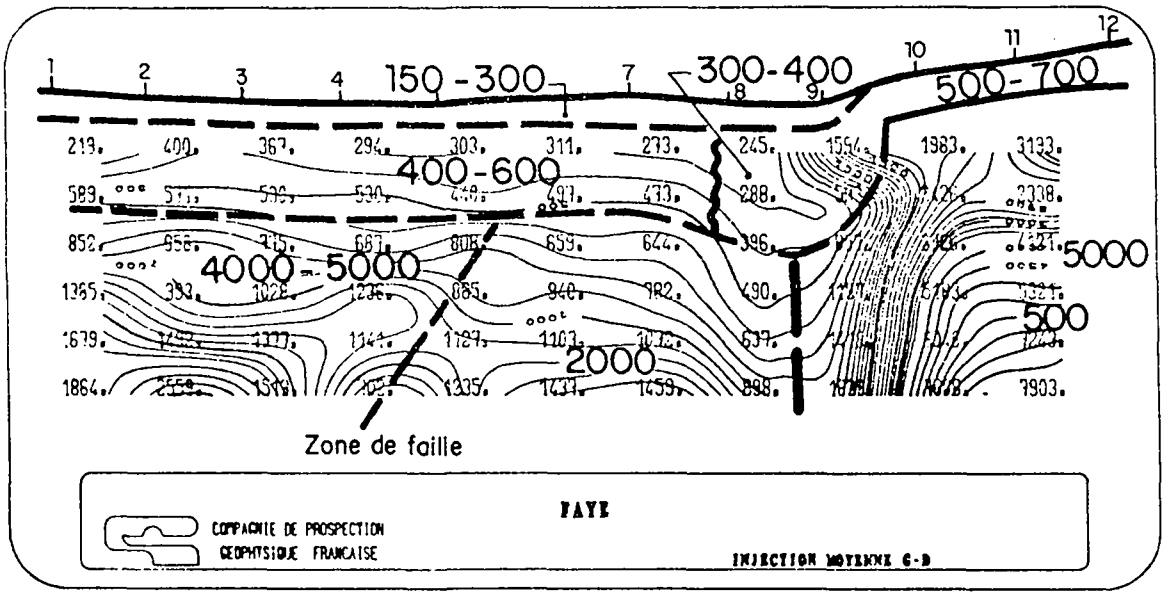

1
2
3
4
150-300
7
300-400
8
9
10
11
12
500-700
400-600
4000-5000
2000
5000
500
Zone de faille
FAYE
COMPAGNIE DE PROSPECTION
GEOPHYSIQUE FRANCAISE

Fig. 5

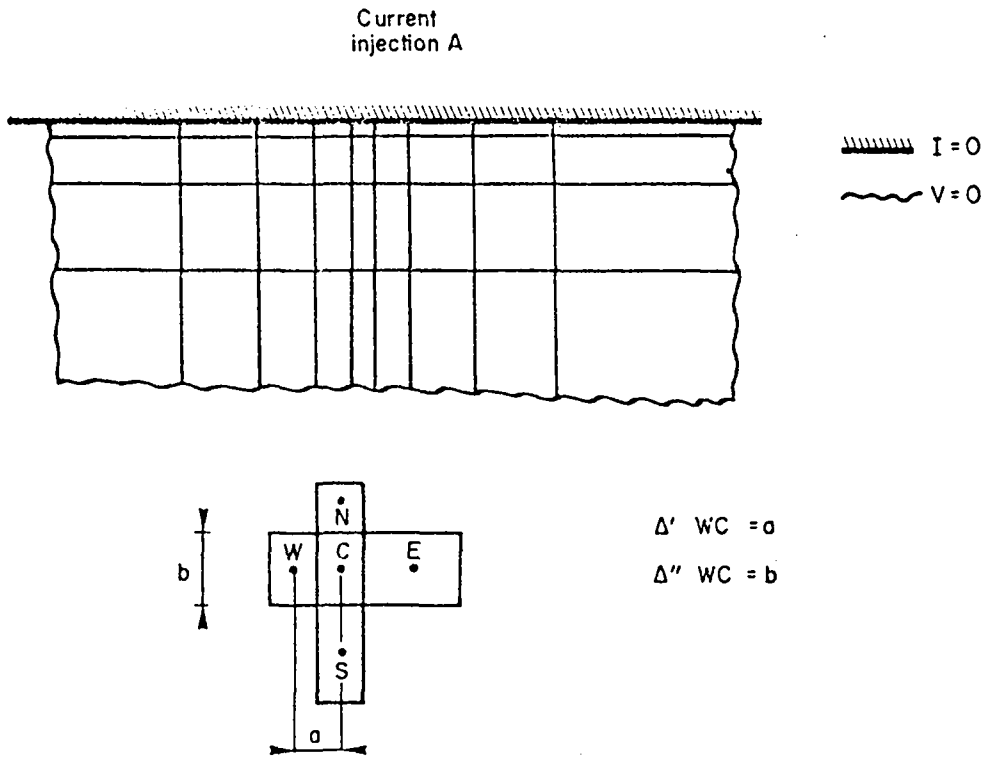

Current
injection A
I = 0
V = 0
N
W
C
E
S
b
a
Δ' WC = a
Δ" WC = b

Fig. 6

MESURE DE TERRAIN ET MODELE INTERPRETE

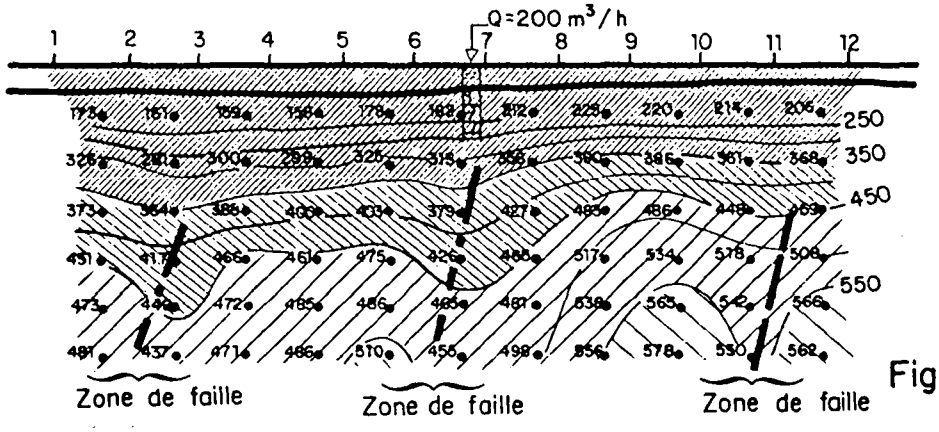


Fig. 7a

MODELE CALCULE SCHLUMBERGER

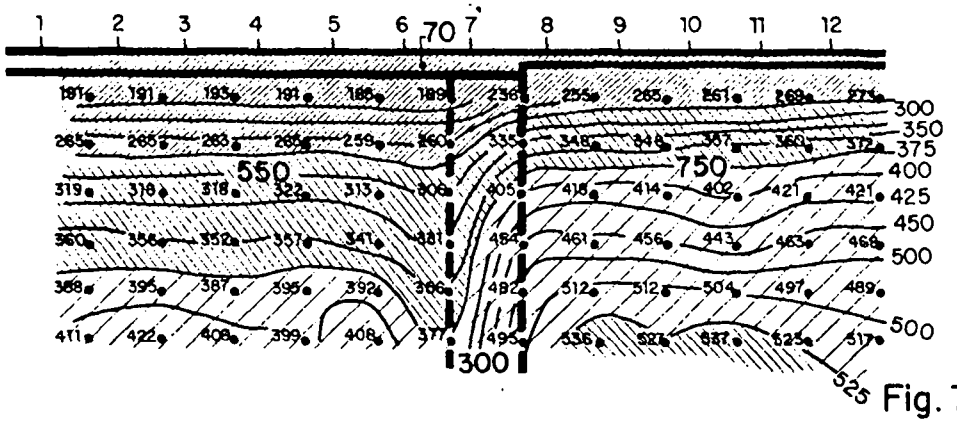


Fig. 7 b

MODELE CALCULE DIFFERENCE

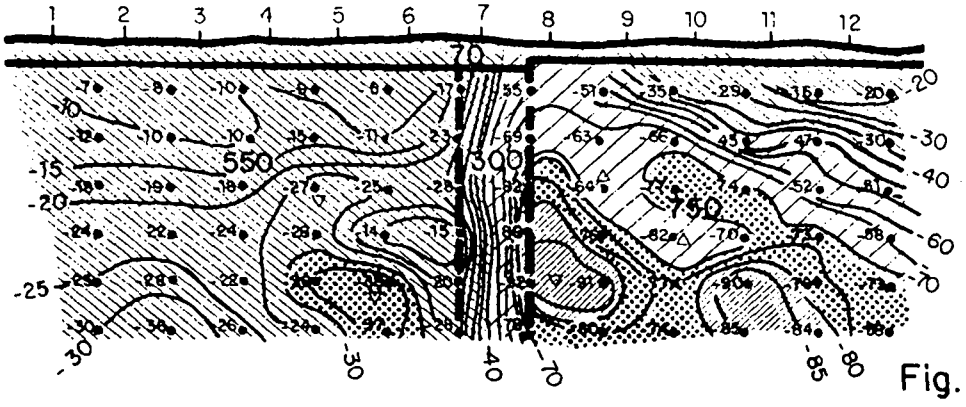


Fig. 7 c

Comité Interafricain
d'Etudes Hydrauliques
(C.I.E.H.)
Secrétariat Général
BP. 369 - Tél. 33.34.76
33.35.18
OUAGADOUGOU (Burkina Faso)

-:-:-:-

Janvier 1986

13° CONSEIL DES MINISTRES DU C. I. E. H.

Brazzaville - Février 1986

- Document programme 1984 - 1987

  Addendum actualisé au 1er janvier 1986

- Projet de programme d'études du Service Technique 1986-87

- Projet de programme d'appui technique au 1er janvier 1986

SG/ST/06 A.

DOCUMENT PROGRAMME 1984-1987

ADDENDUM

ACTUALISE AU 1er JANVIER 1986

-==o==-

Le présent document est en ce qui concerne les thèmes proposables d'études constamment évolutif. Pendant sa rédaction, qui est intervenue progressivement pendant une période de près de six mois, les services nationaux comme les ingénieurs du Comité, ont continué à réfléchir, à travailler, à formuler des problèmes, à esquisser des recherches de solution. Ceci s'est poursuivi pendant le reste de l'année 1985. Il découle de ceci une nécessité d'ajouts au projet de programme précédent, ajouts qui tendent à préciser ou à compléter celui-ci sur divers points.

Sont qualifiées d'opérations nouvelles, celles qui au 1/1/1986 n'ont pas encore fait l'objet d'une recherche de financement spécifique.

HYDROLOGIE - Opérations nouvelles 18,3 → 17,7 %.

- Etude de l'abattement spatial des pluies (HY2/84/10)

On envisage, au delà des premiers résultats acquis jusqu'à présent, une 2ème phase d'étude avec agrandissement de la zone considérée jusqu'à 1000 ha et augmentation de la densité de pluviomètres. Un financement serait à obtenir. La durée des observations peut être prévue de 3 à 5 ans.

- Etude comparative fine des pluies, en rapport avec les formations météorologiques pendant la sécheresse (HY2/84/12).

A partir des relevés journaliers des pluies et des bulletins météorologiques quotidiens, on essaiera de comprendre comment on arrive à une diminution quantitative des pluies pendant une saison incluse dans une période sèche. Il s'agit donc d'une analyse qualitative des pluies de la sous-région pendant la sécheresse.

On essaiera de relier le phénomène pluie aux formations météorologiques afin d'étudier chaque population séparément.

Cette étude pourra être menée à partir des stations synoptiques des pays où on peut généralement retrouver toutes les informations nécessaires et pourra s'articuler en deux phases :

Phase I : avec les stations du Burkina Faso on mettra au point la méthodologie d'étude et on étudiera la faisabilité d'un tel projet. En cas de résultats positifs on pourra passer à la 2ème phase.

Phase II : extension de la méthodologie aux autres Etats.

- Transfert de tous les logiciels et fichiers du Département Hydrologie d'Apple sur Goupil IV (en instance de commande au CIEH). Ce transfert permettra de faire, sur le Goupil IV, machine beaucoup plus performante que l'Apple, un travail plus rapide, de qualité plus fine et permettra un meilleur échange d'informations avec d'autres institutions (compatibilité Goupil/IBM) (HY2/84/13).

15% → 11 %.

7,31 - 2 - 7,84

HYDRAULIQUE AGRICOLE ET AGROCLIMATOLOGIE

3f - Elaboration en liaison avec une société de développement hydroagricole d'un système de gestion de périmètre irrigué par micro-ordinateur.

L'objectif du projet proposé est d'élargir le champ couvert par l'étude envisagée sous rubrique "3e - Formation à la gestion de l'eau en agriculture". En effet, celle-ci est focalisée sur les problèmes proprement hydrauliques dans leur relation avec la pratique agronomique quotidienne. Dans la mesure où des résultats d'un système d'hydroagriculture impliquent une multiplicité de facteurs divers, il apparait souhaitable de chercher à donner aux responsables de tels systèmes un outil de gestion informatisée qui leur permette plus efficacement de contrôler et maîtriser l'ensemble de ces facteurs (HA2/85/11).

4,28 33% → 40%

HYDROGEOLOGIE - HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE

- Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages sédimentaires (HG2/84/6).

Cette étude, qui n'a jusqu'à présent que peu progressé, est à poursuivre, en collaboration avec l'OFEDES (Niger).

- Mise au point d'une méthode simplifiée d'essais de pompage sur forage d'hydraulique villageoise et semi-urbaine.

L'objectif de l'étude proposée qui s'insère dans le point 3b est la mise à disposition d'une méthode de travail simple et normalisée qui permette d'une part de comparer des essais de débit entre eux, d'autre part de déterminer pour chaque ouvrage considéré des conditions optimales d'exploitation (HG2/85/10).

- Etude des principes de mise en place et de suivi d'un réseau piézométrique national (HG2/85/11).

Il s'agit de produire un document guide qui mis à disposition des responsables nationaux permettra à ceux-ci un choix d'option dans le domaine des réseaux piézométriques adapté au mieux au contexte national.

- Cartographie assistée par ordinateur des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest et Centrale (projet conjoint BRGM - Géohydraulique - CIEH) (HG2/85/12).

La phase de collecte de données concernant les programmes de forages est terminée.

L'exploitation de ces données effectuée sur fiches normalisées est effectuée au siège du BRGM.

Le CIEH a fourni le rapport de dépouillement des programmes recensés au Burkina et au siège du CIEH.

- Application des images satellites à la prospection des eaux souterraines en terrain cristallin (étude réalisée avec le BGR) (HG2/85/13).

On appliquera la méthode mise au point à l'issue de l'étude HG2/84/9 au profit de 5 centres ruraux du Burkina dans l'optique de rechercher des débits spécifiques supérieurs à 1 m3/h/m - Mission de terrain en octobre 1986. Rapport courant 1987.

Alimentation urbaine en eau potable et Assainissement

Opération nouvelle

- Etude générale des résultats techniques et financiers des sociétés nationales de distribution d'eau (HU2/86/15).

Le but recherché est de donner aux responsables des sociétés un rapport annuel des résultats de l'ensemble de la profession, outil indispensable pour remédier aux déficiences grâce à l'examen de ratios. Ce rapport constituera par ailleurs une bibliothèque de données statistiques de première importance pour les bureaux d'étude.

Energies renouvelables 3 % → 0,3 %.

Projet : Etude régionale du régime des vents et potentialités d'estimation des différents types d'éoliennes pour l'exhaure de l'eau à partir des données météorologiques disponibles.

Il apparaît que les possibilités offertes à l'exhaure de l'eau par l'énergie éolienne n'ont pas fait l'objet d'une analyse systématique et approfondie depuis plus de vingt ans. Or, améliorer les connaissances dans ce domaine est un problème d'autant plus actuel que les programmes d'hydraulique villageoise et pastorale se multiplient, qui prévoient dans un certain nombre de cas le recours à cette énergie et que l'intérêt est de plus en plus admis de la création de petits périmètres hydroagricoles irrigués à partir des eaux souterraines et pour lesquels il faut une source d'énergie. L'objectif du projet est donc de donner à terme aux utilisateurs un document de référence qui puisse guider leurs choix de principe et de matériel (ER2/85/2).

mité Interafricain
Etudes Hydrauliques
(C.I.E.H.)
Secrétariat Général
BP. 369 - Tél. 33.34.76
33.35.18
OUAGADOUGOU (Burkina Faso)

Janvier 1986

Service Technique

NOTE RELATIVE AUX PROJETS DE PROGRAMME

-==o==-

On observera la très grande différence de situation financière entre projet de programme d'études et projet d'appui technique.

En ce qui concerne ce dernier une part relativement importante en est déjà financée, à travers notamment des conventions spécifiques qui prévoient explicitement l'appui du C.I.E.H.

Pour ce qui est par contre des études, le financement disponible est très réduit par rapport à ce qui serait souhaitable et qui grossit d'année en année et de Conseil en Conseil, certaines études, approuvées par les dits Conseils, restant cependant constamment en instance de réalisation, faute de moyens financiers, tandis que de nouveaux besoins apparaissent et de nouvelles demandes sont formulées.

Il faut souligner, pour éviter toute ambiguité, qu'à supposer que tous les moyens financiers souhaités lui soient accordés par les bailleurs de fonds, il n'est pas dans les possibilités, ni dans la vocation, du CIEH de réaliser lui-même en régie, la totalité des études évoquées. Suivant les cas, des sous-traitances à des bureaux spécialisés, des conventions de prestations de services, des contrats avec des services et institutions des Etats membres seraient des moyens à mettre en oeuvre pour la réalisation de telle ou telle étude ou expérimentation, à côté des cas où serait conservée la réalisation directe.

PROJET DE PROGRAMME D'ETUDES DU SERVICE TECHNIQUE : 1986-1987

(P) : Projet

Propositions d'activités par domaine	FINANCEMENT		Réalisateur	Observations
	Montant (M.F.CFA)	Source		
Etudes d'intérêt multisectoriel				
Bilan des cartes : populations, sols, transhumance. ST2/86/1	p.m., en	appui technique aux Etats à leur demande		
Etude des moyens de réduction de l'évaporation sur nappe libre.	50 ✓	à rechercher	CIEH + bureau d'étude	
Hydrologie et Hydraulique				
(P) HY2/82/5 - Publication des pluies journalières postérieures à 1965.	35 20 25	acquis (FAC) recherché (FAC) à rechercher (FAC)	CIEH ORSTOM ASECNA	
(P) HY2/82/6 - Mise au point d'un système de gestion informatisé des données hydrologiques.	40	recherché		
(P) HY2/82/7 - Etude du ruissellement urbain.	28	recherché	Universités	
(P) HY2/84/8 - Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés.	31	recherché		
HY2/84/9 - Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau.	5	acquis (FAC)		
(P) HY2/84/10 - Etude de l'abattement spatial des pluies.	20	à rechercher		
(P) HY2/84/11 - Document de synthèse sur les normes hydrologiques (extension hors de la zone soudano-sahélienne).	12	recherché	CIEH+bureaux d'étude	travail déjà fait en zone soudano-sahélienne.

Aménagements globaux de bassins concernant plusieurs Etats.	p.m., en	appui technique	aux Etats à	leur demande
HY2/84/12 - Etude comparative fine des pluies	10	à rechercher	CIEH	
HY2/84/13 - Transfert des logiciels et fichiers du Département Hydrologie d'APPLE sur GOUPIL III machine plus performante et compatible IBM.	2	à rechercher	CIEH + Consultant	
HY2/86/14 - Estimation des crues décennales des petits bassins versants sous pluies simulées.	75	à rechercher	ORSTOM + CIEH	
Etude des problèmes d'érosion pluviale :				
a) Cartographie des surfaces menacées par l'érosion pluviale.	p.m., en	appui technique	aux Etats à	leur demande
b) HY2/86/15 - Etude de l'érosion sur parcelles expérimentales.	6	à rechercher	CIEH en liaison avec instituts de recherche	
HY2/86/16 - Etude des systèmes lagunaires.	6	à rechercher	CIEH+Services nationaux	
HY2/86/17 - Etude des apports dans les petits bassins versants.	8	à rechercher	CIEH+Services nationaux	
Assistance méthodologique aux services nationaux. Etude des débits solides	p.m., en	appui technique	aux Etats à	leur demande
<u>Agroclimatologie et Hydraulique Agricole</u>				
(P)AC2/82/2+4 - Valorisation des ressources pluviométriques pour les cultures pluviales.	12,7 h	acquis	CIEH, IRAT, CTFT	
(P)AC2/84/5 - Participation à une action coordonnée inter-Etats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau-sol-plante.	16,8 v	recherché (FAC, CEE)	CIRAD, CIEH Organismes nationaux AGRHYMET	part CIEH

AC2/85/6 - Participation en collaboration avec le Centre Agrhymet à l'élaboration d'un Atlas agroclimatologique des Etats membres du CIEH et du CILSS.	29 ✓	recherché (FAC)	CIEH AGRHYMET	part CIEH
HA2/82/3 - Etude comparative du coût des aménagements hydroagricoles	14,5 ✓	acquis (FAC)	CIEH/CEMAGREF	achèvement 1er semestre 1986
HA2/84/6 - Etude du modèle burkinabè d'aménagements hydroagricoles par petits barrages.	5 ^	acquis(UNESCO)	CIEH/EIER/ ENGREF	achèvement 1er semestre 1986
HA2/84/7 - Elaboration d'un document de synthèse méthodologique sur les aménagements hydroagricoles notamment ceux gérés par les sociétés d'aménagement.	reprise en HA2/86/14			
HA2/84/8 - Utilisation rationnelle et économie de l'eau et de l'énergie pour l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électro-solaire.	à abandonner			
HA2/84/9 - Synthèse des résultats de la recherche sur les cultures irriguées dans les Etats membres du CIEH.	30 ~	à rechercher	Bureaux d'étude	
(P)HA2/84/10 - Mise au point de logiciels de conception assistée par ordinateur de projet d'irrigation gravitaire	10 ~	recherché	CEMAGREF	
HA2/85/11 - Elaboration en liaison avec une société de développement agricole ou régional d'un système de gestion de périmètre irrigué sur microordinateur.	20 ^	recherché	CIEH + Consultant	
HA2/86/12 - Problèmes de réhabilitation et de maintenance des périmètres hydroagricoles.	20 ✓	à rechercher	Bureaux d'étude	

HA2/86/13 - Le pompage en irrigation (pompage solaire, inventaire des groupes motopompes, cahier des charges).	24 ✓	à rechercher	CIEH + Bureau d'étude	
HA2/86/14 - Normes de conception des ouvrages	8 ✓	à rechercher	CIEH	
HA2/86/15 - Potentialités du pompage des eaux souterraines pour l'irrigation.	12 ✓	à rechercher	CIEH + Bureau d'étude	part CIEH
HA2/86/16 - Formation à la gestion de l'eau en agriculture.	10 ✓	à rechercher	CIEH + Bureau d'étude	
Etude des moyens de réduction de l'évaporation sur nappe libre.	p.m.	voir études d'intérêt multisectoriel		
<u>Hydrogéologie - Hydraulique villageoise et pastorale</u>				
(P)HG2/82/1 - Expérimentation de méthodes géophysiques nouvelles dans le cadre de forages	100 ✓	à rechercher	CIEH + Bureau spécialisé	
(P)HG2/82/2 - Etude de la recharge des nappes discontinues.	4,24 ✓ 15	acquis à obtenir	BRGM, Aquater, CIEH	) financement :) part CIEH
HG2/84/6 - Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages sédimentaires.	10 ✓	à rechercher	CIEH	
HG2/84/7(P)Cartographie de planification des eaux souterraines (RCA, actualisation des cartes antérieures).	20 ✓ 30 ✓	acquis (FAC) à obtenir	CIEH + BRGM	
HG2/84/8 - Amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages.	15 ✓	recherché	CIEH	
HG2/84/9 - Amélioration des méthodes d'implantation de forages en zone de socle cristallin	11 ✓	acquis (BGR)	Bureau d'étude + CIEH	
HG2/85/10 - Mise au point d'une méthode simplifiée d'essais de pompage sur forages d'hydraulique villageoise et semi-urbaine.	13,5 ✓	recherché	Bureau d'étude + CIEH	

HG2/85/11 - Etude des principes de mise en place et de suivi d'un réseau piézométrique national.	11 v	recherché	CIEH + Bureau d'étude	
HG2/85/12 - Cartographie assistée par ordinateur des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest et Centrale.	4,25 v	acquis (BRGM)	BRGM, CIEH, Géohydraulique	
HG2/85/13- Application des images satellites à la prospection des eaux souterraines en terrain cristallin.	66,6 v	recherché	CIEH + BGR	
(P)HV2/82/7 - Etude hydraulique pastorale.	80 v	recherché	CIEH+chargés d'étude+institutions inter-Etats	
(P)HV2/82/8 - Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS.	60 v	recherché	CIEH + Bureau d'étude	
HV2/84/9 - Canevas type des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise.	8 v	recherché	CIEH + Bureau d'étude	?
HV2/84/10 - Mise au point d'un cahier des charges pour la fourniture des pompes à motricité humaine	10 v	acquis (FAC)	CIEH + Bureau d'étude	
HV2/84/11 - Etude des moyens minima de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise	17 v	recherché	CIEH + Bureau d'étude	
HV2/84/12 - Suivi des moyens d'exhaure.	2 v	acquis (FAC)	CIEH	
(P)HG2/86/14 - Programme de datation des eaux	50 ✓	à rechercher	CIEH + Laboratoire	
Observation piézométrique des nappes d'eau souterraine en Afrique de l'Ouest et Centrale.	p.m. en	appui technique	aux Etats à	leur demande
(P)HG2/86/15 - Réalimentation des nappes en milieu discontinu (zones de pluviométrie moyenne à forte).	14 ✓	à rechercher	CIEH + Bureaux spécialisés types BRGM, BGR, etc...	part CIEH devis total 300 M

HG2/86/16 - Cartographie synthétique de planification des eaux souterraines (en vue de la définition d'unités hydrogéologiques homogènes).	Non évalué	à rechercher	AAC, CIEH, Institutions diverses	
Assistance aux services nationaux.	cf. HG2/85/10 et appui technique aux Etats à leur demande			
HG2/86/17 - Etude des zones de contact eau douce - eau salée.	50	à rechercher	CIEH + Services nationaux	
HV2/86/13 - Etude sur les problèmes sanitaires	100	à rechercher	CIEH+Centre Médical + Bureau spécialisé	
(P)HV2/86/14 - Traduction de documents en langues africaines.	30	à rechercher	Universitaires	
HV2/86/15 - Etude de la participation des bénéficiaires à la maintenance et à l'entretien des ouvrages d'hydraulique villageoise.	20	à rechercher	CIEH	
Alimentation urbaine en en eau potable				
HU2/82/83 - Achèvement du cahier des charges.	8	à rechercher	CIEH	
(P)HU2/84/4 - Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable.	100	recherché	Laboratoire, ORSTOM, CIEH	
HU2/84/5 - Etude du phénomène de remontée de boues dans les décanteurs et moyens de lutte (2ème phase).	12	à rechercher	Laboratoire + CIEH	
HU2/84/6 - Elaboration des mesures de protection des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations.	6	recherché	CIEH	
HU2/84/7 - Constitution d'un référentiel technique sur le matériel en AEP.	7	recherché	CIEH	

HU2/86/8 - Approche économique du problème des pertes dans les réseaux d'alimentation en eau potable.	5	à rechercher	CIEH	
HU2/86/9 - Etude du problème des formules de révision de prix.	3	"	"	
HU2/86/10 - Définition de normes de potabilité	15	"	CIEH + OMS + organismes de normalisation.	
HU2/86/11 - Etude de systèmes de captage direct des eaux de pluies et stockage pour la consommation humaine.	15	"	CIEH + Services nationaux	
HU2/86/12 - Contrôle de la qualité des eaux.	10	"	CIEH + OMS	
HU2/86/13 - Manuel d'entretien et de manoeuvre des principaux appareils et ouvrages d'un réseau.	10	"	CIEH	
HU2/86/14 - Nettoyage et entretien en place des tuyaux enterrés.	5	"	CIEH	
HU2/86/15 - Etude générale des résultats techniques et financiers des sociétés nationales de distribution d'eau.	5	"	CIEH	
Programmation de la petite hydraulique urbaine.	p.m. en appui technique aux Etats à leur demande			
Assainissement				
AS2/84/6 - Etude des aspects économiques de l'assainissement.	20	recherché		)Solution probable sous la)forme d'un)assistant)technique)Allemand
AS2/84/7 - Etude des aspects socioculturels de l'assainissement.	20	"		
(P)AS2/84/8 - Etudes et expérimentations à entreprendre à partir des conclusions des études précédentes.	230	recherché	CIEH, Services nationaux, Bureaux d'étude	

<u>Législation et règlementation</u>				
LG2/86/1 - Inventaire de la situation dans le domaine de l'eau, analyse des expériences, conception d'un guide à l'élaboration de règlementation (notamment en assainissement).	16	à rechercher	CIEH + Bureaux d'étude	
<u>Energies renouvelables</u> ER2/85/2				
(P)Etude régionale du régime des vents et potentialités d'estimation des différents types d'éoliennes à partir des données météorologiques.	5	recherché	CIEH + Consultant	il s'agit d'une phase exploratoire.

Montant acquis ..... 123,69 Millions

Montant recherché ou à rechercher ..... 1675,90 Millions

1,798,59

PROJET DE PROGRAMME D'APPUI TECHNIQUE

AU 1/1/1986

Activités projetées par domaine	FINANCEMENT		Réalisateur	Observations
	Montant (M.F.CFA)	Source		
Etudes d'intérêt multisectoriel				
ST1/86/1-Bilan des cartes : populations, sols, transhumance.	non évalué, à chiffrer en cas de demande du contenu concret de	proposition de possibilité d'intervention et en fonction de cette demande.		
Hydrologie et Hydraulique				
HY1/83/1-Opération de pluie provoquée au Burkina.			CIEH	nouvelle intervention sur demande éventuelle.
HY1/84/2-Mise à la disposition de la SOTED de logiciels informatiques			CIEH	idem
HY1/86/7-Aménagements globaux de bassins concernant plusieurs Etats	non évalués	proposition à chiffrer en cas de demande du contenu concret de cette demande.	de possibilité	d'intervention des Etats et en fonction
HY1/86/8-Cartographie des surfaces menacées par l'érosion pluviale				
HY1/86/9-Assistance méthodologique aux services nationaux.				
HY1/86/10-Etude des débits solides.				
Agroclimatologie				
AC1/84/1-Fourniture de logiciels sur microordinateur à la Direction de la Recherche Agronomique du Bénin.			CIEH	idem
Hydraulique agricole				
HA1/85/3-Mise au point d'une méthodologie d'étude en vue de l'exploitation des mares pour la culture de contresaison au Niger.	11	à trouver	CIEH, ORSTOM, CRTO, Services Nigériens	part CIEH

HA1/85/4-Assistance au Bénin pour une réflexion sur la politique d'aménagement des ressources en eau, particulièrement en matière hydroagricole.	p.m.		CIEH	Mission d'experts CIEH
Hydrogéologie				
HG1/82/2-Banque de données hydrauliques au Niger.	5	Niger, acquis	CIEH	Achèvement 1er trimestre 1986
HG1/84/5-Etude d'identification de réseaux piézométriques dans les pays membres de la CEAO	Affaire en attente à la C.E.A.C.			
HG1/84/6-Enquête sur les matériels de construction mécanisée des puits	p.m.		CIEH	Fonds propres CIEH
HG1/84/7-Réseau piézométrique au Niger.	4,4	BID	BRGM/CIEH	part CIEH
HG1/84/8-Niger "R.D. Niamey - Damagaran Mounio".	10	FAC	CIEH	
HG1/84/9-Restructuration de l'ONHPV au Tchad (proposition)	8,6	BID	CIEH/BRGM	part CIEH
	opération en cours de mise au point			
HG1/85/10-Proposition pour la création d'une structure de forages au Bénin.	p.m.		CIEH	Mission d'experts CIEH
HG1/86/11-Observation piézométrique des nappes d'eau souterraine en Afrique de l'Ouest et Afrique Centrale.	non évalués	proposition de possibilité d'intervention à chiffrer en cas de demande des Etats et en fonction du contenu concret de cette demande.		
HG1/86/12-Assistance aux services nationaux dans le domaine de l'inventaire des ressources hydrauliques orienté vers la détermination précise des nappes.				
Hydraulique villageoise et pastorale				
HV1/82/1-Projet d'hydraulique villageoise Niamey Nord.	10	FAC	CIEH	Achèvement avril 1986

HV1/84/2-Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE.	3	Burkina	CIEH	Diffusion du rapport 1/86
HV1/84/3-Projet d'installation d'un point d'eau moderne au Burkina avec animation et enquête d'impact sur la population.	6,1	Pays Bas	CIEH, Services Burkinabè	Diffusion du rapport 2/86
HV1/84/4-Etude pour l'utilisation agricole des eaux souterraines de la vallée du Téloua et de la cuvette d'Agadès.	8	FAC	BRGM/CIEH	part CIEH
HV1/84/5-Etudes et Actions d'accompagnement du programme d'hydraulique villageoise et pastorale de la CEAO.	Affaire en attente à la C.E.A.O.			
HV1/84/6-Expérimentation de pompes manuelles.	p.m.		CIEH	Fonds propres CIEH
HV1/85/8-Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 4ème tranche.	2,5	FAC	CIEH	
HV1/85/9-Alimentation en eau des Iles Bijagos (Guinée Bissau).	5	FAC	CIEH/BRGM	part CIEH
HV1/85/10-Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente. Actions post-programme .	7,5	FAC	CIEH	
HV1/85/11-Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 5ème tranche.	5	FAC	"	
HV1/85/12-Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente 2ème tranche. Etudes d'accompagnement.	16,663	FAC	GEOHYDRAULIQUE CIEH	part CIEH
HV1/85/13-Projet Nord Niamey - 2ème phase.	2,5	FAC	BRGM/CIEH	part CIEH

Hydraulique urbaine				
HU1/84/1-Participation au projet de collecte et d'utilisation des eaux de pluie au Burkina Faso.	Affaire en cours de mise au point avec les autorités Burkinabè			
HU1/86/3-Programmation de la petite hydraulique urbaine.	non évalué	proposition de chiffrer en fonction du contenu de la demande.	possibilité d'intervention à cas de demande des Etats et en concret de cette	
Assainissement				
AS1/85/2-Assainissement du centre ville de Ouagadougou.	p.m.	moyens propres actuel.	du CIEH au stade préliminaire	
Législation/Règlementation				
LG1/85/1-Elaboration d'un Code de l'Eau au Bénin.	p.m.			missions d'experts CIEH
LG1/85/2-Code de l'Eau et textes règlementaires au Congo.	p.m.			
Informatique				
IN1/84/1-Projet d'aide à l'informatisation des pays membres du CIEH.	38	à obtenir	CIEH renforcé d'un Informaticien	

Montant acquis ..... 85,663 Millions

Montant à rechercher ou en discussion.. 102,6 Millions

188,263

Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques

(C. I. E. H.)

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES
BRAZZAVILLE 18 - 26. FEVRIER 1986

Compte rendu d'activité du Centre de Documentation et d'Information (C.D.I)

Par Ali KRISSIAMBA
Responsable du CDI

DOC/CIEH/RE/SG/CDI/3

COMITE INTERAFRICAIN
D'ETUDES HYDRAULIQUES
(C. I. E. H.)
Secrétariat Général
B.P. 369 - OUAGADOUGOU -
(Burkina Faso)

COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION FEVRIER 1984 - DECEMBRE 1985.

I. - PRESENTATION :

Sa création a été décidée par le 7e Conseil des Ministres du CIEH réuni à Libreville en Avril 1973 par sa résolution n° 9/CIEH/73.

Etabli en 1974 avec l'aide Financière et technique de l'Agence Américaine pour le développement Internation (USAID) et du Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française, le Centre de Documention et d'Information est chargé de :

- répérer, collecter et sélectionner dans les pays membres du CIEH et à l'étranger, la documentation technique en matière d'hydraulique concernant les Etats membres ; les traiter et diffuser les produits sous forme de bulletins bibliographiques ;

- supporter les activités scientifiques et techniques du CIEH, en fournissant l'information requise au travail des ingénieurs et techniciens des Etats membres et du Secrétariat Général du Comité ;

- assurer la diffusion du bulletin de liaison et des publications propres au Comité ;

- apporter un appui technique aux Etats par des missions documentaires et la formation des agents aux techniques documentaires.

Installé au rez-de-chaussée du bâtiment qui constitue le siège du Comité, la bibliothèque du Centre de documentation comprend 12.000 références et constitue le principal centre africain de références dans le secteur de l'hydraulique. Il est en tête parmi ceux qui procurent aux gouvernements africains,

aux organisations régionales de développement et aux organismes internationaux de coopération l'information dont ils ont besoin.

II. - LES ACTIVITES BIBLIOGRAPHIQUES ET DOCUMENTAIRES.

A) Acquisition.

585 rapports techniques et ouvrages ont été enregistrés au cours de la période concernée et dont un certain nombre a fait l'objet de listes bibliographiques parues dans le bulletin de liaison du CIEH.

B) Diffusion.

Plus de 3325 exemplaires du bulletin de liaison du Comité ont été servis gratuitement à plus de 400 destinataires dans les seuls Etats membres, et 2910 rapports diffusés sur profil et concernant 30 différentes publications du CIEH. On trouvera en annexe la liste correspondante.

C) Service questions-réponses.

1)- Le Centre de Documentation a reçu plus de 182 demandes concernant essentiellement des éditions du Comité et pour lesquelles plus de 692 documents ont été servis sur place à Ouagadougou.

Ces demandes répondaient pour la plupart aux besoins, d'une part d'Experts d'organisations intérafricaines (CEAO, CILSS, MULPOC, Conseil de l'Entente, etc), de financement (BOAD, Banque Islamique de Dévéloppement) et d'Institutions Spécialisées des Nations Unies en place ou en mission à Ouagadougou, et d'autre part des participants aux différents séminaires organisés à Ouagadougou sous l'égide du CIEH, de l'EIER ou conjointement. Des experts des pays membres du CILSS et de la CEAO figurent également parmi les bénéficiaires de cette prestation gratuite à l'occasion des sessions organisées à Ouagadougou par ces institutions.

2) - Par ailleurs, plus de 295 demandes en provenance de l'étranger ont concerné 676 documents dont 485 ont pu être fournis.

.../...

III. - FORMATION.

1) - Accueilde Mr. Djiré Ibrahim, documentaliste au "Programme Inventaire des Ressources Terrestres" (Bamako, Mali) qui a effectué un second stage de spécialisation d'un mois (juillet 1984), à la demande de RESADOC.

2) - A la demande du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement de la République du Niger, Mr. Issoufou Hassane a séjourné au CIEH pour un stage en documentation d'une durée de trois (3) mois (5 mai - 5 juin 1985), grâce à une subvention du Centre International de Reférence pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR, Pays Bas) octroyée à l'Etat Nigérien.

3) - A la demande de RESADOC, le responsable du Centre de Documentation CIEH a apporté sa contribution technique au Séminaire National de formation des documentalistes Burkinabè à la Méthodologie RESADOC. Ce séminaire s'est tenu à Ouagadougou du 12 au 16 mars 1984.

IV - INTERVENTIONS DIVERSES.

A) Saisie de données d'Hydraulique sahélienne sur bordereau RESADOC.

Cette opération s'inscrit dans le cadre d'une requête du Secrétariat Exécutif du CILSS sur une recherche bibliographique du secteur hydraulique dans l'ensemble des pays sahéliens, auprès de l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI). Ce dernier a confié la tâche à la société AGROVET Inc. (Canada) qui, à son tour, a sous traité partie du travail avec le CIEH et portant sur la saisie des documents d'hydraulique sahélienne du Centre de Documentation et d'Information du Comité.

.../...

Cette saisie a trait à tout manuscrit valable et de portée durable contenu dans la bibliothèque du Centre de Documentation du CIEH se rapportant à des observations, études, recherches, réalisations ou projets effectués dans les pays membres du CILSS dans les domaines suivants :

a) hydraulique villageoise
b) hydraulique pastorale
c) hydraulique agricole
d) hydraulique urbaine.

Les documents traitant des statistiques climatologiques (données et études statistiques) de même que les études hydrologiques et hydrogéologiques de ces pays sont également compris parmi les documents à saisir. A l'heure actuelle, 1.555 documents ont fait l'objet de la saisie. Une seconde phase prévoit la poursuite de l'opération dans les pays membres du CILSS.

B) - Mission d'appui documentaire.

Le Centre de Documentation a effectué une mission d'appui documentaire conformément aux recommandations de la 12e Réunion du Conseil des Ministres et aux voeux exprimés par la Délégation Tchadienne qui avait demandé au CIEH d'apporter son concours pour la reconstitution du fonds documentaire tchadien concernant les ressources en eau et pour l'amélioration du système de diffusion des publications du CIEH au Tchad.

Cet appui a comporté :
- une recherche bibliographique et une collecte de documents,
- une mission du responsable du CDI auprès des services nationaux tchadiens du secteur de l'eau et de l'agriculture pluviale et irriguée,
- l'expédition à N'Djaména de la documentation réunie et sa répartition sur place par le responsable du Centre.

Cette mission s'est déroulée du 27 mai au 19 juin 1985 et a été financée par le Ministère Français des Relations Extérieures - Coopération et Développement. Au total, 238 ouvrages et rapports, et 93 bulletins de liaison du CIEH ont été expédiés et distribués.

Egalement, cette mission a été consacrée à la saisie des données d'hydraulique sur le Tchad sur bordereau RESADOC à la demande du Secrétariat Exécutif du CILSS.

C) - Repertoire des institutions nationales, sociétés de Distribution d'eau, Bureaux d'Etudes, organisations interafricaines et internales, ONG dont les activités entrent dans le cadre des programmes et projets d'approvisionnement en eau mis en oeuvre dans les Eats membres

Ce repertoire fait partie d'une série de travaux réalisés par le CIEH à la demande du Centre International de Références pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR, Pays Bas), dans la mise en oeuvre du programme POETRI. De nombreuses institutions, sociétés et systèmes et services d'information ont été créés ou se sont établis dans les Etats membres du CIEH pour contribuer à l'effort d'approvisionnement en eau potable des populations. Ce repertoire constitue un premier essai pour décrire aussi complètement que possible cet important secteur d'activité.

Un tel repertoire parait indispensable pour favoriser une meilleure connaissance des activités de ces institutions et sociétés, promouvoir leur mise en relation, organiser la mise à leur disposition des informations nécessaires et prévoir celles dont elles pourraient avoir besoin.

La minute présente sous une forme résumée les fonctions des divers intervenants et décrit les divers services qu'ils fournissent. Il a pour but d'informer les lecteurs sur ce qui existe et de leur fournir les moyens d'obtenir des informations plus détaillées. Elle contient aussi pour chaque pays, une liste des adresses des institutions et des sociétés, une liste des institutions participant au réseau POETRI, ainsi qu'une liste des centres d'information et de bibliothèques dépositaires des publications CIEH. Plus de 130 institutions et sociétés y sont citées.

D) - Recherches diverses de financement.

1. - Financements obtenus.

a) - 10.500.000 francs CFA du Ministère Français des Relations Extérieures - Coopération et Développement pour :

- L'acquisition des documents et abonnements aux revues techniques
- la diffusion du bulletin de liaison et des publications du CIEH
- l'édition des listes de publications du CIEH
- l'édition et publication de bibliographies
- la mission documentaire au Tchad.

.../...

b) - 16.000 dollars US représentant la contribution financière de l'UNESCO pour l'équipement du Centre de documentation et le Service Technique du CIEH.

c) - 10.000 Florins (1.350.000 CFA environ) du Centre International pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR) pour la réalisation de l'inventaire des sources d'information sur l'eau et l'assainissement

2. - Financements recherchés. ± 26,000 (ou).

a) - Requête d'un montant de 3.500.000 CFA adressée au CIR en vue de la finalisation et de la publication du repertoire des sources d'information sur l'eau et l'assainissement,

b) - demande d'un financement de 75.000 dollars Canadiens (36 millions de francs CFA environ). Le financement demandé au titre de cette requête comporte 8 volets :

- Aacquisition de documents et abonnement aux revues
- diffusion des informations
- publication de bibliographies spécialisées
- publication de bibliographies nationales
- formation de personnel de bibliothèque à la demande des Etats
- fourniture, équipement et matériel de bibliothèque
- Mission d'appui documentaire aux Etats
- participation à des seminaires et réunions.

V. - SUGGESTIONS D'AMELIORATION.

Pour éviter que le Centre de Documentation du CIEH ne soit ou ne devienne un dépot de volumes sous utilisés ou périmés, il est indispensable de le doter des moyens lui permettant d'informer régulièrement et utilement les décideurs et techniciens des Etats sur la littérature répondant aux préoccupations de l'heure.

Le CIEH est depuis longtemps, l'objet de maintes citations eu égard à la qualité de ses réalisations propres et à la richesse de sa collection qui, de fait, est un brassage de connaissances et d'expériences internationales.

.../...

Le fait que pratiquement l'essentiel des informations en matière des ressources en eau des Etats et de ses diverses utilisations se trouve au CIEH, a contribué dans une large mesure à l'élaboration et à l'exécution en cours des programmes d'hydraulique villageoise et pastorale des Etats membres du CILSS, de la CEAO et du Conseil de l'Entente.

Notre souhait est de pouvoir produire et diffuser des répertoires bibliographiques et analytiques courants sous la forme de bulletins signalétiques spécialisés. Mais un personnel, un budget, un local et certains équipements seront nécessaires.

La nécessité de publier de tels outils n'est plus à démontrer. Cependant, si besoin était, il suffirait de se référer aux nombreuses questions des experts en mission affectés dans des projets de développement dans la sous région, des ONG, de nos lecteurs et à l'inquiétude des responsables africains face à la persistance du phénomène de la sécheresse et de la désertification, et soucieux d'assurer un approvisionnement en eau saine des populations et d'aboutir à une autossufisance alimentaire. Au demeurant, le plaisir d'offrir au public des ouvrages de référence est déjà une raison suffisante de les publier.

D'ores et déjà, le CDI entreprend de faire connaître ses collections dans les limites des moyens disponibles. C'est le cas de l'élaboration en cours de ses premières bibliographies spécialisées et bibliographies nationales.

Parmi les disciplines les plus importantes, et les pays actuellement concernés par les bibliographies nationales, citons :

A) - <u>Bibliographies spécialisées.</u>

1. - Hydraulique villageoise et Pastorale (puits, forages, moyens d'exhaure)
2. - Stockage et conservation de l'eau (Barrage - reservoire - citerne)
3. - Sécheresse - désertification - conservation du sol.
4. - Aménagements hydrauliques (ouvrages évacuateurs de crue - culture pluviale et irriguée - besoins en eau des cultures - bilan hydrique).
5. - Hydraulique urbaine (Production, traitement, distribution de l'eau potable)
6. - Assainissement en milieu urbain et rural (assainissement, eaux pluviales - aménagement, utilisation, entretien des points d'eau - sensibilisation et éducation pour la santé des pobulations).
7. - Opérations pluie provoquée (pluie artificielle).

.../...

