

B. MAZIEZOULA

# LE RESEAU HYDROMETRIQUE CONGOLAIS

Historique - Difficultés - Perspectives

DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE - D G R S T

INSTITUT FRANÇAIS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION - O R S T O M

SERVICE HYDROLOGIQUE

AOÛT 1987

## INTRODUCTION

"L'eau c'est la vie" ne cesse-t-on de proclamer à travers le monde.

Dans notre pays, le problème de l'Eau a souvent été soulevé de façon très globale dans les grandes orientations du Parti et du Gouvernement ainsi qu'à l'occasion des séminaires. Cependant depuis l'accession à l'indépendance, les ressources en eau et principalement les problèmes hydrologiques n'ont jamais été l'objet d'une réflexion approfondie et ce, en dépit de nombreux projets socio-économiques réalisés et des catastrophes enregistrées sur l'ensemble du pays (inondations, érosions, sécheresse, ponts emportés par des crues etc....).

Pourtant en amont de tous les problèmes que peut poser l'Eau se situent l'étude des régimes hydrologiques des cours d'eau et l'évaluation des ressources en eau, étant entendu que ces ressources doivent être considérées au même titre que toutes les ressources naturelles du pays. Mais l'étude des régimes des cours d'eau et l'évaluation des ressources disponibles passent inévitablement par la gestion d'un réseau hydrométrique.

La gestion du réseau hydrométrique constitue actuellement l'une des activités maîtresses du Service Hydrologique évoluant au sein de l'ORSTOM. La gestion de ce réseau sert, entre autre, de support au programme sur "l'évaluation et gestion des ressources en eau de surface" et revêt une importance capitale pour beaucoup de secteurs de l'activité économique de notre pays.

En effet, pour un pays en développement comme le nôtre, on ne saurait prétendre gérer ou mettre en valeur nos ressources en eau de surface, dans une perspective de l'aménagement du territoire en général ou pour des besoins d'alimentation en eau des populations, d'élevage, d'agriculture ou encore pour produire de l'énergie électrique en particulier, sans au préalable une connaissance quantitative et qualitative de nos ressources en eau disponibles sur l'ensemble du territoire national.

Cette connaissance de nos ressources en eau devrait d'ailleurs être considérée à l'échelle nationale comme un élément du vaste programme de gestion et de mise en valeur de toutes les ressources naturelles nationales et ce, dans le cadre de la planification du développement de notre pays.

Cette vocation implique implicitement une opération permanente et à long terme d'évaluation hydrologique ayant comme support le réseau hydrométrique national.

## I - L'IMPORTANCE DU RESEAU HYDROMETRIQUE DANS LE PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT NATIONAL

### I.1. Nécessité d'un Réseau Hydrométrique

Justifier la nécessité d'un réseau de mesures hydrométriques peut aujourd'hui paraître inutile tant la notion d'un tel réseau a fait de progrès et tant les raisons de son existence sont devenues évidentes. Cependant, il ne paraît pas superflu d'insister sur cette évidence.

Dans notre pays comme partout ailleurs, depuis des temps très reculés et de manière d'autant plus pressante que croissent les populations et leur industrialisation, les hommes ont eu besoin de savoir, en de nombreux lieux, s'il y a (s'il y aura) ou non de l'eau, à quelle période de l'année, pendant combien de temps, en quelle quantité et de quelle quantité. Ainsi, la nécessité des mesures est venue de celle de satisfaire les besoins. Il est évident qu'à l'origine les mesures ne pouvaient être que ponctuelles au lieu du besoin, et qu'avec le temps la nécessité des mesures se soit fait ressentir en de nombreux points, d'où la notion de couverture géographique, de densité des points de mesure et donc du réseau de mesure.

qualité

Par ailleurs, la variabilité dans le temps et dans l'espace du "phénomène eau" et l'exigence de précision des Utilisateurs obligent à maintenir en permanence les points de mesure pour accumuler des séries chronologiques assez longues à partir desquelles l'analyse statistique seule peut tenter de cerner cette variabilité et atteindre cette précision.

### I.2. Objectifs de développement

La gestion du réseau hydrométrique permet la collecte et l'analyse des données hydrologiques de base afin de déterminer les caractéristiques saisonnières et annuelles de la plupart des cours d'eau du territoire national.