B) - Bibliographies Nationales. (climatologie - agroclimatologie - hydrologie - hydrogéologie - hydraulique rurale et urbaine - assainissement en milieu urbain et rural - aménagement hydraulique -planification des ressources en eau législation de l'eau - énergie renouvelable - pédologie).

- Burkina Faso
- Mali
- Niger
- Tchad.

VII. - BESOINS DU CENTRE DE DOCUMENTATION.

Les besoins du CDI sont d'ordre financier, matériel et aussi physique, et la satisfaction de ces besoins lui permettra la poursuite d'opérations encours et la réalisation de celles projetées ou sollicitées par les Etats :

- finalisation de la mission d'appui documentaire réalisée au Tchad,
- publications des premières bibliographies spécialisées,
- publication des premières bibliographies nationales,
- diffusion des informations,
- stage d'initiation aux techniques documentaires pour les agents en service dans les Etats,
- Missions d'appui documentaires
- perfectionnement du personnel du CIEH
- Acquisition d'un lecteur de microfiche et des fichiers.

Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques

(C. I. E. H.)

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

BRAZZAVILLE 18 - 26. FEVRIER 1986

Document de programme 1986 - 1987

DOC/CIEH/RE/SG/ST/6

DOCUMENT PROGRAMME 1984 - 1987

S O M M A I R E

Introduction : Présentation du CIEH

Chapitre I. Cadre et objet du programme

Cadre général du programme
Cadre spécifique du programme

Activité passée du CIEH
Analyse de l'activité passée et évolution récente

Objectifs et conception du programme

Objectifs - au niveau du Service Technique
- au niveau du Centre de Documentation et d'Information

Conception générale

Ouverturesur le moyen terme

Chapitre II. Liste des Etudes inscrites au programme d'activité du Service Technique du CIEH par le Conseil des Ministres de février 1984

Tableau récapitulatif
Agroclimatologie (AC)
Hydrologie (HY)
Hydrogéologie (HG)
Hydraulique villageoise et pastorale (HP)
Hydraulique urbaine (HU)
Hydraulique agricole (HA)
Assainissement (AS)
Energies renouvelables (ER)
Informatique (IN)

Chapitre III. Les financements à rechercher

III.1. Les pôles principaux
III.1.1. Constitution au CIEH d'un centre africain de références dans le secteur de l'Hydraulique
III.1.2. Aide à l'informatisation
III.1.3. Renforcement du Centre de documentation et d'information

III.2. Autres études
Financement recherché hors du cadre des pôles du chapitre III-1
Etudes projetées dont le financement est à rechercher

III.3. Colloque "Quelles ressources en eau dans nos pays demain"

III.4. Assistance technique

Chapitre IV — Les thèmes d'étude dont la programmation est à proposer

Hydrologie et Hydraulique
Hydraulique agricole et agroclimatologie
Hydrogéologie - Hydraulique villageoise et pastorale
Alimentation urbaine en eau potable
Assainissement
Législation et réglementations
Informatique
Addendum
Tableau récapitulatif

Chapitre V. — Le rôle d'appui technique du CIEH

- Rôle actuel

- Rôle prévisible

DOCUMENT PROGRAMME DU C.I.E.H. 1984-1987

==========

INTRODUCTION : Présentation du CIEH

Créé en 1960, le Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) est un organisme Interétats, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

Le nombre des pays membres a évolué dans le temps passant de 7 pays fondateurs à 12 ; la République Centrafricaine a par ailleurs annoncé sa décision d'adhésion en février 1984 et plusieurs autres pays y sont observateurs. Il est, dans les principes, ouvert à tous les Etats Africainsqui en font la demande.

Il est chargé dans le domaine des Ressources en eau d'assurer une liaison entre les ETATS MEMBRES et une assistance à ceux-ci dans le domaine de l'hydraulique en vue de faciliter :

- les échanges d'informations
- l'harmonisation des programmes
- la conduite des études générales d'intérêt commun.

A son actif plusieurs résultats sont enregistrés :

1°) réalisation d'environ 200 études
2°) un centre de documentation et d'information sur l'eau de près de 12 000 références et ayant vocation à servir de point focal régional aux pays membres
3°) un bulletin de liaison trimestriel (60 numéros)
4°) un cadre institutionnel permettant,
- une rencontre au haut niveau (niveau ministériel) des ETATS MEMBRES pour discuter des politiques nationales et régionales de l'eau
- une rencontre de techniciens nationaux pour l'échange d'informations et d'expériences et pour la promotion de techniques et technologies appropriées pour la sous-région.

.../...

5°) Un pool permanent d'Ingénieurs africains et en provenance d'autres continents, (11 actuellement) spécialisés et répartis dans les département suivants :

- hydraulique urbaine (alimentation en eau potable et assainissement)
- hydrogéologie et hydraulique villageoise et pastorale
- hydrologie et climatologie
- hydraulique agricole et agroclimatologie

6°) Une possibilité permanente de faire appel aux compétences des Ingénieurs nationaux et des bureaux spécialisés nationaux et étrangers.

7°) La possibilité de recours à l'aide nationale et Internationale pour le financement de ses opérations

Aux trois missions habituelles du CIEH que sont la mise en oeuvre d'études d'intérêt général, l'appui technique et la diffusion de l'information, le 12è Conseil des Ministres (20-26/2/84) a ajouté celle de Centre de Références dans le but de constituer des bases techniques de références complètes et organisées à la disposition des Etats Membres d'une part, et d'élaborer, à partir de ce qui existe dans les pays membres, des outils et documents normatifs (Cahiers des charges, procédures, organisation de services, codes juridiques, méthodes de calcul, etc...) facilitant le travail de maître d'ouvrage des Services Nationaux, d'autre part

Le présent document programme est destiné à mettre en oeuvre cette nouvelle orientation :

- d'une part par un renforcement du comité en moyens matériels et humains et en infrastructures
- d'autre part par le financement des opérations d'études et notamment du centre de références.

Le bénéfice attendu est triple :

- permettre aux Services Nationaux, mais également à tous leurs partenaires, l'accès à une information de référence ordonnée, critiquée, organisée, secteur par secteur, à un niveau régional.

.../...

- renforcer la capacité des Services Nationaux à jouer leur rôle de maître d'ouvrage par la mise à disposition d'outils et de procédures normalisés, facilitant d'ailleurs ainsi une certaine intégration régionale.

- poursuivre dans des conditions améliorées permettant une meilleure efficacité l'exécution des missions traditionnelles du Comité

Chapitre 1 : CADRE ET OBJET DU PROGRAMME

Cadre général du Programme

Les 12 pays membres du CIEH (Bénin, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad et Togo) sont pour la plupart des pays dont les administrations ne privilégient pas ou peu les études à caractère général, étant quotidiennement confrontées aux programmes d'aménagements hydrauliques de tous genres en vue d'asseoir le développement économique et social.

Dans le même ordre d'idées, il n'y a guère priorité au plan national à constituer des référentiels permettant d'asseoir les projets futurs à partir des résultats de projets déjà exécutés. Il en résulte en règle générale, la difficulté de recueil des données primaires ou élaborées des projets, la difficulté d'obtention des documents de projets eux-mêmes, la faiblesse des renseignements concernant le suivi des projets, une plus ou moins grande absence de synthèse des projets et des réalisations, parfois des incohérences dans la mise au point de projets multisectoriels et également l'absence de procédures normalisées tant techniques que juridiques.

Cette absence d'un véritable maître d'ouvrage responsable, se remarque particulièrement dans les secteurs délaissés des aménagements hydrauliques comme l'assainissement, et beaucoup moins là où ont été créés des Offices ou Sociétés d'aménagements ayant une mission bien délimitée (Adduction d'eau urbaine, hydraulique agricole).

Cette absence de référentiel gêne principalement les pays concernés, mais également tous leurs partenaires qui effectuent tous les mêmes missions préliminaires de recueils de données, souvent dans des conditions difficiles, et sont d'ailleurs eux-mêmes, faute de guide d'intervention, un facteur d'aggravation de cette situation.

Si une modification générale de cette situation ne peut provenir que de l'amélioration interne des administrations concernées, des organismes externes comme le CIEH peuvent apporter des améliorations significatives.

.../...

Le CIEH y contribue déjà par son Centre de Documentation et d'Information dans le cadre d'un Projet d'Organisation, d'Echange et de Transfert de l'Information (POETRI) qui concerne exclusivement les informations du type documentaire

Le présent programme, issu pour l'essentiel des travaux du 12è Conseil des Ministres du CIEH (YAOUNDE 20-25 Février 1984), se propose de renforcer cette action par la poursuite des missions qui sont celles du Comité et décrites plus haut.

Activité passée du CIEH

Outre la constitution d'un Centre de Documentation qui comporte à l'heure actuelle douze mille documents et l'édition trimestrielle d'un bulletin de liaison technique dont le but est d'informer les Etats membres de ce qui se fait dans d'autres Etats,

le Comité a fait porter son effort dans les directions suivantes :

1/ le recensement et la connaissance des ressources en eau tant superficielles que souterraines. C'est ainsi que les documents de base pour la mobilisation des ressources ont été élaborés pour tous les pays membres du CIEH :

- Cartes de planification des ressources en eau souterraine,
- Edition des relevés des pluies journalières pour toutes stations : faite pour les années antérieures à 1966, en en cours pour la période de 1966 à 1980.
- Elaboration des cartes pluviométriques des pluies journalières d'une durée de retour donnée.
- Cartes d'évapotranspiration potentielle par pays membre.

Dans ce domaine, il faut également citer les expérimentations d'hydrologie urbaine conduites de 1974 à 1982 et qui vont déboucher après la phase d'exploitation sur un meilleur dimensionnement des réseaux d'assainissement urbain.

2/ l'introduction ou la mise au point de méthodes nouvelles ou de procédés nouveaux dans le domaine des aménagements hydrauliques :

en Hydrogéologie et en Hydraulique villageoise :

- Participation à la vulgarisation du forage marteau fond de trou dans les pays francophones (hydraulique villageoise)

- Participation de la mise au point d'une pompe à motricité humaine (a débouché sur la fabrication de la pompe Vergnet).

.../...

- Méthode de détermination des débits d'exploitation des puits (hydraulique villageoise).

- Méthodes de recherche d'eau en terrains cristallins et métamorphiques.

- Manuel de formation en hydraulique villageoise.

- Conception et gestion des projets d'hydraulique villageoise

- Suivi des moyens d'exhaure manuels

- Evaluation ex post ou en cours en hydraulique villageoise

- Inventaire de matériel de forage etc.

en Hydraulique Urbaine et Assainissement

- Méthodes de calcul des débits d'assainissement urbain dans les conditions africaines (fait en 1972, une actualisation est à faire actuellement à partir des expérimentations d'hydrologie urbaine citées ci-dessus).

- Analyse des procédés de traitement d'eau potable

- Etude de la tarification de l'eau

- Etude des consommations

- Mise au point de cahier de charges

- Synthèse de la situation en assainissement.

en Hydraulique agricole et Agroclimatologie

- Dimensionnement des ouvrages

- Calculs de débits de bassin versants

- Etude de ruissellement à la parcelle

- Etude de la rétention de l'eau dans le sol

- Modèle de bilan hydrique

- Etude de risque climatique

.../...

en Hydrologie et Climatologie

- Méthode de calcul de débits de pointe de crue de durée de retour 10 ans (hydraulique routière, évacuateurs de crue de barrage).

- Etude de possibilités de pluies provoquées
- Etablissement de courbe intensité durée fréquence
- Etude de pluies de fréquence rare.

dans divers domaines

- Etude des moyens institutionnels en hydraulique
- Etude des énergies de substitution
- Etude de la filière biogaz - compost

Si la plupart des actions citées ci-dessus ont débouché sur des procédés ou des méthodes opérationnels, cela n'a pas toujours été le cas ; il faut citer à ce propos, d'une part, les expérimentations de pluie provoquée, d'autre part les essais de réduction de l'évaporation des plans d'eau par des moyens artificiels.

3°) La convocation fréquente de rencontres techniques :

- journées techniques du CIEH à l'occasion du Conseil d'Administration
- ateliers spécialisés
- séminaires
- conférences sur des thèmes de préoccupation de l'heure

4°) La participation à la formation de cadres nationaux en collaboration avec :

l'EIER (Ecole Inter Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural - Ouagadougou)

l'ETSHER (Ecole des Techniciens Supérieurs de l'Hydraulique et de l'Equipement Rural - Ouagadougou)

le CEFIGRE (Centre de Formation International à la Gestion des Ressources en Eau 06561 Valbonne Cedex)

.../...

Analyse de l'activité passée et évolution récente

Des exemples ponctuels indiqués ci-dessus on peut tirer plusieurs remarques

- l'activité technique de base du Comité était essentiellement de la recherche appliquée dans le passé,

- dans le domaine des ressources, son rôle a été de mise en forme et mise à disposition des données ; il n'a pas été de constitution d'une banque de données primaires (un des rôles d'AGRHYMET par exemple en climatologie). Cette mise à disposition concerne d'ailleurs des données élaborées, directement utilisables par les aménageurs et non des données primaires.

- dans le domaine des utilisations, l'hydraulique agricole et l'hydraulique urbaine ont été négligées.

Dans les dernières années, le CIEH a suivi une évolution à la fois interne et externe.

- Sur le plan interne, son Service Technique a été étoffé et maintenant tout le champ de l'hydraulique est couvert. Un agrandissement de son champ d'activités pourrait encore s'envisager par une ouverture sur le secteur génie civil des barrages, qui est souvent rattaché par extension au domaine de l'hydraulique, et sur le secteur qualité des eaux et pollution (absence de laboratoire) et législation, où, comme on le verra plus loin, la demande devient importante

- Sur le plan externe, le CIEH est devenu plus actif grâce à des possibilités nouvelles de déplacements dans les pays membres qui ont permis de remplir l'objectif d'appui technique prévu par les Statuts depuis l'origine.

En conséquence, l'image de marque du Comité s'est nettement améliorée tant vis à vis des Etats Membres que vis à des vis des partenaires extérieurs potentiels (organisations internationales, interafricaines, bailleurs de fonds). En pratique, cela s'est traduit par une plus grande sollicitation du Service Technique tant

à l'intérieur (visites des nombreuses missions de passage à Ouagadougou qui recherchent des informations de toutes sortes) qu'à l'extérieur (nombreux déplacements dans le cadre des activités statutaires du CIEH mais également par sollicitation d'organismes internationaux ou interafricains).

Cet accroissement de l'activité du Service Technique peut conduire à rechercher une augmentation de son nombre d'ingénieurs pour renforcer les Départements techniques. En fait, et principalement, cette densification des rélations avec l'extérieur s'est traduite par une mission nouvelle qui est attendue d'un organisme interafricain technique comme le CIEH, celle de Centre de Références.

OBJECTIFS ET CONCEPTION DU PROGRAMME

OBJECTIFS

Le présent programme vise à développer les activités du Comité en matière des études générales, de la diffusion des connaissances et de l'appui à apporter aux ETATS à leur demande.

1°) Au niveau du service technique

a) grâce aux moyens humains et matériels complémentaires sollicités, il permettra de mieux répondre aux études nombreuses et diverses souhaitées par les Etats dans le champ très vaste de l'hydraulique.

b) Les moyens informatiques envisagés permettront la formation de nationaux tout en améliorant le rendement des Ingénieurs dans la conduite des études générales ou l'exploitation du centre de documentation et d'information.

Par ailleurs, il feut souligner que la demande d'actions nouvelles étant constamment évolutive, un certain nombre d'interventions proposées peuvent se regrouper autour de grands pôles essentiels pour l'activité du Centre

- l'Aide à l'informatisation
- la constitution d'un centre de références
- le renforcement du Centre de Documentation et d'Information

alors que d'autres inscrites au programme de février 1984, ou dont l'intérêt est apparu ultérieurement, échappent à ces pôles.

Il est de même d'activités du type "cadre de rencontre" tel qu'un séminaire envisagé depuis fin 1984 sur la définition des normes pour l'élaboration des projets et la gestion des ressources en eau, compte tenu des incidences de la sécheresse ("Quelles ressources en eau dans nos pays demain ?")

.../...

Du point de vue constitution d'un centre de références, ce programme permettra

a) la mise sur pied de référentiels techniques par la constitution de bases de données, informatisées ou non, puis leurs mises à jour périodiques. Le travail est déjà plus ou moins en cours pour quelques secteurs (structures de maintenance et programmes de réalisation en hydraulique villageoise, secteur de l'assainissement) ou pour quelques sujets ponctuels (prix de vente de l'eau urbaine, cahiers des charges en adduction d'eau, pompes à motricité humaine). Mais il est réalisé à l'occasion des tâches ordinaires de recherches appliquées ou d'appui technique. Ce programme devrait permettre de rationaliser et d'organiser la conduite de cette activité nouvelle et de lui donner les moyens correspondants. Il faut également prévoir dans le cadre de cet objectif la mise à disposition des informations ainsi collectées et rationalisées, soit directes soit sous forme de synthèses.

b) La détection des besoins de procédures ou d'outils normalisés et leur mise au point. Certains de ces besoins sont d'ores et déjà inventoriés et certains inscrits au programme du CIEH : Code de l'assainissement, cahiers des charges pour la fourniture de pompes à motricité humaine, mesures de protection des ressources en Eau urbaine, logiciels de traitement des données hydrologiques, logiciels de gestion et de suivi des travaux d'aménagements hydroagricoles. Mais il semble certain qu'un examen attentif de chacun des secteurs de l'hydraulique permettra de préciser de nombreux besoins supplémentaires. Ce programme devrait donner les moyens de déterminer et quantifier ces besoins puis d'élaborer les outils correspondants.

2°) <u>Au niveau du Centre de Documentation et d'Information</u>

Le programme vise :

- le rapprochement de l'utilisateur du centre par :
  . une meilleure gestion du centre (emploi d'un thésaurus eau, informatique)
- la réalisation de bâtiments permettant de le rendre plus fonctionnel

.../...

- le renforcement de ces moyens d'acquisition et de diffusion.

CONCEPTION GENERALE

Ce programme est établi pour permettre au CIEH de disposer dans les délais appropriés de moyens nécessaires à la conduite de ses activités et notamment, comme centre de Références.

Il s'agit donc

1°) de renforcer le service technique et le centre de Documentation par la fourniture d'une assistance technique et de matériels informatiques

2°) de la construction d'un bâtiment permettant d'abriter le Centre de Documentation et d'Information

3°) de donner au Comité des moyens financiers pour conduire des opérations précises d'études générales, seul ou en collaboration avec d'autres institutions

OUVERTURE SUR LE MOYEN TERME

La mise à disposition du CIEH de moyens complémentaires se justifie non seulement par les études en cours ou en instance de financement, mais aussi par la formulation programmée de nouveaux besoins et l'expression de nouvelles demandes, auxquels il sera proposé en particulier au prochain Conseil des Ministres de novembre 1985 de donner suite sous la forme d'une programmation pour 1986 et 1987

C'est pourquoi le présent document comporte, in fine deux chapitres sur les nouveaux thèmes d'études à proposer et sur ce que pourra être dans l'avenir, une fois rappelé le présent, le rôle d'appui technique du CIEH auprès des services nationaux.

Chapitre II. LISTE DES OPERATIONS INSCRITES AU PROGRAMME D'ACTIVITES DU SERVICE TECHNIQUE DU CIEH PAR LE CONSEIL DES MINISTRES DE FEVRIER 1984

- Situation (effectifs, financement) mise à jour à novembre 1984

Le programme ci après ne concerne que la partie programmée de l'activité du Service Technique du CIEH, c'est à dire la partie "Etudes d'intérêt général".

Dans la liste ci après, on a différencié les "études" de durée limitée des "projets" qui s'étaleront sur plusieurs exercices.

TABLEAU RECAPITULATIF

Nomenclature de l'étude	Nombre d'ingénieurs	FINANCEMENT (M. F CFA)		
		Montant	Acquis	à rechercher
1 AC (Agroclimato.)	0,25			
AC2/82/2+4				
1è phase		5.7	5.7	
2è phase		7.	7.	
AC2/84/5. (1)	7,84% 62,700 000	50		50
2 HY (Hydrologie)	1,5			
HY2/82/5 (1)		35	15	20(*)
HY2/82/6 (1)		40		40
HY2/82/7				
1è phase		P.M*		
2è phase		11	11	
3è phase (1)		27.5	17,5	10
HY2/84/8 (1)		31		31
HY2/84/9	18,31% 146,500 000	2		2
3 HG (Hydrogéologie)	1			
HG2/82/1				
1è phase		P.M		
2è phase		NE		
HG2/82/2		4,24	4,24	
HG2/82/4		10	10	
HG2/84/5		10	10	
HG2/84/6	4,28% 34,240 000	10		10

(*) acquis en mars 1985

.../...

	%	AC = 7,84	HY = 10,31	HG = 4,28	HU = 29,26	HU = 4,00	HA = 7,31	AS = 11,69	ER = 3,12	IN = 14,19	100,00	4
4 HV (Hy. villa.)				1,75								
HV2/82/5										10	10	
HV2/82/6										10	10	
HV2/82/7										80		80
HV2/82/8 (1)										100		100
HV2/84/9 (1)										6		6
HV2/84/10 (1)										10		10(*)
HV2/84/11				29,26	234					18		18
5 HU (Hy. Urbaine)				1,25								
HU2/82/3												
1è phase										3	3	
HU2/84/4										18		18
HU2/84/5												
1è phase										5		5
HU2/84/6				4%	32					6		6
6 HA (Hy. Agricole)				1								
HA2/82/5										14,5	14.5	
HA2/84/6										4	4	
HA2/84/7 (1)				7,31	58 500 000					40		40
7 AS (Assainis.)				0,5								
AS2/82/5+4										27	27	
AS2/84/5										6.5	6.5	
AS2/84/6										20		20
AS2/84/7										20		20
AS2/84/8				11,69	8 923 500 000					20		20
8 ER (Ener. renou.)				0,25								
ER2/82/1												
3è phase				3,12	25					25	25	
9 IN (Informatique)				1								
IN1/84/1 (2)				14,19	113 500 000					113.5		113.5
Total				8.5						799,94 ✓	180,44	619,5

* Acquis en mars 1985

* NE : non évalué

* PM : pour mémoire - déjà réalisé.

(1) opérations retrouvées dans le document "Projet de Constitution du CIEH d'un Centre Africain de Références dans le Secteur de l'Hydraulique"

(2) opération retrouvée dans dans le document "Aide à l'Informatisation", mais avec modifications

.../...

AC. AGROCLIMATOLOGIE

Projet : AC2/82/2+4 : Valorisation des ressources pluviométriques pour les cultures pluviales.
1è phase : Recueil des données
2è phase : Modélisation du bilan hydrique.

Projet : AC2/84/5 : Participation à une action coordonnée inter-états en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau - sol - plante.

HY. HYDROLOGIE

Projet : HY2/82/5 : Publication des pluies journalières postérieures à 1965.

Projet : HY2/82/6 : Mise au point d'un système de gestion informatisé des données hydrologiques

Projet : HY2/82/7 : Etude du ruissellement pluvial urbain
1è phase : Expérimentations et mesures (pour mémoire)
2è phase : Elaboration des documents de synthèse
3è phase : Elaboration des méthodes de calcul.

Projet : HY2/84/8 : Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés (quantités des pluies et des débits, méthodes de calcul des débits et des apports, etc...)

Etude : HY2/84/9 : Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau.

HG. HYDROGEOLOGIE

Projet : HG2/82/1 : Etude des méthodes géophysiques
1è phase : Synthèse documentaire et expérimentations (pour mémoire)
2è phase : Expérimentation de méthodes "nouvelles" dans le cadre de programmes de forage.

Projet : HG2/82/2 : Etude de la recharge des nappes discontinues

Projet : HG2/82/4 : Mise au point d'un document type de gestion des stations de pompage sur forages motorisés.

Projet : HG2/84/5 : Synthèse des données hydrogéologiques recueillies au cours de l'exécution des programmes de forage dans le bouclier cristallin ouest-africain.

Etude : HG2/84/6 : Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages en zone sédimentaire.

.../...

HV. HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE

Etude : HV2/82/3 : Mise au point d'un manuel de formation de formateurs villageois en hydraulique villageoise.

Etude : HV2/82/6 : Mise au point d'un dossier type pour la conduite des pojets d'hydraulique villageoise

Projet : HV2/82/7: Projet d'hydraulique pastorale

Projet : HV2/82/8: Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS.

Etude : HV2/84/9 : Mise au point d'un canevas type de collecte de données pour l'élaboration de synthèse des projets d'hydraulique villageoise.

Etude : HV2/84/10: Mise au point d'un cahier des charges pour la fourniture, l'installation et la maintenance des pompes à motricité humaine.

Etude : HV2/84/11: Etude des moyens minimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise.

HU. HYDRAULIQUE URBAINE

Etude : HU2/82/3 : Etablissement d'un cahier des charges type pour l'étude et la réalisation des projets d'Adduction d'Eau Potable et Assainissement en Afrique
1è phase : Etude de factibilité.

Projet : HU2/84/4 : Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable

Etude : HU2/84/5 : Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte.
1è phase : Etude du phénomène.

Etude : HU2/84/6 : Elaboration des mesures de protection des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations.

HA. HYDRAULIQUE AGRICOLE

Etude : HA2/82/3 : Etude comparative des coûts des aménagements hydroagricoles

Etude : HA2/84/6 : Etude du modèle voltaïque d'aménagements hydroagricoles par petits barrages.

Etude : HA2/84/7 : Elaboration d'un document de synthèse méthodologique sur les aménagements hydroagricoles, notamment ceux gérés par les Sociétés d'aménagement.

.../...

AS. ASSAINISSEMENT

Etude	: AS2/82/3+4	: Critères de choix et dispositions à prendre pour assainir les agglomérations
Etude	: AS2/84/5	: Etude complémentaire de l'entretien en assainissement
Etude	: AS2/84/6	: Etude des aspects économiques de l'assainissement
Etude	: AS2/84/7	: Etude des aspects socio-culturels de l'assainissement.
Projet	: AS2/84/8	: Etudes et expérimentations à entreprendre parmi les conclusions de l'étude AS2/82/3+4.

ER. ENERGIES RENOUVELABLES

Projet	: ER2/82/1	: Technologie du compost anaérobie et récupération d'énergie 3è phase : Prévulgarisation

IN. INFORMATIQUE

Projet	: IN1/84/1	: Projet d'aide à l'informatisation des pays membres du CIEH - Volet formation : Organisation de trois stages de formation par an (en collaboration avec l'EIER) - (Volet Appui Technique : à la demande).

Chapitre III - LES FINANCEMENTS A RECHERCHER

On rappellera que pour ce qui est des opérations dont le financement est acquis, leur réalisation est en cours, quand elle n'est pas achevée

Dans la suite du présent chapitre, on examinera successivement

- les "pôles principaux"d'activités à développer : Informatisation, Centre de Références, Centre de Documentation et d'information

- les opérations inscrites ou non au programme défini lors du Conseil des Ministres de février 1984, qui n'entrant pas dans le cadre des pôles principaux et dont le financement a été demandé à une aide déterminée

- les opérations projetées, également inscrites ou non au programme de février 1984 et dont le financement n'a pas encore été explicitement demandé soit que ces opérations dépendent dans leur contenu de l'éxécution d'autres qui doivent leur être antérieures, soit que le contenu à leur donner ne soit pas encore complètement défini-

Par ailleurs la vie économique de nombreux pays étant conditionnée par des conditions climatiques exceptionnellement dures depuis pratiquement quinze années, sera ensuite présenté un colloque projeté par le CIEH et ayant pour objectif la définition de normes pour l'élaboration des projets et la gestion des ressources en eau, qui tiennent compte des incidences de la sécheresse, le CIEH recherchant le financement d'un tel colloque

Enfin, en vue de la diversification et de l'es l'extension des tâches à accomplir sera proposé un renforcement de l'effectif du personnel d'assistance technique, en liaison avec le contenu du programme a réaliser et envisagé.

III - 1 LES POLES PRINCIPAUX

- Constitution au CIEH d'un Centre Africain de Références dans le secteur de l'hydraulique
- Aide à l'informatisation
- Renforcement du Centre de Documentation et d'information

III-1-1 PROJET DE CONSTITUTION AU CIEH D'UN CENTRE AFRICAIN DE RÉFÉRENCES DANS LE SECTEUR DE L'HYDRAULIQUE

-----0-----

a - Objectifs et conception générale du projet

a.1 Objectifs (rappel du Ch-Ier. Objectifs et conception du programme)

Ce projet vise :

1°) [illegible] par la constitution [illegible] informatisées ou non, puis leurs mises à jour périodiques. Le travail est déjà plus ou moins en cours pour quelques secteurs(structures de maintenance et programmes de réalisation en hydraulique villageoise, secteur de l'assainissement) ou pour quelques sujets ponctuels ([illegible]) et a donné lieu à diverses publications. Mais il est réalisé à l'occasion des tâches ordinaires du Service Technique de recherches appliquées ou d'appui technique. Le présent projet devrait permettre de rationaliser et d'organiser la conduite de cette activité nouvelle et de lui donner les moyens correspondants. Il faut également prévoir dans le cadre de cet objectif la mise à disposition des informations ainsi collectées et rationalisées, soit directes soit sous forme de synthèses.

2°) La détection des besoins de procédures ou d'outils normalisés et leur mise au point. Certains de ces besoins sont d'ores et déjà inventoriés et certains inscrits au programme du CIEH : Code de l'assainissement, cahiers des charges pour la fourniture de pompes à motricité humaine, mesures de protection des ressources en Eau urbaine, logiciels de traitement des données hydrologiques, logiciels de gestion et de suivi des travaux d'aménagements hydroagricoles. Mais il semble certain qu'un examen attentif de chacun des secteurs de l'hydraulique permet de préciser de nombreux besoins supplémentaires. Le présent projet devrait donner les moyens de déterminer et quantifier ces besoins puis d'élaborer les outils correspondants.

a.2 Conception générale

Le projet doit donner les moyens au Service Technique CIEH de conduire une activité permanente de Centre de Références. Il s'agit donc essentiellement de lui donner les moyens (financement essentiellement) de conduire des opérations soit de constitution d'un référentiel sur un sujet déterminé, soit de mise au point d'un outil ou d'une procédure normative. Suivant le cas, ces opérations peuvent d'ailleurs soit être réalisées directement par le CIEH, soit sous traitées à des bureaux d'études spécialisées. Elles peuvent d'ailleurs également être conduites (souvent) en collaboration avec d'autres organisations intéressées par le sujet, tant interafricaines (CEAO, CILSS) qu'internationales (UNESCO, FAO, Banque Mondiale).

.../...

D'autre part, et c'est plus spécialement l'objet du chapitre suivant III. 1. 2. "Projet d'aide à l'informatisation des pays membres du CIEH", il y aura lieu de renforcer le CIEH dans la phase initiale du projet essentiellement par une dotation de moyens matériels informatiques complétant les microordinateurs actuellement en place et par une assistance technique (cf chapitre III-4).

b - Contenu du projet

Le projet comprend le financement non encore acquis au 1er Trimestre 1985 des opérations inscrites au programme 84/85 du CIEH dans le cadre de son activité de Centre de Références, opération dont la liste s'est complétée depuis 1984 en fonction de besoins nouveaux qui sont apparus (la nomenclature CIEH des opérations est conservée). Il inclut également un concours à la mise en oeuvre de cette activité (fournitures pour le fonctionnement du matériel informatique, missions particulières d'experts, édition et diffusion de documents) La réalisation du projet demanderait un délai de 2 ans, à supposer la totalité des financements recherchés acquise à un temps "zéro".

b.1. Constitution de référentiels

AC2/84/5 : Participation à une action coordonnée Inter Etats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau sol - plante : Primordiale vis à vis de l'objectif d'autosuffisance alimentaire, l'économie de l'eau en cultures pluviales est relativement bien connue en stations expérimentales, mais les possibilités d'extrapolation au terrain sont fortement réduites par l'absence d'actions coordonnées entre les stations expérimentales. L'étude souhaitée consisterait à relier ces expérimentations entre elles pour constituer un référentiel technique cohérent, représentatif des cultures pluviales en milieu sahélien. Cette action doit être entreprise en liaison avec l'Institut du Sahel, AGRHYMET, l'IRAT* et les Organismes de recherche nationaux (IBRAZ*, INRAN*, ISRA*, etc ...).

HY2/82/5. Faisant suite à l'édition des pluies journalières, de l'origine des stations à nos jours pour tous les pays membres du CIEH, le travail similaire envisagé ici concerne la période 1966-1980, pour lequel deux premières tranches de financement (FAC) ont été déjà obtenues. Cette opération est exemplaire de ce travail de constitution de base de données critiquées, et sauvegardées que les pays, pourtant maîtres d'ouvrage, ne réalisent que partiellement. Un protocole d'accord tripartite a été signé entre l'ASECNA, l'ORSTOM et le CIEH pour la conduite de cette opération. Il s'agit d'une action pluriannuelle dépassant la période de deux ans considérée ici

---

* IRAT : Institut de Recherches d'Agronomie Tropicale
IBRAZ : Institut Burkinabè de Recherches Agronomiques et Zootechniques
INTAN : Institut National de Recherches Agronomiques du Niger
ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques.

HY2/84/8 : Constitution en hydrologie d'un référentiel de données élaborées ou directement utilisables par les aménageurs (quantiles de pluies de durée retour de donnée, débits de crue, hydrogrammes et hyétogrammes de projets, apports, etc-). Ce projet est à conduire pour partie par le CIEH, pour partie par soustraitance et / ou collaboration (ORSTOM*, AGRHYMET, ASECNA*, Université).

HV2/82/8 : Constitution d'un référentiel technico-économique en hydraulique villageoise permettant de connaître l'état d'avancement des projets d'hydraulique villageoise, le fonctionnement de ce secteur, l'état de la maintenance, la prise en charge par les populations. Un tel bilan dégagerait les perspectives d'amélioration du secteur. Ce projet déjà réalisé dans le cadre du CILSS ((financement FAC/FED) ne serait conduit que pour les pays non membres du CILSS par soustraitance à des bureaux d'études.

HU2/84/7 : Constitution d'une documentation technique comparative sur le matériel utilisé en adductions d'eau potable ; elle concernerait les pompes, les tuyaux, la robinetterie et porterait sur le matériel neuf comme sur les conditions d'utilisation dans les réseaux existants. Ce projet est à conduire directement par le CIEH et serait basé sur l'expérience des Sociétés de Distribution d'Eau Potable.

HA2/84/7 : 1ère phase : Etude préliminaire d'un référentiel technique sur les aménagements hydroagricoles par constitution d'une banque de données (vraisemblablement informatisée) sur ces aménagements et leur fonctionnement. Cette phase devrait d'ailleurs déboucher sur l'élaboration d'un document de synthèse

2ème phase : Constitution de la base de données. La conduite du projet sera déterminée par l'étude préliminaire prévue en 1ère phase. Elles impliqueront forcément les Sociétés d'Aménagement (SAED*, SEMRY*, etc.) qui ont déjà constitué leurs propres bases de données.

b.2. Mise au point de procédures normatives

HY2/82/6 : Mise au point d'un système de gestion informatisée des données hydrologiques, permettant la saisie, le stockage et le traitement des données hydrologiques et assurant la cohérence des programmes entre eux. Ce système de gestion informatisé permettrait aux pays membres d'être homogènes entre eux et d'échanger leurs données sans problèmes, le projet est à conduire avec AGRHYMET et l'OMM, avec éventuellement la soustraitance à des organismes extérieurs (CEMAGREF*, ORSTOM).

SAED : Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta (Sénégal)

SEMRY : Société d'Etude et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua (Cameroun)

CEMAGREF : Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts

HY2/82/7 : Etude de ruissellement pluvial urbain

Après une 1ère phase d'expérimentation et de mesures in situ et une 2ème phase d'élaboration de documents de synthèse, la troisième phase de l'opération consiste à partir de l'exploitation des données à élaborer des méthodes de calcul qui soient applicables dans les conditions des agglomération urbaines des pays membres du CIEH. La collaboration d'Université sera recherchée

HY2/84/11 : Document de synthèse sur les normes hydrologiques

Un document a été réalisé pour le Burkina Faso presentant méthodes et références pour l'évaluation des principaux paramètres hydrologiques pour les petits barrages. Il y aurait lieu d'étendre cette étude à l'ensemble des pays membres, les résultats actuels étant déjà utilisables en bonne partie dans l'ensemble de la zone soudano-sahélienne

HG2/84/7 : Etablissement de la carte de planification des ressources en eau de la République Centrafricaine. Une telle carte est un outil très intéressant pour la planification de tous les projets utilisant d'une manière quelconque les ressources en eau. Déjà élaboré pour tous les autres pays membres du CIEH le présent projet concerne le dernier pays adhérent au Comité et serait confié au BRGM qui a une solide expérience en la matière, ayant déjà réalisé ceux des autres pays.

HG2/84/9 : Amélioration des méthodes d'implantation des forages à gros débit en zone de socle cristallin

Il s'agit d'analyser les conditions d'implantation auxquelles répondent un certain nombre d'ouvrages à débit important pour essayer d'en déduire des normes méthodologiques quand à la détermination des emplacements de nouveaux ouvrages.

HV2/84/9 : Mise au point d'un canevas de collecte de données pour la mise au point des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise. La mise au point de ce document a été recommandée par la 5è Conférence Africaine des Techniques d'Exploitation des Eaux Souterraines (Ouagadougou - Octobre 1983). Pour mémoire, financement acquis

HV2/84/10 : Mise au point d'un cahier des charges pour la fourniture, l'installation et la maintenance des pompes à motricité humaine. L'utilisation d'un tel document permettrait de mieux sélectionner les attributaires de marchés de pompes. Cette opération est citée pour mémoire son financement étant acquis

HU2/84/6 Elaboration des mesures de protection des ressources en-eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations. Il s'agirait, à partir d'une enquête sur les instruments techniques et juridiques utilisés pour protéger la ressource d'eau urbaine, d'élaborer la checklist complète des problèmes susceptibles de se poser et de leurs solutions.

.../...

HA2/84/10 : Mise au point de Logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) de projets d'irrigation gravitaire.

1ère phase : analyse fonctionnelle et méthodologique à partir des résultats obtenus par le projet HA2/84/7.

2ème phase : constitution du logiciel : cette phase sera déterminée (délai, déroulement) à la suite de la 1ère phase.

b.3. Assistance au fonctionnement

Sont prévus à ce titre

- des crédits de fournitures pour fonctionnement des matériels informatiques sur la base de 3 M CFA/an, soit 6 M pour la durée théorique de réalisation du projet
- la couverture de frais de missions particulières d'experts, appartenant au CIEH, ou extérieurs à celui-ci, missions de préparation d'études, de contacts avec différents services ou organismes, d'interventions imprévues en cours d'études, soit 15 M.

Sont cités ici pour mémoire

- les compléments de matériels informatique cf III.1.2.
- l'assistance technique, notamment en informatique cf III.1.2. et III.4
- les besoins propres (matériel, publication et diffusion de bibliographies, etc...) du Centre de Documentation et d'Information cf III.1.3.

c. Montant du projet (en millions CFA)

Le coût du projet ainsi établi pour une période de principe de 2 ans se monte à 392 M. F CFA selon le décompte ci dessous

Constitution de référentiels

AC2/84/5	(1)	50	
HY2/82/5	(1)	20	(x)
HY2/84/8	(1)	31	
HV2/82/8	(1)	100	
HU2/84/7	(2)	5	
HA2/84/7	(1)	40	
	Sous total 1	246	

(x) tranche complémentaire par rapport au programme de 1984 - Une dernière tranche sera ultérieurement à prévoir

Mise au point de procédures normatives			
HY2/82/6	(1)	40	
HY2/82/7	(1)	28	(3)
HG2/84/11	(2)	10	
HG2/84/7	(2)	20	(3)
HG2/84/9	(2)		
HV2/84/9	(1)	6	
HV2/84/10	(1)		
HU2/84/6	(1)	6	
HA2/84/10	1e phase (2)	5	
	Sous total 2		115
Assistance au fonctionnement			
Fournitures pour fonctionnement des matériels informatiques		6	
Missions d'experts		15	
Edition et diffusion de documents		10	
	Sous total 3		31
	Total général		392

(1) Opérations inscrites au programme d'activités du Service Technique du CIEH par le Conseil des Ministres de février 1984

(2) Opérations complémentaires au programme de février 1984

(3) Complément de financement à obtenir

III - 1 - 2 PROJET D'AIDE A L'INFORMATISATION DES PAYS MEMBRES DU CIEH

Les services correspondants du CIEH sont généralement les directions de l'Hydraulique ou de l'Equipement Rural. Elles peuvent avoir quelques applications de gestion, notamment gestion financière de projet, gestion de périmètres d'irrigation. Plus sûrement, elles ont des utilisations de l'informatique dans la gestion des données (pluviométrie, climatologie, ressources souterraines) ou la gestion documentaire. Mais les micro-ordinateurs (et les ordinateurs de poche) leur ouvrent ce secteur de l'informatique baptisé du nom de "calcul scientifique": cubature complexe et répétitive, ligne d'eau, calculs statistiques, simulation de nappe, etc.

Les micro-ordinateurs ouvrent des possibilités nouvelles aux services techniques nationaux, mais celles-ci ne seront saisies qu'à deux conditions : qu'il existe du personnel formé pour cela, qu'il existe des logiciels adéquats dans le domaine de l'eau.

BUTS D'UN PROJET D'AIDE A L'INFORMATISATION ;

Ils sont multiples ;

- former les responsables et les décideurs à la résolution des problèmes posés par l'informatisation de leur service.

- former les ingénieurs et les techniciens à l'utilisation des ordinateurs

- constituer un réseau d'échange de logiciels permettant d'éviter les doubles emplois et les cloisonnements.

A ce titre il est souhaitable de poursuivre le développement de l'action commune entreprise par le CIEH et l'EIER, le CIEH assurant l'appui technique aux Etats Membres, l'EIER étant plus spécialement chargée de la formation.

ACTIONS D'APPUI TECHNIQUE AUX ETATS MEMBRES

Le projet d'aide à l'informatisation doit prévoir :

- Le développement de logiciels d'application dans le domaine de l'eau

- La mise à disposition des logiciels élaborés soit au CIEH, soit à l'EIER, soit dans les pays membres, pour que le travail effectué par un service national puisse servir aux autres Etats. Dans ce cas il s'agit d'un travail purement informatique de transcodage de programmes d'un type de machine à un autre et de mise en route sur l'ordinateur du pays demandeur (déplacements à prévoir).

- L'aide à des stagiaires nationaux reçus individuellement soit au CIEH, soit à l'EIER, pour résoudre un problème particulier nécessitant le recours à l'informatique.

.../...

SITUATION ACTUELLE AU CIEH :

MATERIEL :

1 micro-ordinateur "APPLE III" 128 Ko Equipé
de 2 lecteurs de disquettes 5 pouces (DRIVE III)
d'une imprimante thermique (SILENTYPE)
d'une table traçante Watanabe format A3

1 micro-ordinateur "GOUPIL 3" 256 Ko travaillant actuellement sous "CP/M", équipé
de 2 lecteurs de disquettes 8 pouces
d'une imprimante matricielle "EPSON MX 100"

1 alimentation de sauvegarde 600 VA

PERSONNEL :

Ce sont les ingénieurs aux-mêmes qui font les logiciels adaptés à leurs besoins, les utilisent et éventuellement les mettent à la disposition des états qui en font la demande. Il y a actuellement 4 ingénieurs programmant au CIEH, le reste du personnel se contentant d'utiliser des programmes déjà mis au point. Ces ingénieurs assurent, en plus de la charge de leur département, d'une part les problèmes touchant au matériel (choix, mise en route, maintenance, approvisionnement en matétiel consommable, ...) d'autre part tout ce qui touche le développement des logiciels (analyse et programmation, ou adaptations locales), mais aussi l'aide aux utilisateurs.

PROJET

Un projet d'aide à l'informatisation ne peut s'entrevoir que dans la mesure ou l'on peut développer les actions actuelles. Ceci impose d'une part une capacité accrue au point de vue puissance informatique afin de pouvoir aborder tous les secteurs touchant à l'eau (modèles mathématiques de fleuves par exemple), d'autre part de pouvoir libérer au moins partiellement les ingénieurs des tâches totalement informatiques qui leur absorbent un temps précieux. C'est dans ce cadre que nous pensons opportun de prévoir l'arrivée d'une informaticien à plein temps, plus plus spécialement chargé des tâches de :

- Programmation
- Problèmes de matériel
- Gestion du système informatique
- Assistance aux utilisateurs locaux
- Assistance aux états membres : adaptation ou transcodage de logiciels
- ...

.../...

MATERIEL :

1 mini-ordinateur multiposte équipé de périphériques adaptés
système exploitation multitaches : 4 postes de travail
disque dur (20 MEGA OCTETS : 10 fixes, 10 amovibles)
disques souples.
imprimante matricielle rapide
lecteur-enregistreur de bandes magnétiques afin de permettre une utilisation en liaison avec les gros ordinateurs des centres spécialisés (ORSTOM, ASECNA, BRGM, ...)
liaison directe par cable (200 m environ) avec le système informatique de l'EIER

(fonctions terminal et transmission de fichier dans les deux sens).

Remarque : ce matériel devra être compatible avec ceux des organismes techniques travaillant dans le domaine de l'eau en Afrique : CILSS (AGRHYMET) par exemple

PERSONNEL :

1 Informaticien permettant d'assurer les tâches définies ci ci-dessus

COUT DU PROJET

MATERIEL :		
	Mini-ordinateur système 4 postes (1)	21,0 MF CFA
	Disque dur	2,5 MF CFA
	Lecteur Bandes Magnétiques	5,0 MF CFA
	Imprimante	1,0 MF CFA
		29,5 MF CFA
	Transport à Ouagadougou (20%)	5,9 MF CFA
TRAVAUX :		
	Liaison par cable CIEH-EIER	1,0 MF CFA
	Aménagement d'un local	2,5 MF CFA
	SOUS TOTAL :	38,9 MF CFA
PERSONNEL :		
	Informaticien (par an)	10,0 MF CFA

(1) avec alimentation stabilisée

.../...

AUTRES ACTIONS :

Déplacements dans les Etats Membres de l'informaticien :
1 semaine (avion + per diem = 350 000 CFA)
3 par an 1,0 MF CFA

ACCUEIL DE STAGIAIRE LONGUE DUREE :
Durée prévue : 4 mois (600 000 CFA)
2 par an 1,2 MF CFA

TRANSCODAGE PAR VACATAIRE :
Provision prévue à 1,0 MF CFA

FOURNITURES, ENTRETIEN DU SYSTEME INFORMATIQUE
..... 0,5 MF CFA

SOUS TOTAL ANNUEL : 13,7 MF CFA

TOTAL : DEPENSES IMMEDIATES = 38,9 MF CFA
DEPENSES ANNUELLES = 13,7 MF CFA

VALEURS EN FEVRIER 1985.

UNE MAJORATION DE 7% PAR AN EST A PREVOIR POUR EROSION MONETAIRE

Le projet est prévu pour courir sur une durée de 3 années

ANNEE 1 :	52,6 MF CFA
ANNEE 2 :	14,6 MF CFA
ANNEE 3 :	15,6 MF CFA
	82,8 MF CFA

arrondi à 83 Millions de francs CFA

LES PAYS MEMBRES DU CIEH SONT :
BENIN, BURKINA-FASO, CAMEROUN, CONGO, COTE D'IVOIRE, GABON, MALI, MAURITANIE, NIGER, SENEGAL, TOGO, TCHAD.
(LA REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE EST EN VOIE D'ADHESION)

III - 1 - 5 - PROJET DE RENFORCEMENT DU CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION

a. PRESENTATION DU CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION C.D.I. DU C.I.E.H.