Ce contrôle systématique des rivières du pays permet, d'une part, d'améliorer la connaissance des ressources en eau en vue de leur mise en valeur et d'autre part de constituer une banque de données indispensables aux besoins de développement en général et d'aménagement en particulier ainsi que de réagir aux menaces d'inondation et de sécheresse.

La construction d'un pont par exemple exige une connaissance de la variation du plan d'eau. L'estimation de la puissance installée d'une centrale hydroélectrique ainsi que la construction d'une digue nécessitent absolument de connaître les valeurs extrêmes et moyennes de débits et de la variation du plan d'eau. De même l'implantation d'un ranch ou d'une agglomération dans une zone donnée n'est viable que si les ressources en eau, disponibles dans ladite zone, sont susceptibles de satisfaire les besoins exprimés. La réalisation d'un axe routier passe avant tout par une maîtrise du phénomène "pluie" et des mécanismes de transformation de celle-ci en écoulement afin d'apprécier les problèmes d'érosion et d'infiltration. La navigation fluviale quant à elle, ne peut se faire sans une bonne connaissance du régime des cours d'eau...

Les exemples sont nombreux et la liste pourrait être très longue. Tout ceci pour montrer que plusieurs branches de l'Economie nationale sont utilisatrices des données hydrologiques.

La gestion du Réseau Hydrométrique national permet donc de fournir les données hydrologiques de base et les informations techniques nécessaires aux organes gouvernementaux de décision et de planification, ainsi qu'aux principaux secteurs utilisateurs de l'Eau dans le pays, notamment ceux de l'Agriculture, de l'Elevage, de la production de l'Energie Hydro-électrique, de la Navigation Fluviale, de l'Alimentation en Eau Potable, des Travaux Publics, de l'Industrie, de l'Environnement etc...

## II - HISTORIQUE DU RESEAU HYDROMETRIQUE NATIONAL CONGOLAIS

Comme partout ailleurs, le Réseau Hydrométrique National est né de façon sporadique, suite à une nécessité sans cesse croissante des données hydrologiques indispensables à la conception et à la réalisation de divers projets dans les domaines de l'hydroélectricité, l'agriculture, l'élevage, l'alimentation en eau des populations et industrielle, la navigation fluviale.

Depuis 1947, année de sa création au sein du Centre ORSTOM de Brazzaville - Institut d'Etudes Centrafricaines à l'époque, la section d'Hydrologie a géré le réseau hydrométrique, devenu Réseau Hydrométrique National Congolais de par sa couverture géographique.

Cette gestion a été directe et totale de 1947 à 1975, puis partielle de 1976 à 1985, le Gouvernement congolais accordant à partir de 1976 une subvention au Centre ORSTOM dont un certain pourcentage contribue à exploiter le réseau et en y affectant des agents.

L'exploitation du réseau nécessite des moyens de calcul, un certain nombre de matériel scientifique et non scientifique nécessaire aux mesures sur le terrain, l'équipement des stations de mesure, l'entretien et la maintenance des appareils, des véhicules pour être régulièrement sur le terrain, des fournitures qui permettent aux observateurs de remplir leur tâche, les indemnités perçues par les observateurs recrutés aux différentes stations de mesure, les frais de missions sur le terrain.

Depuis 1947, près de 85 stations hydrométriques ont été installées sur l'ensemble du territoire national dont 54 demeurent opérationnelles et 31 fermées pour diverses raisons : difficultés d'accès, étude ponctuelle terminée, insuffisance de moyens financiers..... Ces stations sont portées dans les tableaux 1 et 2, tandis que la carte n° 1 donne la répartition spatiale des dites stations.

TABLEAU n° 1 : STATIONS HYDROMETRIQUES EN EXPLOITATION

I. BASSIN DU CONGO

Cours d'eau	Stations	Début des observations
CONGO	BRAZZAVILLE	1902
FOULAKARY	KIHIPANZOU	1947
DJOUE	BARRAGE	1956
DJOUE	GOMA TSE-TSE	1955
DJOUE	KIBOSI	1953
LEFINI	EWAMBE	1951
NKENI	GAMBONA	1951
ALIMA	TCHIKAPIKA	1952
ALIMA	OKOYO	1952
KONO	OLOMBO	1963
LEKORY	MBOUMA	1963
LIKOUALA-MOSSAKA	NDOROU	1952
LIKOUALA-MOSSAKA	MAKOUA	1952
LIKOUALA-MOSSAKA	ET'OUMBI	1951
KOUYOU	LINNEGUE	1952
KOUYOU	EWI	1963
VOUHA	PONT	1963
NGOKO	TSONGO	1963
LESSEBE	ANDZOKO	1963
MBESSI	ENKEYA	1963
MAMBILI	YENGO	1961
SANGHA	OUESSO	1947
DJA	FORT-SOUFFLAY	1954
LIKOUALA-AUX-HERBES	BOTOALI	1948
LIKOUALA-AUX-HERBES	EPENA	1955

TABLEAU n° 1 (suite)

II. BASSIN DU KOUILLOU-NIARI (N'DOOU)

Cours d'eau	Stations	Début des observations
KOUILLOU	KAKAMOËKA	1952
KOUILLOU	SOUNDA	1952
KOUILLOU	KIBANGOU	1952
NIARI	MAKABANA	1954
NIARI	LOUDIMA	1952
NIARI	NKAYI	1953
NIARI	BAC SAFEL	1953
NDOOU	MOUKOMO	1957
LEBOULOU	BIKONGO	1965
LOUESSE	MAKABANA	1957
LOUESSE	BIYAMBA I	1956
LOUESSE	BIYAMBA II	1965
MPOUKOU	LEKANA	1957
BOUENZA	MIAMBOU	1948
BOUENZA	MAKAKA	1948
LOUDIMA	LOUDIMA	1953
NKENKE	I.R.C.T.	1955
NKENKE	Route MFOATI	1965
MOUNIE	Route MFOATI	1965
LOUVISI	KIMBEDI	1964
COMBA	KINGOYI	1965

III. BASSIN DE LA NYANGA

NYANGA	DONGUILA	1953
--------	----------	------

IV. BASSIN DE LA LOEME

LOEME	BILINGA	1952
-------	---------	------



TABLEAU n° 2 - STATIONS FERMEES

I. BASSIN DU CONGO

Cours d'eau	Stations	Date d'ouverture	Date de fermeture
CONGO	MOSSAKA .....	1er - 04 - 1952	1er - 07 - 1965
DJOUE	KIBOSSE .....	17 - 09 - 1980	1er - 01 - 1983
MPAMA	OSSELE .....	11 - 07 - 1963	1er - 08 - 1965
KOUYOU	EMO (aval)		
MEGNI	ASSOKO .....	02 - 03 - 1963	- 07 - 1974
LEOULI	OYEBE .....	03 - 03 - 1963	- 09 - 1965
NGOKO	NGOKO .....	1961	01 - 09 - 1965
NGOKO	NTSONGO (bras) ..	09 - 08 - 1980	25 - 02 - 1981
NGOKO	NTSONGO (aval)...		
NGOKO	KEBOUYA .....	21 - 02 - 1963	01 - 08 - 1965
DJA	MOULOUNDOU .....	01 - 1960	04 - 1973
OUBANGUI	NDJOUNDOU .....	18 - 01 - 1952	22 - 06 - 1962
OUBANGUI	DONGOU .....	01 - 01 - 1961	29 - 10 - 1965
OUBANGUI	SIMFONDO		
IBENGA	ENYELLE .....	01 - 03 - 1963	30 - 06 - 1967

II. BASSIN DU KOUILOU-NIARI

Cours d'eau	Stations	Ouvertes	Fermées
KOUILOU	YOBA		
NIARI	MAKABANA	01-02-1964	26-06-1971
NIARI	AVALE BAC LE BRIZ	25-02-1960	23-08-1965
"	AMONT BAC LE BRIZ	26-02-1960	01-06-1963
"	CONFLUENT BAC LE BRIZ	18-03-1960	01-06-1963
LOUESSE	NGONGO-BAC SIMBA (MAYOKO)	03-05-1957	1962
BOUENZA	CHUTE MOUKOUKOULOU (Amont)	01-12-1962	18-07-1965
BOUENZA	CHUTE MOUKOUKOULOU (Aval)	01-12-1962	18-07-1965
LOUATI III	BAC MIAMBOU		
LOUDIMA	PONT C.F.C.O.	01-08-1953	01-07-1965
LOUADI	CFCO AQUARIUM SIAN	01-08-1953	11-06-1973
MPOUMA	CFCO PK 275	01-10-1953	01-06-1973
NKENKE	CFCO PK 289	01-10-1953	03-03-1965
LOUA	VIADUC PK 308 CFCO	01-10-1953	01-08-1965
BOUABOUA	C.F.C.O. PK 349	11-06-1953	01-08-1965
LOEME	NGUENA PK 72	01-07-1952	01-03-1962
	CONFLUENT		
KOULOMBO	TCHINIOMBI (LOEME)	02-11-1963	01-01-1962