L'un des objectifs mentionnés dans l'acte constitutif du Comité est d'assurer un échange permanent et dynamique d'information en matière d'eau entre d'abord les Etats membres, et ensuite entre ces Etats et le reste du monde.

Pour mieux s'acquitter de cette mission, le CIEH s'est doté en 1974 d'un Centre de Documentation et d'Information avec l'aide financière du Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française (FAC) et de l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID). [illegible] plus tard du soutien financier du CRDI (1) et du CIR (2).

Le Centre est actuellement devenu en Afrique Occidentale et Centrale, le principal Centre de référence régional où puiser toutes les données pertinentes sur les ressources en eau de la région et sur les sciences et techniques diverses de recherche, d'exhaure, de traitement, et d'utilisation de l'eau.

En effet, il dispose à l'heure actuelle de plus 12,000 références, mais ces informations seront d'aucune utilité si elles ne sont pas diffusées ou si elles sont inaccessibles à tous ceux qui en ont besoin.

b. JUSTIFICATION DU PROJET

Le présent projet est élaboré à partir du constat des difficultés du CDI à répondre aux objectifs d'organisation, d'échanges, et de transfert des informations souhaitées aux niveaux des ETATS MEMBRES.

En effet une programmation en matière hydraulique est basée sur :

- une bonne connaissance des ressources en eau,
- une connaissance des caractéristiques hydrodynamiques des nappes, et de celles des écoulements de surface,
- un bon choix de l'ouvrage selon les caractéristiques hydrogéologiques, ou hydrologiques,
- un bon choix des moyens matériels selon le type d'ouvrage choisi,
- le mode d'exécution de l'ouvrage approprié,
- un choix adéquat des structures de réalisation et maintenance,
- la connaissance de la qualité de l'eau et des divers procédés de traitement,
- la connaissance des besoins réels des populations et de la dynamique démographique,

(1) Centre de Recherches pour le Développement International, Canada
(2) Centre International de Références, Pays Bas

.../...

- la compétence des agents à tous les niveaux (planificateurs, concepteurs, techniciens, agents d'exécution, villageois, etc ...)

Dans le domaine de l'assainissement, il est nécessaire de connaitre les écoulements superficiels annuels ou journaliers devant permettre la définition et le dimensionnement des ouvrages pour l'évacuation des eaux de pluie ou résiduelles dans le contexte socio-culturel du milieu.

Il s'agit là d'autant de sujets qui préoccupent tous ceux qui, à quelque niveau qu'ils se situent, sont chargés de mobiliser les ressources en eau.

Le CDI a pour vocation de contribuer par la diffusion des renseignements, à une meilleure connaissance des ressources en eau et des diverses modes de mobilisation et de gestion.

Or cette vocation est fortement contrariée par l'insuffisance des moyens mis à la disposition du CDI :

a) Insuffisance de fonds pour les acquisitions, les diffusions, les éditions.

b) Personnel insuffisant

deux documentalistes dont l'un a suivi des stages aux USA et au Canada et d'autre sorti de l'EBAD.

c) Exiguité des locaux

un projet d'extension a été soumis à l'USAID mais n'a pu obtenir de financement.

C. DESCRIPTION DU PROJET

c.1) Généralités : Le projet vise à permettre au CDI de jouer pleinement son rôle de centre de références en matière de Ressources en eau et de fournir ainsi les informations pertinentes à tous ceux qui oeuvrent dans ce domaine pour promouvoir un mise en oeuvre satisfaisante des ressources hydrauliques des pays membres.

Le présent projet vise à apporter un appui matériel et un soutien financier au CIEH en vue de lui permettre la réalisation effective des objectifs poursuivis par le CDI :

- Mission de consultants et assistance technique
- Acquisition de documents et abonnement aux revues techniques
- Publications de bibliographies spécialisées
- Achat de fournitures
- Formation du personnel
- Mise en place du réseau, notamment de la base de données régionale
- Equipement
- Bâtiment

.../...

La durée du projet est de cinq (5) ans répartis en trois étapes successives :

- La première étape d'une période d'un an visera essentiellement à doter le CIEH des moyens financiers et intellectuels pour repenser l'organisation de son Centre et assurer de manière satisfaisante ses activités documentaires.

- la deuxième étape, également d'une durée de un an, visera à la mise en place effective du réseau à l'échelle des Etats Membres du Comité, prenant en compte les coûts afférents.

- la troisième étape enfin, d'une durée de trois (3) ans devra voir se poursuivre et se développer simultanément les actions prévues aux deux premières étapes.

Le coût global du programme (5) ans est estimé à environ 393.000 dollars US, soit 196 500 000 CFA, non compris les coûts des équipements spéciaux (télex, ordinateurs, rayonnages) et du local dont le Centre de Documentation a plus que jamais besoin.

L'estimation réelle des besoins et du coût total du développement du plan pour les cinq années peut varier entre 700.000 à 1.200.000 dollars US en tenant compte du type de bâtiment à pourvoir. Les aspects financiers de ce plan sont présentés au tableau ci-joint.

c.2) Description des objectifs du projet

Le financement demandé au titre du présent projet comporte les volets suivants.

1 - Missions de consultant et assistance technique

Cet appui a pour objet d'aider le CIEH à repenser l'organisation de son Centre de Documentation de manière à lui permettre d'assurer de manière satisfaisante ses activités documentaires, notamment à résorber un passif très important dans le cadre du traitement des documents.

2 - Publication de bibliographies spécialisées

Pour aider les spécialistes et les décideurs dans leur élaboration de stratégie pour résoudre les problèmes de l'eau et de l'assainissement, il est nécessaire de poursuivre la publication de bulletins bibliographiques, notamment de bibliographies spécialisées.

3 - Acquisitions

Ce projet vise à pallier aux insuffisances de crédits alloués à l'achat de documents, notamment pour ce qui concerne la littérature auxiliaire (dictionnaires techniques, catalogues, manuels, etc.) et à la reprise des abonnements (suspendus depuis plusieurs années) aux revues techniques.

.../...

4 - Diffusion des informations

Cet appui se situe dans le cadre de l'application de l'échange et du transfert des ressources documentaires du CIEH vers les Etats membres et l'extérieur.

De même, il est du plus grand intérêt tant du CIEH que des organismes avec lesquels il est en relation, qu'un échange permanent d'informations d'établisse entre eux. Cet échange est même l'une des raisons d'être du Comité.

5 - Formation

Une provision budgétaire permettrait le perfectionnement et la spécialisation (information documentaire par exemple) du personnel du CIEH ainsi que la formation des agents en exercice dans les Etats membres et appelés à servir le réseau.

6 - Equipement

Afin de permettre au CIEH de réduire au minimum les difficultés liées à l'accès aux documents par ses utilisateurs, il est nécessaire de lui donner les moyens de réaliser lui-même ses microfiches et de les duppliquer.

Cette assistance financière consistera non seulement en l'octroi au CIEH d'équipement de production de microfiches et d'accessoires, mais aussi de lecteurs-imprimeurs de microfiches, de fichiers et de rayonnages.

On ne peut en outre envisager un fichier détaillé (production de fiches de résumé), un service de Diffusion Sélective de l'Information (DSI), une recherche bibliographique aisée, ni l'utilisation des renseignements bibliographiques provenant des autres centres nationaux participant au réseau ou sur bandes et disques magnétiques venant d'autres centres ou institutions de documentation, ni la production des produits du réseau ni enfin l'édition et la mise à jour du vocabulaire sans immédiatement envisager l'automatisation.

7 - Bâtiment

Le problème d'espace en Centre de Documentation du CIEH se pose avec acuité. Ce besoin d'espace avait retenu l'attention de l'USAID dans le cadre précis du projet d'extension du bâtiment administratif du CIEH. Dans ce projet, il est en effet prévu pour le Centre, un espace de 250 m2, soit le triple environ de celui qu'il occupe actuellement. Des mesures urgentes devront être prises afin d'obtenir l'espace correspondant à l'accroissement du fonds et au développement envisagé dans le cadre du réseau.

d/ESTIMATION DU COUT GLOBAL

Volet I - Personnel (missions)	
1 - Consultant	27 500 000 F CFA
2 - Expert	40 000 000 F CFA
Volet II - Acquisitions	14 000 000 F CFA
Volet III - Publications	12 500 000 F CFA
Volet IV - Fournitures	9 750 000 F CFA
Volet V - Diffusion des informations	7 500 000 F CFA
Volet VI - Formation du personnel du CIEH	4 000 000 F CFA
Volet VII - Réseau	
1 - Collecte des informations	14 500 000 F CFA
2 - Formation des agents des Etats Membres	21 250 000 F CFA
3 - [illegible] points focaux nationaux	40 500 000 F CFA
4 - Base de données	500 000 F CFA
S/Total Volets I à VII	196 500 000 F CFA
Volet VIII - Equipement	
1 fournitures	1 000 000 F CFA
2 Rayonnages	3 000 000 F CFA
3 Miniordinateur	10 000 000 F CFA
4 Equipement microfiches	4 000 000 F CFA
5 Divers	1 000 000 F CFA
Volet IX - Bâtiment	260 000 000 F CFA
Total	475 500 000 F CFA
arrondi à	480 000 000 F CFA

Personnel 67.500.000
Formation 4.000.000
Act. d'inform. II - V / VII

71.500.000 | 36,4 %
125.000.000 | 63,6 %
196.500.000 | 100 %

e) ESTIMATION DU COUT GLOBAL PAR ANNEE

Libellé	1è Etape	2è Etape	3è Etape		
	1ère Année	2è Année	3è Année	4è Année	5è Année
I Personnel					
- Consultant	22 500 000	5 000 000	-	-	-
- Expert	6 000 000	6 750 000	7 750 000	9 000 000	10 500 000
II Acquisitions (x)	2 500 000	2 500 000	2 750 000	3 000 000	3 250 000
III Publications (x)	1 500 000	2 000 000	2 500 000	3 000 000	3 500 000
IV Fournitures (x)	1 250 000	1 750 000	2 000 000	2 250 000	2 500 000
V Diffusion (x)	1 000 000	1 250 000	1 500 000	1 750 000	2 000 000
VI Formations (personnel CIEH)	2 000 000	-	-	2 000 000	-
VII Réseau					
- Collecte	2 500 000	3 500 000	3 500 000	2 500 000	2 500 000
- Formation	-	3 750 000	7 500 000	5 000 000	5 000 000
- Support	-	3 000 000	12 500 000	12 500 000	12 500 000
- Base de données	-	-	-	2 500 000	2 500 000
S/Total I à VII	39 250 000	29 500 000	40 000 000	43 500 000	44 250 000
					196,500.000
VIII Equipement					
- Fournitures	1 000 000	-	-	-	-
- Rayonnages	-	-	-	3 000 000	-
- Miniordinateur	-	10 000 000	-	-	-
- Equipement microfiches	-	2 000 000	2 000 000	-	-
- Divers	300 000	300 000	400 000	-	-
IX Bâtiment	-	-	260 000 000	-	-
TOTAUX	40 550 000	41 800 000	302 400 000	46 500 000	44 250 000
		82.350.000	384.750 000	431.250.000	475.500 000.

27,500,000
40,000,000
67.500,000

129,000000

(x) complètement de moyens actuellement disponibles

U$	122,900	126,700	916.400	140,900	134,100
		249,500	1,175.000	1.30 700	1,440,900. =

III. 2. AUTRES ETUDES

III.2.1 Etudes dont le financement a déjà été demandé hors des cadres "Centre de références", "Aide à l'informatisation", "Centre de documentation et d'information".

Hydrogéologie (HG)

HG2/84/8 Projet d'amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages

L'objectif est l'amélioration des capacités des services nationaux à réaliser des puits et forages à des conditions économiques convenables. A cette fin deux actions sont prévues

- la mise au point d'un schéma d'organisation d'une structure de réalisations des puits et forages.
  Coût estimé : 12 millions F CFA
- l'étude préliminaire des besoins et des possibilités existantes de formation dans le domaine de l'exploitation des eaux souterraines. Coût estimé : 20 millions F CFA

Hydraulique villageoise et pastorale (HV)

HV2/82/7 Projet Hydraulique pastorale

L'opération a pour but d'apporter aux responsables nationaux des éléments permettant d'accroitre les chances de réussite des opérations d'hydraulique pastorale, notamment pour une meilleure articulation avec les projets d'élevage et de production animale. L'éxécution pourrait être confiée à différents bureaux d'étude et organismes de recherche intervenant dans le domaine considéré, et qui seraient pilotés par le CIEH (avec la participation du CILSS)

- Coût estimé : 80 millions F CFA (durée 15 mois); opération inscrite au programme de février 1984

HV2/84/11 Etude des moyens nimimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise

- Coût estimé : 18 millions de F CFA ; opération inscrite au programme de février 1984

HV2/84/12 Suivi des moyens d'exhaure

Travail de suivi de prototypes, des fabrications locales et de la maintenance des pompes en place. Le document qui présentera les résultats sera une réédition d'un texte précédent, enrichi par

- les résultats d'expérimentations en laboratoire et sur le terrain initiées par le PNUD et la BIRD
- les conclusions d'essais de matériels de captage et exhaure d'eaux de nappes alluviales, d'exhaure à gros débit et faible profondeur (irrigation) et d'exhaure à grande profondeur
- Coût estimé : 17 millions de F CFA

.../...

Hydraulique Urbaine et Assainissement (HU/AS)

HU2/84/4 Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable et des moyens de réduction de consommation des produits importés

L'expérimentation pourrait être exécutée par des sociétés de distribution d'eau selon un protocole identique établi par le CIEH

Coût estimé 18 millions de F CFA (étude menée sur 4 sites); opération inscrite au programme de février 1984.

AS2/84/6 et AS2/84/7 Etude des aspects économiques de l'assainissement
Etude des aspect socioculturels de l'assainissement
réalisables par un assistant technique travaillant dans le cadre du CIEH
Opérationsinscrites au programme de février 1984

Hydraulique Agricole (HA)

HA2/84/8 Utilisation rationnelle et économe de l'eau et de l'énergie par l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électrosolaire; étude CERER-CEA (énergie) - CEMAGREF-CIEH (agronomie - expérimentations)

demandé à la CEE par le CEA, sans suite positive

III-2-2 Etudes n'ayant pas encore fait l'objet de demandes de financement

Hydrologie (HY)

HY2/84/10 Etude de l'abattement des pluies
à partir de 15 pluviomètres installés dans la région de Saria (Burkina), en cours sur moyens propres du CIEH

Hydrogéologie (HG)

HG2/82/1 Expérimentation de méthodes géophysiques nouvelles dans le cadre de programmes de forage.

Opération initialement prévue par insertion d'un volet ad hoc dans les programmes des Etats, en pratique irréalisable sous cette forme parce que

- le CIEH n'est pas toujours associé aux programmes de forage
- les méthodes géophysiques retenues pour ces programmes sont classiques

En voie de redéfinition comme étude spécifique menée sur des forages n'ayant pas donné de résultats satisfaisants

Opération inscrite en programme de février 1984

HG2/84/6 Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages en zone sédimentaire

Recherche en cours de données auprès des Etats concernés

Opération inscrite au programme de février 1984

.../...

Hydraulique Urbaine et Assainissement (HU/AS)

HU2/84/5 Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte :
1ère phase, étude du phénomène, par enquêtes en cours dans les Etats membres

Opération inscrite au programme de février 1984

AS2/84/8 Etude et expérimentations à entreprendre à partir des conclusions de l'étude AS2/82/3+4 (critères de choix à prendre pour les agglomérations)

en attente des résultats de AS2/82/3+4 (x)

Opération inscrite au programme de février 1984

Hydraulique agricole (HA)

Elaboration d'un document de synthèse sur les recherches effectuées en cultures irriguées

Enquête commencée sur le terrain par les moyens propres du CIEH

(x) demande de financement à partir de la mi-1985

III - 3 - COLLOQUE

"QUELLES RESSOURCES EN EAU DANS NOS PAYS DEMAIN ?"

Projet de Colloque initié par le Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) sur la définition de normes pour l'élaboration des projets et la gestion des ressources en eau, compte tenu des incidences de la sécheresse.

1. CONTEXTE DU PROJET /

Depuis plusieurs milliers d'années, les régions d'Afrique de l'Ouest et Centrale connaissent des oscillations climatiques complexes qui ont globalement engendré et qui engendrent encore une péjoration des conditions de vie des populations de ces contrées. On peut noter en effet :

a) Une tendance générale à l'aridité caractérisée par :

- une diminution de la pluviométrie dont le niveau ancien est attesté dans des régions actuellement sahéliennes par des vestiges d'espèces végétales et animales liées à un climat soudano-guinéen ;

- l'assèchement progressivement complet et leur transformation en sebkhas de lacs de grandes superficies et la fossilisation de plusieurs cours d'eau de la bordure méridionale du Sahara.

b) Des indices plus précis depuis le Moyen-Age qui traduisent la dégradation globale du milieu : abandon des sites d'agriculture sédentaire et de plusieurs villes en Mauritanie Centrale, corollaire à une diminution de pluviométrie d'environ 200mm, grandes citernes retrouvées dans le Gourma (actuellement 300mm de pluie annuelle) qui témoignent d'une pluviométrie de 800mm. L'évolution n'est cependant pas continue et peut connaître des rémissions d'ordre séculaire (existence de puits jugés "anormalement" profonds au Burkina, à Ouahigouya, correspondant à une période très sèche).

c) L'existence d'oscillations de courte durée bien observées dans la période récente avec des séquences d'années sèches dont les plus notables sont celles de :

1910 à 1917 (année la plus sèche 1913)
1939 à 1947 (année la plus sèche 1944)
1968 à 1973 (année la plus sèche 1973)
et depuis 1976.

Plusieurs rencontres nationales, régionales, internationales, regroupant des spécialistes et des hommes politiques ont traité de ce sujet de la sécheresse et son corollaire la désertification.

Parmi les plus importantes signalons notamment :

Au plan international :

Mars 1977 - Mar Del Plata : Conférence des Nations Unies sur l'Eau.

Août 1977 - Nairobi : Conférence des Nations Unies sur la désertification.

Octobre 1983 - Genève : Groupe d'Experts de l'OMM sur la situation climatique de la sécheresse en Afrique.

Février 1984 : Table ronde scientifique sur le climat et la sécheresse en Afrique (OMM, CEA, PNUE, UNSO, UNESCO, FAO, etc...).

Au plan régional :

- Les différentes rencontres du Comité Inter-Etats de lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) créé depuis 1972 ainsi que celles du Club du Sahel.
- Une table ronde sur la situation climatique en Afrique, tenue à Conakry sous l'égide de la C.E.A. (Juillet 73).
- Le Colloque de Nouakchott en 1973, sur la désertification au Sud du Sahara.
- Le sommet de Lagos 1980 et le plan d'action de Lagos.
- La Conférence sur la désertification de Dakar sous l'égide de la République du Sénégal (Septembre 1984).
- La Conférence régionale sur la désertification sous l'égide du CILSS à Nouakchott (Novembre 1984).

Au plan national :

On citera parmi d'autres un débat sur la lutte contre la désertification à Maradi au Niger (Mai 1984).

Ces rencontres ont eu pour objet notamment :

- la recherche des causes du phénomène de la sécheresse et de la désertification ;
- la description de ces effets sur la nature et les populations humaines et animales ;
- la définition de stratégies pour enrayer les effets à court et moyen terme
- la recherche des moyens de prévision des phénomènes ;
- la définition de mesures susceptibles d'en atténuer les effets.

Sécheresse 1983

Pluviométrie : L'ensemble des isohyètes descend vers le sud de 100 à 200 km par rapport aux moyennes 1971-1980 et de 200 à 300 km par rapport à la période 1951-1980.

Hydrologie :
- Fleuve Gambie à Kodougou et Sénégal à Bakel : débits moyens en octobre et novembre les plus faibles depuis l'origine des stations.
- Niger : à Koulikoro, crue de 3600 m3/sec très proche du minimum record de 1913 : 3500 m3/sec.
  à Niamey, étiage de 2,6 m3/sec (record absolu en 1974 : 0,5 m3/sec): cette valeur correspondrait à l'étiage millénaire dans la série d'observations antérieures à 1971.
- Bani à Mopti : crue de 370 m3/sec, celle de 1972 (840 m3/sec) ayant été jugée auparavant la plus faible depuis 45 ans.
- Volta Noire à Boromo, record d'étiage battu 0,8 m3/sec avec des valeurs de plus en plus basses depuis 1972, l'étiage décennal sec étant de 3,7 m3/sec.
- Le Lac Tchad continue de descendre en dessous de la côte réputée centennale basse de 282 m pour atteindre 279,5 m.

Eaux souterraines:
- Le niveau d'un piézomètre implanté au CIEH a bassé de 0,60 m en 1983 et de 2,4 m pendant les 6 dernières années.
- Au sud de Ouagadougou la baisse de la nappe atteint 0,5 m/an actuellement, avec une baisse totale de 3,5 m depuis 1964.
- Au Burkina 20 % des puits sont à sec du fait de la baisse des nappes, entraînant une perte d'investissement lourde (100.000 F/m de puits créé).

Extension des phénomènes aux pays côtiers :
- Côte-d'Ivoire : récoltes désastreuses, incendie de forêt et de plantations, Abidjan privée d'électricité d'origine hydraulique pendant plusieurs mois, difficultés d'alimentation en eau des grandes villes de l'intérieur.
- Cameroun : défaut d'écoulement du Wouri engendrant des remontées salines et une distribution d'eau anormalement chargée à Douala.
- Bénin : déficit des crues de l'Ouémé compromettant l'hydroagriculture et la pisciculture.
- Gabon : baisse de niveaux sur plusieurs rivières du pays.
- Congo : étiage de 23200 m3/s à Brazzaville, valeur la plus faible depuis 1907 (bancs de sable visibles à l'étiage depuis 1979).
- On peut citer aussi le Togo, le Ghana (barrage d'Akosombo anormalement vide, entraînant une réduction des activités industrielles) et pratiquement tous les pays côtiers.

D'autres conséquences de la sécheresse, notamment sur les caractéristiques hydrologiques des régions concernées, ont été évoquées mais pas dans le détail. Parmi ces caractéristiques signalons :

- la pluviométrie (moyenne, extrême, etc...) ;
- le régime des cours d'eau (crues, étiages, modules) ;
- les caractéristiques de bassins versants (telles que le déficit d'écoulement) ;
- les niveaux et les conditions de la réalimentation des nappes d'eaux souterraines.

Toutes ces données indispensables pour les travaux d'aménagements destinés à promouvoir le développement économique et social des régions soudano-sahéliennes sont à réviser en baisse, et les chiffres employés jusqu'alors pour caractériser ces régions doivent désormais être manipulés avec beaucoup de précaution.

Au cours de l'année 1983 notamment, de nombreuses stations de mesures du Sahel en particulier ont enregistré des minima absolus depuis le commencement des mesures en début du siècle (pluviométrie, écoulement, recharges de nappes), et globalement la période sèche qui a commencé en 1968 se poursuit encore et se présente comme la phase la plus sèche depuis plus d'un siècle. Plus au Sud, les régions côtières et équatoriales ont également été marquées par des valeurs très faibles (voir encadré ci-contre).

Après les nombreuses rencontres de climatologues, agronomes, météorologues, sociologues, économistes et d'autres spécialistes en sciences humaines ou naturelles, il importe de réunir les spécialistes en climatologie et hydrologie pour, à partir des données disponibles aboutir à la définition d'une méthodologie qui permette de lever les incertitudes subies actuellement dans le dimensionnement et les conditions de gestion des ouvrages hydrauliques, incertitudes qui conduisent, dans l'état actuel des choses, à remettre en cause la faisabilité de projets importants ou à modifier largement leur conception (alimentation en eau potable de Ouagadougou et projet Volta Noire, alimentation en eau potable de Niamey, ayant nécessité sur les deux sites des programmes d'urgence de forages en 1984).

2. OBJET DU COLLOQUE /

Le présent colloque a pour objet de rassembler des spécialistes des ressources en eau en vue de :

- faire le point des connaissances et des réflexions entreprises par les différents organismes participants sur l'inadéquation à la situation actuelle des normes existantes et utilisées pour la conception des ouvrages hydrauliques ainsi que sur les efforts déjà en cours de redéfinition des paramètres entrant dans les calculs :

- identifier, à partir de cette évaluation de situation initiale et de l'analyse de cas concrets, les paramètres importants pour les projeteurs et dont les valeurs classiquement admises sont remises en cause par la sécheresse ;

- proposer pour ces paramètres de nouvelles valeurs ou une méthode de travail tendant à l'obtention de celles-ci, valeurs qui soient admissibles en Afrique Centrale et Occidentale, tant en ce qui concerne l'hydrologie de surface que l'hydraulique souterraine sur le plan des :

  . facteurs climatologiques tels que température, hydrométrie, évaporation sur nappe libre ;

  . facteurs hydrologiques tels que crues, apports, étiages ;

  . facteurs hydrologiques tels que relation entre déficit pluviométrique et recharge des nappes.

  Le problème de la période de référence sera l'objet d'une attention particulière étant donné qu'il ne se pose pas dans les mêmes termes pour tous les paramètres envisageables importants. La recherche de nouvelles valeurs sera conduite avec le souci de la sécurité nécessaire des ouvrages à concevoir ;

- replacer ces nouvelles valeurs des paramètres à utiliser, obtenues ou à obtenir dans la perspective d'une gestion rationnelle des ressources et des ouvrages dont la possibilité et les limites sont examinées : intérêt (voire nécessité) d'une telle rationalisation de la gestion, possibilité de prévoir des écoulements de surface et des recharges de nappe, éventualité de modification des phénomènes naturels (pluie provoquée, lutte contre l'évaporation, recharge artificelle des nappes) et ampleur envisageable des résultats.

  Cette réflexion conduira à dessiner ou à esquisser dans l'attente d'un approfondissement dont les voies seront définies, une proposition de stratégie de gestion pour l'avenir dans le but d'utiliser au mieux une ressource limitée et vis-à-vis de laquelle de nombreux projets se posent en concurrents : adduction d'eau, périmètres hydroagricoles, aménagements hydroélectriques, navigation ...

5. PROGRAMME DU COLLOQUE /

La durée du colloque sera d'une semaine dont quatre jours pleins de travaux techniques.

L'ordre du jour envisagé est le suivant :

1ère journée :-Ouverture du colloque - Définition des limites du cadre de travail.
-Installation des participants - aspects logistiques.

2ème journée :-Le point de la situation existante (présentation de cas).
-Mise en relief des paramètres importants à réviser.

3ème journée :Recherche de la définition de normes dans le domaine de l'hydrologie de surface.

4ème journée :-Recherche de la définition de normes dans le domaine de l'hydraulique souterraine.

5ème journée :-Vers une stratégie globale de gestion intégrée des ressources et des ouvrages : comment la définir en fonction des travaux des journées précédentes.

6ème journée :-Examen et adoption d'un rapport du colloque.

-Clôture.

4. ORGANISATION /

Les participants seront choisis en fonction de leurs connaissance et expérience personnelle des sujets. Le CIEH recherchera quatre personnalités représentatives de la zone géographique considérée et connaissant bien les problèmes à traiter pour présider chacune des quatre journées de discussions techniques.

Il provoquera une réunion préliminaire à Ouagadougou de ces personnalités avec lesquelles il mettra au point le détail des journées de travail.

Des communications à caractère technique, ou d'information sur le sujet seront demandées à certains participants. Ces communications seront rédigées et dactylographiées avant le colloque pour être distribuées sur place.

Le nombre de participants est estimé à 85 répartis comme suit :

- Hydrologues et hydrogéologues des Etats Membres du CIEH : 26 participants (2 par Etat)

  Bénin, Burkina, Cameroun, Centrafrique, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo.

- Organismes Inter-Etats : 18 participants

  ABN, AGRHYMET, ASECNA, CBLT, CIEH (6 participants), CILSS, CRTO, EIER, ETSHER, Institut du Sahel, IPD/AOS, OMVG, OMVS.

- Organismes internationaux et Donateurs : 21 participants

  AUPELF, CEFIGRE, FAO, OMM, PNUD(1), UNESCO, UNICEF, UNSO, ACDI, Aide Italienne, Néerlandaise, DANIDA, FAC, FED, GTZ, USAID, BAD, BIRD, BOAD, CEAO.

- Bureaux d'étude : 20 participants.

Il est proposé que le colloque ait lieu à Dakar au Sénégal, compte tenu des facilités d'accueil et de travail offertes pour la ville, de sa situation en zone sahélienne, donc particulièrement concernée par les problèmes traités et de la multiplicité de lignes aériennes la desservant, qui facilitera le voyage des participants, notamment de ceux venant de l'extérieur de l'Afrique.

(*) 2 personnes, échelon local et siège.

5. DEVIS / (estimation mi-novembre 1984)

Salle de réunion	1 000 000 F CFA
Secrétariat pour la préparation du colloque	400 000 F CFA
Transports aériens - préparation	1 000 000 F CFA
- voyage Afrique	8 500 000 F CFA
- voyage hors Afrique	2 400 000 F CFA
Per diem	
- préparation	500 000 F CFA
- colloque	7 800 000 F CFA
Frais de secrétariat du colloque et tirage de rapports de séance	600 000 F CFA
Transports locaux	700 000 F CFA
Edition et diffusion du rapport	1 000 000 F CFA
Frais de réception	1 000 000 F CFA
	25 000 000 F CFA
Divers et imprévus	2 500 000 F CFA
T O T A L	27 500 000 F CFA

III - 4. ASSISTANCE TECHNIQUE

Compte tenu des effectifs en place au début de 1985 et 1/pour faire face aux besoins liés à la réalisation du programme défini en février 1984, aux demandes d'études et d'appui technique formulées depuis lors 2/préparer l'avenir notamment dans l'ensemble des secteurs de l'hydraulique, les besoins complémentaires de personnel seraient les suivants

Hydrogéologie, Hydraulique villageoise et pastorale

2 Ingénieurs et 1 Technicien supérieur

Hydrologie

1 Jeune Ingénieur ayant le profil des Volontaires du Service National français

Hydraulique Urbaine et Assainissement

1 Ingénieur

1 Socioéconomiste

Hydraulique Agricole

1 Ingénieur

Informatique

1 Ingénieur "système"

Au moment de la rédaction du présent texte différents recrutements sont

- ou intervenus : 1 Technicien supérieur
- ou en cours : 2 Ingénieurs hydrogéoloques
  1 Ingénieur

sans qu'il soit possible de préjuger des résultats des procédures engagées pour ces derniers

Par ailleurs 2 demandes ont été présentées pour

1 Socioéconomiste

1 Informaticien

dont l'examen est poursuivi par les aides extérieures concernées

Enfin, compte tenu de l'importance de plus en plus constatée des problèmes humains dans le domaine de la gestion des équipements, un sociologue (ou spécialiste de géographie humaine) est recherché.

.../...

Chapitre IV

LES THEMES D'ETUDE DONT LA PROGRAMMATION EST A PROPOSER

A l'occasion des rencontres permises par la réunion du Conseil des Ministres du CIEH à Yaoundé en février 1984, les représentants des Etats membres du Comité ont formulé des préoccupations et des soucis, posé des interrogations, demandé des appuis.

Des exposés ainsi présentés, rapprochés les uns des autres dans leur contenu, il a été possible de dégager une série de thèmes d'étude et d'appui dont la programmation dans les activités à venir du CIEH mérite d'être proposée . Ces thèmes sont exposés ci-après, en distinguant les opérations à poursuivre ou reprendre des programmes en cours, de celles qui sont totalement nouvelles.

Etudes d'intérêt multisectoriel (Opérations nouvelles)

1. Bilan des cartes existantes de population par points et et complètement de ces cartes

   Ces cartes doivent servir à une programmation rationnelle des équipements d'hydraulique villageoise et agricole

   Le CIEH pourrait faire le bilan de l'existant.

   A partir de ce bilan, il proposerait aux Etats soit des compléments au plan géographique là où ces cartes manquent soit des actualisations là où elles sont anciennes.

   Il pourrait aider les Etats à obtenir le financement de ces cartes en préparant à leur demande les données ad hoc.

2. Bilan des cartes de sols existants

   L'objectif est du même ordre que le précédent, la conception d'aménagements hydroagricoles ne se justifiant, même au plan d'une programmation nationale, que s'il y a des sols convenables (1). On rappelle que pour une 1ère et très grossière approche, on admet qu'un aménagement hydroagricole mérite des investigations plus poussées si la valeur de la production brute qui en sera retirée est de l'ordre du 1/3 du coût de l'investissement (2)

   Le C.I.E.H. pourrait intervenir en appui aux Etats comme dans le cas précédent.

(1) et des populations pour les cultiver
(2) sinon, on est dans le cas d'un investissement à caractère essentiellement social

.../...

3. Bilan des cartes de transhumance disponibles et des points de stationnement du bétail

Ces cartes ont un rôle à jouer dans la conception correcte des programmes d'hydraulique pastorale (des utilisations annexes étant possibles). Le CIEH, là encore pourrait faire le bilan de l'existant et en proposer le complètement et l'actualisation. L'actualisation se justifie dans ce cas par la destruction, dans une très forte proportion, des pâturages situés entre le 14è et 16è parallèle.

Hydrologie et Hydraulique

+ Opérations du programme en cours (Yaoundé II et extensions) à reprendre ou poursuivre

- Poursuite de la publication des pluies journalières postérieures à 1966 (HY2/82/5)

L'opération doit faire l'objet d'obtention de financements en 1985 et 1986 pour être achevée en 1987

- Poursuite de la mise au point d'un système de gestion informatisée des données hydrologiques (HY2/82/6)

. Une demande de financement conjointe CEMAGREF/CIEH à la CEE n'a pas encore abouti en avril 1985

. La mise au point d'une collaboration avec le SHOFM de l'OMM s'avère dans la pratique très lente

. une demande de financement du CIEH au FED est restée sans suite jusqu'à ce jour (avril 1985)

- Etude du ruissellement urbain (HY2/82/7)

. L'élaboration des méthodes de calcul doit se poursuivre au delà de 1985 avec notamment la collaboration d'Universitaires

- Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés (HY2/84/8)

. Une demande de financement du CIEH au FED est restée sans suite jusqu'à ce jour

- Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau (HY2/84/9)

1er Financement obtenu au 1er semestre 1985

.../...

- Document de synthèse sur les normes hydrologiques (HY2/84/11)

L'extension de l'étude hors de la zone soudano sahélienne reste à financer

+ Opérations nouvelles

1 Aménagements globaux de bassins concernant plusieurs Etats

L'intervention du CIEH peut être de deux natures différentes

- là ou il n'y a pas d'autorité multinationale de bassin, faire le point des connaissances existantes dans le périmètre du bassin sur le plan hydraulique, recenser les projets d'aménagements en cours et envisagés, identifier les problèmes que pose une mise en valeur rationnelle de l'ensemble, faire part aux Etats appartenant physiquement au bassin considéré des conclusions atteintes, leur proposer un schéma de voies et moyens organisationnels et techniques orienté vers un aménagement global cohérent.

- là où il y a déjà une activité multinationale de bassin, assurer auprès de celle-ci un rôle de maître d'oeuvre délégué dans le domaine de l'aménagement hydraulique sous ses différents aspects, tels que celui de l'élaboration des projets d'accords juridiques sur l'utilisation des eaux d'intérêt commun ou celui de l'installation de télétransmissions d'informations météorologiques et hydrologiques.

Le CIEH peut également jouer ce rôle pour la réalisation d'études techniques des projets d'aménagements sur ces bassins

2 Estimation des crues décennales des petits bassins versants sous pluies simulées

Le CIEH peut

- suivre le développement de la méthode d'études sous pluies simulées de l'ORSTOM

- en appui aux Services nationaux

  - étudier l'opportunité d'installations d'essais

  - diffuser la méthodologie de ces essais

  - contribuer à l'exploitation des résultats

  - en collaboration avec les services nationaux établir, ou mettre à jour les inventaires de sites susceptibles d'être équipés.

3. Etude des problèmes d'érosion pluviale

Cette étude peut être conçue en deux volets

a) Cartographie des surfaces menacées par l'érosion pluviale

Le travail matériellement important peut être sous traité par le CIEH à des cabinets de photointerprétation, ceux-ci travaillant sous son contrôle de manière à ce que les résultats présentés soient cohérents avec les connaissances disponibles sur les caractéristiques régionales de la pluviométrie. Les résultats de ce travail seront à utiliser pour la programmation de l'aménagement du territoire

b) Etude de l'érosion sur parcelles expérimentales

Cette étude en continuité avec ce qui a été fait antérieurement dans ce domaine serait à mener en collaboration avec les organismes de recherche spécialisés, le CIEH apportant sa connaissance des pluviométries et de leurs caractéristiques et surtout assurant la synthèse et la diffusion des résultats

4. Etude des systèmes lagunaires

Des études locales antérieures ont montré l'intérêt porté par plusieurs pays à la mise en valeur de leurs lagunes, ces études sont poursuivies dans chaque cas au niveau national. L'action du CIEH dans ce domaine peut consister à

- faire le point avec les organismes nationaux des thèmes de recherche actuels

- dégager les points d'intérêt commun à ces recherches et aider, sur ceux-ci, à une coordination des travaux

- diffuser les résultats acquis dans l'ensemble des états susceptibles d'être intéressés

5. Etude des apports dans les petits bassins versants

Ceux-ci ont fait l'objet d'évaluations et de mesures limitées le souvent dans le temps sur des bassins versants expérimentaux. D'une part, ceux-ci ont été depuis lors fréquement abandonnés, d'autre part leur faible densité conduit à des extrapolations à d'autres bassins réputés analogues alors que de telles extrapolations sont souvent hasardeuses. Un réseau pourrait être développé, utilisant les équipements hydrauliques existants (barrages p.e.) pour multiplier les points d'observations des apports. Le CIEH pourrait dans ce domaine

.../...

- en collaboration avec les services nationaux établir, ou mettre à jour les inventaires de sites susceptibles d'être équipés
- à partir de ces inventaires et des caractéristiques naturelles connues (relief, pluviométrie, substratum etc ...) déterminer un ensemble de points de mesures possibles, choix sur lequel les services nationaux seraient amenés à donner leur accord
- choisir des modèles d'équipements standardisés demandant le minimum de visites et de contrôles humains et rechercher le financement de ces équipements
- assister les services nationaux à l'installation des équipements et à la collecte des résultats
- assurer l'interprétation et la diffusion des résultats

6 Assistance méthodologique aux services nationaux

Cette assistance adaptée à chaque demande nationale, pourrait faire l'objet d'une mise au point méthodologique

- méthode de conception des réseaux de points d'observations
- critère de choix des matériels
- mise au point de dossiers type de demande de financement des matériels et campagnes d'observations
- réflexion sur la formation et le recyclage du personnel
- méthode d'interprétation des données météorologiques et hydrologiques anciennes ou nouvellement acquises
- publication des résultats

7. Etude des débits solides

Le problème des débits solides des rivières a une importance croissante avec le nombre des retenues artificielles créées, même s'il n'a pas encore l'acuité rencontrée en Afrique du Nord

Le CIEH pourra dans ce domaine concevoir en liaison avec les services nationaux et à la demande de ceux-ci des dispositifs de mesures, aider à la recherche du financement des études correspondantes, établir les termes de référence de ces études (mise en place des installations, exploitation, interprétation des résultats) et assurer la diffusion des résultats, une place particulière étant faite à la possibilité de tirer d'un dispositif donné des enseignements valables ailleurs.

.../...

Hydraulique agricole et Agroclimatologie

+ Opérations des programmes en cours (Yaoundé II et extensions) à reprendre ou poursuivre

- Valorisation des ressources pluviométriques pour les cultures pluviales (AC2/82/2+4) opération à achever

- Participation à une action coordonnée interEtats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau-sol-plante (AC2/84/5)

  pas de financement obtenu à la mi-avril 1985

- Elaboration d'un document de synthèse méthodologique sur le dimensionnement des aménagements hydroagricoles, notamment ceux gérés par les sociétés d'aménagements (HA2/84/7)

Le travail effectué en 1984-85 concerne la zone soudano sahélienne; son extension à la zone forestière reste à faire, un financement ad hoc à obtenir

- Utilisation rationnelle et économie de l'eau et de l'énergie pour l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électrosolaire (HA2/84/8) : financement demandé à la CEE en 1984 et refusé par celle-ci

- Elaboration d'un document de synthèse sur les recherches effectuées en cultures irriguées (HA2/84/9)

Un inventaire bibliographique aura été fait pour la Vallée du Sénégal qu'il conviendra de transformer en véritable synthèse ; travail à étendre dans son ensemble aux pays du CIEH

- Mise au point de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) de projets d'irrigation gravitaire (HA2/84/10) : le financement demandé n'était pas acquis à la mi-avril 1985

+ Opérations nouvelles

1. Analyse du fonctionnement des aménagements hydroagricoles existants

1a. Problèmes de Réhabilitation et maintenance des périmètres hydroagricoles

De nombreux Etats nembres ont, en février 1984, posé le problème de la maintenance et de la réhabilitation des périmètres hydroagricoles et de leurs ouvrages. Dans certains cas, on peut citer des équipements qui réalisés dans les années 1950-60, ont fait l'objet d'une remise en état, voire d'une reconstruction totale dans les années 1970 et doivent de nouveau être repris vers 1985.

.../...

Le CIEH peut dans ce domaine

- faire l'inventaire des situations, des problèmes et en assurer l'analyse
- élaborer des méthodes d'approche adaptées dont l'application réelle permettra un maintien permanent en l'état des installations
- évaluer pour chaque cas type, les conséquences financières et économiques des méthodes proposées

1b. Evaluation du pompage solaire

Face aux pressions commerciales, les responsables des Etats membres posent des questions sur les coûts réels, la fiabilité, les conditions d'utilisation en milieu villageois et de maintenance des pompes solaires. Une étude comparative, technique et économique, des différents systèmes existants semble opportune et pourra être conduite par le CIEH

1c. Inventaire des groupes motopompes d'irrigation disponibles dans les pays membres du CIEH

Cet inventaire permettra, à partir d'une connaissance de la situation existante, une réflexion sur l'importance relative des différents types de matériels, leur localisation et les conditions de service après vente et de maintenance assurées

Elle permettra de formuler des propositions tendant à orienter les choix nouveaux, dans le souci d'assurer la sécurité maximale d'utilisation

Elle pourra déboucher sur l'élaboration d'un cahier des charges type pour la fourniture de groupes motopompes

2 - Mise à disposition des projets de développement de paramètres agroclimatologiques élaborés

2a. Mise en oeuvre d'un programme de recherches d'accompagnement en matière d'irrigation

Un tel programme avec ses adaptations locales et ses échanges de résultats entre centres de travail pourra se placer en continuation de la synthèse actuellement entreprise sur les recherches effectuées jusqu'à présent en cultures irriguées

.../...

La mise en oeuvre de ce programme se fera à travers les organismes de recherche et de mise en valeur nationaux ou multinationaux. Le CIEH pourrait participer à l'élaboration du programme puis à ses ajustements avec le souci de parvenir à l'utilisation géographiquement la plus large possible des résultats obtenus localement, en suivre le déroulement, assurer la diffusion des résultats

2b. Etablissement d'atlas agroclimatologiques par pays ou groupe de pays

De tels atlas doivent donner pour une station d'observation déterminée (climatologie connue), et pour différents types de sols agricoles (caractérisés par leur capacité de réserve d'eau facilement utilisable) les élements nécessaires pour pouvoir dans le domaine des cultures classiques de la région considérée, conseiller l'agriculteur quant au calage de ses cycles culturaux, compte tenu du risque statistique d'incident pluviométrique

La conception de ces atlas utilisables tant par les planificateurs que par les agronomes tiendra compte de l'expérience de travaux antérieurs des instituts de recherche et des bureaux d'étude et des études déjà programmées sur les relations eau-sol-plante

En ce qui concerne les Etats de la zone sahélo-soudanienne, les services nationaux fixeront la latitude au nord de laquelle ce travail leur parait inutile

La confection des Atlas pourra être confiée à des bureaux d'étude; le CIEH pourra assurer la conduite des opérations, en se préoccupant du recoupement des informations des diverses sources possibles et de la cohérence des résultats entre Atlas notamment dans les régions frontalières. Dans les pays membres du C.I.L.S.S. et du CIEH il s'agira essentiellement d'une coopération avec Agrhymet

3 - Outils de conception et de gestion des aménagements hydroagricoles

3a- Etude sur la normalisation d'ouvrages

Si chaque périmètre hydroagricole pose un problème particulier qu'on ne peut résoudre par une solution type globale, des ouvrages s'insérant dans l'équipement d'ensemble peuvent, quant à eux, être normalisés. Des efforts anciens ont été faits en ce sens qui seraient à actualiser compte tenu de l'évolution des matériaux et techniques d'une part, des nouveaux moyens informatiques disponibles d'autre part

3b. Elaboration de projets de termes de référence des études à mener pour les périmètres de moyenne et grande dimensions (1000 ha)

.../...

3c. Etablissement d'un cahier des charges - type pour l'étude et la réalisation de stations de pompage d'irrigation

Cette étude sera réalisable par le CIEH après enquêtes locales et analyse documentaire

3d. Etude des potentialités du pompage des eaux souterraines pour l'irrigation

Cette étude réalisable pour le CIEH, éventuellement avec l'appui d'un consultant, sera basée sur l'analyse de cas concrets existants et comportera des volets socioculturels et économiques importants, les conditions de pompage et d'utilisation pratique de l'eau ayant des incidences notoires sur les résultats financiers

3e. Formation à la gestion de l'eau en agriculture

On constate que des aménagements hydroagricoles, même conçus convenablement, ont des résultats économiques médiocres parce que l'eau y est mal utilisée et devient, à la limite, un facteur de diminution de la productivité au lieu d'améliorer celle-ci

Une amélioration de cette situation pourrait être obtenue par l'élaboration et la diffusion de fascicules de conseils adaptés aux différents types d'équipement et de cultures pratiquées. Ces fascicules, à disposition des personnels d'encadrement amèneraient ceux-ci notamment à prendre conscience du lien étroit entre préparation des sols et façons culturales d'une part, conduite de l'eau d'autre part. Elles éviteraient sur les réseaux des manipulations erronées qui, pratiquées pour remédier à une difficulté légère, génèrent en pratique des dysfonctionnements graves et un gaspillage de l'eau, produit rare

4 - Etudes à caractère général

Etude des moyens de réduction de l'évaporation sur nappe libre

Cette étude, là ou elle a été entreprise, n'a donné que les résultats jusqu'ici décevants. Son intérêt reste cependant certain compte tenu de l'insuffisance physique de la ressource en eau restant dans un certain nombre de cas disponible évaporation déduite et également de l'aspect économique du problème, des réserves artificielles importants étant construites dont le volume utile se trouve considérablement réduit du fait de l'évaporation

Le CIEH peut dans ce domaine faire le point des études en cours dans le monde sur le sujet, - participer, avec les services burkinabè, à la conception, la mise en place et le suivi d'essais implantés au Burkina, - diffuser les informations reçues et les résultats acquis dans ses Etats membres.

.../...