Depuis 1947, l'ORSTOM a régulièrement financé l'exploitation du réseau hydrométrique. A partir de 1976, le Gouvernement congolais commencera à apporter sa modeste contribution qui en marge de la période de crise a été non négligeable. Dans le tableau n° 3 ci-dessous sont portées quelques données sur les crédits accordés au Service Hydrologique pour couvrir ses activités et principalement l'exploitation du réseau hydrométrique.

TABEAU n° 3 : CREDIT ALLOUES AU RESEAU HYDROMETRIQUE

Année	Crédits ORSTOM	Subvention congolaise	Convention	Total	Affectation
1966	7 980 677	néant	4 565 686	12 565 686	Principalement réseau
1969	6 230 579	"	néant	6 230 579	" "
1972	7 216 310	"	1 546 500	8 762 810	" "
1981	3 000 000	6 000 000	néant	9 000 000	" "
1984	1 790 000	6 000 000	"	7 790 000	Réseau seulement
1985	4 000 000*	2 000 000**	"	6 000 000	Principalement réseau
1986	néant	1 800 000	"	1 800 000	Réseau seulement
1987	"	1 800 000	"	1 800 000	Réseau seulement

L'exploitation du réseau hydrométrique qui, à la longue, devient une opération de routine de collecte de données s'est avérée une étape de recherche déjà maîtrisée et dépassée au niveau de l'ORSTOM. En sus elle nécessite des moyens humains, matériels et financiers importants. Pour ces raisons les réseaux hydrométriques nationaux commencent à peser lourd sur le budget de l'ORSTOM d'où la décision de ne plus les financer.

En ce qui concerne le Congo, déjà en 1974 il y a eu tentative de remise officielle du Réseau Hydrométrique National au Gouvernement congolais (cf "Projet de convention de gré à gré entre le Ministère des Transports et des Travaux Publics et la Direction Générale de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, pour fixer les conditions dans lesquelles doit s'effectuer la nationalisation du Réseau Hydrométrique Congolais).

De même le Secrétariat Général à la Recherche Scientifique à l'époque, puis la Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique actuellement, ont affecté plusieurs cadres nationaux à la Section d'Hydrologie de l'ORSTOM et plus précisément sur l'opération "Exploitation et Gestion du Réseau Hydrométrique" en vue, entre autre, de préparer une relève viable.

En 1975, en raison de sa nouvelle politique et de sa nouvelle dimension scientifique, l'ORSTOM devenue Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, a pris la décision de ne plus financer les réseaux hydrométriques nationaux qui dorénavant devraient être du ressort des Gouvernements respectifs.

Cette décision de l'ORSTOM, bien que brutale et inattendue, rejoint les recommandations faites par l'Organisation Météorologique Mondiale - O.M.M., celles de l'UNESCO, de la Commission Economique pour l'Afrique - CEA ainsi que les réalisations prises lors des réunions au niveau de la sous région à savoir : les pays devraient gérer eux-mêmes et développer leurs réseaux pluviométrique et hydrométrique en raison de leur importance dans l'économie nationale.

Dans le contexte congolais, le réseau pluviométrique est financé et géré par l'Etat congolais, mais reste le réseau hydrométrique.

Eu égard à tout ce qui a été dit plus haut, ce serait une catastrophe que de condamner à sa mort notre réseau hydrométrique qui a déjà une expérience 40 ans et qui se placerait assez facilement parmi les réseaux hydrométriques les mieux suivis d'Afrique.

### III - LES ACTIVITES ACTUELLES SUR LE RESEAU

#### III.1. Collecte, traitement et publication des données

Il est organisé des visites périodiques sur le réseau ayant pour objectifs le contrôle et l'entretien des stations ainsi que la mesure des principaux paramètres :

. La cote du plan d'eau est relevée journalièrement par des observateurs recrutés sur place, ou enregistrée de façon continue, à certaines stations par des limnigraphes. Les visites des stations permettent entre autre de juger du sérieux de l'observateur et de la fiabilité des données relevées.

. Deux, trois ou quatre fois par an, selon l'importance des crédits alloués, il est organisé une campagne de mesures portant essentiellement sur les vitesses d'écoulement et les profondeurs en vue de la détermination des débits ponctuels. Parallèlement à ces opérations de jaugeage, on procède aux mesures physico-chimiques de l'eau de certaines rivières afin d'en apprécier la qualité et prévenir les risques de pollution.

Aujourd'hui la fréquence de ces campagnes de mesure est ramenée à une fois par an et parfois à aucune mesure dans l'année.

Les données recueillies sur le terrain, sont dépouillées, critiquées et analysées. Faut de moyens adéquats, les dépouillements, la critique et l'analyse sont faites manuellement en dépit de la longueur des séries statistiques manipulées.

Le traitement et l'analyse de toutes ces données permettent :

- d'élaborer à chacune des stations exploitées la courbe de tarage autrement dit, la relation mathématique entre les hauteurs d'eau et les débits correspondants. Celle-ci permet entre autre, d'estimer les débits journaliers;
- de déterminer les caractéristiques journalières, mensuelles, annuelles et interannuelles du régime de la plupart des cours du pays;
- de mettre en place une banque nationale de données hydrologiques de base. Cette banque de données nécessite une amélioration, en usant des performances qu'accorde le traitement informatique.

Les résultats obtenus sont mis à la disposition des différents utilisateurs sous forme de :

- Annaires hydrologiques de la République Populaire du Congo publiées de 1971 à 1982. Les années 1983 à 1986 ne sont pas publiées par manque de moyens.
- Données hydrologiques de la République Populaire du Congo - versions 1976 et 1981, celles de 1986 est en préparation.
- Répertoire général des stations hydrométriques de la République Populaire du Congo - en chantier.
- Monographies hydrologiques
- Notes hydrologiques sur certaines rivières
- Etude de crues de certaines rivières

La banque de données actuelle est essentiellement constituée de :

- . fiches perforées des hauteurs d'eau;
- . listings des hauteurs d'eau et des débits journaliers;
- . listings des étallnages des stations;
- . fiches des jaugeages effectuées

### III.2. Rationalisation du Réseau Hydrométrique National

Il est dit plus haut que le réseau hydrométrique de la République Populaire du Congo est né de façon sporadique et spontanée sur la pression sans cesse croissante de la nécessité des données hydrologiques indispensables à la réalisation de différents projets qui ont vu le jour dans notre pays.

Il apparaît donc que le réseau hydrométrique actuel ne tient pas nécessairement compte des exigences scientifiques, techniques, géographiques et économiques.

Pour remédier à cette situation, il est entrepris un travail de rationalisation du réseau hydrométrique national. Il s'agit principalement, à partir des stations et des données respectives qui existent sur des dizaines d'années, de fermer ou de déplacer certaines stations ou encore d'en ouvrir de nouvelles. De même, compte tenu des moyens financiers limités, il importe de hiérarchiser les stations du réseau en faisant ressortir :

- un nombre assez restreint de stations principales de base, permanentes, à partir desquelles il serait possible, par interpolation, de déterminer avec une précision satisfaisante, les caractéristiques du régime hydrologique en un point quelconque de la zone couverte par ces stations de base;
- des stations secondaires observées pendant un certain nombre d'années ou de façon discontinue mais de telle sorte que les observations qui en sont issues puissent être significativement mises en corrélation avec celles des stations principales;
- des stations tertiaires implantées non pas dans un objectif général mais dans un but particulier, à l'occasion d'un projet par exemple. Autrement dit ces stations, à proprement parler, ne feraient pas partie du réseau hydrométrique général; cependant certaines stations pourraient subsister après la fin du projet et intégrer le réseau général tandis que d'autres seraient fermées.

Dans cette perspective, il est conçu une nouvelle maquette de l'Annuaire Hydrologique de la République Populaire du Congo.