Hydrogéologie - Hydraulique villageoise et pastorale

+ Opérations des programmes en cours (Yaoundé II et extensions) à reprendre ou poursuivre

- Etude de méthodes géophysiques : expérimentation de méthodes nouvelles dans le cadre de programmes de forages (HG2/82/1)

Il s'est avéré jusqu'ici difficile d'articuler cette étude sur des programmes de forages pour lesquels des méthodes géophysiques classiques sont retenues habituellement. A poursuivre en profitant des opportunités, pour autant que les Etats le souhaitent

- Elargissement et approfondissement d'inventaires de bases : carte de planification des eaux souterraines, il s'agira d'achever la carte des ressources en eaux de République Centre Africaine et d'actualiser les cartes antérieures (HG2/84/7)

- Projet d'amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages (HG2/84/8)
  Financement non acquis à la mi avril 1985

- Amélioration des méthodes d'implantation des forages à gros débit en zone de socle cristallin (HG2/84/9) : cette étude s'achèvera début 1986

- Etude Hydraulique pastorale (HV2/82/7)
  financement non acquis à la mi avril 1985. A engager après obtention de celui-ci

- Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS (HV2/82/8), financement non acquis à la mi avril 1985. A engager après obtention de celui-ci.

- Mise au point d'un type de collecte des données pour l'élaboration des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise (HV2/84/9) : moyens (financement en mission d'expert) non acquis à la mi avril 1985.

- Etude des moyens minimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise (HV2/84/11): financement non acquis à la mi avril 1985

.../...

+ Opérations nouvelles

1 - Evaluation des ressources en eau souterraine

1a. Programme de datation des eaux

Il s'agit au niveau de l'ensemble des pays membres de reprendre un certain nombre d'études locales antérieures parfois concernant également des pays non membres du CIEH mais géographiquement mitoyens de ceux ci de les compléter et le cas échéant de les affiner de manière à parvenir à un document d'ensemble.

Pour parvenir à cet objectif de nouvelles mesures seraient nécessaires pour lesquelles l'assistance financière internationale sera sollicitée (Agence Internationale de l'Energie Atomique- Vienne)

La réalisation des missions pourrait être confiée suivant les cas aux services nationaux ou à des Laboratoires spécialisés après que le programme en ait été défini par le CIEH en collaboration avec les Etats, le CIEH participera avec le laboratoire à l'interprétation des résultats dont il assurera la publication

1b. Observation piézométrique des nappes d'eau souterraine en Afrique de l'Ouest et Afrique Centrale

La mise en place d'un réseau d'observation des nappes serait à concevoir en fonction de ce qui existe déjà (Burkina, Sénégal, Togo notamment)tant au point de vue physique qu'à celui des conditions de suivi et dans un esprit de complémentation à cet existant. Travaillant en liaison avec des bureaux d'études hydrogéologiques et les services nationaux, le CIEH interviendrait au niveau de la sélection des points d'observation, des choix de matérielsd'observation et de méthodes de recueil des données,de la centralisation des résultats, de leur interprétation et de la diffusion des conclusions périodiquement atteintes. Le CIEH pourrait procéder à une réflexion spécifique sur le financement à moyen et long terme des réseaux d'observations

1c. Réalimentation des nappes en milieu discontinu (Zones à pluviométrie moyenne à forte)

Cette réalimentation a été récemment étudiée dans les conditions de la zone sahélienne et soudano sahélienne. Il convient d'étendre serait l'étude aux zones de pluviométrie supérieure à 800m/m. Cette étude comme la précédente très largement soustraitée à des bureaux spécialisés, compte tenu de ce qu'elle inclut une mise en place et le suivi d'un réseau piézométrique de surveillance de nappes, des essais de pompage de longue durée, des datations isotopiques. Le rôle du CIEH consisterait en la participation à des réunions de coordination du programme, on l'installation des matériels de mesures et au suivi de leur l'exploitation.

.../...

2 - Hydraulique villageoise et utilisations

2a. Etude sur les problèmes sanitaires

Les équipements d'hydraulique rurale devaient en principe apporter un progrèscertain à l'état sanitaire des populations, l'étude envisagée doit aboutir à l'établissement d'un manuel d'hydraulique sanitaire des points d'eau villageois qui précisera les règles à observer pour assurer à l'eau une qualité satisfaisante

Cette étude qui comporterait des campagnes d'observations sur le terrain serait confiée à des bureaux à compétence reconnue dans le domaine de l'hydraulique villageoise avec une participation médicale et comportera pour le CIEH les rôles suivants : sélection de sites d'étude, centralisation des données, diffusion des résultats dans les Etats membres participation à la mise au point du manuel.

2b. Traduction de documents en langues africaines

La déma che poursuivie en hydraulique villageoise et proposée pour les problèmes sanitaires aboutit à l'établissement de manuels qui doivent être largement diffusés jusqu'aux collectivités de base utilisatrices normales de ceux-ci. Or, au sein de celles-ci la fraction de personnes réellement francophone est faible et ceci limite considérablement l'impact des documents diffusés. Il est donc proposé que des traductions en soient réalisés dans les langues africaines les plus largement pratiquées dans les Etats membres. Les traductions pourraient être confiées à des Universitaires

Le CIEH peut dans ce domaine, identifier les langues à retenir en priorité, et des traducteurs compétents, évaluer les coûts de l'opération et en rechercher le financement, puis assurer aux traducteurs l'appui nécessaire à la compréhension des termes techniques apparaissant dans les textes

2c. Etude de la participation des bénéficiaires à la maintenance et à l'entretien des ouvrages d'hydraulique villageoise

L'objectif recherché est de diminuer les coûts monétaires de l'entretien systématique de ces ouvrages pour les usagers et/ou la collectivité nationale. L'objectif peut être recherché à travers une participation des bénéficiaires. L'étude proposée aurait pour objectif au niveau du CIEH de proposer des solutions en ce sens, en liaison avec les divers opérateurs et en tenant compte de la réflexion déjà menée localement sur le sujet

3 - Planification de l'utilisation des ressources

3a. Cartographie synthétique de planification des eaux souterraines de l'Afrique de l'Ouest et du Centre en vue de la définition d'unités hydrogéologiques homogènes

.../...

Ce travail à envisager au niveau du groupe des Etats membres du CIEH est à replacer dans le cadre du programme panafricain de cartographie hydrogéologique compte tenu des éléments communs qu'on retrouvera dans les divers documents produits à l'intention notamment des planificateurs. La participation effective du CIEH, à ce travail qui serait soustraité à des bureaux d'études hydrogéologiques se situerait au niveau de la fourniture aux chargés d'étude d'un inventaire des données disponibles au CIEH, de la collecte de données complémentaires auprès des Etats et des organismes spécialisés y étantintervenus, de l'insertion d'un hydrogéologue du CIEH dans l'équipe qui aura à décider des légendes, adopter les "minutes", maquettes et épreuves d'essai et à se réunir en tant que de besoin pour l'avancement des travaux, de l'actualisation et de la synthèse de l'ensemble des données recueillies, de la publication et de la diffusion enfin des documents produits

3b. Assistance aux services nationaux dans le domaine de l'inventaire des ressources hydrauliques orientée vers la détermination précise de toutes les nappes, de leur repartition, de leurs limites, de leurs potentialités encore souvent connues d'une manière très incertaine, l'objectif souhaitable à atteindre étant l'obtention d'un plan directeur d'utilisation. Cette opération se situe en complément de celle de cartographie synthétique (cf 3a)

Le CIEH pourrait en assistance aux Services Nationaux, établir des termes de référence des études à entreprendre, en contrôler l'exécution, en évaluer les résultats

3c. Etude des zones de contact eau douce / eau salée

Ce problème se pose dans des conditions climatiques très différentes : Nouakchott, Dakar, Abidjan, Pt Gentil. Il y aurait lieu pour le CIEH de faire le bilan des connaissances actuellement acquises et d'étudier avec les services nationaux la mise en place et le suivi de réseaux de surveillance du niveau salé chaque fois que nécessaire.

Il est à noter que le problème n'existe pas seulement au niveau des grandes villes mais aussi pour les petites agglomérations (villages du Delta du Sénégal, îles Bijagos en Guinée Bissau)

Alimentation urbaine en eau potable

+ Opérations du programme en cours (Yaoundé II et extension) à reprendre ou poursuivre :- Achèvement du cahier des charges (HU2/82/3)

- Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable (HU2/84/4)

- Elaboration des mesures de protection des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations (HU2/84/6)

- Constitution d'un référentiel technique sur le matériel en AEP (HU2/84/7)

.../...

Pour ces différentes études, les demandes de financement présentées n'ont pas abouti à la mi-avril 1985. Les délais les plus optimistes d'obtention de ces moyens ne permettant d'envisager un achèvement de ces études qu'au delà de 1985

- Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et moyens de lutte.

L'étude du phénomène est intervenue depuis 1984. La recherche des solutions est à poursuivre

+ Opérations nouvelles

1. Approche économique du problème des pertes dans les réseaux d'alimentation en eau potable

Les pertes dans les réseaux constituent un gaspillage puisque l'eau perdue a été pompée, parfois retenue derrière un ouvrage coûteux et traitée sans être pour autant consommée. Le gaspillage retient d'autant plus l'attention là où la ressource est limitée. Cependant certaines pertes sont inévitables (lavage de chaussées essais de bouches d'incendie, p.e.) et on admet qu'un rendement (volumes vendus ou distribués / volumes pompés) de 77 à 82 % est très bon à excellent. Un rendement de 50 % est mauvais et signale un réseau à reprendre. Le distributeur doit trouver un équilibre entre le coût des réparations ou des renouvellements d'éléments de réseau et celui des pertes. Le but de l'étude serait de faire le point de l'existant, de voir commant le problème est traité par les sociétés distributrices et d'en tirer un guide ayant pour objectifs de proposer des choix économiques notamment pour les petits et moyens réseaux souvent gérés en régie et qui tiennent compte de la pénurie de la ressource. Cette étude serait réalisable par le CIEH qui pourrait en outre jouer à la demande un rôle de conseil des services nationaux de tutelle des distributeurs d'eau, la logique de ceux-ci n'étant pas automatiquement conforme à l'intérêt général

2. Etablissement de formules de révision de prix

Le prix de l'eau étant la résultante de coûts divers (salaires, produits industriels, électricité , services divers) doit normalement évoluer avec ceux-ci. Il existe en pratique de nombreuses formules possibles dans lesquelles le poids de chaque paramètre diffère, certaines comportant en outre un terme fixe. L'étude proposée aurait pour objet de faire le point des formules utilisées dans les Etats membres, d'analyser l'évolution des prix qui en est résultée au cours des années précédentes (10 ans si possible) et d'en déduire les améliorations possibles pour l'avenir. Dans le cas (fréquent dans les pays développés) où le prix de l'eau est manipulé en fonction d'objectif d'indice général des prix, l'étude

permettrait de mettre en relief l'incidence économique de ces manipulations sur les possibilités financières d'amortissement et de maintenance des installations. Réalisable par le CIEH, cette étude supposerait une étroite collaboration avec les distributeurs et l'accès aux comptes (exploitation, profits et pertes, bilan) des sociétés

3. Définition de normes de potabilité

Il n'existe pas de normes spécifiques de potabilité dans les pays membres du CIEH où on s'en tient généralement aux recommandations de l'OMS. Dans la mesure où lacroissance des concentrations urbaines et l'industrialisation corollaire vont accentuer les risques de pollution des eaux et d'accidents d'origine hydrique, la nécessité de telles normes va s'imposer de plus en plus. L'observation de celles-ci pourra nécessiter des investissement nouveaux : substitution de ressources, réaménagement de chaînes de traitement, la réalisation de ces investissements demandant des coûts et des délais qui se retrouvent logiquement dans le calendrier d'applicabilité des normes.

L'étude envisagée aurait pour objectif à partir de l'"Analyse critique des procédés de traitement d'eau potable en Afrique Occidentale et Centrale" (Janvier 1984) de proposer les domaines et les zones dans lesquels il convient de prévoir le passage de la "recommandation" à la "norme", de définir la démarche à suivre (études, enquêtes, analyses) pour atteindre cet objectif et de mettre en route cette démarche. Cette étude serait réalisable par la collaboration du CIEH avec l'OMS, des distributeurs et des organismes de normalisation.

4. Etude de systèmes de captage direct des eaux de pluies et stockage pour la consommation humaine

Cette étude aurait pour objectif de trouver une solution à l'alimentation en eau dans des cas pluviométriquement favorable où il n'y a pas de réseau de distribution collectif et ou des solutions par puits et forages s'avèrent mal adaptées (débit insuffisant, pollution, dimention de l'agglomération etc...) Une étude documentaire sur le sujet serait d'abord à effectuer, parallèlement à une identification de cas d'utilisation intéressante des techniques d'impluvium. Quelques installations prototypes pourraient être réalisées dans les Etats intéressé Le CIEH pourrait conduire cette opération en liaison avec les services nationaux et publier ensuite un document de synthèse tenant compte des travaux réalisés par ailleurs dans le même domaine

5. Contrôle de la qualité des eaux

Le contrôle de la qualité des eaux à pour but de vérifier la conformité constante de celle-ci avec des recommandations ou, le cas échéant, des normes. Les conditions actuelles de ce contrôle sont très inégales d'un lieu à un autre, les distributions des capitales étant généralement mieux [illegible] suivies.

.../...

L'étude proposée aurait pour objectifs

- de faire le point des méthodes de prélèvements et d'analyses employées dans les Etats membres
- de proposer des améliorations à apporter aux programmes de prélèvements et analyses sur les réseaux les moins bien suivis
- d'identifier et proposer des conditions standardisées de transport des échantillons à un laboratoire d'analyse.
- de parvenir à un choix de méthodes standardisées de mesure en laboratoire (on sait par exemple que les teneurs indiquées en NO_3 dépendent assez largement des méthodes d'analyse) permettant une comparaison réelle des résultats
- de proposer des méthodes de rénumération des laboratoires considérés qui permettent que soit assuré en permanence le support financier du contrôle de qualité

Cette étude serait réalisable par un bureau spécialisé opérant sous le controle du CIEH, l'OMS étant associé aux travaux, le CIEH qui aurait notamment pris les contacts initiaux, diffuserait les résultats méthodologiques obtenus

6. Manuel d'entretien et de manoeuvre des principaux apparails et ouvrages d'un réseau

Le manuel, établi par le CIEH à l'usage des gestionnaires concernerait les principaux ouvrages (stations de pompage, de traitement, etc...) et aurait pour objectif de mieux organiser les opérations d'entretien et de manoeuvre des divers apparails du réseau

7. Nettoyage et entretien en place des tuyaux enterrés

Le CIEH pourrait dans ce domaine faire le point des méthodes employées par les grands gestionnaires de réseaux, analyser les conditions d'adaptation de ces méthodes aux conditions des Etats membres, faire l'évaluation économique des résultats prévisibles et diffuser les conclusions atteintes.

8. Programmation de la petite hydraulique urbaine

Le problème, posé en février 1984 par le Mauritanie (intervention souhaitée du CIEH) à fait l'objet d'une étude (BURGEAP) qui aboutit à un certain nombre de conclusions d'intérêt général. A partir de celles-ci, il convient de poursuivre par l'analyse de la situation actuelle de l'alimentation en eau des centres secondaires (ressources, habitat, exhaure, distribution, maintenance, degré de satisfaction) et celle des perspectives démographiques qui peuvent conduire à réviser les choix en matière d'alimentation, ces analyses aboutissant pour chaque centre à la définition complète d'un système global prenant en compte les aspects tant techniques qu'économiques

.../...

Vu le nombre très important de petits centres urbains concernés, le CIEH pourrait opportunément procéder, en travaillant sur un certain nombre de cas, à une mise au point méthodologique, l'étude systématique des agglomérations concernées pouvant ensuite relever des services nationaux.

Assainissement

Dans le domaine de l'assainissement, la situation dans les Etats membres du CIEH est caractérisée par

- des réalisations incomplètes, souvent inefficaces et/ou en mauvais état tant sur le plan des eaux usées que sur celui du drainage des eaux pluviales

- une conception mal adaptée aux conditions locales

Les contraintes qui pèsent sur ce secteur sont diverses, soit liées à l'urbanisme, soit socioéconomiques, institutionnelles, humaines et politiques

Les finalités celles-mêmes de l'assainissement (sanitaire, lutte contre les nuisances physiques, protection de l'environnement, économique) n'ont pas fait jusqu'à une date récente l'objet de réflexion particulière

Devant ces difficultés le CIEH a conçu un programme de réflexion comportant cinq volets

- aspects techniques
- aspects institutionnels et financiers
- l'entretien des équipements d'assainissement
- aspects économiques
- aspects socioculturels

Les aspects techniques ont fait l'objet d'un rapport (BCEOM) remis en juillet 1984; les aspects institutionnels et financiers, et les problèmes d'entretien sont analysés dans un document (BETURE/SETAME) en cours de diffusion en avril-mai 1985, les aspects économiques et socioculturels déjà programmés en 1984-85 doivent être étudiés avec l'aide de la coopération Allemande (R.F.A.)

Les éléments actuellement disponibles constituent une base de réflexion pour les travaux à Niamey d'un séminaire consacré à l'assainissement urbain du 20 au 25 mai 1985. De leur examen se dégagent des directions d'études et d'expérimentations pour le proche avenir

.../...

Les pages suivantes, relatives au projet de programme dans le domaine de l'assainissement ont été révisées après le séminaire

1. Etude des critères de choix du modèle d'assainissement (individuel ou collectif)

Les critères de choix sont d'ordre technique (problème d'autonettoyage lié aux consommations) et économique (coût relatif des deux modes d'assainissement). En ce qui concerne le critère économique, il sera intéressant que le maître d'ouvrage dispose de grilles de choix prenant en compte des données locales faciles à appréhender. L'étude proposée devra être menée à cette fin

2. Etude sur l'assainissement individuel

Cette étude pourrait porter notamment sur l'inventaire des dispositifs utilisés en assainissement individuel dans les pays membres du Comité, une évaluation de leur efficacité (qui incluera notamment une attention particulière à la nitrification des eaux), une recherche des améliorations pouvant y être apportées, l'établissement de critères de dimensionnement, et enfin des suggestions et des recommandations pour organiser le secteur. Ce travail serait à réaliser sous le contrôle et avec l'assistance du CIEH par un bureau d'études compétent.

3. Etude sur l'assainissement des petites collectivités

Une telle étude, basée sur des expérimentations porterait sur les différentes techniques envisageables dans ce domaine en vue d'en déterminer les critères d'application et les normes de mise en oeuvre dans les Etats membres. Cette étude serait à réaliser sous le contrôle et avec l'assistance du CIEH par un bureau d'études compétent coopérant avec des structures nationales

4. Etude du pouvoir autoépurateur des milieux récepteurs

Cette étude aurait pour objectif de préciser, en fonction de leur caractéristiques hydrodynamiques et de leur niveau de pollution le pouvoir autoopérateur des différents types de milieux récepteurs utilisés en Afrique. Elle comporterait une sélection de milieux récepteurs, des prélèvements d'échantillons, des mesures de débits et de vitesses dans le milieu récepteur et des mesure spécifiques (teneur en O2 dissous, DBO, coefficients de biodégradation et de réaération de surface) à différentes périodes de l'année. Cette étude serait réalisée dans les même conditions que la précédente.

5. Etude des rejets d'eaux usées

Cette étude porterait sur les effluents domestiques et industriels

En ce qui concerne les effluents domestiques, elle incluerait la définition de critères de différenciation au plan des eaux usées des différentes zones d'une agglomération africaine, des enquêtes sur les consommations unitaires et les taux de restitution, une étude des charges de pollution unitaire et des coefficients de pointe

.../...

Pour ce qui est des effluents industriels on devrait définir des normes de rejets, les prétraitements nécessaires et apprécier la charge de pollution résiduelle.

Cette étude serait réalisée dans les mêmes conditions que les précédentes

6. Etude comparative des systèmes d'épuration dans le contexte africain

L'étude à mener pourrait comporter : une évaluation des installations existantes (fonctionnant ou ayant fonctionné dans les pays membres au plan des performances et des charges financières (enquêtes, mesures, étude de diagnostic), une analyse de projets préparés à l'occasion d'opérations d'assainissement urbain, l'élaboration de critères de choix tenant compte de l'état actuel des connaissances et de l'expérience. Cette étude serait réalisée dans les mêmes conditions que les précédentes

7. Etude sur la maîtrise des eaux pluviales

Le problème posé étant celui de la réduction des débits de pointe des ruissellements d'eaux pluviales, le travail consisterait en l'étude concrète d'un bassin versant urbain basée sur la recherche systématique de solutions originales au problème considéré.

On recherchera l'influence du stockage temporaire de l'eau sur des parcelles encloses en fonction de la typologie de l'habitat, des caractéristiques du sol et du climat, ainsi que l'incidence du freinage du ruissellement par laminage de l'écoulement sur les toitures en terrasses

L'étude pourrait être exécutée par le CIEH en collaboration avec une service national en charge de l'assainissement

8. Elaboration des termes de références pour une cartographie d'aptitude des sols à l'assainissement individuel

Le choix d'une orientation vers l'assainissement individuel n'est pas indépendant des caractéristiques des sols qui vont constituer le plus souvent le milieu récepteur. L'établissement d'une cartographie des sols considérés peut donc guider le décideur, pour réaliser une telle cartographie, diverses méthodes sont utilisées dont les unes donneraient la priorité à l'observation directe du terrain, les autres à l'analyse des photographies aériennes disponibles. L'objectif serait donc d'élaborer à l'intention des services nationaux et organismes d'aménagement urbain des termes de références qui seraient utilisés pour le lancement de consultations des bureaux compétents dans la réalisation de telles cartographies.

9. Etude relative à l'entretien

Cette étude aura pour objet, par des enquêtes diagnostics sur des réseaux choisis

- d'apprécier la sensibilité des ouvrages aux problèmes d'entretien en fonction de leurs conditions de mise en oeuvre et de service

- de proposer en conséquence des dispositions pouvant être prises

.../...

- de définir, les structures à mettre en place pour assurer l'entretien
- d'analyser, y compris au plan financier, les moyens nécessaires à cette structure (CIEH + bureau d'études)

10. Elimination des ordures ménagères

Il conviendra, compte tenu de l'incidence des rejets d'ordures ménagères sur le fonctionnement des réseaux d'assainissement, de comparer l'efficacité et le coût d'un système moderne centralisé et d'un système utilisant les potentialités de la population avec encadrement et incitation financière de la part des pouvoirs publics
(CIEH + bureau d'études)

11. Analyse des expériences réalisées dans les Etats membres dans le domaine financier

Il est important d'étudier les causes des réussites et des échecs pour appréciser dans quelle mesure , ils doivent être attribués à la conception du projet ou aux circonstances de mise en oeuvre
(CIEH)

12. Autres thèmes d'études

- Définition de normes pour la réutilisation des eaux usées en particulier pour l'irrigation
- Conditions et modalités de prise en charge des opérations d'assainissement par les population
- Problématique de la rentabilité économique des opérations d'assainissement urbain
- Choix de la période de retour en fonction du type d'aménagement
- Exploitation des données du CIEH sur le ruissellement urbain (1)

13. Expérimentations concrètes et recherches pratiques

Ces actions doivent déboucher sur des résultats pouvant être immédiatement utilisés à grande échelle dans les Etats membres

Les thèmes envisagés sont les suivants

- modification du ruissellement par stockage sur parcelles
- normalisation des systèmes d'assainissement individuels
- réseaux séparatifs d'eaux usées de petits diamètres

On comparera l'impact de la mise en place de systèmes complets de protection antisolides sur le fonctionnement des réseaux

- normalisation des systèmes de prétraitement
- réseaux de drainage

Il s'agit de tester des ouvrages susceptibles de réduire les apports solides naturels (sables, graviers, pierres) et artificiels (ordures) dans les ouvrages enterrés et à ciel ouvert

---

(1) cf Hydrologie et Hydraulique

.../...

Ces expérimentations sont à conduire par des spécialistes avec une participation active des services techniques des Etats membres, le CIEH intervenant aux stades de la conception et de la mise en place des dispositifs expérimentaux, du suivi des expériences, de la synthèse et de la diffusion des résultats.

Législation et réglementation

Sauf quelques exceptions (Sénégal, Burkina), les Etats membres du CIEH ont signalé qu'ils manquent d'une législation et d'une réglementation appropriées dans le domaine de l'eau, situation qui place les pouvoirs publics dans une situation difficile vis à vis des particuliers et des industriels et ilssouhaitent que le CIEH les aide à remédier à cette carence. Cependant un appareil juridique ne peut être utile que s'il peut être mis en oeuvre par des institutions qui aient les moyens de la faire

En conséquence, une intervention du CIEH dans ce domaine pourrait être conçue comme suit

- inventaire dans les Etats membres des institutions ayant en principe compétence réglementaire dans le domaine de l'eau et de leurs moyens réels d'action
- situation actuelle de la législation et de la réglementation existantes et identification des "vides" existants
- identification des besoins réellement ressentis (eau potable seule ou eau potable et assainissement ? pour les Etats côtiers, eaux intérieures seules, ou inclusion des systèmes lagunaires ?)
- orientations possibles en fonction de la législation d'ensemble existante et des souhaits des Etats vers un "code de l'Eau" ou des dispositions spécifiques à l'eau dans différents Codes spécialisés (Rural, des Collectivités locales, Minier, des Impôts, Pénal, de la Santé Publique, Civil, de l'Urbanisme)
- préparation en fonction des éléments précédents, de canevas de textes utilisables dans les Etats intéressés, laissant la place à des adaptations locales, mais discernant bien ce qui relève de la loi, des décrets et arrêtés d'application, de la circulaire enfin
- diffusion des documents préparés

En particulier dans le domaine de l'assainissement urbain, les travaux du séminaire de Niamey aboutissent à définir comme thèmes d'étude

- l'analyse des expériences réalisées dans les Etats membres dans le domaine institutionnel
- la préparation d'un guide d'établissement de la réglementation, qui présenterait pas à pas les questions à se poser pour choisir entre différents textes-types correspondant aux situations les plus courantes et proposerait ces textes types

Le CIEH assurera la conduite de l'opération en se faisant assister par un bureau d'études et en coopérant avec les services nationaux concernés

Informatique

Au cours des années les plus récentes, l'évolution dans le domaine de l'informatique a été caractérisée par

- le développement de son utilisation dans les Etats membres (Constitution de banques de données, demande de fourniture de logiciels) avec un équipement croissant des Services Nationaux

- une augmentation des besoins du Service Technique du CIEH pour les études et projets qu'il conduit et la production d'applications opérationnelles pour les Services Nationaux

Avec le constat de l'expansion rapide dans les Etats on fait aussi celui de difficultés diverses : besoins mal définis (d'où parfois solutions mal adaptées) sans utilisation des matériels et logiciels, coordination insuffisante entre services, d'où problèmes de compatibilité entre solutions retenues (matériels, applications) ou duplication de travaux (et d'erreurs)

Ceci est largement dû à la faiblesse numérique des personnels qualifiés, à l'isolement des services, et à la diversité des financements qui génère une diversité corrollaire des matériels. Pour améliorer la situation existante, deux directions d'action sont déjà apparues comme essentielles

- la formation de cadres nationaux qui soient aptes à la conception et à l'utilisation des systèmes informatiques

- l'appui technique aux services nationaux pour une recherche de compatibilité entre solutions et applications développées pour différents services et diffusion de ces applications auprès de ceux-ci

Le projet d'aide à l'informatisation des pays membres, élaboré conjointement avec l'EIER, vise à atteindre ces objectifs

Le volet "Formation" plus spécialement confié à l'EIER (mais avec une large participation des ingénieurs du CIEH au plan pédagogique) comprend des stages de 3 types

. stages "Chefs de Service" dont le but est la sensibilisation à l'intérêt de l'informatique, mais aussi à ses limites, de façon à permettre une informatisation cohérente avec les besoins des services (2 semaines)

. stages"microordinateur" visant à former de façon complète les utilisateurs (2 à 3 mois)

. stages "ordinateurs de poche" orientés vers l'utilisation de l'informatique sur le terrain (1 mois)

La formule a été rodée en 1984-85 avec un stage de chaque type. Le volet "Appui technique", plus spécialement confié au CIEH, a déjà été développé au chapitre III-1-2

.../...

En renvoyant donc pour l'essentiel à ce texte qui reste valable pour le proche avenir, le financement recherché n'ayant pas été obtenu à ce jour, on insistera seulement sur l'opportunité d'adapter le service de formation des stagiaires à leurs besoins spécifiques, certaines sessions pouvant en cas de besoin être organisées dans les Etats membres (exemple réalisé au Togo pour la SOTED)

Il y a lieu de souligner enfin que les équipements en cours d'acquisition (MS/DOS, lecteurs 5"1/4 sur Goupil III, etc...) et proposés au projet précité permettront un renforcement important de la puissance de calcul actuelle et faciliteront les transcodages

A D D E N D U M

Le présent document est en ce qui concerne les thèmes proposables d'études constamment évolutif. Pendant sa rédaction, qui est intervenue progressivement pendant une période de près de six mois, les services nationaux comme les ingénieurs du Comité, ont continué à réfléchir, à travailler, à formuler des problèmes, à esquisser des recherches de solution. Il découle de ceci une nécessité d'ajouts au projet de programme précédent, ajouts qui tardent à préciser ou à compléter celui-ci sur divers points

Hydraulique agricole et Agroclimatologie

Opérations nouvelles Référence 3. Outils de conception et de gestion des périmètres hydroagricoles

3f - Elaboration en liaison avec une société de développement hydroagricole d'un système de gestion de périmètre irrigué par micro-ordinateur

L'objectif du projet proposé est d'élargir le champ couvert par l'étude envisagée sous rubrique "3e. Formation à la gestion de l'eau en agriculture."En effet, celle-ci est focalisée sur les problèmes proprement hydrauliques dans leur relation avec la pratique agronomique quotidienne. Dans la mesure où des résultats d'un système d'hydroagriculture impliquent une multiplicité de facteurs divers, il apparaît souhaitable de chercher à donner aux responsables de tels systèmes un outil de gestion informatisée qui leur permette plus efficacement de contrôler et maîtriser l'ensemble de ces facteurs.

Hydrogéologie - Hydraulique villageoise et pastorale

Opérations nouvelles Référence 3b. Planification de l'utilisation des ressources / Assistance aux services nationaux

Etude : Mise au point d'une méthode simplifiée d'essais de pompage sur forage d'hydraulique villageoise et semi urbaine

L'objectif de l'étude proposée qui s'insère dans le point 3b est la mise à disposition d'une méthode de travail simple et normalisée qui permette d'une part de comparer des essais de débit entre eux, d'autre part de déterminer pour chaque ouvrage considéré des conditions optimales d'exploitation

Energies renouvelables

Opérations nouvelles

Projet : Etude régionale du régime des vents et potentialités d'estimation des différents types d'éoliennes pour l'exhaure de l'eau à partir des données météorologiques disponibles.

.../...

Il apparaît que les possibilités offertes à l'exhaure de l'eau par l'énergie éolienne n'ont pas fait l'objet d'une analyse systématique et approfondie depuis plus de vingt ans . Or, améliorer les connaissances dans ce domaine est un problème d'autant plus actuel que les programmes d'hydraulique villageoise et pastorale se multiplient, qui prévoient dans un certain nombre de cas le recours à cette énergie et que l'on est de plus en plus admis de la création de petits périmètres hydroagricoles irrigués à partir des eaux souterraines et pour lesquels il faut une source d'énergie L'objectif du projet est donc de donner à terme aux utilisateurs un document de référence qui puisse guider leurs choix de principe et de matériel.

Tableau récapitulatif des thèmes d'étude dont la programmation est à proposer pour 1986-87

(P) = durée supérieure à 2 ans

(C) = activité du type "Centre de références"

Etudes d'intérêt multisectoriel (Opérations nouvelles)

1. Bilan des cartes existantes de population et complètement de ces cartes (C)(P)
2. Bilan des cartes de sols existantes (C)(P)
3. Bilan des cartes de transhumance disponibles et des points d'abreuvement du bétail (C)(P)

Hydrologie et Hydraulique

Opérations à reprendre ou à poursuivre

- Poursuite de la publication des pluies journalières à 1965 (P)(C)
- Poursuite de la mise au point d'un système de gestion informatisée des données hydrologiques (P)(C)
- Etude du ruissellement urbain (P)(C)
- Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés (P)(C)
- Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau
- Document de synthèse sur les normes hydrologiques (P)(C)

Opérations nouvelles

1. Aménagements globaux de bassins concernant plusieurs Etats (P)
2. Estimation des crues décennales des petits bassins versantssous pluies simulées
3. Etude des problèmes d'érosion pluviale
4. Etude des systèmes lagunaires
5. Etude des apports dans les petits bassins versants (P)
6. Assistance méthodologique aux services nationaux (P)
7. Etude des débits solides

.../...

Hydraulique agricole et agroclimatologie

Opérations à reprendre ou à poursuivre

- Valorisation des ressources pluviométriques pour les cultures pluviales (P)
- Participation à une action coordonnée inter Etats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau - sol - plante (P)(C)
- Elaboration d'un document de synthèse méthodologique sur le dimensionnement des aménagements hydroagricoles, notamment ceux gérés par les sociétés d'aménagement (C)
- Utilisation rationnelle et économie de l'eau et de l'énergie pour l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électrosolaire
- Elaboration d'un document de synthèse sur les recherches effectuées en cultures irriguées
- Mise au point de logiciels de conception et de gestion assistée par ordinateur de projets d'irrigation granitaire (P)(C)

Opérations nouvelles

1. Analyse du fonctionnement des aménagements hydro agricoles existants
   - 1a. Problèmes de réhabilitation et maintenance des périmètres hydroagricoles (C)
   - 1b. Evaluation du pompage solaire (C)
   - 1c. Inventaire des groupes motopompes d'irrigation disponibles dans les pays membres du CIEH (C)
2. Mise à disposition des projets de développement de paramètres agroclimatologiques élaborés
   - 2a. Mise en oeuvre d'un programme de recherches d'accompagnement en matière d'irrigation (P)
   - 2b. Etablissement d'atlas agroclimatologiques par pays ou groupes de pays (P)(C)
3. Outils de conception et de gestion des périmètres hydroagricoles
   - 3a. Etude sur la normalisation d'ouvrages (C)
   - 3b. Elaboration de projets de termes de référence des études à mener pour les périmètres de moyenne et grande dimension (> 1000 ha) (C)
   - 3c. Etablissement d'un cahier des charges type pour l'étude et la réalisation de stations de pompage d'irrigation (C)
   - 3d. Etude des potentialités du pompage des eaux souterraines pour l'irrigation (C)
   - 3e. Formation à la gestion de l'eau en agriculture

.../...

.../...

4. Etudes à caractère général

Etude des moyens de réduction de l'évaporation sur nappes libres (P)

Hydrogéologie - hydraulique villageoise et pastorale

Opérations à reprendre ou à poursuivre

- Etude de méthodes géophysiques (P)
- Elargissement et approfondissement d'inventaires de base:cartes de planification des ressources en eau (C)
- Projet d'amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages
- Amélioration des méthodes d'implantation des forages à gros débit en zone de socle cristallin (C)
- Etude Hydraulique pastorale (P)
- Bilan et perspectivesde l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS (P)(C)
- Mise au point d'un canevas type de collecte des données pour l'élaboration des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise (C)
- Etude des moyens minimun. de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise

Opérations nouvelles

1. Evaluation des ressources en eaux souterraines
   - 1a. Programme de datation des eaux (P)
   - 1b. Observation piézométrique des nappes d'eau souterraine en Afrique de l'Ouest et Afrique Centrale (P)
   - 1c. Réalimentation des nappes en milieu discontinu (Zones à pluviométrie moyenne à forte) (P)
2. Hydraulique villageoise et utilisateurs
   - 2a. Etude sur les problèmes sanitaires
   - 2b. Traduction de documents en langues africaines (P)
   - 2c. Etude de la participation des bénéficiaires à la maintenance et à l'entretien des ouvrages d'hydraulique villageoise
3. Planification de l'utilisation des ressources
   - 3a. Cartographie synthétique (C)
   - 3b. Assistance aux services nationaux (P)
   - 3c. Etude des zones de contact eau douce/eau salée

.../...

Alimentation urbaine en eau potable

Opérations à reprendre ou à poursuivre

- Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable
- Elaboration de mesures de protection des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations (C)
- Constitution d'un référentiel technique sur le matériel utilisé en AEP (C)
- Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte

Opérations nouvelles

1. Approche économique du problème des pertes dans les réseaux d'AEP
2. Etablissement de formules de révision de prix
3. Définition de normes de potabilité
4. Etude des systèmes de captage direct des eaux de pluies et stockage pour la consommation humaine (C)
5. Contrôle de la qualité des eaux
6. Manuel d'entretien et de manoeuvre des principaux appareils et ouvrages d'un réseau
7. Nettoyage et entretien des tuyaux enterrés

Assainissement

Opérations à reprendre ou à poursuivre

- Aspects économiques de l'assainissement
- Aspects socioculturels de l'assainissement

Opérations nouvelles

1. Etude des critère de choix du mode d'assainissement (individuel ou collectif)
2. Etude sur l'assainissement indivisuel
3. Etude sur l'assainissement des petites collectivités
4. Etude du pouvoir autoépurateur du milieu récepteur
5. Etude des rejets d'eaux usées

.../...

6. Etude comparative des systèmes d'épuration dans le contexte africain (C)
7. Etude sur la maîtrise des eaux puviales
8. Elaboration de termes de références pour une cartographie d'aptitudes des sols à l'assainissement individuel
9. Etude relative à l'entretien (P)
10. Elimination des ordures ménagères (C)
11. Analyse des expériences réalisées dans les Etats membres dans le domaine financier
12. Autres thèmes d'étude
13. Expérimentations concrètes et recherches pratiques (P)

Législation et Réglementation

Informatique

Addendum Opérations nouvelles

Hydraulique agricole et agroclimatologie

3f Elaboration d'un système de gestion de périmètre irrigué par microordinateur (P)

Hydrogéologie - Hydraulique villageoise et pastorale

- inclus dans 3b. Mise au point d'une méthode simplifiée d'essai de pompage (C)

Energies renouvelables

Etude régionale du régime des vents (P) (C)
(à rapprocher de Hydraulique Agricole et Agroclimatologie 3d)

CHAPITRE V. LE ROLE D'APPUI TECHNIQUE DU CIEH

Outre sa mission d'exécution directe ou de conduite d'études d'intérêt multinational, le CIEH a vocation à apporter seul ou en coopération avec des bureaux d'étude un appui technique direct aux Etats membres pour les aider à trouver une solution à des problèmes ponctuels, les interventions se faisant à l'initiative des Etats

Un tel appui, traditionnel au CIEH, suppose que les Etats demandeurs dégagent sur un financement quelconque, national ou non, les moyens de couvrir les coûts des prestations du CIEH. Ce type d'intervention devrait d'ailleurs se développer en application des directives données par le dernier Conseil des Ministres.

- Rôle actuel

Dans le cadre de son programme d'activités en cours, le CIEH à d'ores et déjà prévu; et a, dans un certain nombre de cas, pu réaliser les opérations d'appui technique suivantes :

- Aide au traitement des résultats d'une opération de pluie provoquée à Ouagadougou
- Aide à l'informatisation de services nationaux de l'Hydraulique (Burkina, Niger)
- Etude de sites de barrages en pays Dogon (Mali)
- Etude de factibilité d'un programme de 40 forages (Mauritani
- Participation à une étude de réseaux piézométriques pour les pays membres de la CEAO
- Enquête sur les puits mécanisés. Synthèse des travaux (Sénégal - Niger)
- Suivi d'un programme de forages au Niger (Projet"Niamey-Nord")
- Suivi post-projet d'un programme de forages au Burkina (Proje "CEAO")
- Projet d'installation d'un point d'eau moderne dans un village du Burkina (avec animation et enquête sur l'impact dans la population)
- Participation à un projet d'aménagement hydraulique dans la région d'Agadès (Niger)
- Etude et action d'accompagnement du programme CEAO d'hydraulique pastorale et villageoise
- Expérimentation de pompes mauelles
- Participation à un projet de collecte et d'utilisation des eaux de pluies au Burkina

.../...

- Rôle futur

Compte tenu des problèmes posés par tel ou tel Etat membre, l'action du CIEH dans le domaine de l'appui technique devrait pouvoir s'orienter notamment dans les directions suivantes :

- Bilan régional de ressources en eau pour de grandes équipements hydroagricoles autonomes
- Etude de l'impact environnemental d'installations agroindustrielles
- Etude jusqu'à différents niveaux possibles de travaux d'alimentation en eau potable ou d'assainissement urbain
- Assistance documentaire
- Assistance à la création de cellules de gestion des données climatiques, hydrologiques, hydrogéologiques
- Etudes locales d'amélioration de recharge de nappes
- Etude des ressources disponibles pour l'alimentation en eau de centres administratifs secondaires
- Etude des types d'unités de déminéralisation
- Contrôle d'études locales d'aptitude des sols à l'assainissement individuel
- Expérimentation de pompes solaires
- Assistance pour l'établissement de termes de référence d'études relatives à la mobilisation des ressources en eau et à leur distribution et contrôle des résultats de ces études.

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES
C.I.E.H.

CREATION

Mars 1960 à Niamey.

12 ETATS MEMBRES

Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo.

OBJECTIF

Promouvoir une coopération régionale en matière de ressources en eau par la conduite et la diffusion d'études permettant d'améliorer d'une part les connaissances de ces ressources en eau d'autre part les méthodologies de leur recherche, de leur mobilisation et de leur gestion.

A cet effet, il élabore et exécute un programme d'activité comportant
— des études générales ou d'intérêt méthodologiques,
— l'appui technique aux Etats Membres à leur demande,
— la diffusion des connaissances et des expériences,
— la formation-information.

ORGANISATION

* **Un Conseil des Ministres** qui se réunit tous les deux (2) ans, alternativement dans les Etats Membres pour sanctionner les activités passées du Comité et définir le programme et les moyens futurs.
Au titre de l'exercice 1984-1985, la République Populaire du Congo assure la Présidence du Conseil des Ministres.

Le 13e Conseil aura lieu du ~~5~~ Fév. 6 au ~~13 Novembre 1985.~~

* **Un Sècrétariat Général** comprenant :
— **Un Service Technique**
— **Un Service Administratif et Financier et**
— **Un Centre de Documentation et d'Information.**

Au titre de l'exercice 1984-1985, la fonction de Secrétaire Général est assurée par **Mr Abdou HASSANE,** de Nationalité nigérienne.

LES MOYENS DU COMITE

. **Budget de fonctionnement :** Contribution égalitaire des Etats Membres. (1985 : 110 Millions de F CFA, 8,225 millions par pays).

. **Budget d'investissement :** Contribution des Etats Membres et des Aides Internationales (1985 : 400 millions environ).

LES ACQUITS DU COMITE

. Une compétence affirmée dans les domaines ci-après : Hydrologie, Hydrogéologie, Agroclimatologie, Hydraulique Urbaine, Agricole, et Villageoise, Assainissement, Energies Renouvelables, Législation et Règlementation des Eaux, Informatique.

. Un Centre de Documentation de 12 000 références,
La réalisation de plus de 200 études d'intérêt général pour ses Etats Membres.
. Un bulletin trimestriel (en 1 000 exemplaires, 60 numéros parus).
. Un réseau d'échanges et de transfert des connaissances sur les Ressources en Eau.

COOPERATION

— **Donateurs :** FAC, FED, USAID, ACDI, ...
— **Organisations Interafricaines :** CILSS, CEAO, Conseil de l'Entente, E.I.E.R., ESTHER, Liptako Gourma, ...
— **Organisations Internationales :** UNESCO, FAO, CEFIGRE, CIR, Banque Mondiale, OMS, OMM, RNUD, ...
— **Organismes d'Etudes et de Recherches :** ORSTOM, IRAT CEMAGREF, BRGM, (France), TAMS (USA), AQUATER (Italie) IWACO (Pays-Bas), BGR, GTZ (RFA), ...

SIEGE **OUAGADOUGOU B.P. 369 BURKINA FASO TEL. 33-34-76**
33-35-18
TELEX : 5266 BF

CHAMPS D'ACTIVITES

Ressources en eau

. Hydraulique
. Hydrologie
. Climatologie
Hydrogéologie

Utilisation des eaux

. Hydraulique Urbaine
. Hydraulique Villageoise
. Hydraulique Agricole
. Hydraulique Pastorale
. Hydraulique Industrielle
. Hydraulique Fluviale

Aspects connexes

. Hygiène publique
. Assainissement
. Législation
. Polution
. Planification
. Energie

Localisation, mode de gisement volume, caractéristique chimique, physique et hydrodynamique

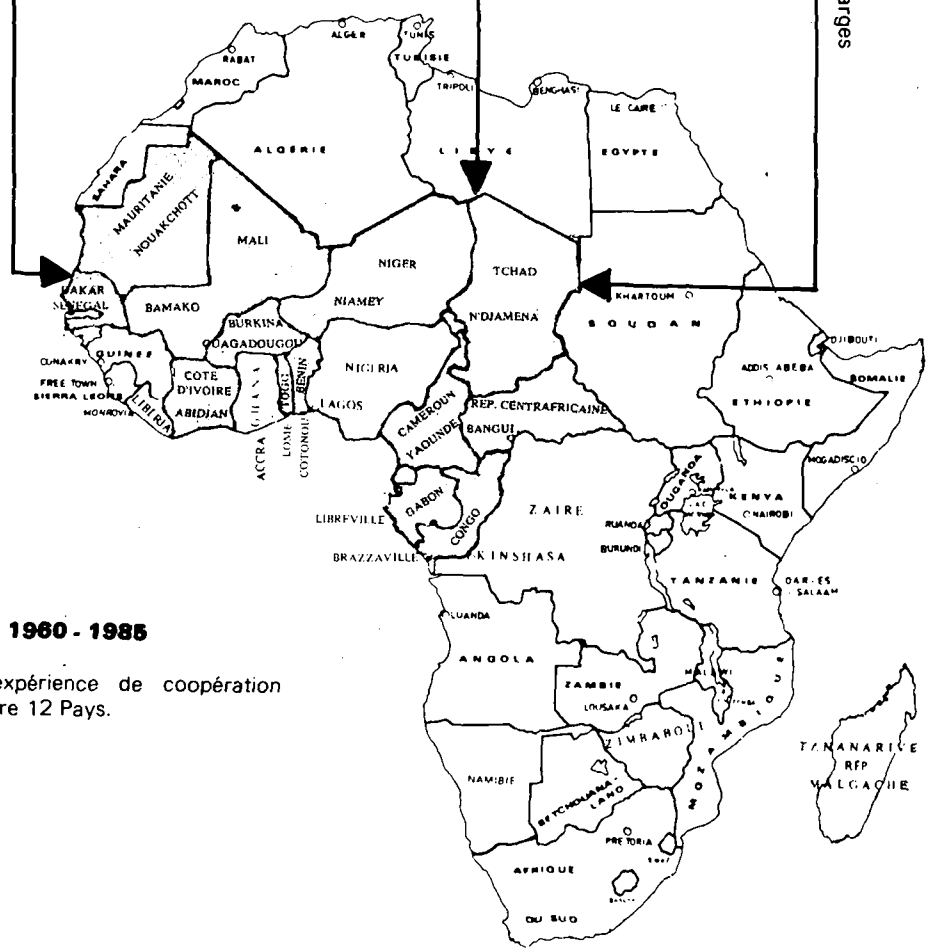
Pluies, eaux souterraines cours d'eaux, lacs, mares

conception, programmation, choix des méthodes, du matériel gestion

Puits, Forages, Barrages, AEP, Aménagements

Tarification, solaire, Biogaz organisation du secteur

Code de l'Eau, Normes, cahier de charges



1960 - 1985

25 ans d'expérience de coopération régionale entre 12 Pays.