#### IV - LES PROBLÈMES ACTUELS DU RESEAU HYDROMETRIQUE NATIONAL

##### IV.1. Problèmes juridiques

De l'histoire du Réseau Hydrométrique National, il ressort que celui-ci est passé des mains de l'ORSTOM aux mains du Gouvernement congolais sans que ce dernier soit réellement au courant de la situation. Pour preuve, le Réseau Hydrométrique National pourtant opérationnel ne jouit d'aucun cadre juridique et par voie de conséquence ne bénéficie officiellement d'aucune subvention de l'Etat, bien que près de 9,5 % de la subvention allouée à l'ORSTOM sont affectés au réseau hydrométrique.

Cette situation très ambiguë et combien déplorable mérite d'être décantée avant qu'elle ne soit catastrophique.

En effet, eu égard à ce qui est dit quant à l'importance de ce réseau dans le développement de notre pays et particulièrement dans la planification de nos ressources en eau, il urge que le Gouvernement congolais prenne réellement en main l'exploitation et la gestion du réseau hydrométrique national, bien que celui-ci lui ait été légué de façon, on ne peut plus, brutale et inattendue.

##### IV.2. Problèmes financiers

Ils sont de loin les plus importants. Le tableau n° 3 donne une idée plus ou moins exacte de ces problèmes.

Depuis 1986, le Réseau bénéficie annuellement de près de 17800.000 Frs CFA pour faire face aux frais de fonctionnement d'équipement et pour payer les 54 observateurs éparpillés à travers tout le pays. Comme on peut le constater dans le tableau n° 4 ci-après, cette somme allouée au réseau hydrométrique ne permet même pas de couvrir les indemnités perçues par les observateurs.

Tableau n° 4 : Indemnités perçues annuellement par les observateurs

	Stations	Montant trimestriel	Total annuel
1	Congo à BRAZZAVILLE	Pn	Pn
2	Foulakary à KILIPANDZOU *	15.000	60.000
3	Djoué au BARRAGE	11.700	46.800
4	Djoué à NGOIA TSE-TSE	9.000	36.000
5	Léfini à BWAMBE	9.000	36.000
6	NKéni à GAIBOMA	9.000	36.000
7	Alima à TCHIKAPIKA	9.000	36.000
8	Alima à OKOYO	9.000	36.000
9	Kémo à OLLOIBO	10.500	42.000
10	Lékory à IBOUNA	9.000	36.000
11	Likouala-Mossaka à NTOKOU	9.000	36.000
12	Likouala-Mossaka à MAKOUA *	15.000	60.000
13	Likouala-Mossaka à ETOUMBI	9.000	36.000
14	Kouyou à LINNENGUE *	15.000	60.000
15	Kouyou à ENO	9.000	36.000
16	Vouma au pont route OWANDO	15.000	60.000
17	NGoko à TSONGO	10.500	42.000
18	Léssébé à ANDZOKO	9.000	36.000
19	Mbessi à ENKEYA	10.500	42.000
20	Mambili à YENGO *	15.000	60.000
21	Sangha à OUESSO	9.000	36.000
22	Dja à GBALA	9.000	36.000
23	Likouala-aux-Herbes à BOTOALI	9.000	36.000
24	Likouala-aux-Herbes à EPEMA	9.000	36.000
25	Kouilou à KAKAIKOEKA	9.000	36.000
26	Kouilou à SOUNDA	15.000	60.000
	TOTAL PARTIEL		1.072.800

\* station dotée d'un limnigraphe dont l'observateur est chargé de changer mensuellement le diagramme.



		Report	1.072.800
27	Niari à KIBANGOU	9.000	36.000
28	Niari à LOUDIMA	15.000x	60.000
29	Niari à NKAYI	9.000	36.000
30	Niari au Bac SAPIEL	13.500	54.000
31	Ndouo à MOUKONO	10.500	42.000
32	Leboulou à BIKONGO	13.500	54.000
33	Louessé à MAKABANA	15.000	60.000
34	Louessé à BIYAMBA I	10.500	42.000
35	Louessé à BIYAMBA II	10.500	42.000
36	M'Poukou à LEKANA	12.000	48.000
37	M'Poukou au pont route KOUONO	10.500	42.000
38	Bouenza à NIAMBOU	15.000x	60.000
39	Bouenza à MAKAKA	9.000	36.000
40	Loudima à LOUDIMA	15.000x	60.000
41	NKenké à l'ERCT	15.000	60.000
42	NKenké Route M'FOATI	13.500	54.000
43	Moulié Route M'FOATI	Pa	Pa
44	Louvisie à KIMBEDI	9.000	36.000
45	Comba à KINGOYI	15.000x	60.000
46	Nyanga à DONGUILA	9.000	36.000
47	Loemé à BILLINGA	9.000	36.000
48	Congo à MALUKU-TRECHOT	13.500	54.000
49	Djiri à DJIRI	9.000	36.000
50	Mpama à NGOULONKILA	12.000	48.000
51	Mouindi RANCH DIHESSE	9.000	36.000
52	Loubomo à LOUBOMO	9.000	36.000
TOTAL GENERAL			2.236.800

Le montant trimestriel payé aux observateurs n'est pas uniforme pour deux raisons essentielles :

- Certaines stations hydrométriques ne sont dotées que d'échelles limnimétriques à partir desquelles les observateurs font leurs relevés journaliers tandis que d'autres stations (\*) sont équipées, en sus de l'échelle limnimétrique, de limnigraphe qui est un appareil à enregistrement continu dont l'observateur est chargé mensuellement de remonter le ressort et de changer le diagramme. Il s'occupe également du nettoyage des abords de l'appareil.
- Dans la rémunération des observateurs, il est également tenu compte de la distance entre le domicile de l'observateur et le lieu d'implantation de la station hydrométrique. A ce propos, on notera que certains observateurs se déplacent sur 3 à 5 km pour aller faire les relevés.

Au tableau n° 4 ci-dessous il convient d'ajouter quatre autres stations qui sont, pour le moment, prises en compte par le projet RESSOURCES EN EAU SUR LE PLATEAU DE MBE, d'une part, et d'autre part par le projet MAYOMBE. Ces quatre stations sont programmées pour faire partie du Réseau Hydrométrique National dès la fin de ces projets. Il s'agit des quatre stations ci-dessous.

	Stations	Montant trimestriel	Montant annuel
1	Mary à IMBAHA	12 000	48 000
2	Ngamboma à MBE	15 000	60 000
3	Loukénéne à LES SARAS	15 000	60 000
4	Loukénéne à BILLINGA	12 000	48 000
		TOTAL	216 000

Ceci amène le total général des indemnités des observateurs à 2 452 800 FCFA. La dette, par rapport aux observateurs et fournisseurs, arrêtée à la date du 18 septembre 1987 se présente de la manière suivante :

. MOYENS SOLLICITES ANNUELLEMENT

a) Petit équipement

. Petit équipement scientifique (échelle, compteurs de tours, hélices de moulinet, moulinets, accessoires de limnigraphes etc...)	1 000 000
. Outillage et petit matériel non scientifique (stock de boulons et écrous, clés, ferraille, perceuses etc...)	500 000
. Matériel consommable (diagrammes de limnigraphes, produits chimiques, huile de moulinet, peintures etc...)	600 000
. Autre matériel durable (matériel camping, etc...)	150 000
	<hr/>
TOTAL PARTIEL	2 250 000

b) Fonctionnement

. Carburant et lubrifiant	700 000
. Frais de terrain	2 500 000
. Indemnités des observateurs	2 500 000
. Fournitures de bureau y compris celles des observateurs	500 000
. Entretien matériel scientifique	200 000
. Entretien véhicule, moteurs hors-bord, embarcations	700 000
. Analyses des échantillons d'eau réalisées hors du labo.	100 000
. Impression et publication des données (annuaires, notes, monographies)	400 000
. Documentation scientifique et technique	150 000
	<hr/>
TOTAL PARTIEL	7 750 000
TOTAL GENERAL	10 000 000

Il apparaît donc clairement que la somme de 1 800 000 FCFA allouée au réseau est très insignifiante. En effet non seulement il faut assurer les indemnités des observateurs, mais il faut organiser au moins trois fois dans l'année des campagnes de collecte des données et de contrôle du réseau. Il faut également fournir aux observateurs des cahiers de relevés, des enveloppes, des stylos, des diagrammes. Pour pouvoir le faire, il est indispensable d'assurer, de façon régulière, le stockage d'un certain nombre de pièces et de fournitures non seulement pour ces appareils, et les échelles limnimétriques installés sur le réseau, mais également pour le petit atelier de dépannage et d'entretien des appareils.