Une documentation de plus de 12 000 références en rapport à l'eau

Modes d'action

. Etudes d'intérêt général
. Echanges d'information et de documentation
. Envoi d'experts dans les Etats Membres à la demande
. Enseignement, formation, Diffusion des connaissances (organisation de séminaires, ateliers colloques, conférences)
. Actions d'accompagnement de programmes d'équipements hydrauliques.

SIEGE **OUAGADOUGOU B.P. 369 BURKINA FASO TEL. 33-34-76**
33-35-18
TELEX : 5266 BF

8 85/19 832

double second copy

Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques

(C. I. E. H.)

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES
BRAZZAVILLE 18 - 26. FEVRIER 1986

Compte rendu d'activité du Centre de Documentation et d'Information (C.D.I)

Par Ali KRISSIAMBA
Responsable du CDI

DOC/CIEH/RE/SG/CDI/3

COMITE INTERAFRICAIN
D'ETUDES HYDRAULIQUES
(C. I. E. H.)
Secrétariat Général
B.P. 369 - OUAGADOUGOU -
(Burkina Faso)

COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION FEVRIER 1984 - DECEMBRE 1985.

I. - PRESENTATION :

Sa création a été décidée par le 7e Conseil des Ministres du CIEH réuni à Libreville en Avril 1973 par sa résolution n° 9/CIEH/73.

Etabli en 1974 avec l'aide Financière et technique de l'Agence Américaine pour le développement Internation (USAID) et du Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française, le Centre de Documention et d'Information est chargé de :

- répérer, collecter et sélectionner dans les pays membres du CIEH et à l'étranger, la documentation technique en matière d'hydraulique concernant les Etats membres ; les traiter et diffuser les produits sous forme de bulletins bibliographiques ;

- supporter les activités scientifiques et techniques du CIEH, en fournissant l'information requise au travail des ingénieurs et techniciens des Etats membres et du Secrétariat Général du Comité ;

- assurer la diffusion du bulletin de liaison et des publications propres au Comité ;

- apporter un appui technique aux Etats par des missions documentaires et la formation des agents aux techniques documentaires.

Installé au rez-de chaussée du bâtiment qui constitue le siège du Comité, la bibliothèque du Centre de documentation comprend 12.000 références et constitue le principal centre africain de références dans le secteur de l'hydraulique. Il est en tête parmi ceux qui procurent aux gouvernements africains,

aux organisations régionales de développement et aux organismes internationaux de coopération l'information dont ils ont besoin.

II. - LES ACTIVITES BIBLIOGRAPHIQUES ET DOCUMENTAIRES.

A) Acquisition.

585 rapports techniques et ouvrages ont été enregistrés au cours de la période concernée et dont un certain nombre a fait l'objet de listes bibliographiques parues dans le bulletin de liaison du CIEH.

B) Diffusion.

Plus de 3325 exemplaires du bulletin de liaison du Comité ont été servis gratuitement à plus de 400 destinataires dans les seuls Etats membres, et 2910 rapports diffusés sur profil et concernant 30 différentes publications du CIEH. On trouvera en annexe la liste correspondante.

C) Service questions-réponses.

1)- Le Centre de Documentation a reçu plus de 182 demandes concernant essentiellement des éditions du Comité et pour lesquelles plus de 692 documents ont été servis sur place à Ouagadougou.

Ces demandes répondaient pour la plupart aux besoins, d'une part d'Experts d'organisations intérafricaines (CEAO, CILSS, MULPOC, Conseil de l'Entente, etc), de financement (BOAD, Banque Islamique de Dévéloppement) et d'Institutions Spécialisées des Nations Unies en place ou en mission à Ouagadougou, et d'autre part des participants aux différents séminaires organisés à Ouagadougou sous l'égide du CIEH, de l'EIER ou conjointement. Des experts des pays membres du CILSS et de la CEAO figurent également parmi les bénéficiaires de cette prestation gratuite à l'occasion des sessions organisées à Ouagadougou par ces institutions.

2) - Par ailleurs, plus de 295 demandes en provenance de l'étranger ont concerné 676 documents dont 485 ont pu être fournis.

.../...

III. - FORMATION.

1) - Accueilde Mr. Djiré Ibrahim, documentaliste au "Programme Inventaire des Ressources Terrestres" (Bamako, Mali) qui a effectué un second stage de spécialisation d'un mois (juillet 1984), à la demande de RESADOC.

2) - A la demande du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement de la République du Niger, Mr. Issoufou Hassane a séjourné au CIEH pour un stage en documentation d'une durée de trois (3) mois (5 mai - 5 juin 1985), grâce à une subvention du Centre International de Reférence pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR, Pays Bas) octroyée à l'Etat Nigérien.

3) - A la demande de RESADOC, le responsable du Centre de Documentation CIEH a apporté sa contribution technique au Séminaire National de formation des documentalistes Burkinabè à la Méthodologie RESADOC. Ce séminaire s'est tenu à Ouagadougou du 12 au 16 mars 1984.

IV - INTERVENTIONS DIVERSES.

A) Saisie de données d'Hydraulique sahélienne sur bordereau RESADOC.

Cette opération s'inscrit dans le cadre d'une requête du Secrétariat Exécutif du CILSS sur une recherche bibliographique du secteur hydraulique dans l'ensemble des pays sahéliens, auprès de l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI). Ce dernier a confié la tâche à la société AGROVET Inc. (Canada) qui, à son tour, a sous traité partie du travail avec le CIEH et portant sur la saisie des documents d'hydraulique sahélienne du Centre de Documentation et d'Information du Comité.

.../...

Cette saisie a trait à tout manuscrit valable et de portée durable contenu dans la bibliothèque du Centre de Documentation du CIEH se rapportant à des observations, études, recherches, réalisations ou projets effectués dans les pays membres du CILSS dans les domaines suivants :

a) hydraulique villageoise
b) hydraulique pastorale
c) hydraulique agricole
d) hydraulique urbaine.

Les documents traitant des statistiques climatologiques (données et études statistiques) de même que les études hydrologiques et hydrogéologiques de ces pays sont également compris parmi les documents à saisir. A l'heure actuelle, 1.555 documents ont fait l'objet de la saisie. Une seconde phase prévoit la poursuite de l'opération dans les pays membres du CILSS.

B) - Mission d'appui documentaire.

Le Centre de Documentation a effectué une mission d'appui documentaire conformément aux recommandations de la 12e Réunion du Conseil des Ministres et aux voeux exprimés par la Délégation Tchadienne qui avait demandé au CIEH d'apporter son concours pour la reconstitution du fonds documentaire tchadien concernant les ressources en eau et pour l'amélioration du système de diffusion des publications du CIEH au Tchad.

Cet appui a comporté :
- une recherche bibliographique et une collecte de documents,
- une mission du responsable du CDI auprès des services nationaux tchadiens du secteur de l'eau et de l'agriculture pluviale et irriguée,
- l'expédition à N'Djaména de la documentation réunie et sa répartition sur place par le responsable du Centre.

Cette mission s'est déroulée du 27 mai au 19 juin 1985 et a été financée par le Ministère Français des Relations Extérieures - Coopération et Développement. Au total, 238 ouvrages et rapports, et 93 bulletins de liaison du CIEH ont été expédiés et distribués.

Egalement, cette mission a été consacrée à la saisie des données d'hydraulique sur le Tchad sur bordereau RESADOC à la demande du Secrétariat Exécutif du CILSS.

C) - Repertoire des institutions nationales, sociétés de Distribution d'eau, Bureaux d'Etudes, organisations interafricaines et internales, ONG dont les activités entrent dans le cadre des programmes et projets d'approvisionnement en eau mis en oeuvre dans les Eats membres

Ce repertoire fait partie d'une série de travaux réalisés par le CIEH à la demande du Centre International de Références pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR, Pays Bas), dans la mise en oeuvre du programme POETRI. De nombreuses institutions, sociétés et systèmes et services d'information ont été créés ou se sont établis dans les Etats membres du CIEH pour contribuer à l'effort d'approvisionnement en eau potable des populations. Ce repertoire constitue un premier essai pour décrire aussi complètement que possible cet important secteur d'activité.

Un tel repertoire parait indispensable pour favoriser une meilleure connaissance des activités de ces institutions et sociétés, promouvoir leur mise en relation, organiser la mise à leur disposition des informations nécessaires et prévoir celles dont elles pourraient avoir besoin.

La minute présente sous une forme résumée les fonctions des divers intervenants et décrit les divers services qu'ils fournissent. Il a pour but d'informer les lecteurs sur ce qui existe et de leur fournir les moyens d'obtenir des informations plus détaillées. Elle contient aussi pour chaque pays, une liste des adresses des institutions et des sociétés, une liste des institutions participant au réseau POETRI, ainsi qu'une liste des centres d'information et de bibliothèques dépositaires des publications CIEH. Plus de 130 institutions et sociétés y sont citées.

D) - Recherches diverses de financement.

1. - Financements obtenus.

a) - 10.500.000 francs CFA du Ministère Français des Relations Extérieures - Coopération et Développement pour :

- L'acquisition des documents et abonnements aux revues techniques
- la diffusion du bulletin de liaison et des publications du CIEH
- l'édition des listes de publications du CIEH
- l'édition et publication de bibliographies
- la mission documentaire au Tchad.

.../...

b) - 16.000 dollars US représentant la contribution financière de l'UNESCO pour l'équipement du Centre de documentation et le Service Technique du CIEH.

c) - 10.000 Florins (1.350.000 CFA environ) du Centre International pour l'Approvisionnement en Eau Collective et l'Assainissement (CIR) pour la réalisation de l'inventaire des sources d'information sur l'eau et l'assainissement

2. - Financements recherchés.

a) - Requête d'un montant de 3.500.000 CFA adressée au CIR en vue de la finalisation et de la publication du repertoire des sources d'information sur l'eau et l'assainissement,

b) - demande d'un financement de 75.000 dollars Canadiens (36 millions de francs CFA environ). Le financement demandé au titre de cette requête comporte 8 volets :

- Aacquisition de documents et abonnement aux revues
- diffusion des informations
- publication de bibliographies spécialisées
- publication de bibliographies nationales
- formation de personnel de bibliothèque à la demande des Etats
- fourniture, équipement et matériel de bibliothèque
- Mission d'appui documentaire aux Etats
- participation à des seminaires et réunions.

V. - SUGGESTIONS D'AMELIORATION.

Pour éviter que le Centre de Documentation du CIEH ne soit ou ne devienne un dépot de volumes sous utilisés ou périmés, il est indispensable de le doter des moyens lui permettant d'informer régulièrement et utilement les décideurs et techniciens des Etats sur la littérature répondant aux préoccupations de l'heure.

Le CIEH est depuis longtemps, l'objet de maintes citations eu égard à la qualité de ses réalisations propres et à la richesse de sa collection qui, de fait, est un brassage de connaissances et d'expériences internationales.

.../...

Le fait que pratiquement l'essentiel des informations en matière des ressources en eau des Etats et de ses diverses utilisations se trouve au CIEH, a contribué dans une large mesure à l'élaboration et à l'exécution en cours des programmes d'hydraulique villageoise et pastorale des Etats membres du CILSS, de la CEAO et du Conseil de l'Entente.

Notre souhait est de pouvoir produire et diffuser des répertoires bibliographiques et analytiques courants sous la forme de bulletins signalétiques spécialisés. Mais un personnel, un budget, un local et certains équipements seront nécessaires.

La nécessité de publier de tels outils n'est plus à démontrer. Cependant, si besoin était, il suffirait de se référer aux nombreuses questions des experts en mission affectés dans des projets de développement dans la sous région, des ONG, de nos lecteurs et à l'inquiétude des responsables africains face à la persistance du phénomène de la sécheresse et de la désertification, et soucieux d'assurer un approvisionnement en eau saine des populations et d'aboutir à une autossufisance alimentaire. Au demeurant, le plaisir d'offrir au public des ouvrages de référence est déjà une raison suffisante de les publier.

D'ores et déjà, le CDI entreprend de faire connaître ses collections dans les limites des moyens disponibles. C'est le cas de l'élaboration en cours de ses premières bibliographies spécialisées et bibliographies nationales.

Parmi les disciplines les plus importantes, et les pays actuellement concernés par les bibliographies nationales, citons :

A) - <u>Bibliographies spécialisées.</u>

1. - Hydraulique villageoise et Pastorale (puits, forages, moyens d'exhaure)
2. - Stockage et conservation de l'eau (Barrage - reservoire - citerne)
3. - Sécheresse - désertification - conservation du sol.
4. - Aménagements hydrauliques (ouvrages évacuateurs de crue - culture pluviale et irriguée - besoins en eau des cultures - bilan hydrique).
5. - Hydraulique urbaine (Production, traitement, distribution de l'eau potable)
6. - Assainissement en milieu urbain et rural (assainissement, eaux pluviales - aménagement, utilisation, entretien des points d'eau - sensibilisation et éducation pour la santé des pobulations).
7. - Opérations pluie provoquée (pluie artificielle).

.../...

B) - Bibliographies Nationales. (climatologie - agroclimatologie - hydrologie - hydrogéologie - hydraulique rurale et urbaine - assainissement en milieu urbain et rural - aménagement hydraulique -planification des ressources en eau législation de l'eau - énergie renouvelable - pédologie).

- Burkina Faso
- Mali
- Niger
- Tchad.

VII. - BESOINS DU CENTRE DE DOCUMENTATION.

Les besoins du CDI sont d'ordre financier, matériel et aussi physique, et la satisfaction de ces besoins lui permettra la poursuite d'opérations encours et la réalisation de celles projetées ou sollicitées par les Etats :

- finalisation de la mission d'appui documentaire réalisée au Tchad,
- publications des premières bibliographies spécialisées,
- publication des premières bibliographies nationales,
- diffusion des informations,
- stage d'initiation aux techniques documentaires pour les agents en service dans les Etats,
- Missions d'appui documentaires
- perfectionnement du personnel du CIEH
- Acquisition d'un lecteur de microfiche et des fichiers.

Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques

(C. I. E. H.)

TREIZIEME CONSEIL DES MINISTRES

BRAZZAVILLE 18 - 26. FEVRIER 1986

Compte rendu d'activité du Service Technique

(S. T.)

Par Jean Marie CHAPOTARD
Chef du Service Technique

DOC/CIEH/RE/SG/ST/02

30 - 5 - 85

COMITE INTERAFRICAIN
D'ETUDES HYDRAULIQUES
(C.I.E.H.)
SECRETARIAT GENERAL
BP. 369 - TEL. 33.34.76
33.35.18
OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU SERVICE TECHNIQUE AU 30 MAI 1985

-:-:-

1 - EVOLUTION DU SERVICE TECHNIQUE

Depuis le Conseil des Ministres de Yaoundé II en février 1984. L'effectif du Service Technique a diminué d'un ingénieur, s'est accru d'un agent technique et les modifications intervenues sont récapitulées au tableau suivant, valable au 30 mai 1985.

Chef du Service Technique	MEUNIER	jusqu'en juillet 1984
	CHAPOTARD	à partir de septembre 1984
Adjoint au Chef du Service Technique	LAHAYE	départ prévu en juillet 1985
Chef du Département Hydraulique/ Agroclimatologie	PIATON	permanent
(Chef du Département Agroclimatologie)	(QUIDEAU	parti non remplacé)
VSN Agronome	DEGOULET	jusqu'en décembre 1984
	MIGUET	à partir de novembre 1984
Chef du Département Hydrologie	PUECH	départ prévu en juillet 1985
Ingénieur au Département Hydrologie	CHABI-GONNI	permanent
Chef du Département Hydraulique Urbaine/ Assainissement	ATIVON	permanent
VSN Hydraulique	VETTORI	jusqu'en décembre 1984
	COURCIER	à partir de novembre 1984

.../...

Chef du Département Hydrogéologie Hydraulique villageoise	DILUCA	permanent
Ingénieur Hydrogéologue	DIAGANA	permanent
Agent Technique Hydrogéologue	BARRY	depuis février 1985

On a donc assisté à 3 remplacements(Chef de Service et 2 VSN) et la structure du Service a été modifiée par rattachement des activités d'Agroclimatologie au Département d'Hydraulique Agricole, un poste de VSN Hydrologie évoluant en poste de VSN Agronome.

Evolution prévisible des effectifs

- Un renfort a été demandé à la Coopération Française pour le Département Hydraulique Urbaine et Assainissement. Il est obtenu en la personne de M. BORDES qui devrait rejoindre Ouagadougou pendant l'été 1985.

- M. CHABI-GONNI prenant au départ de M. PUECH la direction du Département Hydrologie sera assisté par un Ingénieur hydrologue, également issu de la Coopération Française, M. CREIS, attendu fin septembre 1985.

- Un ingénieur hydrogéologue a de même été demandé à la même aide, constituant remplacement numérique de M. LAHAYE. Il s'agit de M. VINTER, attendu fin septembr 1985.

Evolution souhaitée des effectifs

Diverses demandes ont été présentées pour des renforcements en personnel

- auprès de l'Agence Danoise de Coopération 1 hydrogéologue
  1 sociologue ou spécialiste en géographie humaine

- auprès du Fonds Européen de Développement 1 ingénieur informaticien pour permettre la création d'une unité informatique autonome au sein du Service

- auprès de la Coopération Allemande (RFA) 1 socioéconomiste pour appréhender les problèmes économiques et socioculturels de l'assainissement

- auprès de la Coopération Française 1 VSN supplémentaire pour assister les départements d'Hydrologie et d'Hydraulique Urbaine/Assainissement, le VSN

.../...

"Hydraulicien" étant rattaché au Département Hydrogéologie/Hydraulique villageoise.

Elles sont en cours d'examen au moment de la rédaction du présent document.

Renforcement matériel et logistique

Depuis le dernier Conseil, le Service a poursuivi son équipement avec l'acquisition d'une alimentation électrique stabilisée indispensable pour le bon fonctionnement de ses deux microordinateurs (Apple III et Goupil III). Le projet de gros renforcement en matériel conçu conjointement avec l'EIER (6 microordinateurs à des fins pédagogiques reliés à un microordinateur scientifique) n'a pu être financé, mais divers équipements sont en instance de mise en place : imprimante qualité courrier, lecteurs de disquettes Apple III et Goupil, carte MS/DOS, compilateurs BASIC et FORTRAN, équipement de traitement de textes, logiciel Goupil de gestion de fichiers, disque dur et un nouveau microordinateur Goupil III va être acquis, les deux appareils existants étant saturés.

Si au plan des matériels informatiques, la situation est convenable, il faut noter, en ce qui concerne les moyens de transport, le vieillissement des véhicules automobiles du CIEH qui ne facilite pas des déplacements normalement exécutables par voie de surface, au Burkina et dans les régions proches des Etats voisins.

Par contre, la poursuite de l'aide du FAC sous forme de provision pour missions d'appui technique continue à faciliter les interventions des ingénieurs, dans les Etats membres.

Conclusion

Stabilité probable à court terme des effectifs avec perspectives de renfort, stabilité d'ensemble également de la structure au moins jusqu'à concrétisation de ces perspectives.

Moyens financiers de déplacements et équipements informatiques satisfaisants. Un problème matériel réel : l'évolution du parc automobile.

.../...

2. COMPTE RENDU D'ACTIVITES

Nous allons envisager successivement l'activité du Service Technique, en appui technique, pour les études (programmées ou non) et enfin pour les activités d'enseignement et de diffusion ou échange de connaissances.

2.1 Opérations d'appui technique

La liste complète en est donnée en Annexe I. Il y a 32 opérations d'appui technique terminées, en cours ou en instance de démarrage au 1er juin 1985, le développement est notable depuis le dernier Conseil où il y en avait 12.

La répartition entre Etats reste très inégale.

9 opérations ont été ou sont conçues au bénéfice d'organisations inter-Gouvernementales (CEAO, OMVS, Conseil de l'Entente), 6 pour le Burkina, 5 pour le Niger, 4 pour le Bénin, 3 pour le Togo, 5 autres Etats apparaissant chacun pour une opération.

Le contenu de ces opérations s'est élargi. En effet, initialement conçues comme opérationsde courte durée conduitesavec un Service National, les opérations s'étendent au domaine de l'appui à des organisations intergouvernementales.

En ce qui concerne les domaines où des demandes sont apparues, on constate comme lors du Conseil précédent que l'hydraulique villageoise, avec 12 opérations, et l'hydrogéologie, avec 8 demandes (dont 2 ayant trait à des applications de l'informatique et l'hydrogéologie) restent largement majoritaires.Ceci est cohérent avec le souci largement partagé dans les Etats membres d'alimentation en eau des collectivités rurales.

Le secteur informatique est également important puisqu'outre une action spécifique d'aide à l'informatisation des pays membres, on note des sollicitations pour des applications informatiques soit dans le domaine déjà cité de l'hydrogéologie, soit dans celui de l'hydrologie.

2.2 Etudes

L'état d'avancement, étude par étude, est présenté en Annexe II. Pour l'estimer globalement, nous allons utiliser les tableaux ci-dessous qui distinguent

.../...

d'une part les études programmées en février 1984, d'autre part, celles qui ont été introduites ultérieurement, à la suite de sollicitations diverses d'organismes nationaux et compte tenu des possibilités de collaboration avec divers services ou structures. Le point se présente donc comme suit au 1er juin 1985.

	Achevées	Achèvement prévu au 1/11/85	Prévus en cours au 1/11/85	Non commencées au 1/6/85	Total
Etudes programmées					
- Hydrologie	-	1	4	-	5
- Agroclimatologie	-	-	2	-	2
- Hydraulique agricole	-	1	2	-	3
- Hydrogéologie	-	2	2	1	5
- Hydraulique villageoise	1	1	1	4	7
- " urbaine	-	2	2	-	4
- Assainissement	2(1)	-	-	3	5
- Energies renouvelables	1	-	-	-	1
Totaux	4	7	13	8	32
Etudes non programmées					
- Hydrologie	-	-	2	-	2
- Hydraulique agricole	-	-	1	2	3
- Hydrogéologie	-	-	2	1	3
- Hydraulique villageoise	-	-	1	-	1
- " urbaine	-	-	-	1	1
Totaux	-	-	6	4	10

Sur les 32 études programmées, en février 1984, 11 devraient être achevées et 13 en cours en novembre 1985. Celles dont l'exécution n'a pas commencé au 1er juin 1985 sont toutes concernées par des requêtes de financement auprès de divers bailleurs de fonds.(2)

Sur les 10 études non programmées en février 1984, 6 devraient être en cours en novembre 1985. La recherche de financement se poursuivait au 1/6/85 pour les autres.

.../...

(1) l'ensemble AS2/82/3+4 étant compté pour une seule étude

(2) sauf une pour laquelle l'intérêt des Etats est à confirmer.

Qu'il s'agisse d'études initialement programmées ou non, le retard du démarrage de certaines d'entre elles est indépendant des moyens internes du CIEH, étant lié à l'obtention d'aides extérieures (cf Annexe II bis), pour l'essentiel.

2.3 Enseignement, Formations - Diffusion et échanges de connaissances

Les différentes actions dans ce domaine sont recensées à l'Annexe III. Elles ont compris, de mars 1984 à mai 1985, et au plan de la formation et de l'enseignement

- des cours de longue durée à l'EIER (Machines hydrauliques) et à l'ETSHER (Hydrogéologie)
- des cours donnés dans le cadre de spécialisations à l'EIER (Bioclimatologie, Mobilisation des ressources en eau)
- une participation d'un ingénieur comme accompagnateur d'un voyage d'études de l'EIER (spécialisation hydraulique agricole)
- une large participation aux sessions de formation continue gérées par l'EIER (Microinformatique et informatisation des services, mobilisation des ressources en eau, utilisation des microordinateurs et des ordinateurs de poche)
- une participation avec l'ETSHER à un stage d'hydraulique villageoise
- divers cours et conférences à Ouagadougou ou au CEFIGRE (France)
- l'encadrement de cinq stagiaires

Par ailleurs, séminaires, congrès, ateliers etc... constituent une forme particulière de diffusions et d'échanges, alors réciproques, de connaissances. Au cours des 15 mois considérés, les ingénieurs du Service Technique du CIEH ont participé à 15 rencontres de ces types (dont 6 en Europe) et, avec l'ensemble du Secrétariat Général du Comité ont organisé en outre un Séminaire International sur l'Assainissement Urbain à Niamey en mai 1985. Parmi ces 15 rencontres 5 ont été initiées par des institutions internationales (OMM, UNESCO) et 6 par des institutions interafricaines.

2.4 Conclusion

L'activité du Service Technique continue à se traduire le plus généralement par l'édition de documents. En Annexe IV, on a indiqué la liste de ce qui ont été diffusés depuis le 1er mars 1984 jusqu'au 15 juin 1985 (19 documents), ceux en instance de diffusion à cette dernière date (5), ceux en préparation (16), une liste des rapports et notes internes et à diffusion restreinte (16), enfin la liste des

.../...

articles techniques parus ou à paraître dans le bulletin de liaison d'ici à novembre 1985 (vingt trois articles).

3. ANALYSE

3.1 Point de vue global

3.1.1 Vis à vis du Conseil des Ministres et des Etats membres

Pour novembre 1985 le Service Technique aura mis en route 75 % des études suivantes à son programme (peut être davantage, ceci dépendant de financements extérieurs) et en aura achevé le tiers. Le nombre d'opérations d'appui technique, par rapport à l'interConseils précédent se multiplie par 2,6 avec son début de diversification des bénéficiaires (9 Etats au lieu de 7, 3 organisations interafricaines au lieu d'une). En outre, 6 études au moins, initialement non programmées auront pu démarrer et les actions traditionnelles de formation auront été poursuivies, une attention toute particulière étant portée à la participation du CIEH aux actions communes de formation continue EIER/CIEH.

Au plan des relations des ingénieurs du Service avec les Etats membres, celles-ci se sont développées à l'occasion aussi bien des études que des actions d'appui technique comme aussi des séminaires, colloques etc... qui sont l'occasion de contacts avec les services nationaux en parallèle avec l'objet spécifique des réunions. Au cours des 15 mois considérés, les ingénieurs du Service ont passé 375 jours de missions dans les Etats membres (Burkina Faso, Etat d'implantation du Comité exclus) dont 150 jours pour les Etudes, 116 jours pour les actions d'appui technique, et 109 jours pour les rencontres de tous ordres et voyages d'études. Les contacts avec les Etats membres restent très soutenus, mais un point reste à améliorer, déjà signalé antérieurement, celui du développement des relations avec certains Etats membres et globalement avec les Etats d'Afrique Centrale (47 jours de présence des ingénieurs sur un total de 375).

3.1.2 Vis à vis de l'extérieur

Organisations internationales ou non africaines

Déjà bonnes avec l'UNESCO, les relations de collaboration du CIEH se développent d'une manière heureuse avec l'OMM et se sont annoncées avec la FAO.

.../...

Nos contacts avec le CEFIGRE et l'ORSTOM se maintiennent convenablement, ils se développent avec le Centre National Français du Machinisme Agricole, du Génie Rural des Eaux et Forêts (CEMAGREF) et le BGR (Etudes géologiques) allemand. Par ailleurs, ils tendent à se multiplier et à se diversifier avec les Universités d'Europe occidentale (Montpellier, Lausanne, Karlsruhe, Wageningen).

Organisations interafricaines. Les relations déjà mises en place antérieurement se maintiennent et se développent. Outre celles déjà soulignés en février 1984 à Yaoundé (EIER, ETSHER, CILSS, AGRHYMET, ASECNA, CRAT, ENI de Bamako), on citera l'instauration de contacts avec le CRTO (Télédétection) et prochainement le Conseil de l'Entente.

Agences de financement. Le FAC reste le principal bailleur de fonds extérieur, continuant à financer outre des études et des opérations d'appui technique, une aide globale du fonctionnement du Comité (54 M FCFA en 1984-85). Sur 205,465 M. FCFA obtenus depuis mars 1984, (ou immédiatement avant le Conseil de février, donc mis en oeuvre après celui-ci), au titre des études et de l'appui technique, le FAC est intervenu pour 68 %, diverses aides d'Europe occidentale - au premier rang desquelles celle de la République Fédérale d'Allemagne - pour 15 %, divers financements d'opérations par des Etats membres du Comité, - en particulier le Niger, - par 13 % et les institutions de la famille des Nations-Unies (UNESCO, OMM, FAO) pour 4 %. L'aboutissement de diverses requêtes de financement actuellement en cours d'examen (FED, Coopération Allemande, CRDI) est espéré au cours des prochains mois.

En ce qui concerne les études et les opérations d'appui technique, on trouvera le détail des financements acquis en annexes VA et Vb.

3.2. Point de vue sectoriel

3.2.1 Répartition du temps

On tentera d'évaluer ici le temps réel en mois-ingénieur pris par chaque secteur d'activité et sa répartition en fonction des types d'activités. En l'absence de comptabilité analytique, il s'agit d'estimations.

.../...

Les temps disponibles ont été sur une période calendaire de 15 mois

7 ingénieurs pendant 13 mois	soit	91 mois
2 ingénieurs VSN pendant 15 mois	-	30 -
1 stagiaire-ingénieur pendant 2 mois	-	2 -
		123 mois

Le chef du service technique ayant des tâches générales de coordination, d'animation et de suivi n'est pas inclus dans ce décompte.

On peut établir sur cette base le tableau suivant (en mois)

	Etudes	Appui technique	Formation séminaires etc...	Gestion	Total	%
Hydrologie	18,5	5	2,5	-	26	21,14
Agroclimatologie	6	-	1	-	7	5,69
Hydraulique Agricole	10	1	2	-	13	10,57
Energies renouvelables	8	1	1	-	10	8,13
Hydrogéologie	10,5	9	1,5	-	21	17,07
Hydraulique villageoise	8,5	8	1,5	-	18	14,63
Hydraulique Urbaine	12,5	1,5	1	-	15	12,20
Assainissement	4	2,5	1,5	-	8	6,50
Gestion du Service (Adjoint)	-	-	-	5	5	4,07
	78,	28	12,	5	123	100,00
	63,41 %	22,76 %	9,76 %	4,07 %		

Comme précédemment, les études, programmées ou non, demeurent l'activité principale du service, mais la place tenue par l'appui technique augmente considérablement (23 % des temps utiles au lieu de 9 % lors du précédent Conseil). Cette évolution est essentiellement due au secteur Hydrogéologie/Hydraulique villageoise où l'appui technique occupe 43 % des temps utiles.

3.2.2 Répartition des financements extérieurs (études et appuis techniques)

La répartition par secteur des financements acquis depuis mars 1984 se résume comme suit (en Millions de F CFA).

.../...

	HY	HA	HG	HV	AS	Ensemble du Service concerné	Total
Etudes	25,5	19,5	55,24	12	16,5	10,5	139,24
Appui technique	5,5	-	12,625	48,1	-	-	66,225
Totaux	31 (15 %)	19,5 (9,5 %)	67,825 (33 %)	60,1 (29,5 %)	16,5 (8 %)	10,5 (5 %)	205,465 (100 %)

On observe l'importance essentielle des financements du secteur Hydrogéologie / Hydraulique villageoise. D'autre part si les secteurs AC (Agroclimatologie), HU (Hydraulique urbaine) et ER (Energies renouvelables) n'apparaissent pas, c'est en raison du fait qu'ils n'ont pas reçu depuis mars 1984 de financements.

3.2.3 Analyse du contenu

Hydrologie En novembre 1985, le CIEH aura avancé, en collaboration avec l'ORSTOM et l'ASECNA la préparation des publications des pluviométries journalières postérieures à 1965. En ce qui concerne les débits de crues, le Comité est en mesure de diffuser un document de référence qui tient compte de la réflexion la plus récente sur le sujet. Pour ce qui est des averses exceptionnelles, le dernier travail concernant le Tchad et la République Centre Africaine est achevé et le rapport de synthèse le sera au cours du 2è semestre. Un document faisant le point des possibilités de l'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau aura été publié pour le prochain Conseil. Le Comité va pouvoir utilement d'une part poursuivre ses travaux sur le ruissellement urbain en vue de la mise au point de méthodes de calcul adaptées au contexte africain et d'autre part s'attacher aux problèmes hydrologiques liés aux barrages (abattement des pluies dans les bassins versants, apports, débits solides, etc...). Par ailleurs, il pourra développer son rôle de trait d'union entre les Etats membres au point de vue de la gestion et du traitement informatique des données hydrologiques et climatologiques

Agroclimatologie

La mise au point d'une grille de décision permettant pour les cultures pluviales d'assurer le suivi des cultures et de conseiller les agriculteurs a été abandonnée ainsi qu'on le craignait déjà en février 1984.

.../...

ceci du fait d'une impossibilité actuelle de rapprocher d'une manière satisfaisante, les résultats de la recherche acquis en différents endroits. Dans l'immédiat et pour le court terme, le Comité s'est orient vers :

- la collecte d'informations valables dans tous les cas pour l'ETP décadaire
- l'extension aux cultures irriguées du bilan hydrique modélisé pour les cultures pluviales
- la participation, avec Agrhymet, à la définition de paramètres agroclimatologiques élaborés sous formes d'Atlas à l'usage des planificateurs, aménageurs, responsables d'organismes d'encadrement.

Hydraulique Agricole

Ce département, nouvellement créé, s'est d'abord orienté vers l'évaluation de la situation existant dans son domaine : situation du système de petits barrages burkinabè (en attendant d'étendre cette analyse à des Etats voisins), étude comparative coûts-résultats des aménagements hydroagricoles de différents types, constitution d'une banque de données sur les périmètres (d'où pourront être issus des documents normatifs et de référence). A court terme, le Comité pourra s'attacher à ce que le point soit fait des recherches sur les cultures irriguées de manière à contribuer à promouvoir leur développement, il s'orientera aussi vers une aide à la conception des projets (élaboration de termes de référence, de cahiers des charges, inventaire des matériels disponibles, constitution de logiciels) et à la gestion des aménagements, et, compte tenu de l'intérêt manifesté envers les petits périmètres irrigués à tous les niveaux, devra se préoccuper de l'utilisation des énergies renouvelables pour l'équipement de ceux-ci. (cf plus loin Energies renouvelables).

Hydrogéologie. La connaissance en grand de la ressource est acquise avec la couverture systématique des pays membres du CIEH par des cartes de planification des ressources au 1/1.500.000è, le travail étant entrepris pour la République Centrafricaine, ultime Etat à couvrir. Comme cela a été noté pour le Conseil de 1984, il semble qu'un effort local de connaissance plus approfondie de formations particulières relève d'une entreprise à conduire au niveau des Etats, le Comité pouvant y apporter un appui technique. Par contre les méthodes de prospection peuvent continuer

.../...

à être améliorées, il faudrait notamment poursuivre l'étude de méthodes géophysiques pour laquelle l'insertion dans des programmes de travaux s'est révélée malaisée. L'étude de l'évolution des ressources devra être développée. D'autres actions d'intérêt général, déjà entrevues seront à mettre en œuvre, telles que l'étude de l'amélioration des structures nationales de réalisation des puits. Enfin l'aide à l'informatisation (stockage et traitement de données, simulation de nappes) serait à poursuivre, notamment en appui technique.

Hydraulique villageoise et pastorale

C'est un domaine actuellement essentiel d'activité pour beaucoup des Etats membres du Comité, ce qui entraîne pour celui-ci, une multiplication des interventions d'appui technique. Par ailleurs, un effort déjà ancien d'études d'intérêt général dans le domaine considéré a été maintenu : production d'un manuel de formation des formateurs en hydraulique villageoise, d'un dossier type pour la conduite des projets, d'une étude sur la gestion des stations de pompages sur forages motorisés, mise qu point d'un cahier des charges pour les pompes à motricité humaine (fourniture, installation, maintenance). Cet effort est à poursuivre avec la réalisation de diverses études retardée pour des raisons financières (canevas de collecte de données pour les dossiers de synthèse des projets, moyens de fonctionnement nécessaires à un service d'hydraulique villageoise), certaines autres actions (suivi des moyens d'exhaure) constituant une tâche pratiquement permanente du Comité. Il sera à diversifier à des aspects comme ceux de l'uniformisation des pièces constitutives des pompes à motricité humaine, des problèmes sanitaires liés à l'eau, de la répartition possible des charges en matière de maintenance. Par ailleurs l'hydraulique pastorale déjà inscrite au programme d'activité, sera à aborder dès obtention des moyens financiers actuellement demandés.

Hydraulique urbaine

Dans ce domaine, il y a lieu en priorité d'achever les opérations commencées, qui, jusqu'à présent, faute de financement extérieur, ont dû être limitées à ce qui était possible avec les seuls moyens propres du CIEH (cahier des charges, produits de traitement, remontée des boues dans les décanteurs, protection des ressources). Par ailleurs le champ

.../...

d'action du Comité devra être redéfini par rapport aux activités des Sociétés distributrices (groupées au sein de l'UADE) qui d'une part maîtrisent bien leur domaine, d'autre part bénéficient souvent de l'aide technique de grandes sociétés extraafricaines (C.G.E., S.L.E.E etc...). L'activité du Comité semble à orienter vers des secteurs où le dialogue service de contrôle/distributeur est important : tarification, qualité de l'eau, pertes dans les réseaux et maintenance, ceci dans une perspective d'assistance aux services nationaux. Les sociétés distributrices étant par ailleurs organisées essentiellement pour assurer un service de type classique dans des agglomérations normales, le Comité devra s'intéresser aux situations marginales:problèmes des distributions des petites agglomérations isolées, dispositions spécifiques aux quartiers périphériques des grandes villes, en tenant compte de l'évolution prévisible de ces quartiers.

Assainissement. Les aspects techniques, financiers et institutionnels de l'assainissement urbain ont fait l'objet d'une analyse approfondie en 1984-85. Les aspects économiques et socioculturels vont pouvoir être abordés début 1986 grâce à la coopération Allemande. Par ailleurs le Séminaire international de Niamey organisé par le CIEH en mai 1985, a retenu un programme d'actions diverses, études et expérimentations que le Comité devrait promouvoir et dont il aurait, en coopération avec les Etats membres, à rechercher le financement. Dès à présent, une étude comparative des systèmes d'épuration des eaux usées existant dans les Etats membres, le choix de solutions adaptées aux problèmes des petites collectivités et le problème de l'épuration des eaux industrielles sont insérés dans une requête de financement présentée au FAC.

Législation et Règlementation

L'intérêt de ce secteur "horizontal" a été déjà noté lors des derniers Conseils du CIEH, suite à des demandes d'appui technique. L'action du Comité dans ce domaine peut être tournée vers l'inventaire des situations, l'identification des besoins réellement ressentis, la formulation d'orientations possibles tenant compte de la législation existante, la diffusion d'informations entre Etats membres sur les différentes solutions retenues. Le séminaire de Niamey sur l'assainissement urbain a montré l'intérêt pour ce secteur d'une analyse des expériences institutionnelles réalisées dans les Etats membres et de la préparation d'un guide d'établissement de la réglementation.

.../...

Energies renouvelables

Après l'achèvement de la phase de prévulgarisation du programme biogaz-compost, marqué par la diffusion d'un document final et le transfert des installations aux Autorités Burkinabè, il n'apparaît pas souhaitable que le Comité s'engage trop dans un domaine qui le concerne seulement dans la mesure où ces énergies peuvent faire fonctionner des pompes et dans lequel interviennent beaucoup d'organismes.

A court terme, il ne sera donc proposé que d'améliorer la connaissance du régime des vents et de leur utilisation pour l'exhaure de l'eau, ce thème intéressant aussi bien l'hydraulique agricole (petits périmètres irrigués), que l'hydraulique pastorale et villageoise (ouvrages équipés d'éoliennes), voire le cas échéant semi-urbaine.

Dès que possible, il conviendra également de faire l'analyse critique des expériences de pompages solaires dans nos pays et de diffuser les conclusions atteintes auprès des Etats membres.

Informatique

On constate que l'informatique prend une part importante dans les activités du CIEH - (cf annexe VI A). On recense en effet 10 opérations d'appui technique et 11 études faisant appel à l'informatique.

Une répartition sectorielle fournit le tableau suivant :

	HY	AC	HA	HG	HV	HU	AS	ER	IN	Total
appui technique										
total (1)	5	1	1	8	12	2	1	1	1	32
informatique (2)	4	1	-	2	1	1	-	-	1	10
%	80	100	-	25	8	50	-	-	100	31
Etudes et projets										
total (1)	7	2	6	8	8	5	5	1	0	42
informatique (2)	5	1	4	1	-	-	-	-	-	11
%	71	50	67	12	-	-	-	-	-	26

(1) nombre total d'opérations

(2) opérations faisant appel à l'informatique.

.../...

Les secteurs très utilisateurs sont ainsi du domaine de la connaissance des ressources en eau (hydrologie, agroclimatologie, et à un degré moindre l'hydrogéologie)Dans le domaine de la mobilisation des ressources en eau on note quelques applications principalement en hydraulique agricole.

Sur le plan des types d'utilisation de l'informatique on constate une différence entre les opérations d'appui technique et les études et projets : alors que ces derniers sont surtout des utilisateurs de l'informatique en tant que moyen (80 % des projets de ce type), les appuis techniques ont pour objet principal la mise en oeuvre d'une opération informatique (80 % des appuis de ce type) : fourniture de logiciels, banques de données.

Cette constatation révèle deux orientations :

- Tout d'abord l'utilisation de l'informatique se développe dans les Etats Membres (voir annexes VI B et C) : Les applications récentes concernent essentiellement les banques de données "eaux souterraines" et "hydraulique villageoise" (les banques de données hydrologiques et climatologiques ayant généralement été développées antérieurement sur des gros systèmes) mais on voit apparaître des demandes de fourniture de logiciels divers (Burkina, Bénin, Togo, Mali, Agrhymet) élaborés par le CIEH ou d'autres états.

- Ensuite, le Service Technique du CIEH est un gros consommateur d'informatique pour les besoins de ses projets ce qui nécessite un développent progrssif de ses équipements (voir à ce propos la description du Parc informatique du CIEH en annexe VI D). Des applications rendues opérationnelles (1) à l'occasion de ces projets font de plus en plus fréquennent l'objet de demandes de la part des Services Nationaux. Mais il y aura également à développer des applications purement informatique pour répondre aux besoins d'études spécifiques (cas des études HY2/82/6 et HA2/84/10).

L'utilisation rationnelle du potentiel informatique des états membres doit ainsi conduire à un appui accru du CIEH ; en ce sens a été

.../...

(1) A noter une première application de transcodage réalisée au CIEH et opérationnelle : liaison physique GOUPIL III, Apple III permettant le transcodage de logiciels et de données du format APPLE au format standard IBM 3740. Un autre transcodage est également réalisé entre APPLE II et APPLE III.

élaboré conjointement avec l'EIER un projet d'aide à l'informatisation des Etats Membres visant d'une part à former les utilisateurs, d'autre part à développer et harmoniser les échanges inter services (appui technique).

Ce projet n'a pas obtenu de financement propre et global à ce jour ; cependant les actions de formation ont déjà débuté (3 stages de formation continue organisés) et les diverses interventions effectuées laissent présager d'un grand intérêt futur de la part des services nationaux et des sources de financement.

Autres secteurs de l'hydraulique

Grands aménagements fluviaux. Là où ceux-ci sont pris en charge par des organismes régionaux ayant vocation d'aménageurs, le CIEH ne peut intervenir qu'à la demande de ceux-ci et remplir alors des missions variées : maîtrise d'oeuvre déléguée, études spécifiques, expertises. Là où il n'existe pas de tels organismes, le Comité peut, si les Etats l'estiment opportun , faire le point de la situation existante et étudier la mise en oeuvre d'un schéma d'aménagement global. Dans tous les cas, il apporte sa connaissance du milieu naturel (pluviomètries, écoulements, etc...).

Energie hydroélectrique : citée pour mémoire, la réflexion déjà conduite sur le sujet ayant abouti à la conclusion qu'en raison du type d'équipement considéré, et de ses conditions d'étude et de réalisation, le CIEH n'a pas a y engager d'action particulière.

4. CONCLUSION

Pour conclure, on rappellera quelques éléments qui se dégagent de ce qui précède et qui devraient guider l'action prochaine du Comité.
- la nécessité d'un renforcement des relations avec les Etats membres et en particulier ceux d'Afrique Centrale. Il est nécessaire que le Comité, et en particulier son Service Technique, y soient davantage présents ; réciproquement, on peut souhaiter que les Etats qui ne l'ont pas encore, acquièrent l'habitude de demander l'appui du Comité dans les domaines de sa compétence.

.../...

- la nécessité de tisser ou de renforcer des liens avec les organismes interafricaines qui par leur compétence technique, financière ou institutionnelle ont à connaître de problèmes hydrauliques. On peut espérer parvenir, au-delà des rapports formels, à l'existence de rapports directs et personnels entre principaux responsables de ces organismes.

- l'importance qu'il y a à concrétiser de nombreux résultats déjà disponibles sous forme de références rapidement accessibles à tous les demandeurs et à faire en sorte que les études en cours ou projetées aient en particulier un tel aboutissement.

- le rôle essentiel que le Comité peut jouer dans la diffusion inter-Etats de l'information relative à l'eau, ceci supposant comme indiqué plus haut des relations renforcées avec les Etats, mais aussi la recherche d'une amélioration des voies et moyens de cette diffusion,

tout ceci ne devant pas conduire à négliger l'acquis, tel le bon niveau de collaboration existant entre le Comité et les Ecoles interEtats implantées à Ouagadougou, collaboration qui peut encore être améliorée et développée.

-o-o-o-o-o-o-

LISTE DES OPERATIONS
D'APPUI TECHNIQUE AU 1ER JUIN 1985

-=-=-=-=-

HYDROLOGIE : HY

HY1/83/1 Opération de pluie provoquée au Burkina Faso

Il s'agit, en 1984 et 1985, de la poursuite d'actions commencé en 1983

- en 1984, le CIEH a fourni les programmes de gestion des données et assuré un suivi d'une opération déclenchée trop tard (octobre) pour être utile
- en 1985, un ingénieur du CIEH est désigné pour suivre les action

Le réseau de mesures de 1983 est conservé les années suivante

HY1/84/2 Mise à la disposition de la SOTED de logiciels informatiques

Mission CIEH au Togo en fin mars 1984. L'échange de logiciels se poursuit.

HY1/84/4 - Mission auprès de la Direction Générale de l'Eau du Gabon pour identification du projet de mesures de ruissellement pluvial à Libreville (juin 1984)

HY1/84/5 - Au Burkina, la Société SERAGRI a demandé au CIEH de construire sur microordinateur un modèle mathématique du fonctionnement de la liaison Volta Noire/Sourou. Le modèle, débuté en novembre 1984, est terminé.

Au moment de la rédaction du présent document, il n'est pas calé.

HY1/85/6 - Mission de supervision conjointe CIEH - CEMAGREF, du projet FAC de gestion des ressources en eau superficielles et souterraines en République Populaire du Bénin (Direction de l'Hydraulique, février-mars 1985).

AGROCLIMATOLOGIE : AC

AC1/84/1 - Fourniture de logiciels sur microordinateur à la Direction de la Recherche Agronomique du Bénin (logiciels de simulation de bilan hydrique des sols en cultures pluviales, de calcul de l'évapotranspiration potentielle selon la formule de Penman, de gestion de fichiers climatologiques).