#### IV.3. Problèmes d'équipement

Outre le petit équipement, il convient de notifier la nécessité de doter l'opération "Réseau Hydrométrique" de moyens roulants. Les stations hydrométriques étant disséminées sur tout le territoire national, leur visite nécessite des véhicules tout terrain susceptibles de transporter le matériel requis pour effectuer un jaugeage.

#### IV.4. Problèmes de fonctionnement et d'organisation

L'une des raisons qui alourdit les frais d'exploitation du Réseau Hydrométrique est l'organisation du travail sur le réseau. En effet, tout le réseau hydrométrique est géré à partir de BRAZZAVILLE; toutes les missions vont de BRAZZAVILLE, ce qui, à la longue revient très coûteux. De même sur le plan scientifique et technique, une telle organisation n'est pas rationnelle. Les stations ne sont visitées qu'une ou deux fois dans l'année : en période d'étiage et en période de crue, faut-il encore que cela soit possible. Cette façon de faire a un inconvénient majeur quant à l'étalonnage des stations. En effet on se retrouve toujours avec un nuage de points au bas et en haut de la courbe et un grand vide au milieu. C'est là un inconvénient pour la précision de la courbe.

Pour pallier à tout cela, il est nécessaire de créer 2 brigades : une basée à Loubomo ou Loudima, et l'autre à Owando. Ces brigades auraient pour tâches d'intervenir directement à partir des localités mentionnées sur une grande partie du bassin du Kouilou-Niari et sur les bassins côtiers d'une part et sur une partie du fleuve Congo d'autre part. Elles feraient régulièrement des mesures, à une fréquence plus élevée, et les dépouillements sur place avant d'envoyer les résultats à Brazzaville.

L'équipe basée à Brazzaville n'interviendrait sur les environs de Brazzaville, de Loutété au sud, jusqu'à Camboma au nord. Elle se chargerait également de centraliser, de critiquer, de traiter, d'activer et de publier les données recueillies sur le réseau.

Cette nouvelle approche peut s'avérer onéreuse au début lors de sa mise en oeuvre pratique, cependant à la longue elle devient moins coûteuse.

## V - CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS

- Vu l'importance de l'Hydrologie dans le développement économique du pays;

- Compte tenu de la nécessité sans cesse croissante des données hydrologiques de base pour différents départements ministériels et autres utilisateurs de ces données au niveau de l'Etat ou du Privé;

- Compte tenu du fait le réseau hydrométrique est un outil indispensable pour l'évaluation, la planification et la gestion rationnelle de nos ressources en eau de surface.

1. Il urge de doter le Réseau Hydrométrique d'un cadre juridique en le plaçant sous la tutelle d'une structure nationale à créer ou déjà existante.

- A moyen terme, deux solutions sont possibles :

a. Créer un Centre de Recherche sur les Ressources en Eau qui aurait, en plus de ses attributions de recherche appliquée et fondamentale sur les ressources en eau, l'exploitation et la gestion du Réseau Hydrométrique National. Un projet de texte existe à ce sujet.

b. Créer un Service Hydrologique National qui aurait pour attribution l'exploitation et la gestion du Réseau Hydrométrique National et pourrait également mener des recherches hydrologiques.

- A court terme, il suffirait d'officialiser l'activité sur le Réseau Hydrométrique National en le plaçant sous tutelle de la Direction Générale de la Recherche Scientifique par un texte juridique comme étant un programme à financement national usant des moyens logistiques de la section d'Hydrologie de l'ORSTOM.

2. Il est indispensable de doter le Réseau Hydrométrique National d'un minimum de moyens financiers nécessaires, qui émargeraient au budget de l'Etat au cas où l'on retenait l'une des deux solutions à moyen terme et sur une ligne budgétaire de la D.G.R.S.T., dans le cas de la solution à court terme.

Il n'est plus souhaitable de généraliser les crédits nécessaires à l'exploitation du Réseau Hydrométrique National dans la masse globale de la subvention allouée à l'ORSTOM, déjà très difficile à répartir entre les multiples programmes de recherche qui s'y mènent dans plusieurs disciplines y compris l'Hydrologie.

3. Sur le plan scientifique, technique et économique, le Réseau Hydrométrique National qui est demeuré originel, nécessite un sérieux travail en vue de sa rationalisation et de sa modernisation. Ce travail vise une meilleure collecte et une meilleure interprétation des données. Il permet également de minimiser les frais d'exploitation du réseau.