.../...

HYDRAULIQUE AGRICOLE : HA

HA1/85/2 - Mission auprès de l'OMVS (mars 1985) pour un inventaire bibliographique des résultats de la recherche agronomique sur les cultures irriguées dans la vallée du Sénégal et l'identification d'un projet de synthèse de ces résultats suite à une demande adressée au FAC et à un échange de correspondance avec l'OMVS où cette institution demandait des échanges techniques avec le CIEH.

HYDROGEOLOGIE : HG

HG1/82/1 Informatisation de l'IRH Burkina Faso

Après les prestations citées à Yaoundé en février 1984, les fiches établies par le CIEH ont été modifiées par la Direction des Puits, Forages, Hydrologie du Burkina.
Les possibilités de contribution du CIEH à l'informatisation de l'IRH restent à définir.

HG1/82/2 Banque de données hydrauliques au Niger

Elle est opérationnelle depuis mars 1984 : plus de 4400 dossiers sont introduits pouvant être exploités par 43 formats d'interrogation ; l'extraction des données posant quelques problèmes, un consultant a réalisé une mission (février 1985, financement FAC) pour étudier la possibilité d'un assouplissement du système et de son association à un microordinateur Micral 30. Le rapport final des opérations sera établi par le CIEH, dans le cadre d'une convention avec le Niger, d'ici à décembre 1985.

HG1/82/3 Barrages potentiels en pays Dogon (Mali - 2ème Mission)

Expertise géologique de 51 sites de barrages potentiels en pays Dogon, à la demande du Service du Génie Rural du Mali (mission mars-avril 1984), rapport remis (convention CIEH - GR Mali).

HG1/82/4 Etude de factibilité d'un programme de 40 forages en Mauritanie.

Un dossier de faisabilité pour la réalisation de 40 forages à vocations multiples a été préparé en collaboration avec les Services Mauritaniens et remis à ceux-ci en mai 1985 (dossier envoyé simultanément à la B.A.D., bailleur de fonds potentiel). Ce travail a été réalisé sur crédit FAC.

.../...

HG1/84/5 Etude d'identification de réseaux piézométriques dans les pays membres de la CEAO.

Etablissement à la demande de la CEAO d'un document d'avant projet de mise en place et suivi d'un réseau piézométrique de surveillance de nappes en terrain cristallin dans les Etats de la CEAO. Affaire en attente à la CEAO.

HG1/84/6 Enquête sur les matériels de construction mécanisé des puits

Description des méthodes et bilan des expériences en Afrique (essentiellement Sénégal et Niger),les ouvrages considérés étant les puits à grand diamètre. Rapport final diffusé. Action réalisé sur fonds propres du CIEH.

HG1/84/7 Etude d'un réseau piézométrique au Niger

Intervention en cours de mise au point, à réaliser conjointement avec le BRGM sur financement BID. Objectif : définition d'un futur réseau national de surveillance piézométrique, évaluation de son coût (investissement, fonctionnement, préparation d'un dossier d'appel d'offres pour l'exécution des forages, formulation d'un plc de formation du personnel de gestion du réseau).

HG1/84/8 Etude au Niger dite "R.D. Niamey-Damagaran-Mounio".

Intervention en cours de mise au point sur financement FAC acquis - Démarrage probable en juillet 1985 - Il s'agit de

+ préciser les connaissances sur les ressources en eau en R.D. du Niger à Niamey en vue du renforcement de l'alimentation en eau de la ville
+ mettre au point, dans une zone réputée difficile (Damagaran-Mouni vers Zinder, taux d'échec des forages : 48 %) une méthodologie d'implantation de forages dans le socle cristallin.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE : HV

HV1/82/1 Projet d'hydraulique villageoise Niamey Nord

Le CIEH assure un suivi de ce projet de 120 forages dans les arrondissements de Ouallan et Filingue. Ce suivi porte sur la qualité chimique des eaux et le fichier de données ; il comporte aussi la

.../...

mise en place et la surveillance d'un réseau piézométrique et l'évaluation des actions d'animation, de la maintenance et de la coordination des différentes phases du projet. Après des missions préparatoires au démarrage du projet, des essais de pompage de longue durée et des prélèvements d'échantillonspour analyse isotopique ont eu lieu ; l'étude se poursuit.

HV1/84/2 Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE

Suivi post-projet d'ouvrages réalisés dans le cadre du programme CEAO/CCCE au Burkina Faso (Oubritenga). Il s'agit d'établir un protocole qui sera généralisé aux autres pays du CIEH pour le suivi des équipements dans les domaines suivants : qualité de l'eau fournie, utilisation quantifiée de l'ouvrage, état et fonctionnement des pompes, comportement du village - Rapport final fin 1985.

HV1/84/3 Projet d'installation d'un point d'eau moderne au Burkina avec animation et enquête d'impact dans la population

Village choisi, Oubriyaoghin (50 km NE Ouagadougou) - Financement Commune néerlandaise de Schoonhoven - Deux forages, dont 1 positif, ont été réalisés depuis janvier 1985. Un autre financé devrait démarrer en juin 1985.

Les actions d'accompagnement visent à la participation effective de la population, à la formation sanitaire de celle-ci et à assurer la pérennité de l'ouvrage.

HV1/84/4 Etude pour l'utilisation agricole des eaux souterraines de la vallée du Téloua et de la cuvette d'Agadèz.

L'étude, mise en oeuvre par le BRGM, a pour buts la détermination des ressources en eau souterraines et l'établissement d'un schéma de gestion de celle-ci. Le CIEH participe au niveau du suivi du projet. Intervention prévue en octobre 1985, subordonnée au démarrage de la prestation du BRGM.

HV1/84/5 Etudes et actions d'accompagnement du programme d'Hydraulique villageoise et pastorale de la CEAO.

.../...

Il s'agit de 4 études sollicitées par la CEAO et pour lesquelles des propositions ont été faite en juin 1984.

1/ Besoin en formation de foreurs

2/ Création de banques de données des ressources en eau

3/ Enquête sur les différents types de pompes à motricité humaine

4/ Etude des possibilités de mise en place d'un réseau piézométrique dans les Etats de la CEAO. Affaire en attente à la CEAO.

HV1/84/6 Expérimentation de pompes manuelles.

Sont suivies quelques pompes encore mal connues, en accord avec les constructeurs qui fournissent au moins 2 prototypes. Les obligations de chaque partenaire sont définies par un protocole. Cette expérimentation complète celles menées à grande échelle par la Banque Mondiale sur des modèles déjà utilisés dans les pays du CIEH. L'expérimentation est localisée au Burkina, surtout près de Ouagadougou ; elle inclut des visites périodiques, des relevés de consommations par compteurs, l'envoi d'observations aux constructeurs.

HV1/84/7 Uniformisation de pièces constitutives de pompes à motricité humaine utilisées en hydraulique villageoise.

L'objectif est de faciliter la maintenance. Des propositions de solutions de standardisations ont été sollicitées des services nationaux et des constructeurs. Un document de synthèse est en instance de diffusion. Une rencontre entre constructeurs sur ce problème est envisagée. Etude sur fonds propres CIEH.

HV1/85/8 Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 4è Tranche.

Intervention en cours de mise au point dans le cadre d'un programme FAC-FED-USAID. La participation du CIEH porterait sur la mise en oeuvre des actions de sensibilisation et d'animation, le suivi du fonctionnement des moyens d'exhaure, la diffusion de l'expérience. Contact pris fin avril 1985. Missions envisagées en 1986 en cours et fin de projet.

HV1/85/9 Alimentation en eau des Iles Bijagos(Guinée Bissau)

Il s'agit de généraliser la méthode d'implantation d'ouvrages mise qu point pour l'île de Babague. Projet mis en oeuvre par le BRGM

.../...

avec participation de l'Université de Bordeaux et du CIEH qui diffusera l'expérience dans les pays membres. Mission du terrain prévue fin 1985.

HV1/85/10 Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente (2ème phase - 1è Tranche).

La 2è phase du programme comporte 2000 forages à réaliser. Le CIEH, dans le cadre de l'étude de ce programme, devrait porter l'attention sur la conception générale du projet, l'utilisation des méthodes géophysiques, l'expérimentation des moyens d'exhaure et le fonctionnement du système de maintenance. Etude financée - Intervention en cours de mise au point.

HV1/85/11 Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 5ème Tranche -

Prestations analogue à celles de HV1/85/8 pour la tranche suivante du programme.

HV1/85/12 Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente (2ème phase).

En complément de HV1/85/10, il s'agit de la participation du CIEH aux études d'implantation des ouvrages et au suivi des travaux - Opération financée - Intervention en cours de mise au point.

HYDRAULIQUE URBAINE : HU

HU1/84/1 Participation au projet de collecte et d'utilisation des eaux de pluie au Burkina Faso.

Projet programmé en 1983 par l'Administration Burkinabè pour la moitié nord du pays. La construction était prévue de 600 points d'eau environ composés chacun d'un impluvium et d'une citerne de stockage de l'eau de pluie. Intervention à mettre au point, avec les services du Burkina ; les travaux n'ont pas commencé.

HU1/84/2 Etude de factibilité de l'alimentation en eau potable de 15 centres secondaires du Bénin.

Etude sollicitée par la SBEE. Une mission a eu lieu en juillet 1984 de définition des tâches et reconnaissance du terrain (avec les agents de la SBEE). Des propositions de prestations quantifiées ont été suite à cette mission adressées fin juillet 1984 à la SBEE. Affaire restée sans suite.

.../...

ASSAINISSEMENT : AS

AS1/84/1 : - Conseils auprès de la Direction Centrale de l'Assainissement et du Drainage (DCAD) de Côte d'Ivoire pour l'établissement d'une règlementation technique en assainissement en Côte d'Ivoire (mai 1984).

ENERGIES RENOUVELABLES : ER

ER1/84/1 : - Mission d'identification pour la réalisation d'une installation biogaz-compost auprès de la Direction de la Recherche Agronomique au Bénin (Novembre 1984).

INFORMATIQUE : IN

IN1/84/1 : - Projet d'aide à l'informatisation des pays membres du CIEH

L'action se déroule sous les deux formes prévues

+ participation aux sessions de formation continue organisées conjointement avec l'EIER
+ fourniture d'un appui technique aux Etats dans le domaine de l'informatique.

Pas de financement spécifique, les demandes faites n'ayant jusqu'à présent pas eu de suite.

Annexe II

ETAT D'AVANCEMENT
DES ETUDES AU 1/6/1985

HYDROLOGIE : HY

HY2/82/5 Publication des pluies journalières postérieures à 1965
Une convention tripartite ASECNA-CIEH-ORSTOM a été signée en fin 1984. Le microfilmage des "originaux d'observateurs" est fait dans les Etats par l'ORSTOM qui doit finir ce travail début 1986. L'ASECNA Dakar effectue la saisie complémentaire pour avoir des fichiers magnétiques bruts, l'ORSTOM se charge de la critique et de l'édition progressive des documents. Des financements complémentaires (FAC) sont sollicités pour achever la critique et faire l'essentiel de l'édition (et diffusion) qui, avec les ressources existantes, ne sera réalisée qu'à 25 %.

HY2/82/6 Mise au point d'un système de gestion informatisé des données hydrologiques.
Après avoir fait l'objet d'une recherche de financement auprès de la CEE (en 1983), commune avec le CEMAGREF et restée infructueuse, le projet a été inséré dans une requête au FED de juin 1984, propre au CIEH, requête toujours en instance.

En parallèle, cette action est considérée comme à mener dans le cadre du sous-projet d'hydrologie opérationnelle SHOFM de l'OMM, et le CIEH a été nommé "point focal" de ce sous-projet et possède une vingtaine de produits du SHOFM.

Enfin le CIEH a soit récupéré, soit développé directement des logiciels ; il existe une chaîne de saisie et traitement des données climatologiques et hydrologiques disponible sur Apple III et Apple II. Certains Etats ont aussi des logiciels dont le CIEH peut favoriser l'échange (Burkina, Mali).

HY2/82/7 Etude du ruissellement pluvial urbain

Les campagnes de mesures étaient terminées depuis le Conseil de 1982, les rapports de synthèse le sont également pour Ouagadougou.

.../...

Bamako, Lomé, Cotonou (moyennant quelques retouches) et il reste à recevoir 1 tome sur 3 du rapport concernant Niamey. Une expérimentation pourrait avoir lieu à Libreville, mais ne pourrait s'intégrer à court terme à ces ensembles de données. A la suite du Séminaire sur l'Assainissement Urbain tenu à Niamey en mai 1985, il se confirme que la suite du projet, c'est-à-dire l'élaboration de méthodes de calcul adaptées aux conditions Africaines sera à confier à des Universités (qui pourront en corollaire ou tirer des thèmes de formation pour des étudiants issus des Etats membres).

HY2/84/8 Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés

a/ La parution d'un document est prévue dans la Série Techniques Rurales en Afrique (Ministère Français de la Coopération et du Développement) comprenant

1/ une partie Débits de crue avec l'exposé de la méthode ORSTOM (Rodier) de 1965, un texte ORSTOM (Rodier) - CIEH de 1984 et l'exposé de la méthode CIEH (2ème édition de 1985)

2/ une partie Pluviométrie avec les courbes IDF (intensité-durée-fréquence) du CIEH - 1984 - et les isohyètes des averses exceptionnelles (cf point b ci-dessous).

Mise au point avec l'ORSTOM en cours.

b/ Pluies exceptionnelles : étude terminée - Document Tchad RCA en instance de diffusion. Rapport de synthèse en cours de rédaction.

c/ Pluies de 5 j., 10 j. Les contacts avec l'Université de Reading n'ont pas débouché. A noter que ceux d'Agrhymet avec Reading sont à peu près au même point.

Ce projet a fait, en 1984, l'objet de demandes de financement au FED et à l'Aide Allemande (RFA), qui sont toujours à l'examen de ces instances.

HY2/84/9 Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau.

La réalisation en est prévue par le CRTO (Centre Régional de Télédétection). Un document sera terminé en octobre 1985, dont le contenu a été défini d'accord parties avec le CIEH. Financement FAC.

.../...

(1) + HY2/84/10 Etude de l'abattement des pluies

Cette étude est conduite, sur fonds propres du CIEH, à Saria (Burkina), où 15 pluviomètres ont été suivis pendant 5 ans. Un travail de calcul est à achever, qui est actuellement interrompu par manque de temps. La publication des résultats, retardée, est envisagée pour fin 1985/début 1986.

+ HY2/84/11 Document de synthèse sur les normes hydrologiques

En juin 1984, la FAO a organisé à Ouagadougou un séminaire intitulé "Formation des Cadres du Ministère du Développement Rural en matière d'analyse des projets hydroagricoles". Le CIEH y a participé et a produit des documents titrés "Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagements hydroagricoles au Burkina Faso. Tome 1 ; Hydrologie des petits barrages (paru) et Tome 2 - "Aspects Agronomiques" (à paraître sous forme définition).

Ces documents ont été adressés à la FAO pour examen des possibilités de publication par celle-ci. Le problème reste à l'étude.

L'intérêt de l'extension de ce type de synthèse à d'autres Etats est certain.

AGROCLIMATOLOGIE : AC

AC2/82/2+4 Valorisation des ressources pluviométriques pour les cultures pluviales.

La 1è phase de ce projet (Recueil des données) s'est terminée avec l'élaboration d'un dossier de synthèse sur les connaissances dans ce domaine qui puisse servir de référentiel technique. Ce dossier a été publié et diffusé sous le titre "Valorisation agricole des ressources pluviométriques".

La 2è phase comprenait la mise au point d'un programme de simulation du bilan hydrique pour les cultures pluviales (terminée), l'adaptation du modèle aux cultures irriguées (en cours), avec en corollaire l'étude de l'ETP régionale pour les pays membres du CIEH (en cours).

---

(1) Les études dont le numéro est précédé du signe + sur celles que leur intérêt a conduit à prendre en charge après le Conseil de février 1984.

La 3è phase a été supprimée il s'agissait de mettre au point des grilles de décision agricole et il s'agit là d'un domaine qui est encore celui de la recherche.

AC2/84/5 Participation à une action coordonnée interEtats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau-sol-plante.

Ce projet n'a pas vu le jour en tant que tel faute de financement (demandé au FAC et au FED). Cependant il s'intégre dans la perspective plus large de création d'un "Réseau de recherche sur la sécheresse (R3S) en zone soudano sahélienne, issue d'un Colloque "Résistance à la sécheresse en Milieu Intertropical", tenu à Dakar en septembre 1984 et auquel le CIEH a participé. Ce réseau, initié par le CIRAD (*), réunira des chercheurs de 16 Etats et ceux des organismes étrangers ou internationaux travaillant dans ces Etats avec pour objectifs une amélioration des échanges d'informations scientifiques et techniques, la coordination des programmes avec le renforcement de certaines institutions pour la conduite d'activités jugées prioritaires, la systématisation de l'évaluation des programmes et le renforcement de la formation.

Le CIEH fait partie du comité de liaison de ce réseau dont une 1ère réunion aura lieu en septembre 1985 en vue de préparer un dispositif scientifique et technique.

HYDRAULIQUE AGRICOLE : HA

HA2/82/3 Etude comparative des coûts des aménagements hydroagricoles

Etude en cours, exécutée en collaboration avec le CEMAGREF (Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts - France). Des délais administratifs ont retardé le début de l'étude qui, après mise au point d'un questionnaire et d'un échantillon d'aménagements doit se poursuivre fin 1985 par une phase d'enquête, suivie de dépouillement, analyse et publication des résultats en 1986 (Financement FAC). .../...

(*) Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

HA2/84/6 Etude du modèle burkinabè d'aménagements hydroagricoles par petits barrages.

Etude en cours au 31/05 qui sera terminée fin septembre 1985. Elle consiste en un inventaire d'ouvrages existants, le rassemblement des données et documents existants à leur sujet, une enquête sur le terrain et par télédétection/photointerprétation sur un échantillon de barrages, l'établissement et la diffusion d'un document de synthèse des résultats obtenus (Financement UNESCO).

Sont envisagées à la suite de cette étude - d'une part son extension géographique au Bénin et à la Côte d'Ivoire - d'autre part, la réalisation d'un aménagement pilote où il y aurait séparation des fonctions : irrigation, alimentation en eau des humains, abreuvement des animaux.

HA2/84/7 Elaboration d'un document de synthèse méthodologique sur les aménagements hydroagricoles notamment ceux gérés par les sociétés d'aménagements.

Cette opération n'a pas obtenu jusqu'à ce jour de financement spécifique (refus de l'ACDI, demande en instance au FED) - Il s'agit globalement de constituer une banque des données sur les périmètres et d'en tirer des documents de référence et normatifs. Une première occasion de travailler en ce sens a été le séminaire cité plus haut en HY2/84/11. Le rassemblement de documents sur les aménagements hydroagricoles (en particulier ceux des sociétés) se poursuit à l'occasion des missions de terrain.

+ HA2/84/8 Utilisation rationnelle et économie de l'eau et de l'énergie pour l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électrosolaire.

Le CIEH devrait participer à ce projet mené par le CEA (Commissariat à l'Energie Atomique - France), le CEMAGREF et le CERER (Centre d'Etudes et de Recherches sur les Energies Renouvelables - Sénégal) - Financement demandé sans succès à la Commission des Communautés Européennes.

.../...

+ HA2/84/9 Synthèse des résultats de la recherche sur les cultures irriguées dans les Etats membres du CIEH.

Travail demandé en cours d'exercice sans financement propre. Des missions ont pu être effectuées dans certains Etats membres et un document d'inventaire bibliographique dans ce domaine est en cours de rédaction (31.5.1985). Il apparaît que, faute de synthèses sectorielles ou thématiques existantes, il faudrait que les chercheurs eux-mêmes fassent ce premier travail, le CIEH pouvant effectuer une synthèse générale et des comparaisons à l'échelle régionale et sur les différents thèmes abordés par la recherche.

+ HA2/84/10 Mise au point de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) de projets d'irrigation gravitaire - 1è phase : Analyse fonctionnelle et méthodologique.

Demande de financement adressée au FED en juin 1984, à l'étude

HYDROGEOLOGIE : HG

HG2/82/1 Etude des méthodes géophysiques (2ème phase)

Après une 1è phase de synthèse documentaire et d'expérimentation, la 2ème phase devait consister en l'expérimentation de méthodes nouvelles dans le cadre de programmes de forage. Il est apparu à l'usage qu'une telle insertion est pratiquement impossible sans moyens financiers spécifiques correspondant au coût des expérimentations adjointes au programme normal fonctionnel. Un financement est à demander(*) pour permettre des expérimentations dans le cadre de 2 ou 3 programmes géologiquement caractéristiques.

HG2/82/2 Etude de la recharge des nappes en milieu fissuré

Ce projet, mis en oeuvre au Burkina par le groupe BRGM-Aquater avec le CIEH sur financement FAC-FED-Italie, est destiné à évaluer le taux de recharge et le mode d'alimentation dans les aquifères du milieu fissuré africain. Dix stations ont été mises en place, comportant un forage, sur lequel ont été réalisés des essais de débit de longue durée, et 2 piézomètres. Sur 100 points d'observations ont été analysés les isotopes naturels de l'eau souterraine. Les stations sont suivies régulièrement par le CIEH depuis janvier 1985, la durée

.../...

(*) si l'intérêt de l'étude est confirmé par des Etats membres.

du projet étant fixée à 14 mois. La poursuite des observations pourrait être envisagée sous réserve de l'obtention d'un financement complémentaire.

HG2/82/4 Mise au point d'un document type de gestion des stations de pompage sur forage motorisé.

Cette étude consistait à effectuer une analyse critique des stations en place dans les pays sahéliens, notamment Niger, Sénégal, Mauritanie et à proposer un modèle de gestion adapté à ce type d'installation. L'étude (financement FAC) a été confiée à la SATEC, le rapport final est en instance de diffusion.

HG2/84/5 Synthèse des données hydrogéologiques recueillies au cours de l'exécution des programmes de forage dans le bouclier cristallin ouest africain.

S'inscrivant dans le cadre global des recherches hydrogéologiques en vue de l'approvisionnement en eau des régions rurales des pays en développement, cette étude a pour objet, à partir de l'expérience acquise, de formuler des propositions en vue d'une meilleure conception des programmes d'hydraulique. Le rapport final d'étude (travail BGR/CIEH) sera diffusé au cours du 4è Trimestre 1985 (financement Coopération Economique Allemande - RFA).

HG2/84/6 Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages sédimentaires.

A la suite de difficultés observées sur des captages implantés dans des formations de granulométrie fine, il est apparu indispensable d'étudier le mécanisme de ces phénomènes et de proposer des solutions de captage appropriées. Une recherche de données (lettre circulaire) a été faite auprès des Etats, des réponses sont attendues. Etude sans financement propre.

+ HG2/84/7 Cartographie des ressources en eau de la République Centre Africaine.

Cette opération est la poursuite de la fabrication des cartes de planification des ressources en eau des pays membres du CIEH.

.../...

En 1985, la maquette de la carte et la notice auront été établies par le BRGM, un financement complémentaire est sollicité pour l'impression, l'édition et la diffusion des documents produits (Subvention FAC).

+ HG2/84/8 Projet d'amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages.

Après analyse de la situation actuelle dans les Etats membres du Comité, serait établie une proposition de schémas d'organisation pour des structures d'exécution, incluant dans leurs rôles possibles, les responsables administratifs, les jeunes entreprises privées et les artisans.

Le financement de cette étude, qui n'a pas démarré, est actuellement recherché auprès du CRDI.

+ HG2/84/9 Amélioration des techniques d'implantation de forages en terrain cristallin du bouclier ouest Africain.

S'inscrivant dans le même cadre global que HG2/84/5, l'étude vise à élaborer des règles d'implantation d'ouvrages à débit important à partir des informations données par la géophysique et la photointerprétation. 50 ouvrages à gros débit ont été identifiés au Burkina et chacun fait l'objet d'un dossier complet : étude de l'implantation, coupe du forage, géophysique.

L'étude est en cours, exécutée par le BGR et le CIEH, son achèvement est prévue au cours du 1er semestre 1986 (Financement Coopération Economique Allemande - RFA).

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE : HV

HV2/82/3 Mise au point d'un manuel de formation de formateurs villageois en hydraulique villageoise.

Il s'agissait de réaliser un manuel titré "Le Point d'Eau au Village" à l'usage des formateurs et responsables villageois. Ce manuel comprenant 3 livrets (gérer l'eau au village, avoir un point d'eau en bon état, utiliser une pompe) est terminé et diffusé dans les Etats membres. Une réédition est programmée en 4000 exemplaires au Centre de Documentation du Ministère des Relations Extérieures.

.../...

HV2/82/6 Mise au point d'un dossier type pour la conduite des projets d'hydraulique villageoise.

Il s'agissait d'identifier les principales contraintes à considérer lors de l'élaboration d'un projet et de proposer une méthode de travail permettant une meilleure conception et mise en oeuvre des programmes. Etude terminée, diffusion prévue pour le 4è Trimestre 1985. (Financement Coopération Economique Allemande - RFA).

HV2/82/7 Projet d'hydraulique pastorale.

Le projet est destiné à apporter aux responsables nationaux des éléments permettant d'accroître les chances de réussite des opérations d'équipement d'hydraulique pastorale, par une meilleure articulation avec les actions menées dans le domaine de la production animale. Un projet de termes de référence et une compilation bibliographique établis, le financement de la suite du projet est actuellement recherché auprès de la Coopération Economique Allemande (GTZ).

HV2/82/8 Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS.

Extension d'un projet déjà conduit avec le CILSS pour ses pays membres, sur financement FAC/FED. L'extension porterait sur les Etats du CIEH non membres du CILSS et intéresserait l'ensemble du secteur eau. Une demande de financement, adressée en juin 1984, est à l'examen du FED.

HV2/84/9 Mise au point d'un canevas type de collecte de données pour l'élaboration des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise.

La mise au point de ce document a été recommandée par la 5ème Conférence Africaine des Techniques d'Exploitation des Eaux Souterraines (CATEES-Ouagadougou - Octobre 1983).
Financement actuellement demandé au FED (demande adressée en juin 1984).

HV2/84/10 Mise au point d'un cahier des charges pour la fourniture, l'installation et la maintenance des pompes à motricité humaine;

.../...

Ce cahier doit constituer un document de référence auquel se reporteront l'administration ou ses maîtres d'oeuvre délégués pour l'établissement de dossiers de consultation ou d'appels d'offres. Il devra être adapté aux conditions spécifiques de chaque pays. Financement FAC acquis, étude à réaliser par le BURGEAP et le CIEH, achevée et document final diffusé pendant le 1er semestre 1986.

HV2/84/11 Etude des moyens minimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise.

L'objectif de cette étude est de proposer aux services nationaux responsables des schémas type d'organisation. L'étude comporte deux phases : une analyse de la situation actuelle dans les Etats membres du CIEH, suivie de l'élaboration de propositions pour la mise en place ou la restructuration de services chargés d'hydraulique villageoise. Financement actuellement (31/5/1985) recherché auprès du CRDI.

+ HV2/84/12 Suivi des moyens d'exhaure

Expérimentation et suivi de moyens d'exhaure, en particulier essais de prototypes de moyens mécanisés, suivi des fabrications locales et de la maintenance des pompes en place. Cette action, pratiquement continue, fera l'objet d'un rapport au cours du 4è Trimestre 1985. Conduite comme corollaire des travaux de la BIRD dans un domaine similaire.

HYDRAULIQUE URBAINE : HU

HU2/82/3 Etablissement d'un cahier des charges types pour l'étude et la réalisation des projets d'Adduction d'Eau Potable et Assainissement en Afrique - 1ère phase : étude de factibilité.

L'objectif de cette étude est de mettre à la disposition des projeteurs un document normatif adapté aux conditions africaines. Dans une 1ère phase, on a procédé à l'évaluation de l'opportunité réelle d'une élaboration de nouveaux documents compte tenu de l'existence de textes déjà utilisés dans les Etats. Les investigations ont été limitées au domaine de l'eau potable, celui de l'assainissement nécessitant une révision profonde des conceptions initiée par ailleurs. Le rapport d'étude de 1ère phase, terminé par le CIEH, sera diffusé avant fin 1985.

.../...

HU2/84/4 Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable.

L'objectif est de mettre au point les moyens de valoriser, par utilisation dans la filière de traitement de l'eau, certains produits disponibles en Afrique et susceptibles d'être substitués à des produits importés. Les orientations du projet portent sur l'inventaire le plus large possible des produits à considérer, le point de leur utilisation actuelle, des expérimentations en laboratoire et en vraie grandeur. Des demandes de financements ont été adressées à l'extérieur, sans succès ; compte tenu de cette limitation, l'activité sur ce point se réduit à la préparation, confiée à la SODECI (Côte d'Ivoire) d'un rapport sur ses recherches dans le domaine considéré en particulier sur l'amidon de manioc (adjuvant de floculation) et le charbon de bois (alternative au charbon activé importée). Ce rapport est attendu pour fin juin 1985.

HU2/84/5 Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte - 1è Phase : étude du phénomène.

L'étude vise d'abord à identifier les causes et les mécanismes du phénomène constaté dans la plupart des stations de traitement de l'eau potable en Afrique, ceci dans une perspective de recherche de solutions à ce problème.

Fautes d'obtention de fonds disponibles, l'étude s'est jusqu'à présent limitée à une phase descriptive et de formulation d'hypothèses. Un rapport sur cette phase sera diffusé avant fin 1985, qui pourra servir de document technique à l'appui des demandes de financement.

HU2/84/6 Elaboration des mesures de protection des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau des agglomérations.

L'étude doit définir des mesures des protections qualitative et quantitative des eaux concernées. Il s'agit donc d'élaborer à cette fin un document définissant les dispositions techniques et règlementaires à prendre. Certains Etats disposent déjà de règlementations diverses traitant du sujet (code de l'eau, code de l'assainissement, règlementation de la protection des ressources). Une collecte de ces

.../...

documents se poursuit, étendue à des Etats non membres du Comité, dans un souci d'utilisation maximale ensuite des expériences existantes. Etude en cours.

Demande de financement adressée au FED en juin 1984, à l'étude

+ HU2/84/7 Constitution d'un référentiel technique sur le matériel utilisé en Alimentation en eau potable.

Ce projet porterait aussi bien sur le matériel neuf que sur les conditions d'utilisations dans les réseaux existants. Il serait à exécutés par le CIEH en s'appuyant sur l'expérience des sociétés distributrices - Demande de financement adressée au FED en juin 1984, à l'étude.

ASSAINISSEMENT : AS

AS2/82/3+4 et AS2/84/5 Critères de choix et dispositions à prendre pour assainir les agglomérations.

Etude complémentaire de l'entretien en assainissement.

Ces études aboutissent à un certain nombre de remises en cause des pratiques usuelles en assainissement urbain et à la formulation des recommandations et règles de conception nouvelles montrant la diversité des solutions. En outre, elles recensent les normes, règles, techniques, dispositions institutionnelles pouvant être considérées comme suffisamment maîtrisées et proposent un programme d'études et d'expérimentations pour les aspects insuffisamment connus.

Ces études ont été divisées en 4 volets ayant chacun fait l'objet d'un rapport.

- Enquête sur la situation dans les Etats membres (AS2/82/3+4/phase 1)
- Aspects techniques (AS2/82/3+4/phase 2a)
- Aspects institutionnels et financiers (AS2/82/3+4/phase 2 b)
- Etude de l'entretien (AS2/84/5)

Ces rapports ont servi de base de travail au "Séminaire International sur l'Assainissement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre" (20 au 25/5/1985) organisé par le CIEH et à l'issue duquel un programme régional d'actions, reprenant les propositions de ces études, a été recommandé. - Etude terminée (financement FAC).

.../...

AS2/84/6 Etude des aspects économiques de l'assainissement.

et AS2/84/7 Etude des aspects socioculturels de l'assainissement.

Ces deux études, complémentaires aux précédentes, ne peuvent être jusqu'à présent lancées, le Comité ne disposant pas de compétences suffisantes dans ces domaines pour définir le contenu détaillé du travail et de contrôler et les moyens financiers nécessaires n'étant pas acquis.

Une demande d'aide a été adressée à la R.F. d'Allemagne en mar 1984 ; il devrait y être répondu d'ici à janvier 1986 par la mise en place d'un assistant technique.

Dans l'attente, le Service Technique a réuni une documentation de base à l'occasion de missions d'enquête dans les Etats membres (AS2/82/3+4). En corollaire, il a participé à la mise en place d'une enquête dans les quartiers périphériques de Ouagadougou réalisée par l'Université.

Etude au stade de la recherche de moyens.

AS2/84/8 Etudes et expérimentations à entreprendre parmi les conclusions de l'étude AS2/82/3+4.

Le programme proposé amendé lors du Séminaire de Niamey (mai 1985) regroupe 17 thèmes. Les thèmes d'étude pourront être mis en oeuvre par le CIEH et des bureaux d'étude.
Les thèmes d'expérimentation et les projets pilotes qui nécessitent des moyens plus lourds devront être mis en oeuvre dans le cadre de projets nationaux, le CIEH assurant alors la coordination et la cohérence de ces travaux en relation avec les Services des Etats.

Parmi les thèmes devant faire l'objet d'études, les suivants sont insérés dans un dossier de demande de financement devant être soumis au FAC (juin 1985) :

- Etude comparative des systèmes d'épuration dans le contexte africain et étude sur l'assainissement des petites collectivités
- Etude des rejets d'eaux usées (effluents industriels)

Projet au stade de la recherche de financements.

.../...

ENERGIES RENOUVELABLES : ER

ER2/82/1 Technologie du compost anaérobie et récupération d'énergie.
3è phase : Prévulgarisation

Projet terminé. Un document faisant le point sur la phase de prévulgarisation de la filière biogaz-compost a été publié et diffusé. Les installations expérimentales construites au Burkina Faso sont en cours de transfert au Gouvernement.

Annexe II bis

ETUDES NON COMMENCEES AU 1ER JUIN 1985

Etudes inscrites au programme de février 1984

HG2/82/1 Etude des méthodes géophysiques (2ème phase)

L'idée retenue pour cette 2ème phase était celle d'une inclusion d'un volet "expérimentation" dans les programmes de forages des Etats membres. Une lettre circulaire en ce sens a été envoyée en avril 1984 (n° 280/CIEH/SG), lettre qui n'a pas eu de suite. La difficulté qui apparaît était celle de la couverture des coûts de ces expériences.

HV2/82/7 Projet d'hydraulique pastorale

Inclus dans une requête de financement parvenue à la Coopération allemande (RFA) au cours du 2ème semestre 1984, requête en cours d'examen

HV2/82/8 Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise dans les pays du CIEH non membres du CILSS

Inclus dans une requête de financement parvenue au Fonds Européen de Développement au cours du 2ème semestre 1984, requête en cours d'examen.

HV2/84/9 Mise au point d'un canevas types de collecte des données pour l'élaboration des dossiers de synthèse des projets d'hydraulique villageoise.

cf. cas précédents.

HV2/84/11 Etude des moyens minimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise.

Proposée depuis le 2ème semestre 1984 au financement des instances canadiennes, ACDI puis CRDI.

AS2/84/6 et 7 Etudes des aspects économiques et socioculturels de l'assainissement.

Compte tenu des contacts en cours avec la Coopération Allemande depuis 1984, devraient être prises en compte par un assistant technique allemand à compter de janvier 1986.

.../...

AS2/84/8 Etudes et expérimentations à entreprendre parmi les conclusions de l'étude AS2/82/3+4.

Les conclusionsde cette étude ont été entérinées par le séminaire de Niamey sur l'assainissement urbain du 20-25/5/1985. La demande de financement adressée en juillet 1985 est la première suite donnée à ces conclusions.

Etudes prises en charge après le Conseil des Ministres de février 1984

HA2/84/8 Utilisation rationnelle et économie de l'eau et de l'énergie pour l'irrigation d'un petit périmètre maraîcher à partir d'un générateur électrosolaire

Financement demandé sans succès à la CCE

HA2/84/10 Mise au point de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) de projets d'irrigation gravitaire - 1ère phase. Analyse fonctionnelle et méthodologique

cf HV2/82/8 plus haut

HG2/84/8 Projet d'amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages.

Proposé actuellement au financement du CRDI Canadien

HU2/84/7 Constitution d'un référentiel technique sur le matériel utilisé en alimentation en eau potable.

cf HV2/82/8 plus haut.

ENSEIGNEMENT, FORMATION, DIFFUSION DES CONNAISSANCES - ACTIONS DU SERVICE TECHNIQUE DE MARS 1984 A JUIN 1985

-=-=-=-=-=-

I. ENSEIGNEMENT-FORMATION-CONFERENCE

PUECH
- Cours de Machines hydrauliques, de coups de bélier
  Elèves de 2ème année de l'EIER. 25 heures en avril 1985
- EIER, 22/10 au 16/11/84. Mobilisation des ressources en eau (formation continue EIER/CIEH)
  nombreuses interventions dans le domaine des eaux de surface (1)
- EIER 18/4 au 26/4/85. Utilisation des microordinateurs (formation continue EIER/CIEH)
  interventions diverses (2)
- Stage "Utilisation des ordinateurs de poche" (mai 1985) : 1 conférence
- Cours de formation continue à l'ETSHER en Assainissement - 1 jour juin 1985
- Stagiaire (encadrement)
  Mai 1984. Ouédraogo Ambroise (Burkina). Problème d'utilisation du barrage de Doulougou (près Kombissiri)

PIATON
- EIER, 24/4 au 4/5/84. Microinformatique et informatisation des services (13 heures) en stage de formation continue
- Séminaire sur "l'analyse des projets hydroagricoles" organisé en 1984 par le Ministère Burkinabè de l'Eau et la FAO : 3 heures de cours - avec PUECH - (rédaction d'un document de référence)
- Cours de bioclimatologie à l'EIER dans le cadre de la spécialisation post grade en hydraulique agricole, avril-mai 1985, 13,5 heures de cours (et rédaction d'un document)
- Participation au voyage d'études en Côte d'Ivoire de la spécialisation post grade en hydraulique agricole de l'EIER, en qualité d'accompagnateur (12 au 22-3-1984)
- Stagiaires (encadrement)
  . Juin 1984 à avril 1985. Ky Fulgence T. (Burkina). Thèse de 3è cycle de l'Université de Montpellier sur l'"Etude de la mise en valeur

(1) près de 50 % du temps - ingénieur assuré par le CIEH (PUECH, CHABI, LAHAYE et voir plus loin DILUCA, DIAGANA)

(2) 20 à 30 % du temps-ingénieur assuré par le CIEH.

des périmètres irrigués villageois dans la zone soudano-sahélienne,"avec 2 déplacements du stagiaire pendant plusieurs mois au Niger et au Sénégal

- Avril à septembre 1985 : Gilard Olivier (ENGREF-France), spécialisation en "maîtrise de l'eau et développement" sur l'"Etude du modèle burkinabè d'aménagements par petits barrages"

DILUCA - Stage d'hydraulique villageoise organisé à l'ETSHER : organisation du stage (décembre 1984) et 15 heures de conférences.

DIAGANA - Stagiaire (encadrement)
Mars à mai 1985. SECK. Projet pilote d'alimentation en eau de Oubriyaoghin au Burkina, implantation par photointerprétation et géophysique électrique, 10 heures consacrées à l'encadrement du stagiaire.

DILUCA-DIAGANA

- Cours d'Hydrogéologie à l'ETSHER 35 heures partagées entre les 2 ingénieurs
- EIER, 22/10 au 16/11/84. Mobilisation des ressources en eau (formation continue) 15 heures de conférences dans le domaine de l'hydrogéologie et de l'hydraulique villageoise
- Session de spécialisation sur la mobilisation des ressources en eau, 10 heures de conférences à l'EIER à partir de la mi-avril 1985

LAHAYE - Cours au CEFIGRE sur l'Assainissement des Zones Urbaines, 4 jours. Mars 1984
- Cours de formation continue à l'ETSHER sur l'Assainissement, 1 jour, juin 1985.

DEGOULET - Stagiaire (encadrement)
Août-Septembre 1984, Randrianarisoa (Université de Madagascar)
Bioconversion de l'énergie solaire par la filière biométhanisation des déchets agricoles et animaux et compost.

.../...

II. SEMINAIRES-GROUPES DE TRAVAIL-CONGRES

- Projet Régional Majeur sur l'Utilisation Rationnelle et la Conservation des Ressources en eau UNESCO, Dakar, Avril 1984. ATIVON, CHABI-GONNI
- Réunions de concertation avec l'OMM et l'ORSTOM sur la mise au point d'une méthode de calcul des débits de crue, Genève, Mai 1984 - PUECH
- Séminaire National sur la Désertification, Maradi, Mai 1984 - DIAGANA
- Réunion du Groupe Restreint du CILSS (OCDE, Club du Sahel) dans le secteur de l'Hydraulique villageoise, Paris, juillet 1984 - DILUCA
- Conférence technique sur l'utilisation des microprocesseurs et micro-ordinateurs en hydrologie opérationnelle, sous l'égide de l'OMM, Genève, Septembre 1984 - PUECH
- Colloque GERDAT-ISRA "Résistance à la sécheresse : quelles recherches pour le moyen terme ?" Dakar, septembre 1984 - PIATON
- Participation au Groupe de travail de l'UNESCO "Projet PHI A 29" pour la rédaction du manuel sur la conception et la collecte des données pour les projets de ruissellement urbain : Manuel on design and data collection for drainage systems in urbanized areas, UNESCO, Paris, octobre 1984, LAHAYE
- 14è Session du Comité Scientifique et Technique de l'Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO), Lomé, décembre 1984, PIATON
- Assemblée Générale de l'UADE (Union Africaine des Distributeurs d'Eau) et Semaine Nationale de l'Eau de la Côte d'Ivoire, Abidjan, février 1985, ATIVON
- 8è Réunion du Comité des Experts des Organisations InterGouvernementales (O.I.G.) de l'Afrique de l'Ouest et Conférence des Responsables des O.I.G. de l'Afrique de l'Ouest, Niamey, février 1985, CHABI-GONNI
- 1ères Rencontres internationales sur l'eau, facteur de développement, Montpellier, avril 1985, CHABI-GONNI
- Réunion relative au projet de carte hydrogéologique de l'Afrique organisée par l'Association Africaine de Cartographie (A.A.C.), Dakar, avril-mai 1985, DIAGANA
- Séminaire international sur l'assainissement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre (organisé par le CIEH), Niamey, mai 1985, CHAPOTA... ATIVON, LAHAYE, PUECH.

.../...

- Réunion préliminaire à un séminaire sur les normes hydrologiques applicables en Afrique, Montpellier, mai 1985, CHAPOTARD-PUECH
- 3è Congrès de l'Union Africaine des Distributeurs d'Eau, Libreville, Juin 1985, ATIVON, DILUCA
- Séminaire organisé par la Fondation de l'Eau (Limoges), Libreville, Juin 1985, ATIVON

III. DIFFUSION DU BULLETIN DE LIAISON

La liste des articles techniques diffusés dans le bulletin de liaison est donnée en annexe IV.

LISTE DES DOCUMENTS REALISES, DIFFUSES
OU EN COURS DE PREPARATION PAR LE
SERVICE TECHNIQUE DEPUIS LE CONSEIL
DES MINISTRES DE YAOUNDE II
(établie le 15 juin 1985)

=:=:=:=

I DOCUMENTS DIFFUSES

HYDROLOGIE

- Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagements hydroagricoles au Burkina Faso. Tome I. Hydrologie des Petits Barrages - C. PUECH. CIEH. Décembre 1984.

- Méthode de calcul des débits de crue décennale pour les petits et moyens bassins versants d'Afrique de l'Ouest et Centrale. C. PUECH. CIEH. 2è édition 1985.

AGROCLIMATOLOGIE

- Valorisation agricole des ressources pluviométriques. Synthèse de l'atelier IRAT-CIEH tenu à Ouagadougou du 27.11.82 au 4.12.82, IRAT-CIEH. Juillet 1984.

- Simulation du bilan hydrique d'un sol en culture pluviale - Deux programmes de calcul en langage Basic - Note de présentation. D. LECORVEC - P. QUIDEAU. CIEH - 2è édition.

HYDROGEOLOGIE

- Compte rendu de la 5è Conférence Africaine sur les Techniques d'exploitation des eaux souterraines (CATEES) - CIEH. Décembre 1983.

- Etude géologique de sites de barrages potentiels en pays Dogon. B. DIAGANA. CIEH - Mai 1984.

.../...

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

- Les pompes à main en hydraulique villageoise. Conditions d'utilisation et d'entretien dans les pays membres du CIEH. C. DILUCA - CIEH. Décembre 1983.

- Manuel de formation de formateurs villageois en hydrauliqu villageoise. GEOHYDRAULIQUE - CINAM.

- Les matériels de construction mécanisée de puits. C. VETTORI - CIEH. Décembre 1984.

ASSAINISSEMENT

- Conception générale des systèmes d'assainissement dans le contexte africain
  - Aspect. technique. . BCEOM. Juillet 1984.
  - Aspects institutionnels et financiers. BETURE. Avril 198
  - Etude de l'entretien des ouvrages. BETURE. Avril 1985
  - Rapports de mission. BETURE. Avril 1985.
- Quelques références sur le ruissellement urbain en Afrique J.P. LAHAYE, C. PUECH. Mai 1985.

ENERGIES RENOUVELABLES

- Prévulgarisation de la filière biogaz-compost en milieu rural - Rapport final d'exécution technique. A. DEGOULET. CIEH. Novembre 1984.

INFORMATION

- Douzième Réunion du Conseil des Ministres du CIEH
  Documents préparatoires
  Compte rendu du Conseil des Ministres
  Compte rendu des Journées Techniques (2 Tomes)

.../...

DOCUMENTATION

- Thésaurus Eau pour l'Afrique

II. DOCUMENTS EN INSTANCE DE DIFFUSION

HYDROGEOLOGIE

- Evaluation hydrogéologique des projets d'hydraulique en terrains cristallins du bouclier ouest africain. BGR - CIEH.
- Propositions pour une uniformisation des pièces constitutives de pompes à motricité humaine utilisées en hydraulique villageoise. CIEH.
- Etablissement d'un modèle de gestion de station de pompage sur forages motorisés_SATEC.

ASSAINISSEMENT

- Séminaire International sur l'Assainissement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre.
  - Compte rendu Juin 1985
  - Communications Juillet 1985.

III. DOCUMENTS EN PREPARATION

HYDROLOGIE

- Etude des averses exceptionnelles au Tchad et en RCA, D. CHABI-GONNI, CIEH. (juillet 1985).
- Modèle mathématique du Sourou. C. PUECH, CIEH, juillet 1985.
- Synthèse de l'étude des averses exceptionnelles en Afrique de l'Ouest et Centrale. J.P. LAHAYE, C. PUECH, CIEH (Octobre 1985).
- Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau. CRTO-CIEH. 4è trimestre 1985.

.../...

AGROCLIMATOLOGIE

- Outils de gestion et d'analyse sur microordinateur de données agrométéorologiques. J.N. MIGUET, H. PIATON. CIEH. 4è Trimestre 1985.

- Stratégies paysannes d'implantation et d'entretien des cultures pluviales : Etude d'exploitations agricoles du YATENGA (Burkina Faso). H de MILLY, P. DUGUE, H. PIATON, IRAT-CIEH. 4è Trimestre 1985.

HYDRAULIQUE AGRICOLE

- Etude du modèle burkinabè d'aménagement par petits barrages CIEH-UNESCO. 4è Trimestre 1985.

- Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagements hydroagricoles au Burkina Faso. Tome II. Aspects agronomiques. H. PIATON, CIEH. 4è Trimestre 1985.

- Résultats de la recherche sur les cultures irriguées dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Inventaire bibliographique, H. PIATON, CIEH, 4è Trimestre 1985.

- Simulation du bilan hydrique d'un périmètre irrigué. D. LE CORVEC, H. PIATON, CIEH. 1er Semestre 1986.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

- Elaboration d'un dossier type d'hydraulique villageoise. CIEPAC.

- Cahier des charges pour la fourniture, l'installation et la maintenance des pompes à motricité humaine. 1er Semestre 1986.

..../...

HYDRAULIQUE URBAINE

- Cahier des Charges type pour les projets d'Alimentation en eau potable. Document de 1è phase d'étude - K.L. ATIVON, CIEH. 2è Semestre 1985.
- Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable, SODECI.
- Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte. K.L. ATIVON, CIEH. 2è Semestre 1985.

INFORMATIQUE

- Gestion administrative des projets FAC - Logiciel de traitement J.P. LAHAYE, CIEH. Juillet 1985.

IV. RAPPORTS-DOCUMENTS INTERNES ET A DIFFUSION RESTREINTE

- Rapport de voyage d'études de l'EIER (Spécialisation Hydraulique Agricole) en Côte d'Ivoire. H. PIATON. Mars 1984.
- Rapport de mission au Mali ; recherches sur les cultures irriguées. H. PIATON, Juillet 1984.
- Rapport de mission au Sénégal (OMVS-SAED), résultats de la recherche sur les cultures irriguées, coûts des aménagements hydroagricoles. H. PIATON. Mars 1985.
- Recueil de données sur l'ETP, collaboration avec Agrhymet. H. PIATON, Mai 1985.
- Compte rendu sur le colloque "Résistance à la sécheresse en milieu intertropical. Quelles recherches pour le moyen terme" (ISRA-GERDAT, Dakar) H. PIATON, Sept. Oct. 1984.
- Compte rendu sur la "14è Session du Comité Scientifique et Technique de l'ADRAO" à Lomé. H. PIATON, Décembre 1984.
- Rapport de mission au Togo et au Bénin. Appui technique Biogaz et recueil de données sur l'ETP. A. DEGOULET. Novembre-Décembre 1984.

.../...

. Etude du ruissellement urbain à Niamey, ORSTOM Niamey, mai 1985. (Données de base, cartes)

. Etude du ruissellement urbain à Lomé. Recueil de données. ORSTOM Lomé, Mai 1985.

. Etude du ruissellement urbain à Cotonou. Rapport de synthèse, ORSTOM Lomé, Mai 1985.

. Etude du ruissellement urbain à Bamako. Rapport de synthèse 2 Tomes (textes, cartes) DNHE Bamako, Mai 1985.

. Etude de faisabilité pour la réalisation d'un programme de 40 forages en Mauritanie. CIEH - Direction de l'Hydraulique de Mauritanie. Janvier 1985.

. Maintenance dans les grandes stations de pompage et de traitement d'eau. K.L. ATIVON (CIEH) et A. SECK (SONEES) - Novembre 1984.

. Projet de mesures du ruissellement pluvial en zone urbaine à Libreville. Etude préliminaire. J.P. LAHAYE, CIEH. Juin 1984.

. Gestion des Ressources en eau superficielles et souterraines en République Populaire du Bénin - Mission de supervision. J.P. LAHAYE, J. LAVABRE. CIEH/CEMAGREF. Mars 1985.

. Logiciel de transmission de fichiers entre microordinateurs Goupil II et Apple III. S. ESTREMS, CIEH. Décembre 1984.

V. LISTE DES ARTICLES DES BULLETINS DE LIAISON N° 56 A 62.

N° 56 (Avril 1984) - Le ferrociment et ses applications
- Méthode d'évaluation du débit d'exploitation des puits en zone cristalline. Présentation de programmes de calcul.
- Réflexion sur les possibilités de participation villageoise et d'éducation sanitaire en hydraulique rurale.

.../...

N° 57 (Juillet 1984)

- Intérêt, mise en place et suivi des réseaux de mesures piézométriques
- Aménagements hydroagricoles et participation paysanne en Afrique.
- La lutte contre l'érosion en Haute-Volta : l'expérience du Fonds de Développement Rural.

N° 58 (Octobre 1984)

- Le point sur les méthodes de calcul des débits de crues décennales en Afrique de l'Ouest et Afrique Centrale
- Comment vendre l'eau en Afrique
- Prévulgarisation de la filière biogaz-compost en milieu rural ; le point après un an et demi de fonctionnement des installations

N° 59 (Janvier 1985)

- Le régime des pluies au Burkina Faso : variabilité interannuelle et cohérence spatiale.
- Evaluation de l'impact d'un programme d'éducation sanitaire sur le fonctionnement, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques villageois en Côte d'Ivoire.
- De l'eau potable pour tous les villages d'Afrique
- Un exemple d'entreprise artisanale de forages manuels dans le Yatenga-Comoé au Burkina Faso.
- L'informatique au CIEH ; un pas vers la possibilité d'échanges entre ordinateurs de marques différentes.

N° 60 (Avril 1985)

- Analyse statistique des paramètres hydrogéologiques de la première campagne de forage dans le Sud-Ouest Gabonais
- Etude pour la mission valeur des eaux souterraines peu profondes par drains enterrés
- Application de la photointerprétation à la connaissance structurale du bassin Sénégalais.

.../...

- Contrôle de la dranunculose au cours de la DIEPA : comment planifier les forages de puits dans les villages d'endémie.

N° 61 (Juillet 1985)

- Implantation de forage - Contribution de la méthode VLF en zone de socle
- Eau potable et assainissement dans les grandes villes : des pays en voie de développement
- Optimisation de la profondeur des forages en zone de socle.

N° 62 (projet pour Octobre 1985)

- Observations au niveau de la nappe des eaux souterraines et de sa composition chimique et isotopique au Burkina Faso.
- Une nouvelle application des techniques spatiales à la prospection : le télérepérage au sol par système de navigation assisté par satellites
- Le Centre de documentation sur l'eau de l'Association Française pour l'étude des Eaux (AFEE).

Annexe V A

FINANCEMENTS EXTERIEURS OBTENUS (1) (depuis mars 1984)

POUR L'EXECUTION D'ETUDES

Code de l'étude	INTITULE	Origine du financement	Montant M.CFA
HY2/82/5	Publications des pluies journalières postérieures à 1965	FAC	20
HY2/82/6	Système de gestion informatisée des données	C.I.E.H.	p.m.
HY2/82/7	Etude du ruissellement pluvial urbain	financements antérieurs	à mars 1984 (FAC,GTZ)
HY2/84/8	Elaboration de paramètres hydrologiques	Relations Extérieures France	1 publication prévue coût non connu
HY2/84/9	Télédétection et ressources en eau	FAC	5
HY2/84/10 +	Abattement des pluies	C.I.E.H.	p.m
HY2/84/11 +	Synthèse sur des normes hydrologiques	(FAO (C.I.E.H.	0,5 p.m.
AC2/82/2+4	**Cultures pluviales**	financements antérieurs	à mars 1984 (FAC)
AC2/84/5	Economie de l'eau et relations eau-sol-plante	-	-
HA2/82/3	Coûts des aménagements hydroagricoles	FAC	14,5 (acquis juste avant mars 1984)
HA2/84/6	Modèle burkinabè d'aménagements hydro-agricoles pour petits barrages	UNESCO(PNUE)	5
HA2/84/7	Synthèse méthodologique sur les aménagements hydroagricoles	cf HY2/84/11	
HA2/84/8 +	Irrigation avec générateur électrosolaire	-	-
HA2/84/9 +	Synthèse des résultats de la recherche sur cultures irriguées	C.I.E.H.	p.m.

.../...

(1) c.à.d. pour lesquels une décision de financement est intervenue, le calendrier de versement et utilisation pouvant être ensuite très variable à partir de cette décision.

\+ : Etude prise en charge après février 1984.

HA2/84/10 +	Logiciels de conception assistée par ordinateur en irrigation gravitaire	-	-
HG2/82/1	Etude des méthodes géophysiques	-	-
HG2/82/2	Etude de la recharge en milieu fissuré	FAC-FED-Italie	4,24
HG2/82/4	Modèle de gestion de stations de pompage sur forages motorisés	FAC	10(acquis juste avant mars 1984)
HG2/84/5	Synthèse des données hydrogéologiques dans le bouclier ouest africain	R.F.A./B.G.R.	10
HG2/84/6	Remontées de sable dans les captages	C.I.E.H.	p.m.
HG2/84/7 +	Cartographie des ressources en eau - RCA	FAC	20
HG2/84/8 +	Amélioration des structures nationales de réalisation des puits et forages	-	-
HG2/84/9 +	Amélioration des techniques d'implantation de forages	R.F.A./G.T.Z.	11
HV2/82/3	Manuel de formation en hydraulique villageoise	financements antérieurs à mars 1984	(FAC)
HV2/82/6	Dossier type pour la conduite des projets d'hydraulique villageoise	" "	(GTZ)
HV2/82/7	Hydraulique pastorale	-	-
HV2/82/8	Bilan et perspectives de l'hydraulique villageoise	-	-
HV2/84/9	Canevas type de collecte de données pour l'élaboration des dossiers de synthèse en Hydraulique villageoise	-	-
HV2/84/10	Cahier des charges pour la fourniture des pompes à main	FAC	10
HV2/84/11	Moyens minimum de fonctionnement d'un service d'hydraulique villageoise	-	-
HV2/84/12	Suivi des moyens d'exhaure	FAC	2
HU2/82/3	Cahier des charges type pour la réalisation des projets d'adduction d'eau - 1è Phase	CIEH	p.m.

.../...

HU2/84/4	Produits locaux de traitement	utilisation de reliquats de crédits antérieurement obtenus (FAC) pour d'autres opérations	
HU2/84/5	Remontée des boues dans les décanteurs		
HU2/84/6	Protections des ressources en eau		
HU2/84/7 +	Référentiel technique sur le matériel utilisé en A.E.P.	-	-
AS2/82/3+4	Critères de choix et dispositions à prendre pour assainir les agglomérations	financements antérieurs à mars 1984 (FAC) dont 16,5 M acquis juste avant.	
AS2/84/5	Entretien en assainissement	cf. AS2/82/3+4	
AS2/84/6	Aspects économiques de l'assainissement	-	-
AS2/84/7	" socioculturels " "	-	-
AS2/84/8	Etudes et expérimentations en assainissement	-	-
ER2/82/1	Technologie du compost anaérobie et récupération d'énergie	financement antérieur à mars 1984 (CRAT, FAC, COMES/AFME)	
Non codée - vocation d'ensemble du Service	Mise en route d'une activité rationnelle de Centre de références avec point général des informations existantes	FAC	8
____id____	Réunion préparatoire à un séminaire sur les normes hydrologiques (application HY, HA, HV)	OMM	2,5 (1)
			98,24 + 41 acquis juste avant mars 1984 (2)
			139,24

(1) environ, prise en charge des voyages et per diem des participants

(2) donc mis en oeuvre postérieurement au Conseil de Yaoundé de février 1984.

Note : Les études dont l'origine du financement est notée CIEH sont entreprises en l'absence de financement extérieur. Elles bénéficient cependant de l'appui global du FAC à l'activité du CIEH (édition, frais de mission).

Annexe V B

FINANCEMENTS D'OPERATIONS
D'APPUI TECHNIQUE
(depuis mars 1984)
-=-=-=-

Situation au 1/6/85

Code de l'opération	INTITULE	Origine du Financement	Montant M.CFA
HY1/84/5	Construction d'un modèle mathématique Sourou/Volta Noire	SERAGRI/BURKINA	0,5
HY1/84/6	Gestion des ressources en eau du Bénin	FAC	5
HG1/82/3	Barrages potentiels en pays Dogon	Mali	2,625
HG1/84/7	Réseau piézométrique au Niger	B.I.D./NIGER	en cours de discussion
HG1/84/8	R.D. Niamey et méthodes de forages en zone difficile	FAC	10
HV1/82/1	Projet d'hydraulique villageoise Niamey Nord	FAC	10
HV1/84/2	Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE	Burkina	3
HV1/84/3	Projet d'installation d'un point d'eau moderne	Commune de Schoonhoven (Pays-Bas)	6,1
HV1/84/4	Eaux souterraines Téloua/Agadès	FAC	8
HV1/85/8	Programme d'hydraulique villageoise au Togo 4è Tranche.	FAC	2,5
HV1/85/9	Alimentation en eau des Iles Bijagos	FAC	5
HV1/85/10	Programme d'hydraulique villageoise Conseil de l'Entente 2è phase - 1è Tran	FAC	3,5
HV1/85/11	Programme d'hydraulique villageoise au Togo. 5è Tranche.	FAC	5
HV1/85/12	Programme d'hydraulique villageoise Conseil de l'Entente. 2è Phase.	FAC	5
		Total provisoire	66,225

OPERATIONS FAISANT APPEL A L'INFORMATIQUE

Opération / Type d'utilisation de l'informatique (*) :		1	2	3
1) Appui technique				
HY1/83/1	Pluie provoquée au Burkina	X		X
HY1/84/2	Fourniture des logiciels à la SOTED/Togo		X	X
HY1/84/5	Modèle mathématique du SOUROU		X	X
HY1/84/6	Gestion des ressources en eau au Bénin		X	
AC1/84/1	Fourniture de logiciels à la DRA/Bénin		X	X
HG1/82/1	Informatisation IRH Burkina		X	
HG1/82/2	Banque de données hydrauliques au Niger		X	
HW1/82/1	Hydraulique villageoise Niamey-Nord	X		
HU1/84/2	Faisabilité de l'AEP de 15 centres au Bénin	X		
IN1/84/1	Projet d'informatisation des Services		X	X
2) Etudes et projets				
HY2/82/5	Publication de la pluviométrie journalière	X	X	
HY2/82/6	Gestion informatisée des données hydrologiques		X	
HY2/82/7	Ruissellement pluvial urbain	X		
HY2/84/8	Paramètres hydrologiques élaborés	X		
HY2/84/10	Abattement des pluies	X		
AC2/82/2+4	Valorisation des ress. pluvio. en cult. pluviale	X		
HA2/82/3	Coût des aménagements hydroagricoles	X		
HA2/84/6	Modèle burkinabè d'aménagement	X		
HA2/84/7	Synthèse sur les aménagements hydroagricoles	X		
HA2/84/10	Logiciels de CAO des projets d'irrigation		X	
HG2/84/5	Synthèse des données hydrogéologiques	X		
3) Divers				
Formation continue EIER/CIEH				
	- mobilisation des ressources en eau	X		X
	- informatisation des services		X	X
	- microordinateurs		X	X
	- ordinateurs de poche		X	X
Conférence Technique sur les microordinateurs/OMM			X	X
Gestion comptable des projets		X	X	

.../...

(*) 1 : Opération dans laquelle l'informatique est nécessaire (utilisation de logiciels de banques de données)

2 : Opération dont la mise au point d'une application informatique constitue un objectif principal (élaboration de logiciels, banques de données, formation).

3 : Opération dont la diffusion d'une application informatique constitue un objectif (fourniture de logiciels, banques de données, formation).

Annexe VI B

QUELQUES APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE RECENSEES DANS LES ETATS MEMBRES ET AU CIEH

-=-=-=-=-=-

1) BANQUES DE DONNEES

- eaux souterraines et hydraulique villageoise : Bénin (*), Burkina (*), Côte d'Ivoire, Niger (*), Togo, Sénégal (en projet)
- eaux de surface : Bénin (*), Burkina (*), Côte d'Ivoire, Mali, Togo, ABN, Bassins divers (ORSTOM)
- pluviométrie : Ensemble des Etats Membres (CIEH/ORSTOM/ASECNA) (*)
- climatologie : Etats Membres du CILSS (AGRHYMET)
- qualité des eaux : Sénégal (en projet)
- ressources minérales : Mali
- hydraulique agricole : barrages au Burkina (CIEH), données diverses sur les Etats Membres (CIEH)

2) LOGICIELS

- traitement des données hydrologiques (jaugeages, banques de données, annuaires) : Bénin, Burkina (*), Côte d'Ivoire, AGRHYMET, ORSTOM, Mali, Togo
- traitement de données climatologiques : AGRHYMET, ASECNA, ORSTOM
- programmation et suivi des programmes d'hydraulique villageoise (Bénin, Burkina, Niger, Togo)
- calculs hydrologiques ; SOTED/Togo (*)
- besoins en eau des plantes : Bénin
- modèles mathématiques fluviaux : fleuve Niger, Volta Noire ((Sourou) (*), Sénégal (en projet)

.../...

(*) opération dans laquelle le CIEH est intervenu.

3) AU CIEH

- chaine de saisie et de gestion de données journalières, décadaires, mensuelles et annuelles (hydrologie, climatologie)
- analyse statistique : ajustement de lois statistiques, analyse multivariable
- modèle de bilan hydrique, ETP Penman
- cartographie, sortie graphique
- gestion comptable des projets du CIEH
- traitement de texte

Annexe VI C

QUELQUES MATERIELS DE MICRO ET MINIINFORMATIQUE DANS LES ETATS MEMBRES

(Matériels avec lesquels le CIEH a été en liaison ou est susceptibles de l'être).

=:=:=:=:=:=

BENIN : Apple IIe + 2 Goupil 3 PC (DH), Goupil 3 PC (DRA)

BURKINA : Apple III (Min. Eau), Goupil 3 (ORSTOM), Apple III + 2 Apple II (EIER), Apple II (ETSHER), Apple III (IWACO)

COTE D'IVOIRE : Wang + Micromega (DE)

MALI : Apple II (DNHE), Mini 6 (DNGM)
PDP 1134 (projet Agrhymet)

MAURITANIE : PDP 1134 (projet Agrhymet)

NIGER : Micral 30 (Min. Hydraulique et Environnement), PDP 1160 + 3 Micral 30 (AGRHYMET)

SENEGAL : PDP 1134 (projet Agrhymet), HP (OMVS)

TCHAD : PDP 1134 (projet Agrhymet)

TOGO : Questar M + Micral 30 (DHE), HP 85 (ORSTOM), Apple II (SOTED)

Annexe VI D

- PARC INFORMATIQUE DU CIEH -

(MAI 1985)

=:=:=:=

- un micro ordinateur APPLE III 128 KO
  - 2 lecteurs de disques souples 5"1/4, une imprimante thermique "Silentype"
  - systèmes d'exploitation : SOS et CP/M. (pour mémoire : acquisition de février 1982)

- un micro ordinateur GOUPIL III (acquisition mars 1984) 256 KO
  - 2 lecteurs de disques souples 8"
  - systèmes d'exploitation : CP/M et FLEX 9, système MSDOS en cours d'acquisition
  - 2 lecteurs disques souples 5" 1/4 (acquisition prochaine)

- périphériques connectables sur l'un ou l'autre des microordinateurs :
  - imprimante à aiguilles (EPSON)
  - table traçante format A3 (WATANABE)
  - imprimante qualité courrier (acquisition prochaine)

- liaison physique entre les deux microordinateurs et logiciels (GOUPIL III sous CP/M et APPLE III sous SOS) permettant le transfert d'informations entre les deux appareils.

- un microordinateur micral 30 "compatible IBM" (acquisition prévue pour fin 85)
  - une unité de disques souples 5"1/4
  - une unité de disques durs(10 MO fixes + 10 MO amovibles)
  - systèmes d'exploitation MS DOS et PROLOGUE

Comité Interafricain
d'Etudes Hydrauliques
(C.I.E.H.)
Secrétariat Général
BP. 369 - Tél. 33-34-76
33-35-18
OUAGADOUGOU (Burkina Faso)

-:-:-

Janvier 1986

13e CONSEIL DES MINISTRES DU C. I. E. H.

Brazzaville - Février 1986

Complément au 31 Décembre 1985 du Compte Rendu d'activité du Service Technique fait le 30 Mai 1985

SG/87/02 A.

COMPLEMENT AU 31 DECEMBRE 1985 DU COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU SERVICE TECHNIQUE FAIT LE 30 MAI 1985

-==o==-

I. EVOLUTION DU SERVICE TECHNIQUE /

Depuis le 30 Mai 1985 :

- les départs prévus de MM. LAHAYE et PUECH se sont réalisés.
- il en a été de même des arrivées de MM. BORDES (Département Hydraulique Urbaine et Assainissement), CRES (Département Hydrologie), VINTER (Département Hydrogéologie/Hydraulique Villageoise et Pastorale).
- MM. MIGUET et COURCIER (Volontaires du Service National) ont été remplacés fin 1985 par MM. CLAUSS et MARTIN-CALLE.

Globalement, l'effectif du Service Technique s'est accru d'un ingénieur, revenant donc au niveau qui était celui au moment du Conseil des Ministres de Yaoundé II.

La structure actuelle est donc la suivante :

- Chef de Service	1 Ingénieur
- Hydraulique Agricole, Agroclimatologie, Energies Renouvelables	2 Ingénieurs
- Hydrologie	2 Ingénieurs
- Hydraulique Urbaine et Assainissement	2 Ingénieurs
- Hydrogéologie, Hydraulique Villageoise et Pastorale	4 Ingénieurs 1 Agent Technique.

Les activités Informatique sont assumées au sein de chacun des Départements pour ce qui les concerne.

Evolution souhaitée des effectifs

Les pourparlers engagés se poursuivent :

- accord a été donné à l'Agence Danoise de Coopération sur le curriculum vitae de M. ØRUM, Sociologue.
- l'arrivée de M. HEBERLING, Socioéconomiste fourni par la Coopération Allemande est espérée courant 1986.
- la demande d'un VSN supplémentaire pour assister les départements d'Hydrologie et d'Hydraulique Urbaine/Assainissement a été renouvelée auprès de la Coopération Française.

Renforcement matériel et logistique

Certains des équipements informatiques annoncés ont été effectivement mis en place depuis mai 1985 : imprimante qualité courrier, lecteur de disquettes Goupil, carte MS/DOS, compilateurs BASIC.

Le choix d'un nouveau microordinateur va porter sur le GOUPIL IV.

Sur le plan des moyens de transport, le parc s'est agrandi de 2 UNIMOG légués en décembre 1985 par le BGR d'Allemagne Fédérale.

Conclusion

Pas d'évolution imprévue ni sur le plan des effectifs, ni sur celui des moyens informatiques. Le parc automobile reste à reéquiper d'un véhicule léger de tournée, les UNIMOG, d'une robustesse incontestée étant d'un coût de fonctionnement onéreux quand il ne s'agit de transporter que du personnel et quelques bagages.

II. COMPTE RENDU D'ACTIVITES /

Le détail des modifications par rapport à la situation au 30/5/85 est porté aux "compléments aux annexes".

2.1. Opérations d'appui technique

Depuis le 1/6/85, ces activités ont poursuivi leur développement avec le lancement en cours ou imminent de 8 nouvelles opérations très diversifiées puisque 2 relevant de l'hydraulique agricole (Niger, Bénin), 2 de l'hydrogéologie (Tchad, Bénin), 1 de l'hydraulique villageoise (Niger), 1 de l'assainissement urbain (Burkina) et 2 ont trait aux problèmes de législation et règlementation (Bénin, Congo).

Parallèlement, 10 opérations listées au 1/6/85 peuvent être considérées comme terminées. Il s'agit de :

- Identification de projet de mesures de ruissellement pluvial à Libreville (HY1/84/4).
- Modèle mathématique de la liaison Volta Noire - Sourou (HY1/84/5).
- Gestion des ressources en eau superficielles et souterraines du Bénin (HY1/85/6).
- Mission à l'OMVS pour un inventaire bibliographique des résultats de la recherche agronomique sur les cultures irriguées dans la vallée du Sénégal (HA1/85/2).
- Barrages potentiels en pays Dogon (HG1/82/3).
- Etude de factibilité d'un programme de 40 forages en Mauritanie (HG1/82/4).
- Uniformisation des pompes à motricité humaine utilisées en hydraulique villageoise (HV1/84/7).
- Etude de factibilité de l'alimentation en eau potable de 15 centres secondaires au Bénin (HV1/84/2) - affaire restée sans suite.
- Conseils pour une règlementation technique en assainissement en Côte-d'Ivoire (AS1/84/1).
- Installation biogaz-compost au Bénin (ERI/84/1).

2.2. Etudes (et "projets")

Le bilan global le plus actuel se présente comme suit :

Etudes programmées

	Achevées	En cours au 31/12/1985	Non commencées au 31/12/1985	Total
- Hydrologie	-	5	-	5
- Agroclimatologie	-	2	-	2
- Hydraulique agricole	-	3	-	3
- Hydrogéologie	2	2	1	5
- Hydraulique villageoise	2	1	4	7
- Hydraulique urbaine	2	2	-	4
- Assainissement	2	-	3	5
- Energies renouvelables	1	-	-	1
Totaux	9	15	8	32

Etudes non programmées

- Hydrologie	-	2	-	2
- Agroclimatologie	-	-	1	1
- Hydraulique agricole	-	1	3	4
- Hydrogéologie	-	3	4	7
- Hydraulique villageoise	-	1	-	1
- Hydraulique urbaine	-	1	-	1
- Energies renouvelables	-	-	1	1
Totaux	-	8	9	17

La raison essentielle du non démarrage d'un certain nombre d'études, programmées ou non, reste l'absence de financement.

2.3. Enseignement, formation, diffusion et échanges de connaissances.

Comme précédemment, les ingénieurs du Service Technique ont participé à une dizaine de rencontres (dont 9 en Afrique) qui sont l'occasion de diffusion et d'échanges de connaissances.

A noter dans le domaine de la formation, l'encadrement pendant le dernier trimestre de 1985 d'un ingénieur malgache intéressé par les problèmes de l'utilisation des ressources en eau pour l'alimentation en eau potable des agglomérations.

2.4. Conclusion

Nous avons repris, pour permettre une vue synthétique de nos activités, les listes de l'annexe IV relatives aux documents diffusés (27 au 31/12/85), en instance de diffusion (8) et en cours de préparation (9).

Alors que le document arrêté au 31/5/85 annonçait, quant au bulletin de liaison, le n° 62, on peut à présent souligner que le n° 63, de janvier 1986 sera un numéro spécial entièrement consacré à l'assainissement (9 articles).

III. ANALYSE /

3.1. Point de vue global

3.1.1. Vis-à-vis du Conseil des Ministres et des Etats Membres

Il faut souligner la poursuite du développement des opérations d'appui technique, qui est une caractéristique essentielle de la période récente.

Les relations avec les Etats membres se sont maintenues et depuis le dernier Conseil, les ingénieurs du Service Technique ont passé 500 jours de mission dans ces Etats (à l'exclusion du Burkina Faso, Etat d'implantation du Comité) dont 189 jours pour les études, 159 jours pour les actions d'appui technique et 152 jours pour des rencontres de tous ordres et voyages d'étude.

La nécessité, déjà soulignée, de relations plus soutenues avec les Etats d'Afrique Centrale, est ici à confirmer.

3.1.2. Vis-à-vis de l'extérieur

Organisations internationales ou non africaines

Par rapport à la situation au 31/5/1985, on notera le développement de la collaboration avec l'OMM, dans le cadre de laquelle est préparé un séminaire sur la révision des normes hydrologiques applicables dans les calculs de projets (avec une participation financière de l'OMM et de l'UNSO).

On rappellera également l'approfondissement des relations avec le BRGM et le BGR.

Organisations interafricaines

A signaler la mise en route d'une collaboration avec le Projet Hydro-Niger et le développement des relations avec le CILSS et ses institutions spécialisées (Agrhymet en particulier).

Agences de financement

En dehors de ce qui est indiqué ci-dessus, on notera que l'espoir de voir aboutir diverses requêtes de financement (FED, Coopération Allemande, etc...) se maintient, le CIEH étant tout prêt à renouveler si nécessaire ses requêtes, à en modifier la présentation, à en expliciter les raisons, etc... l'intérêt des problèmes soulevés restant, sur le fonds, constant.

3.2. Point de vue sectoriel

3.2.1. Répartition du temps

On a réévalué ici le temps réel en mois - ingénieur pris par chaque secteur d'activité et sa répartition en fonction des types d'activités. En l'absence de comptabilité analytique, il s'agit d'estimations.

Les temps disponibles ont été depuis le dernier Conseil :

126,5	mois d'ingénieur
47	mois d'ingénieur VSN
5	mois d'ingénieur stagiaire
11	mois d'agent technique
189,5	mois

Le Chef du Service Technique ayant des tâches générales de coordination, d'animation et de suivi n'est pas inclus dans ce décompte.

On peut établir le tableau suivant fin 1985 (en mois) :

	Etudes	Appui technique	Formation séminaires etc...	Gestion	Total
Hydrologie	25,25	5,25	3,5	-	34
Agroclimatologie Hydraulique agricole Energies renouvelables	38,5	3	5	-	46,5
Hydrogéologie Hydraulique villageoise	37	27,5	6	-	70,5
Hydraulique urbaine Assainissement	21,5	5,75	4,75	-	32
Gestion du Service (Adjoint)	-	-	-	6,5	6,5
	122,25	41,5	19,25	6,5	189,5

Comme constaté précédemment, la place de l'appui technique, dans l'ensemble des activités, est devenue très importante et le léger flèchissement en pourcentage par rapport à mai 1985 ne peut être tenu pour significatif, la période des congés d'Eté étant peu favorable aux missions de terrain qui sont une nécessité quasi constante des actions d'appui technique.

3.2.2. Répartition des financements extérieurs (Études et appuis techniques)

Actualisée à fin décembre 1985, la répartition par secteur des financements acquis depuis mai 1984 se résume comme suit (en Millions de F.CFA).

	HY	HA	HG	HV	ASS	Ensemble du Service concerné	Total
Etudes	25,5	19,5	59,49	12	16,5	21,7	154,69
Appui technique	5,5	-	17,025	66,263	-	-	88,788
Totaux	31 (13%)	19,5 (8%)	76,515 (31%)	78,263 (32%)	16,5 (7%)	21,7 (9%)	243,478 (100%)

L'importance essentielle des financement du secteur Hydrogéologie/Hydraulique villageoise se confirme.

3.2.3. Analyse du contenu

Il n'y a que très peu de choses à ajouter au document initial, à quelques points près, et il s'agit dans ces cas, en fait, de la poursuite d'une démarche déjà entreprise.

Agroclimatologie : En collaboration avec le CIRAD, le Comité recherche les moyens financiers d'une opération coordonnée de recherche - développement qui devrait permettre dans un délai de 3 à 4 années de publier un ouvrage de synthèse sur l'économie et la valorisation agricole des eaux dans le cadre des cultures pluviales. Cet ouvrage serait le pendant pour les cultures pluviales de l'ouvrage FAO Bulletin nº 33 concernant la réponse à l'eau des cultures irriguées.

Hydrogéologie : En collaboration avec le CIRAD, le Comité s'oriente vers la mise au point de méthodes améliorées d'implantation des forages en terrain cristallin, à l'aide notamment des images satellites.

Hydraulique urbaine : Le renforcement récent du Service Technique en personnel dans ce domaine, a permis d'entamer un processus d'intensification des relations avec les sociétés ou offices distributeurs d'eau dans les pays membres. Le dialogue ainsi ouvert permettra de mieux préciser le rôle possible du CIEH dans ce secteur compte tenu des structures en place, mais aussi des problèmes propres aux agglomérations africaines et à leurs périphéries.

Assainissement : Outre la recherche du financement des études et actions recommandées par le Séminaire de Niamey (mai 1985), le Comité s'efforce de développer une coopération avec des institutions préoccupées des mêmes problèmes : Groupe TAG de la BIRD, Plan Urbain au Ministère Français de l'Urbanisme, cette coopération sur des actions concrètes pouvant précisément apporter réponse à certains problèmes posées à Niamey.

4. Conclusion

Rien à ajouter.

COMPLEMENT A L'ANNEXE I

Etat d'avancement au 31/12/85
des opérations d'appui technique

HYDRAULIQUE AGRICOLE : HA

HA1/85/3 - Mise au point d'une méthodologie d'étude en vue de l'exploitation des mares pour la culture de contre-saison au Niger.

Une mission a été effectuée en novembre 1985 qui a abouti à la formulation d'une proposition de méthodologie. Après mise au point avec les services Nigériens et obtention du financement nécessaire, cette méthodologie devrait être appliquée en coopération avec ces services et divers intervenants (CRSTOM, CRTO).

HA1/85/4 - Assistance au Bénin pour une réflexion sur la politique d'aménagement des ressources en eau, particulièrement en matière hydroagricole.

Le Bénin a sollicité le CIEH qui a adressé une note de réflexion sur le sujet. En fonction de la suite donnée à cette note, une mission du Comité sera envoyée dans le pays concerné.

HYDROGEOLOGIE : HG

HG1/82/2 - Banque de données hydrogéologiques au Niger.

Le rapport final, initialement prévu pour décembre 1985, sera en fait établi pour février 1986.

HG1/84/6 - Enquête sur les matériels de construction mécanisée des puits.

Un additif est prévu qui portera sur l'utilisation de ces matériels pour le surcreusement des puits traditionnels au Niger (publication dans le courant du 1er semestre 1986).

HG1/84/7 - Etude d'un réseau piézométrique au Niger.

Un contrat d'étude est en cours de signature avec le BRGM.

HG1/84/8 - Etude au Niger dite "R.D. Niamey - Damagaran - Mounio".

Le démarrage de cette étude est retardé en raison de problèmes de financement.

HG1/85/9 - Restructuration de l'ONHPV (Office National de l'Hydraulique Pastorale et Villageoise) au Tchad.

Une proposition conjointe BRGM/CIEH a été établie portant sur la reconstitution d'archives, l'inventaire de sites de reconnaissance pour la mise en place d'un réseau piézométrique, la formation de personnel de la cellule de suivi et d'étude des nappes souterraines, la fourniture de matériels (sondes électriques, résistivimètres) à l'ONHPV.

HG1/85/10 - Proposition pour la création d'une structure de forages au Bénin.

Une mission d'appui technique a été réalisée à la demande du Bénin, aboutissant à l'établissement de termes de référence d'une étude d'évaluation technique des capacités de réalisation de la Direction de l'Hydraulique du Bénin et de proposition pour la restructuration du service de forages.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE : HV

HV1/82/1 - Projet d'hydraulique villageoise Niamey Nord.

Le rapport final est prévu pour Avril 1986.

HV1/84/2 - Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE.

Le rapport final est terminé et sa diffusion prévue pour janvier 1986.

HV1/84/3 - Projet d'installation d'un point d'eau moderne au Burkina avec animation et enquête d'impact sur la population.

Les forages positifs ont été équipés de pompes Volanta. Le rapport d'évaluation du projet sera disponible pour février 1986.

L'opération devrait se poursuivre avec une seconde phase orientée dans l'optique "Eau-Santé" avec la réalisation d'une infrastructure sociale (dispensaire, ...).

HV1/84/4 - Etude pour l'utilisation agricole des eaux souterraines de la Vallée du Teloua et de la cuvette d'Agadès.

Une 1ère mission du CIEH est réalisée début janvier 1986. Trois autres missions sont prévues.

HV1/85/8 - Programme d'hydraulique villageoise au Togo. 4ème tranche.

La participation du CIEH s'est confirmée telle que prévue antérieurement. Des missions sont prévues en janvier et juillet 1986.

HV1/85/9 - Alimentation en eau des Iles Bijagos (Guinée-Bissau).

La mission de terrain prévue initialement pour décembre 1985 aura lieu en mars 1986.

HV1/85/10 - Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente (Actions post-programmes).

En mai 1985, l'intervention du CIEH était en cours de mise au point. Elle comportera, dans le cadre de l'exécution d'actions post-programme un suivi d'un échantillon de 30 forages au Burkina, assuré avec les services techniques burkinabè. Ce suisi portera sur l'utilisation des ouvrages, l'exploitation de la ressource et l'activité des Comités de point d'eau.

HV1/85/12 - Programme d'hydraulique villageoise du Conseil de l'Entente. Etudes d'accompagnement (2ème phase).

Un ensemble de 7 études a été confié au Groupement Géohydraulique/CIEH dans le cadre du programme du Conseil de l'Entente. Le CIEH, chef de file du groupement est particulièrement chargé de l'étude sur les moyens d'exhaure et d'apporter un appui aux autres études.

HV1/85/13 - Programme d'hydraulique villageoise Nord-Niamey. 2ème phase.

Opération en projet sur le même schéma que l'opération HV1/82/1.

ASSAINISSEMENT : AS

AS1/85/2 - Assainissement du Centre ville de Ouagadougou.

L'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) Burkinabè a sollicité le CIEH pour l'étude d'un avant-projet d'assainissement de la zone commerciale de Ouagadougou dont la reconstruction est envisagée.

Le Comité a terminé une étude de factibilité et remis à l'ONEA, en décembre 1985, un dossier de consultation.

LEGISLATION - REGLEMENTATION : LG

LG1/85/1 - Elaboration d'un code de l'Eau au Bénin.

Le CIEH sollicité en août 1985, a adressé au Bénin une note de réflexion sur le sujet. Une mission se rend à Cotonou en janvier 1986.

LG1/85/2 - Code de l'Eau et textes réglementaires au Congo.

Le CIEH sollicité en novembre 1985, envoie une mission à Brazzaville en janvier 1986 pour participer, en collaboration avec un expert des Nations Unies et les services Congolais à la mise au point du Code de l'Eau et de certains textes réglementaires.

COMPLEMENT A L'ANNEXE II

Etat d'avancement au 31/12/85 des Etudes

HYDROLOGIE : HY

HY2/84/8 - Mise à disposition des aménageurs de paramètres hydrologiques élaborés.

L'étude des pluies exceptionnelles du Tchad et de RCA est en cours de diffusion.

HY2/84/9 - Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau.

Le document annoncé terminé en octobre 1985 le sera en fait à la mi-janvier 1986.

+ HY2/84/10 - Etude de l'abattement spatial des pluies.

Les premiers résultats étant d'intérêt limité, le calcul est repris pour une surface comprise entre 100 et 400 ha, en changeant de maillage et de méthode. Publication provisoire au cours du 1er semestre 1986.

Pour l'avenir, on peut envisager une seconde phase d'étude avec agrandissement de la zone considérée jusqu'à 1000 ha et augmentation de la densité des pluviomètres. Un financement serait à déterminer et à obtenir. La durée des observations peut être prévue de 3 à 5 ans.

AGROCLIMATOLOGIE : AC

AC2/84/5 - Participation à une action coordonnée inter-Etats en zone sahélienne sur l'économie de l'eau et les relations eau-sol-plante.

Une nouvelle requête de financement préparée par le CIRAD, avec la collaboration de divers organismes de recherche des Etats membres et le CIEH, est en cours de mise au point début 1986.

HYDRAULIQUE AGRICOLE : HA

HA2/84/6 - Etude du modèle burkinabè d'aménagements hydro-agricoles par petits barrages.

L'étude terminée a fait l'objet d'un rapport qui est, début 1986, en cours d'approbation par l'UNESCO qui a assuré le financement.

HYDROGEOLOGIE : HG

HG2/82/2 - Etude de la recharge des nappes en milieu fissuré.

Le CIEH a été sollicité pour poursuivre les observations sur stations pendant 1 année. Second rapport de suivi des stations remis par le CIEH au BRGM.

HG2/82/4 - Mise au point d'un document type de gestion des stations de pompage sur forage motorisé.

Etude terminée, rapport diffusé.

HG2/84/5 - Synthèse des données hydrogéologiques recueillies au cours de l'exécution des programmes de forage dans le bouclier cristallin ouest africain.

Etude terminée, rapport diffusé.

HG2/84/6 - Etude du phénomène de remontée de sable fin dans les captages sédimentaires.

Une mission de terrain est prévue avec l'appui de l'OFEDES en mars 1986 pour examiner le cas des puits ensablés de la région de Diffa au Niger.

+ HG2/84/9 - Amélioration des techniques d'implantation de forages en terrain cristallin du bouclier ouest africain.

Après une campagne géophysique de terrain exécutée au 4ème trimestre 1985, le rapport final de cette étude méthodologique devrait être publié en mai - juin 1986.

+ HG2/85/12 - Cartographie assistée par ordinateur des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (projet conjoint BRGM/Géohydraulique/CIEH).

La phase de collecte des données concernant les programmes de forages est terminée, les partenaires au projet s'étant réparti le travail. L'exploitation de ces données, présentées sur fiches normalisées est effectuée au siège du BRGM. Le CIEH a fourni le rapport de dépouillement des programmes recensés au Burkina et au siège du CIEH.

+ HG2/85/13 - Application des images satellites à la prospection des eaux souterraines en terrain cristallin (Etude BGR/CIEH).

Il s'agit d'appliquer la méthode mise au point à l'issue de l'étude HG2/84/9 pour l'alimentation de 5 centres ruraux au Burkina dans l'optique de rechercher des débits spécifiques supérieurs à 1 m3/h/m - Mission BGR sur le terrain prévue en octobre 1986. Rapport courant 1987.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE ET PASTORALE : HV

HV2/82/7 - Projet d'hydraulique pastorale.

Un expert de la BIRD, le Dr. P. SIHM a effectué une mission auprès du CIEH pour aider celui-ci à finaliser les termes de référence de cette étude.

+ HV2/84/12 - Suivi des moyens d'exhaure.

Cette étude est reprise et poursuivie dans le cadre de l'opération d'appui technique HV1/85/12 - Elle n'a pas fait l'objet de rapport au 4ème trimestre 1985.

HYDRAULIQUE URBAINE : HU

HU2/82/3 - Cahier des charges type pour l'étude et la réalisation des projets d'adduction d'eau potable.
1ère phase : Conclusion d'enquêtes.

Phase terminée, rapport diffusé.

HU2/84/4 - Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable.

Le travail confié à la SODECI concerne tout particulièrement le charbon de bois, envisagé comme alternative au charbon activé importé. Le rapport de la SODECI interviendra en fait fin janvier 1986.

Par ailleurs des demandes de financement ont été adressées à la CEAO et au FAC pour des recherches orientées vers la mise au point d'une filière industrielle de production de floculants végétaux. Le Comité soutient activement ces demandes.

HU2/84/5 - Etude du phénomène de remontée des boues dans les décanteurs et des moyens de lutte - 1ère phase : Etude du phénomène.

Phase terminée, rapport diffusé.

+ HU2/84/7 - Constitution d'un référentiel technique sur le matériel utilisé en alimentation en eau potable.

Une collecte d'informations, à partir de fiches - questionnaires, a été entreprise en décembre 1985 auprès des sociétés de distribution d'eau des Etats membres.

ASSAINISSEMENT : AS

AS2/84/6 et 7- Etude des aspects économiques et socioculturels de l'assainissement.

L'assistant technique Allemand prévu pour ces études serait disponible dans le courant de l'année 1986.

L'enquête dans la périphérie de Ouagadougou fera l'objet d'un article publié dans le numéro d'avril 1986 du bulletin de liaison du CIEH.

AS2/84/8 - Etudes et expérimentations à entreprendre parmi les conclusions de l'étude AS2/82/3 + 4.

Divers développements sont apparus au cours des derniers mois qui laissent prévoir un démarrage prochain de ces études et expérimentations.

a/ Le CIEH, conjointement avec les Ecoles Inter-Etats implantées à Ouagadougou, EIER et ETSHER, coopèrera avec la BIRD dans la mise en oeuvre des projets du Groupe Consultatif pour la Technologie (TAG). Ces projets sont orientés vers la mise en oeuvre de technologies à coût modéré pour l'évacuation des excreta des agglomérations des PVD. La participation du CIEH se situera, de concert avec ses

partenaires, dans la mise en oeuvre d'expérimentations identifiées avec le groupe TAG, dans l'organisation de séminaires, ateliers, etc... dans les pays membres et dans la diffusion des résultats.

b/ En coopération avec le Plan Urbain (Ministère Français de l'Urbanisme), le CIEH va procéder à une étude sur les toilettes publiques dans les Etats membres du Comité; étude basée sur des questionnaires adressés aux services compétents et des enquêtes dans certains Etats représentatifs des diversités climatiques et socioculturelles de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

c/ Une étude sur les canalisations d'assainissement en petits diamètres est en cours de mise au point. S'agissant d'une technologie surtout employée jusqu'ici dans les pays anglophones, une approche a été entreprise de l'Université de Leeds (Grande Bretagne). Le financement sera assuré par le Plan Urbain.

d/ Un projet pilote d'assainissement mis en place à Ouagadougou avec l'aide du Plan Urbain sera suivi par le CIEH qui recherchera notamment des informations intéressantes sur des expériences similaires conduites dans d'autres Etats. Ce projet comporte des volets Ramassage des ordures ménagères, Gestion de latrines publiques, Curages de caniveaux.

COMPLEMENT A L'ANNEXE II bis

Etudes non commencées au 31/12/1985

Etudes prises en charge après le Conseil des Ministres de février 1984.

- Ajouter :

AC2/85/6 - Participation en collaboration avec le Centre Agrhymet à l'élaboration d'un atlas agroclimatologique des Etats membres du CIEH et du CILSS.

Financement demandé au FAC.

HA2/85/11 - Elaboration en liaison avec une société de développement agricole ou régional d'un système de gestion de périmètre irrigué sur microordinateur.

HG2/85/10 - Mise au point d'une méthode simplifiée d'essais de pompage sur forages d'hydraulique villageoise et semi-urbaine.

Financement demandé au FAC.

HG2/85/11 - Etude des principes de mise en place et de suivi d'un réseau piézométrique national.

Financement demandé au FAC.

HG2/85/13 - Application des images satellites à la prospection des eaux souterraines en terrain cristallin (Etude BGR/CIEH).

Démarrage prévu au 2ème semestre 1986.

ER2/85/2 - Etude régionale du régime des vents et potentialités d'estimation des différents types d'éoliennes à partir des données météorologiques.

Financement demandé au FAC.

- Enlever :

HU2/84/7 - Constitution d'un référentiel technique sur le matériel utilisé en alimentation en eau potable.

Des enquêtes menées directement par le CIEH ayant été entreprises.

COMPLEMENT A L'ANNEXE III

Enseignement - Formation - Diffusion des connaissances

Actions du Service Technique au 2nd semestre 1985

I. ENSEIGNEMENT - FORMATION - CONFERENCES /

DILUCA : Cours d'hydraulique villageoise au CEFIGRE - Sophia-Antipolis, en octobre 1985.

ATIVON - DILUCA : Encadrement du 6 octobre au 13 décembre 1985 d'un stagiaire malgache, B. RANARIVELO, Ingénieur responsable de projet au sein du FIKRIFAMA, organisme non gouvernemental malgache. Le stage portait sur l'exploitation des ressources en eau (souterraines ou superficielles) au profit des agglomérations à équiper en eau potable.

II. SEMINAIRES - GROUPES DE TRAVAIL - CONGRES /

- Séminaire sur la prévention et la lutte contre les pollutions industrielles, Abidjan, juillet 1985, ATIVON.
- Semaine technique de l'eau, organisée par le Ministère Burkinabè de l'Eau, Ouagadougou, août 1985, HASSANE, COURCIER, CHABI-GONNI, MIGUET.
- Séminaire organisé par la FAO sur la gestion de l'eau à la parcelle, Niamey, septembre 1985, MIGUET.
- Séminaire sur la constitution d'un réseau international de recherches sur la résistance à la sécheresse "R3S", organisé par le CIRAD (France) et le CTA (Pays-Bas), Ouagadougou, septembre 1985, CHAPOTARD, MIGUET.
- Conseil Scientifique et Technique de l'UADE, Dakar, octobre 1985, BORDES.
- Journées de recherche "Eau dans la Ville" et Semaine Internationale des Techniques de l'Environnement, Paris, octobre 1985, CHAPOTARD.
- Réunion de concertation entre le CILSS et les Organisations Intergouvernementales pour la lutte contre la sécheresse au Sahel et l'autosuffisance alimentaire, Bamako, octobre - novembre 1985, HASSANE, CHABI-GONNI.
- 8e Session du Comité Technique du Projet Hydro-Niger, Niamey, décembre 1985, CHABI-GONNI.
- Séminaire International organisé par le Centre de Documentation FEBBRAIO 74 sur les rapports entre ville et campagne en Afrique occidentale et les transferts de technologie, Bamako, décembre 1985, ATIVON.
- Atelier régional des projets d'hydraulique des pays membres de l'Autorité du Liptako-Gourma. Bamako, décembre 1985, DIAGANA.

ANNEXE IV
(révisée)

LISTE DES DOCUMENTS REALISES, DIFFUSES OU EN COURS DE PREPARATION PAR LE SERVICE TECHNIQUE

(révisée au 31/12/1985)

I. DOCUMENTS DIFFUSES /

HYDROLOGIE :

- Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagements hydroagricoles au Burkina Faso. Tome I. Hydrologie des Petits Barrages - C. PUECH. CIEH. Décembre 1984.
- Méthode de calcul des débits de crue décennale pour les petits et moyens bassins versants d'Afrique de l'Ouest et Centrale. C. PUECH et D. CHABI-GONNI. CIEH. 2ª édition 1985.
- Etude des pluies journalières de fréquence rare au Tchad et en RCA, CHABI-GONNI, CIEH.
- Modèle mathématique du Sourou, PUECH, CIEH (Résultats provisoires).

AGROCLIMATOLOGIE :

- Valorisation agricole des ressources pluviométriques. Synthèse de l'atelier IRAT-CIEH tenu à Ouagadougou du 27/11/82 au 4/12/82, IRAT-CIEH. Juillet 1984.
- Simulation du bilan hydrique d'un sol en culture pluviale - Deux programmes de calcul en langage BASIC - Note de présentation. D. LECORVEC, P. QUIDEAU. CIEH, 2ª édition.

HYDROGEOLOGIE :

- Compte rendu de la 5ª Conférence Africaine sur les Techniques d'exploitation des eaux souterraines (CATEES) - CIEH, Décembre 1983.
- Etude géologique de sites de barrages potentiels en pays Dogon. B. DIAGANA. CIEH - Mai 1984.
- Evaluation hydrogéologique des projets d'hydraulique en terrains cristallins du bouclier ouest africain, BGR-CIEH.
- Etablissement d'un modèle de gestion de station de pompage sur forages motorisés. SATEC.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE :

- Les pompes à main en hydraulique villageoise. Conditions d'utilisation et d'entretien dans les pays membres du CIEH. C. DILUCA, CIEH, décembre 1983.

- Manuel de formation de formateurs villageois en hydraulique villageoise. GEOHYDRAULIQUE - CINAM.

- Les matériels de construction mécanisée de puits. C. VETTORI CIEH. Décembre 1984.

- Elaboration d'un dossier type d'hydraulique villageoise, CIEPAC.

HYDRAULIQUE URBAINE :

- Cahier des charges type pour les projets d'alimentation en eau potable - 1ère phase : Résultats d'enquêtes. ATIVON, CIEH.

- Etude et lutte contre le phénomène de remontée de boues dans les décanteurs - 1ère phase : Etude du phénomène. ATIVON, CIEH.

ASSAINISSEMENT :

- Conception générale des systèmes d'assainissement dans le contexte africain :

  + Aspects techniques. BCEOM. Juillet 1984.
  + Aspects institutionnels et financiers. BETURE. Avril 1985.
  + Etude de l'entretien des ouvrages. BETURE. Avril 1985.
  + Rapports de mission. BETURE. Avril 1985.

- Quelques références sur le ruissellement urbain en Afrique. J.F. LAHAYE, C. PUECH, Mai 1985.

- Séminaire international sur l'assainissement urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre. Compte rendu. Juin 1985.

ENERGIES RENOUVELABLES :

- Prévulgarisation de la filière biogaz-compost en milieu rural. Rapport final d'exécution technique. A. DEGOULET, CIEH, Novembre 1984.

INFORMATION :

- Douzième Conseil des Ministres du CIEH :

  + Documents préparatoires
  + Compte rendu du Conseil des Ministres
  + Compte rendu des Journées Techniques (2 tomes)

DOCUMENTATION :

- Thésaurus Eau pour l'Afrique.

II. DOCUMENTS EN INSTANCE DE DIFFUSION /

HYDROGEOLOGIE :

- Propositions pour une uniformisation des pièces constitutives de pompes à motricité humaine utilisées en hydraulique villageoise. CIEH.

HYDROLOGIE :

- Synthèse de l'étude des averses exceptionnelles en Afrique de l'Ouest et Centrale. CIEH.

AGROCLIMATOLOGIE :

- Stratégies paysannes d'implantation et d'entretien des cultures pluviales. Etude d'exploitations agricoles du Yatenga (Burkina Faso), H. de MILLY, P. DUGUE, H. PIATON, IRAT-CIEH.

HYDRAULIQUE AGRICOLE :

- Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagements hydroagricoles au Burkina Faso. Tome II - Aspects agronomiques. PIATON, CIEH.
- Résultats de la recherche sur les cultures irriguées dans la Vallée du Fleuve Sénégal, Inventaire bibliographique, PIATON, CIEH.
- Etude du modèle burkinabè d'aménagement par petits barrages - Document provisoire. D'AT DE S. FOULC, GILARD, PIATON (EIER, ENGREF, CIEH) - Financement UNESCO.

ASSAINISSEMENT :

- Séminaire International sur l'Assainissement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre. Communications.

INFORMATIQUE :

- Développement d'un logiciel de cartographie : Le krigeage. Thème et utilisation du logiciel. Ch. COLIN DE VERGIERE, CIEH - ENGREF.

III. DOCUMENTS EN PREPARATION /

HYDROLOGIE :

- Etude des possibilités d'utilisation de la télédétection dans le domaine des ressources en eau. CRTO - CIEH. 1ª trimestre 1986.
- Etude de l'abattement spatial des pluies. 1ª semestre 1986. CIEH.

HYDRAULIQUE AGRICOLE :

- Simulation du bilan hydrique d'un périmètre irrigué. D. LE CORVEC, H. PIATON. CIEH, 1ª semestre 1986.
- Etude des coûts et résultats de différents types d'aménagements hydroagricoles. 1ª trimestre 1986, CIEH - CEMAGREF.

HYDROGEOLOGIE :

- Amélioration des techniques d'implantation de forages en terrain cristallin du bouclier ouest-africain. BGR - CIEH, mai - juin 1986.

HYDRAULIQUE VILLAGEOISE :

- Cahier des charges pour la fourniture, l'installation et la maintenance des pompes à motricité humaine. 1ª semestre 1986.

HYDRAULIQUE URBAINE :

- Recherche de produits locaux pour le traitement de l'eau potable, SODECI.

INFORMATIQUE :

- Gestion administrative des projets FAC - Logiciel de traitement. J.P. LANAYE, CIEH. Juillet 1985.
- L'informatique au CIEH : Notice d'utilisation des logiciels disponibles. MIGUET, PIATON, PUECH. CIEH, Décembre 1985.

IV. RAPPORTS - DOCUMENTS INTERNES ET A DIFFUSION RESTREINTE

Sans changement.

V. ARTICLES DES BULLETINS DE LIAISON

Nº 56 à 62 : sans changement.

Nº 63 (Janvier 1986). Numéro spécial consacré à l'assainissement.

- Séminaire international sur l'assainissement urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre.
- Assainissement urbain. Conception des projets d'assainissement, Dimensionnement des ouvrages de drainage.
  + Aménagement de la voirie et évacuation des eaux pluviales.
  + Rétention des eaux de pluie.
  + Systèmes alternatifs de drainage des eaux de ruissellement.
- Tanghin-Barrage, quartier spontané de Ouagadougou - Enquête socioéconomique.
- Conception générale des systèmes d'assainissement urbain dans le contexte africain.
  + Aspects techniques : résumé d'un document BCEOM
  + Aspects institutionnels et financiers : BETURE
  + Entretien des ouvrages : BETURE
- Quelques références sur le ruissellement urbain en Afrique : résumé d'un document.

COMPLEMENT A L'ANNEXE V.A

Financements extérieurs obtenus pour l'exécution d'études

Code de l'étude	Intitulé	Origine du financement	Montant M. F.CFA
Situation juin 1985			139,24
HG2/85/2	Cartographie assistée par ordinateur des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest et Centrale.	BRGM	4,25
Non codée - Vocation d'ensemble du Service.	Participation au financement d'un séminaire sur les normes hydrologiques (applications HY, HA, HV).	OMM / UNSO	11,2 (*)
	T O T A U X		154,69

(*) Chiffre approximatif en F.CFA, compte tenu des variations de cours du dollar américain.

ANNEXE V.B
(révisée)

FINANCEMENTS D'OPERATIONS D'APPUI TECHNIQUE

(depuis mars 1984)

Situation au 31/12/1985

-:::-

Code de l'opération	INTITULE	Origine du financement	Montant M.F.CFA
HY1/84/5	Construction d'un modèle mathématique Sourou/Volta Noire	SERAGRI/BURKINA	0,5
HY1/84/6	Gestion des ressources en eau du Bénin	FAC	5
HG1/82/3	Barrages potentiels en pays Dogon (II)	Mali	2,625
HG1/84/7	Réseau piézométrique au Niger	B.I.D./NIGER	4,4
HG1/84/8	R.D. Niamey et méthodes de forages en zone difficile	FAC	10
HV1/82/1	Projet d'hydraulique villageoise Niamey-Nord	FAC	10
HV1/84/2	Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE	Burkina	3
HV1/84/3	Projet d'installation d'un point d'eau moderne	Commune de Schoonhoven (Pays-Bas)	6,1
HV1/84/4	Eaux souterraines Téloua/Agadès	FAC	8
HV1/85/8	Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 4ème tranche	FAC	2,5
HV1/85/9	Alimentation en eau des Iles Bijagos	FAC	5
HV1/85/10	Actions post-programmes en hydraulique villageoise au Burkina. Conseil de l'Entente 2ème phase - 1ère tranche.	FAC	7,5
HV1/85/11	Programme d'hydraulique villageoise au Togo. 5ème tranche.	FAC	5
HV1/85/12	Programme d'hydraulique villageoise. Conseil de l'Entente. 2ème phase.	FAC	16,663
HV1/85/13	Projet Nord-Niamey. 2è phase	FAC	2,5
	Total provisoire		88,788

COMPLEMENT A L'ANNEXE VI.C

Quelques matériels de micro et mini-informatique dans les Etats Membres

Ajouter :

BURKINA : PDP 1134 (projet Agrhymet) - Météorologie Nationale.

ANNEXE V.B
(révisée)

FINANCEMENTS D'OPERATIONS D'APPUI TECHNIQUE

(depuis mars 1984)

Situation au 31/12/1985

-:::-

Code de l'opération	INTITULE	Origine du financement	Montant M.F.CFA
HY1/84/5	Construction d'un modèle mathématique Sourou/Volta Noire	SERAGRI/BURKINA	0,5
HY1/84/6	Gestion des ressources en eau du Bénin	FAC	5
HG1/82/3	Barrages potentiels en pays Dogon (II)	Mali	2,625
HG1/84/7	Réseau piézométrique au Niger	B.I.D./NIGER	4,4
HG1/84/8	R.D. Niamey et méthodes de forages en zone difficile	FAC	10
HV1/82/1	Projet d'hydraulique villageoise Niamey-Nord	FAC	10
HV1/84/2	Protocole de suivi du projet CEAO/CCCE	Burkina	3
HV1/84/3	Projet d'installation d'un point d'eau moderne	Commune de Schoonhoven (Pays-Bas)	6,1
HV1/84/4	Eaux souterraines Téloua/Agadès	FAC	8
HV1/85/8	Programme d'hydraulique villageoise au Togo - 4ème tranche	FAC	2,5
HV1/85/9	Alimentation en eau des Iles Bijagos	FAC	5
HV1/85/10	Actions post-programmes en hydraulique villageoise au Burkina. Conseil de l'Entente 2ème phase - 1ère tranche.	FAC	7,5
HV1/85/11	Programme d'hydraulique villageoise au Togo. 5ème tranche.	FAC	5
HV1/85/12	Programme d'hydraulique villageoise. Conseil de l'Entente. 2ème phase.	FAC	16,663
HV1/85/13	Projet Nord-Niamey. 2è phase	FAC	2,5
	Total provisoire		88,788

ANNEXE VI.D
(révisée)

PARC INFORMATIQUE DU CIEH

(Décembre 1985)

- Un micro-ordinateur APPLE III 128 KO
  - + 2 lecteurs de disques souples 5"1/4, une imprimante thermique "Silentype".
  - + systèmes d'exploitation : SOS et CP/M. (pour mémoire : acquisition de février 1982).
- Un micro-ordinateur GOUPIL III (acquisition mars 1984) 256 KO
  - + 2 lecteurs de disques souples 8", 2 lecteurs disques souples 5"1/4.
  - + systèmes d'exploitation : CP/M et FLEX 9, systèmes MSDOS.
- Périphériques connectables sur l'un ou l'autre des micro-ordinateurs :
  - + imprimante à aiguilles (EPSON)
  - + table traçante format A3 (WATANABE)
  - + imprimante qualité courrier (acquise en novembre 1985).
- Liaison physique entre les deux micro-ordinateurs et logiciels (GOUPIL III sous CP/M et APPLE III sous SOS) permettant le transfert d'informations entre les deux appareils.
- Un micro-ordinateur "compatible IBM" (acquisition prévue pour début 1986) : GOUPIL 4.
  - + une unité de disques souples 5"1/4
  - + une unité de disques durs 20 MO
  - + systèmes d'exploitation MS DOS
  - + logiciels de gestion de fichiers, tableurs et traitement de texte, FORTRAN.

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

C I E H

13e CONSEIL DES MINISTRES

Rapport du Secrétaire Général

Feb. 84 - Dec 85

DOC/CIEH/RE/SG/01 ✓

RAPPORT DU SECRETAIRE GENERAL

1 - INTRODUCTION

Le présent rapport soumis au 13e Conseil des Ministres du Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) a trait aux activités du Secretariat Général dans la période de Février 1984 à Décembre 1985.

On se rappellera que le 12e Conseil des Ministres du Comité tenu les 24 et 25 Février 1984 a pris d'importantes mesures de dynamisation de notre organisation notamment :

a) - au niveau des Etats Membres

- Nomination d'un correspondant national du CIEH dans chaque Etats Membres,
- Fixation de la contribution à 8225.000 F CFA
- Engagement de paiement des contributions arriérées,
- Mandant au Président en exercice pour effectuer une visite circulaire dans chacun des Pays Membres,
- Associer le CIEH aux activités d'études menées dans les Pays Membres.

b) - au niveau des activités du Secrétariat Général

- Adoption d'un programme d'activités comportant
  10 Appuis Techniques
  19 Etudes de courte durée
  13 Projets pluriannuels.
- Mandat au Secrétariat Général pour conduire des études rénumérées.

c) - au niveau des relations du Comité :

- Renforcement de la Coopération entre le CIEH et les institutions africaines et internationales oeuvrant dans le domaine de l'eau.
- Diversification des sources de financement des activités.

La période écoulée a connu une intense activité du comité dans le domaine des opérations d'appui technique, au point qu'il y a nécessité de préciser l'importance à y accorder face à la mission spécifique de notre organisation voire d'adapter nos structures à cette disposition nouvelle.

Ce Conseil coincide avec les 25 ans d'existence du comité ; il apparait nécessaire de marquer cette étape par des dispositions de nature à mieux la faire connaître par tous notamment par l'établissement de bilan et autres manifestations commomératives (film, plaquettes, semaines portes ouvertes, débats).

2-Le contexte des activités 1984 - 1985

Dans les Pays Membres

1°) Au plan hydraulique

Sujets à de fréquentes sécheresses qui n'épargnent plus chacun des pays de la région, les Pays Membres du CIEH considèrent désormais les problèmes de l'eau comme fondamentaux et ont de ce fait, mobilisé de gros efforts pour la maîtrise de l'eau aux fins des diverses utilisations.
On observe ça et là une réorganisation du secteur EAU avec création de départements ministériels s'occupant spécifiquement des REssources en eau. Dans ce domaine le comité est appelé à jouer un rôle de plus en plus important notamment dans la législation de l'eau qui constitue encore une lacune dans beaucoup d'Etats Membres.
Au Sahel l'Hivernage 1984 très déficitaire a entrainé des étiages sans précédent au niveau de nombreux cours d'eau ; tandis que celui de 1985 globalement déficitaire a eu l'avantage de présenter des pluies peu espacées dans le temps et génératrices d'écoulement importants dans les bassins versants et dans les sous sols.

Au plan économique

Elle a été, sauf quelques heureuses exceptions, caractérisée par un alourdissement du service de la dette extérieure qui atteint dans plusieurs cas une proportion insupportable des recettes d'exportation ainsi que par un développement important dans les pays Sahéliens des importations de produits alimentaires, tous facteurs qui reduisent les moyens d'intervention des Etats Membres.

D'une manière générale le domaine des Ressources en eau, domaine privilegié de l'Aide Internationale n'a pas connu de baisse d'activité notoire à l'exception de la Côte d'Ivoire eu egard à son avancement notamment en Hydraulique Villageoise (12.000 points d'eau créés).

Au Secrétariat Général

Les Budgets

Les moyens votés pour les exercices 1984 et 1985 ont été pratiquement les mêmes que ceux des années précédentes (depuis 1980) : un budget annuel de fonctionnement arrêté en recettes et en dépenses à 109.275.204 F CFA, la contribution par Etat Membre fixée à 8.225.000 F/an.

Le programme

Le programme d'études a été adopté pour un monant de 695.925.000 F CFA dont 225.825.000 F CFA déjà acquis au 12e Conseil.

32,45%.

Les Moyens en personnel cadre technique

a) Le Personnel africain

4 postes d'Ingénieurs ouverts et pourvus,

1 poste d'Administrateur Financier ouvert et pourvu,

2 postes de Documentalistes ouverts et pourvus,

1 Technicien Supérieur (en formation), puis rappelé par son pays.

b) Le personnel de l'assistance technique

6 Ingénieurs permanents (ccopération française)

2 Volontaires du Service National (VSN) français.

Beaucoup de changements sont intervenus au niveau du personnel notamment celui de l'assistance technique comme le témoigne le tableau présenté en annexe 1.
Le Secrétariat s'est efforcé de pourvoir les postes dans les délais les meilleurs en suscitant à temps des candidatures.
Par ailleurs des démarches ont été entreprises dans le cadre de la diversification des sources de financements pour obtenir un renforcement en personnel notamment vers le FED (un informaticien), la RFA (un Ingénieur en assainissement), le Danemark (un sociologue) et vers le FAC (1 VSN en assainissement).
Ces démarches semblent en bonnes voies.
Cependant l'exiguité des locaux du comité constitue dès à présent (voir texte des réaménagements effectués). Les Ingénieurs sont au moins à deux dans chacun des bureaux.

3 - LES RAPPORTS DU CIEH

1°) Rapports avec les Etats Membres

Pendant la période écoulée, les contacts du Secrétariat Général avec les Etats membres ont été nombreux :

- Missions administratives,
- Missions d'études,
- Diffusion des publications,
- Correspondances diverses.

Bien que la nomination des correspondants nationaux du comité soit effective, les Etats restent toujours peu demandeurs des services du comité. Il importe encore de dynamiser la fonction de correspondant national, notamment lorsqu'il s'agit de développer les activités rénumérées.

Voyage du Président

Son Excellence Monsieur Marius MOUAMBENGA, Ministre de l'AGriculture et de l'Elévage de la République Populaire du Congo, Président en exercice du CIEH a effectué courant Avril et Mai 1984, une mission circulaire dans tous les Etats Membres. Il était accompagné du Secrétaire Général du CIEH et du Directeur du Génie Rural et du Machinisme Agricole. Un rapport est présenté au Conseil. En consacrant plus d'un mois de son calendrier combien chargé, le Président a fait montre d'une disponiblité sans faille pour la vie de notre organisation ce qui mérite ici d'être salué.

Les contributions

La bonne volonté manifestée dans tous les Etats Membres à l'occasion de la visite du président ne s'est malheureusement pas traduite par le règlement en temps opportun des contributions. La situation toujours alarmante est donnée ci-contre par pays : Deux Etats (Le Burkina et le Gabon) ont contribué au budget d'investissement du comité en 1984 pour respectivement 4.600,000 et 5.000.000 F CFA.

Rapport avec les Etats Observateurs - Adhésion

Dans nos rapports avec les Etats de la sous région, un Etat la R.C.A. mérite une mention spéciale : visité par le Président en exercice du comité, cet Etat a donné l'assurance de son adhésion, celle ci pourrait intervenir dès le 13ème conseil. A la demande de nombreux pays non membres, des publications du CIEH leur ont été fournies.

La question d'entreprendre des démarches spéciales en vue de l'adhésion des pays de la sous région a été évoquée lors de la visite circulaire du Président en exercice du CIEH. Les Chefs d'Etats ont recommandé la prudence et de susciter l'interessement des autres Etats par une bonne gestion de notre organisation.

2°) Rapports avec les organisations interafricaines et internationales

a) avec les organisations interafricaines

De nombreux contacts ont été maintenus avec les organisations suivantes :

EIER, ESTHER, CEAO, CILSS, AGRHYMET, Institut du Sahel, OMVS, Autorité du Fleuve Niger, ASECNA, CRTO, Liptako Gourma, UADE, CBLT, BOAD, Conseil l'Entente, BAD. L'objectif recherché est de faire mieux connaître le comité, d'offrir sa compétence et d'obtenir un appui susceptible de favoriser ses activités.

Hormis la participation aux rencontres dans la réciprocité, les résultats concrets peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

- Action de formation avec l'EIER et l'ESTHER,
- Organisation conjointe de séminaires,
- Conduite conjointe d'études avec le CILSS, le CRTO, l'ASECNA, AGRHYMET, la CEAO et le Conseil de l'Entente (qui désigne le CIEH comme **chef de file** de toutes les actions d'accompsgnement de son programme d'Hydraulique Villageoise.

Par ailleurs avec l'accord du président en exercice du comité, l'Accord de coopération des organisations Intergouvernementales de l'AFrique de l'Ouest a été signé et le comité participe activement aux travaux de l'Association des OIG sous l'égide du MULPOC de Niamey, association qui reconnait au comité sa spécificité dans le domaine des Ressources en eau. L'objet poursuivi par l'Association est l'échange d'information, l'harmonisation des programmes et des politiques.
Le développement des Ressources en eau étant désormais aux programmes de toutes les OIG, le comité a été désigné par elles pour centraliser et diffuser les informations sur les actions entreprises par chacune d'entre elles.
Il est cependant important que le comité intervienne selon sa compétence et ses moyens dans les programmes entrepris par les autres OIG de la sous région.
Pour cela les Etats Membres se doivent de veiller à son association aux actions entreprises au niveau des conseils d'administration.

b) Rapports avec les organisations internationales

Le comité entretient des rapports réguliers avec les organisations suivantes :

OMS, PNUD, UNESCO, FAO, Banque Mondiale, PNUE, OMM, CIR, CEFIGRE .
Depuis le 12e Conseil des Ministres, les actions ont porté sur :

- un soutien financier de l'UNESCO, de l'OMM et du CIR,
- La formation avec le CEFIGRE,
- La conduite conjointe d'études avec l'UNESCO, la Banque Mondiale, l'OMM.

3°) Rapports avec les donateurs

ont été approchés pour le financement des interventions du CIEH les Pays et Organismes suivants :

FAC, FED, RFA, (BGR, GTZ), USAID, ACDI, CRDI, BID, DANIDA.

1°) Avec le FAC

- Assistance technique,
- Financement des études du CIEH,
- De nombreuses missions sont confiées au CIEH dans les Etats Membres et ailleurs.

2°) Avec la RFA

- Le BGR a poursuivi l'étude de synthèse hydrogéologique du bouclier Ouest africain,
- La GTZ étudie un dossier de renforcement du Comité en personnel (Assainissement) et en moyens.financiers.

3°) l'ACDI et le CRDI

- Plusieurs demandes sont en instance, l'ACDI a accepté une intervention du CIEH dans une étude CILSS de synthèse bibliographique,
- Le CRDI envisage une intervention au centre de Documentation et d'Information.

4°) Avec le FED

- a financé dans le cadre du CIEH deux études :
  - réalimentation des aquifères discontinus,
  - méthodologies informatisées de cartographie hydrogéologique.

5°) Avec le DANEMARK

Suite à une requête du comité DANIDA a proposé la candidature de Mr ORUM, sociologue pour servir au comité.

Nous estimons en effet que les problèmes inportants du développement des Ressources en Eau sont aujourd'hui d'ordre social, car face aux échecs de gestion des équipements hydrauliques mis en place, il est désormais souhaité d'adapter les équipements aux aspirations et aux moyens des destinataires. Par ailleurs la venue au comité de ce sociologue pourrait favoriser un financement danois.

4°) Rapport financier

a) Exécution des budgets

L'exécution des dépenses du budget des exercices 1983 et 1984 fait l'objet de deux rapports du commissaire aux comptes nommé par arrêté n°425/MF/DCTP du 27 Mars 1984. En effet, le 12e Conseil n'a pu examiné l'exercice 1983 par suite de la revocation de l'ancien commissaire aux compte.

Malgré une politique d'austérité pronée par le Secrétariat Général la période a été marquée par une constante difficulté de trésorerie impliquant la négociation de possibilités de découverts aux banques à concurrence de 25 millions, de francs CFA, ce qui a entrainé des frais financiers d'un montant de 3.765.146 F.CFA au titre de 1984.

La différence importante entre les prévisions et les dépenses réellement effectuées trouve son explication par le fait que certaines dépenses de fonctionnement sont réglées sur des conventions.

b) Le financement des actions du CIEH

L'annexe 4 donne l'état du financement des interventions du comité Cet état fait apparaître que les moyens financiers du comité proviennent :

. Des subventions,

. Des prestations de services.

Ainsi conformément à la résolution n°7/CIEH/1984, il a été développé des activités rénumérées parallèlement à la missiontraditionnelle du comité. La part de plus en plus importantes prises par ce type d'actions pourrait impliquer une réorganisation du Secrétariat Général par la mise en place d'un département CIEH-Actions dont la vocation serait de développer les interventions rénumérées.

5 - LES ACTIVITES 1984 - 1985

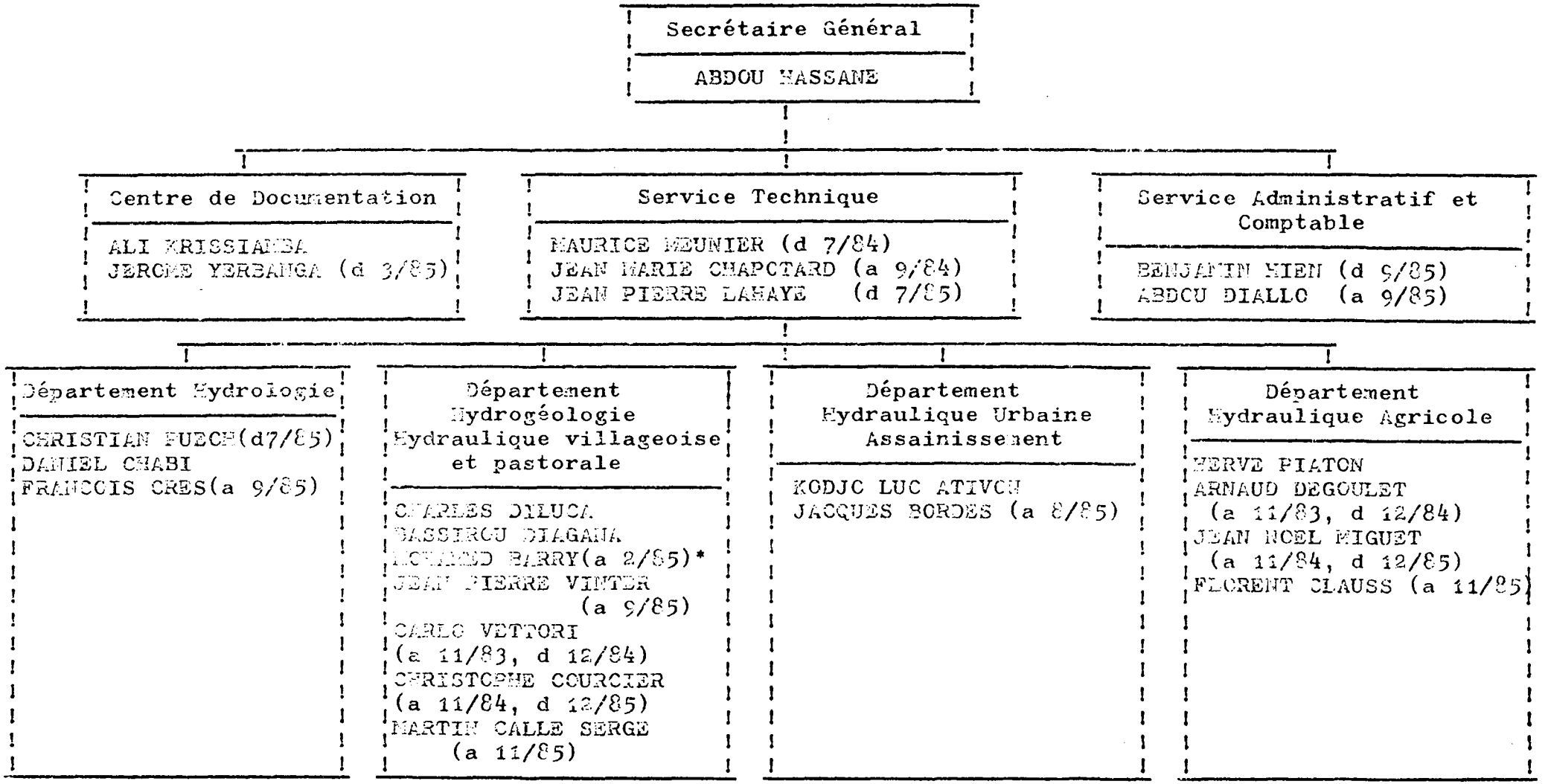
Au cours de la période 84 et 85, les activités du Secrétariat Général ont été nombreuses en matières de : conduite des études, publication, diffusion, formation et échanges.
L'annexe 5 donne la synthèse des activités, étant entendu que les comptes rendus d'activités du service technique et du centre de documentation en donnent les détails.
L'absence de financement s'y rapportant explique la non exécution de plusieurs études retenues par le 12e Conseil, par contre plusieurs études non programmées ont été exécutées en appui technique comme en intervention rénumérée.

CONCLUSION

La période 1984-1985 a vu une croissance de la notoriété de notre orgasisation auprès des Etats membres, des organisations africaines et Internationales ainsi qu'auprès des Donateurs. Cette disposition favorable n'a pas permis d'assainir la situation financière particulièrement difficile du Comité dans la même période, mais eu egard au non paiement des contributions cela doit être mis à profit dans les années à venir pour developper davantage les activités rénumérées et équilibrer les budgets en conséquence.

ANNEXE 1

ORGANIGRAMME DU CIEH



a = arrivée d = départ

* = recruté sur projet

FINANCEMENT DES ACTIONS DU CIEH 1984 - 1985

FINANCEMENT	NATURE	DATE DE SIGNATURE	MONTANT (Millions)	OBSERVATIONS
FAC convention nº 28/C/DPL/85/16C (100 Millions)	Constitution d'un centre de référence.	MARS 1984	15	
	Edition de la pluviométrie postérieure à 1965		20	
	Planification des eaux de la R.C.A.		20	
	Cahier de charge pour les moyens d'exhaure		10	
	Appui activité générale du CIEH		30	
	Appui documentaire		5	
	Mission au BENIN Gestion des ressources en eau	MARS 1984	5	
	Intervention au Niger Suivi piézométrique et moyens d'exhaure	NOVEMBRE 1985	8	
	Intervention au Togo Moyens d'exhaure	SEPTEMBRE 1985	2,5	
	Intervention au Togo	en négociation	5	
	Intervention en Guinée Bissau (nappes côtières)	SEPTEMBRE 1985	5	
FAC/Conseil de l'Entente	Supervision géohydraulique et Moyens d'exhaure	DECEMBRE 1985	16,663	
CCCE/Conseil de l'Entente	Suivi piézométrique et Moyens d'exhaure	SEPTEMBRE 1985	7,5	

FINANCEMENT	NATURE	DATE DE SIGNATURE	MONTANT (Millions)	OBSERVATIONS
BID/NIGER	Participation à la constitution d'un réseau de suivi piézométrique	NOVEMBRE 1985	4,4	
UNSO/CILSS	Séminaire sécheresse Mars 1986	SEPTEMBRE 1985	14	
CIEH	Réunion restreinte Montpellier sur le séminaire sécheresse	MAI 1985	2,5	
ACDI/AGRHYMET/CILSS	Synthèse bibliographique	DECEMBRE 1985	4,5	
BRGM/AQUATER/FED	Participation Projet réalimentation nappes	NOVEMBRE 1984	4,240	
BRGM - GEOHYDRAULIQUE - FED	Participation CIEH Projet cartographie	JUIN 1985	4,25	
COMMUNE DE BOBODIOULASSO	Alimentation en eau de Dubriyaghin	FEVRIER 1985	9,448	
RFA/BGR	Implantation de forages à gros débit en terrain de socle	MAI 1985	11	
SEDAGRI	Modèle mathématique SOUROU (BURKINA)	FEVRIER 1985	0,5	
C I R	Répertoire des intervenants du secteur Eau	JANVIER 1985	1,350.650	
	Financement d'un stagiaire nigérien	DECEMBRE 1984	0,898.170	

ANNEXE 4
(suite 2)

FINANCEMENT	NATURE	DATE DE SIGNATURE	MONTANT (Millions)	OBSERVATIONS
CCCE/CEAO/BURKINA	Suivi piézométrique de forages	OCTOBRE 1984	3	
FAC/MALI	Reconnaissance sites de barrage	MAI 1984	2,589	
UNESCO	Appui Equipements	DECEMBRE 1984	7,649.973	
	Projet régional majeur	DECEMBRE 1984	5	
FAO	Synthèse sur les normes hydrologiques	1984	0,5	
T O T A L G E N E R A L			181,924.793	

ANNEXE 5

3 - Les activités 1984 - 1985

1°) Les études

2°) La publication

3°) La diffusion

4°) La formation

1°) L E S E T U D E S

SITUATION DES ETUDES PROGRAMMEES AU 31 DECEMBRE 1985

1°) - ACTIVITES DU PROGRAMME adopté par le 12è Conseil

	Programmées	Achevés	En cours	Non commencées
a) Appuis techniques	10	4	6	-
Hydrologie	1	1	-	-
Hydrogéologie	4	2	2	-
Hydraulique villageoise	2	-	2	-
-"- urbaine	2	1	1	-
-"- agricole	-	-	-	-
Informatique	1	-	1	-
b) Etudes de courte durée	19	8	7	4
Agroclimatologie	-	-	-	-
Hydrologir	1		1	
Hydrogéologie	3	2	1	-
Hydraulique villageoise et pastorale	5	2	1	2
Hydraulique urbaine	3	2	1	-
-"- agricole	3	-	3	-
Assainissement	4	2	-	2
c) Projets pluriannuels	13	1	8	4
Agroclimatologie	2	-	2	
Hydrologie	4	-	4	-
Hydrogéologie	2		1	1
Hydraulique villageoise et pastorale	2			
Hydraulique urbaine	1			2
Assainissement	1		1	1
Energie renouvellable	1	1		

COMMENTAIRES

Le programme est exécuté globalement de la manière suivante :

	Programmés	Achévés	en cours	Non commencés
Appuis Techniques	10	4	6	
Etudes de courte durée	19	8	7	4
Projets pluriannuels	13	1	8	4

Ainsi 4 études de courte durée et 4 projets n'ont pu demarrer faute de ressources financières.

Listes études achevées du Programme 84 - 85

1 - Appuis techniques

1. Mise à disposition de logiciels informatiques à la SOTED
2. Etude géologique de sites de barrage en pays Dogon
3. Etude factibilité d'un programme de 40 forages en Mauritanie
4. Etude de factibilité de 15 centres secondaires au Bénin.

2 - Etudes de durée limitée

1. Mise au point d'un document type de gestion des stations de pompage sur forages
2. Synthèse des données recueillies au cours de l'exécution des forages dans le bouclier ouest africain
3. Manuel de formation
4. Elaboration d'un dossier type en hydraulique villageoise
5. Cahier de charges en AEP et Assainissement
6. Etude et lutte contre le phénomène de remontée de boues dans les décanteurs
7. Critères de choix et dispositions à prendre pour assainir les agglomérations
8. Etudes complémentaire de l'entretien.

3 - Projets

1. Technologie du compost anaérobie et récupération d'énergie Prévulgarisation BIOGAZ.

2°) - ETUDES NON PROGRAMMEES

	Contractés	Achevés	En cours	Non commencés
a) APPUIS TECHNIQUES	27	10	6	11
Agroclimatologie	1	1		
Hydrologie	4	4		
Hydrogéologie	4	2		2
Hydraulique villageoise	13	1	3	9
-"- agricole	2	1	1	
-"- urbaine	1		1	
Assainissement	2	1	1	
b) ETUDES	11	-	5	6
Agroclimatologie				
Hydrologie				
Hydrogéologie	5		4	1
Hydraulique villageoise	1		1	
-"- agricole	3			3
-"- urbaine	1			1
Assainissement	1			1

Listes études et missions d'appui terminées mais non programmées

1 - Suivi d'opérations de pluies provoquées au BURKINA
Campagne 1984 et 1985

2 - Mission au Gabon pour identification du projet de mesures du ruissellement pluvial à Libreville

3 - Modèle mathématique de fonctionnement de la liaison Volta - NOIRE - SOUROU

4 - MISSION au BENIN sur le projet FAC de gestion des Ressources en eau

5 - Fourniture de Logiciels à la Direction de la Recherche Agronomique du Bénin

6 - MISSION à l'OMVS pour inventaire bibliographique de la Recherche Agronomique

7 - Enquête sur les matériels de construction mécanisée des puits

8 - Création d'un point d'eau à Oubriyaoghin (Burkina Faso) = Schwerbohren.

9 - Uniformation des pièces constitutives de pompes

10 - Appui à la Direction Centrale de l'Assainissement et du drainage de Côte d'Ivoire.

2°) L A P U B L I C A T I O N

Listes des Publications 1984 - 1985

1.	Etude de pluies de fréquences rares au Mali, Mauritanie et Sénégal (200)	Janvier 1984
2.	Le manuel de formation des formateurs villageois (Livret : 4000) ; Illustration (300); Dossier (200)	Janvier 1984
3.	Compte rendu du 12è Conseil des Ministres (285)	Février 1984
4.	Thésaurus Eau pour l'Afrique (200)	Février 1984
5.	Etude des consommations en eau en milieu urbain (198)	Février 1984
6.	Bulletin de liaison n°56 (1 000)	Avril 1984
7.	Listes des publications CIEH (5 000)	Mai 1984
8.	Etudes géologiques de sites de barrages en pays DOGON (50)	Mai 1984
9.	Journées Techniques du CIEH Tomes 1 et 2 (T1 : 135 ; T2 : 149)	Juin 1984
10.	Bulletin de liaison n° 57 (1 000)	Juillet 1984
11.	Conception générale des systèmes d'assainissement urbain dans le contexte Africain - Aspect techniques (300)	Juillet 1984
12.	Valorisation agricole des Ressources pluviométriques (200)	Juillet 1984
13.	Bulletin de liaison n° 58 (1 000)	Octobre 1984
14.	Prévulgarisation de la filière BIOGAZ-Compost (184)	Novembre 1984
15.	Dossier type en hydraulique villageoise (300)	Novembre 1984
16.	Méthodes et références des aménagements hydroagricoles au BURKINA FASO (200)	Décembre 1984
17.	Les matériels de construction mécanisée de puits (170)	Décembre 1984
18.	Bulletin de liaison n°59 (1 000)	Janvier 1985
19.	Etablissement d'un modèle de gestion de stutures de pompage (350)	Mars 1985

.../...

20.	Gestion des ressources en eaux superficielles et souterraines en République Populaire du Bénin (50)	Mars	1985
21.	Conception générale des systèmes d'assainissement urbain		
	. Etude de l'Entretien des ouvrages '300)	Avril	1985
	. Aspects institutionnels et financiers (300)	Avril	1985
	. Rapports des Missions (300)	Avril	1985
22.	Etude des pluies journalières de fréquence rare au Tchad et en RCA (300)	Avril	1985
23.	Quelques références sur le ruissellement urbain en Afrique (200)	Mai	1985
24.	Compte rendu du Séminaire International sur l'Assainissement urbain (150)	Juin	1985
25.	Modèle Mathématique du Sourou (T1: 200)	Juin	1985
	(T2: 50)	Juin	1985
26.	Etude et lutte contre la remontée des boues dans les décanteurs (200)	Juin	1985
27.	Bulletin de liaison n° 61 (1 000)	Juillet	1985
28.	Elaboration d'un cahier de charges (1ère phase 100)	Juillet	1985
29.	Stratégies paysannes d'implantation et d'entretien des cultures pluviales en zone soudano Sahélienne (200)	Juillet	1985
30.	Développement d'un logiciel de cartographie le Kirgeage (50)	Août	1985
31.	Petits barrages en terre au Burkina Faso (50)	Août	1985

3°) La Diffusion

Au cours de la période 1984 - 1985, un effort soutenu a été développé pour acheminer dans les ETATS MEMBRES les publications du Comité.

Ainsi 7590 documents ont été diffusés de la manière suivante :

1°) par courrier postal

) · par le personnel du Comité en visite dans les ETATS MEMBRES

3°) par des cadres nationaux des ETATS de passage à Ouagadougou.

La transmission par les voies 2° et 3°/ semble apporter plus de satisfaction pour les services nationaux, en effet elles presentent une large souplesse.

La liste des documents diffusés en 1984 et 1985 est donnée en détail ci contre

Liste des documents diffusés en 1984 et 1985

	Nombre d'exemplaires
1 - Compte rendu de la douzième Réunion du Conseil des Ministres Yaoundé (Cameroun) - 1984	36
2 - Compte rendu des Journées techniques de la douzième Réunion du Conseil des Ministres du CIEH. 2 tomes 1984.	99
3 - Courbes hauteur de pluie-durée-fréquence Afrique de l'Ouest et Centrale pour les pluies de durée 5 minutes à 24 heures - janvier 1984.	37
4 - Opération de pluie provoquée à Ouagadougou (Burkina Faso) 1983. Rapport de synthèse - janvier 1984.	47
5 - Persistance de la sécheresse au Sahel ; conséquences sur les normes hydrologiques et pluviométriques - décembre 1983.	46
6 - Compte rendu de la 5e Conférence Africaine des Techniques d'Exploitation des Eaux Souterraines - Ouagadougou. 6-8 Octobre 1984.	129
7 - Les pompes à main en hydraulique villageoise : condition d'utilisation et d'entretien dans les Etats membres du CIEH - Octobre 1983.	57
8 - Etude des consommations en eau en milieu rural - Octobre 1983.	47
9 - Etude des consommations en eau en milieu urbain	76
10 - Analyse critique des procédés de traitement d'eau potable en Afrique Centrale et Occidentale - janvier 1984.	54
11 - Etude des pluies journalières de fréquence au Congo-janvier 1984	35
12 - Utilisation des méthodes géophysiques pour la recherche d'eau dans les aquifères discontinus - 1984.	43
13 - Thésaurus Eau pour l'Afrique - 1984.	85
14 - Réflexion sur la conception des systèmes d'information hydraulique dans les Etats membres du CIEH. Application à l'inventaire des ressources hydrauliques - janvier 1984.	35
15 - Valorisation agricole des ressources pluviométriques. Synthèse de l'Atelier IRAT-CIEH tenu à Ouagadougou (Burkina Faso) du 27-11-82 au 4-12-82. 1984.	154
16 - Les matériels de construction mécanisée des puits : description des méthodes et bilan des expériences en Afrique de l'Ouest - 1984.	88
17 - Méthodes et références pour la conception et l'analyse des aménagemants hydroagricoles au Burkina Faso. Tome 1 :hydrologie des petits barrages. 1984.	73

.../...

18 - Prévulgarisation de la filière biogaz-compost en milieu rural. Rapport final d'exécution technique - 1984.	117
19 - Etude des pluies journalières de fréquence rare au Mali, en Mauritanie et au Sénégal - 1984.	103
20 - Conception générale des systèmes d'assainissement urbain dans le contexte africain : aspect technique	51
21 - Manuel de formation des formateurs villageois : le point d'eau au au village :	
+ gérer l'eau au village	196
+ avoir un point d'eau en bon état	88
+ illustrations	143
22 - Expérimentation de techniques d'irrigation en zone sahélienne	80
23 - Bulletin de liaison du CIEH n° 55, 56, 57, 58, 59, 60,61	3325
24 - Conception générale des systèmes d'assainissement urbain dans le contexte africain - Aspects institutionnels et financiers - 1985.	79
25 - Compte rendu du Seminaire International sur l'Assainissement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre, tenu à Niamey (Niger) 20 - 25 Mai 1985.	105
26 - Quelques références sur le ruissellement urbain en Afrique 1985.	74
27 - Evaluation hydrogéologique des projets d'hydraulique en terrains cristallins du bouclier ouest africain - 1985.	151
28 - Etablissement d'un modèle de gestion de stations de pompage sur forages motorisés - 1985.	155
29 - Etude et lutte contre le phénomène de remontée de boues dans les décanteurs - 1985.	133
30 - Etude des pluies journalières de fréquence rare au Tchad et en République Centrafricaine - 1985.	101
31 - Elaboration dossier type d'hydraulique villageoise - 1985.	193
32 - Plaquette du CIEH - 1985.	1355
	7590

4°) L A F O R M A T I O N

La formation est une activité désormais traditionnelle au Comité. Elle est multiforme :

- assistance aux Ecoles et centres de formation
- organisation de stages
- organisation de rencontres d'échanges et participation sur invitation

a) assistance aux Ecoles et centres de formation

1°) avec l'EIER

Participation à la formation permanente, à la spécialisation, et à la formation continue. Accueil de stagiaires : dans la période 2 élèves en FIN d'année et 2 spécialistes ont été parrainés.

2°) avec l'ESTHER

participation à la formation permanente et à un stage en assainissement.

3°) avec le CEFIGRE

Fournitures de conférenciers et participation au Conseil Scientifique International.

4°) avec l'ENGREF

Accueil de deux stagiaires.

.../...

5°) avec les ETATS MEMBRES

Accueil au centre de documentation et d'information de deux stagiaires (Malien et Nigérien).

b) Organisation de stages :

Un stage sur les microordinateurs et l'informatisation des services a été organisé et financé par le Comité (Juin 1984).

c) Rencontres d'échanges :

Au total 15 rencontres dont le séminaire International sur l'assainissement urbain entièrement organisé et financé par le CIEH (MAI 1985).