

## **CHAPITRE 4**

### **L'HYDROLOGIE DU MAYOMBE**

*par Bienvenu Maziezoula*

Le Mayombe, véritable barrière entre le bassin sédimentaire côtier et la vallée du Niari cache, sous ses grands arbres touffus, un réseau hydrographique suffisamment dense qui rappellerait une véritable toile d'araignée.

Ce réseau hydrographique s'organise autour de deux fleuves : le Kouilou, alimenté par la Mpassi-Mpassi, la Loubomo, la Ngoma-na-Ngoma, la Loukamba, la Mondji, la Ntombo et la Loémé, dont le principal affluent dans la zone du Projet est la Loukénéne qui, elle-même, a comme principal affluent la Loukoula.

Pour reprendre la description de P. Vennetier, le réseau hydrographique du Mayombe "montre le dessin habituel dans les régions plissées : les petites rivières se sont adaptées, s'allongeant dans les vals, mais dessinant parfois des coudes pour passer de l'un à l'autre (cours en baïonnette) ; les plus importantes ont pu maintenir un cours perpendiculaire à la direction générale en sciant leur lit à travers tous les affleurements; c'est le cas de la Nombi, du Kouilou, de la Loukoula, de la Loukénéne et de la Loémé. Leur vallée comporte alors une succession de gorges étroites où le courant est violent, où les rapides sont fréquents et de sections élargies, et où le flot se calme".

#### **LES ETUDES REALISEES ET LEURS OBJECTIFS**

Du point de vue hydrologique, le Mayombe, bien que n'ayant pas fait l'objet d'une étude systématique, n'est pas une zone complètement inconnue. En effet, quelques études ponctuelles y ont été réalisées par la Section d'hydrologie de l'ORSTOM, surtout dans sa partie méridionale. Ces études ont été exécutées à la demande d'un certain nombre d'utilisateurs, pour des besoins industriels ou de communication. On peut citer :

les études hydrologiques réalisées sur de petits bassins versants situés entre le PK 39 et le PK 165, en vue du réalignement du chemin de fer Congo-Océan (CFCO) (campagne 1972-1973 et campagne 1973-1974);

la monographie hydrologique du Kouilou;

l'étude hydrologique sur les lacs Loufoualéba et Kayo et sur la rivière Loémé, demandée par la Société d'étude de la cellulose du Congo, en vue de l'établissement de la future usine de pâte à papier.

Il convient également d'ajouter que les rivières Loémé et Kouilou sont dotées de stations hydrométriques, contrôlées depuis 1952 dans le cadre global du réseau hydrométrique national. Il s'agit plus précisément des stations hydrométriques de Bilinga puis Kakamoëka et Sounda sur le Kouilou, pour lesquelles les données hydrologiques de base sont disponibles sur une période de plus de 30 ans. En raison de ce que les études réalisées

dans le Mayombe ont été initiées sur demande d'utilisateurs, les objectifs de celles-ci ne peuvent que répondre aux besoins de ceux-ci, tout en respectant les contraintes financières consignées dans les clauses des contrats. Ainsi pour les études relatives au réalignement de la voie ferrée, il importait d'estimer la crue décennale sur les petits bassins versants, situés entre le PK 39 et le PK 165, afin de dimensionner les ouvrages d'art prévus dans le contexte du réalignement (ponts, viaducs, buses, etc.). Pour l'étude relative à la future usine de pâte à papier, l'objectif majeur était d'estimer les volumes d'eau disponibles, notamment en périodes de basses eaux, afin de les confronter aux besoins projetés de l'usine et d'en estimer la qualité physico-chimique. Quant aux stations hydrométriques installées sur la Loémé et sur le Kouilou, elles permettent de suivre de façon continue les fluctuations de niveau des eaux, par conséquent d'apprécier la variation saisonnière des débits dans ces deux cours d'eau, en d'autres termes d'apprécier le régime hydrologique desdits cours d'eau.

## **METHODOLOGIE ET MATERIEL ADOPTES**

### **La méthodologie adoptée**

La méthodologie adoptée dans les études susmentionnées est tout à fait classique et peut se résumer en trois grandes lignes :

choix de parcelles expérimentales suffisamment représentatives pour rendre l'étude des mécanismes de ruissellement aisée, significative et extrapolable. Dans cette perspective, les bassins versants de Foubou et de Dzouandza ont été retenus comme parcelles expérimentales;

collecte des données hydroclimatiques de base. Celle-ci a été possible grâce à l'observation et à la mesure des principaux paramètres hydrologiques et climatologiques. Pour ce faire, il a fallu installer plusieurs stations de mesure sur les deux bassins versants afin de suivre la variation spatiale et temporelle de ces paramètres ainsi que la qualité physico-chimique des eaux (précipitations, évaporation, débits liquides et solides, différents corps dissous, température et pH de l'eau, etc.;

analyse et interprétation des données. Selon les objectifs assignés aux différentes études, l'analyse et l'interprétation des données recueillies ont permis d'établir, d'une part des relations hauteurs-débits à partir desquelles il est possible de déduire les valeurs des débits journaliers, connaissant les variations journalières du plan d'eau, d'autre part de concevoir des modèles hydropluviométriques capables de générer des chroniques de débits à partir des chroniques de précipitations et surtout de déterminer la pluie décennale retenue comme pluie de projet, c'est-à-dire celle qui permet de dimensionner les ouvrages éventuels.

### **Le matériel utilisé**

Le matériel de terrain a été très diversifié selon les paramètres à mesurer. Pour la pluie : pluviomètres et pluviographes journaliers et totalisateurs; pour la hauteur d'eau : échelles limnimétriques et limnigraphes OTT X à rotation hebdomadaire; pour le débit : moulinet C-31 avec accessoires; pour la qualité de l'eau : coffret d'analyse *in situ*.

Le matériel de bureau a comporté toute une série de matériel pour le traitement des données allant de l'abaque jusqu'à l'ordinateur.

## RESULTATS OBTENUS

Les études réalisées ont pu mettre en évidence :

l'irrégularité interannuelle des précipitations dans la région du Mayombe, ainsi que la faible variabilité du nombre de jours de pluie observés au cours de l'année (90 à 135);

le comportement assez particulier des bassins versants de Dzounda et de Foubou par rapport à la plupart des bassins forestiers étudiés par l'ORSTOM. En effet, il ressort, sur l'ensemble des bassins forestiers étudiés, que les débits spécifiques des crues sont très élevés en comparaison avec ceux obtenus dans la région du Mayombe. Ce comportement particulier trouve ses explications non seulement dans le régime pluviométrique mais également dans les caractéristiques physiques et morphologiques de ces bassins du Mayombe. Les caractéristiques des crues annuelles et décennales sur les bassins de Dzounda et de Foubou sont décrites dans le tableau 1.

Tableau 1.

	Dzounda	Foubou
Pluie annuelle	80 mm	85 mm
Pluie décennale	120 mm	150 mm
Débit maximal de crue annuelle	47 m <sup>3</sup> /s	7,5 m <sup>3</sup> /s
Débit maximal de crue décennale	100 m <sup>3</sup> /s	16 m <sup>3</sup> /s
Coefficient de ruissellement annuel	20 %	17 %
Coefficient de ruissellement décennal	28 %	24 %
Débit spécifique annuel	1 220 l/s.km <sup>2</sup>	2 420 l/s.km <sup>2</sup>
Débit spécifique décennal	2 600 l/s.km <sup>2</sup>	5 160 l/s.km <sup>2</sup>

Les débits spécifiques de crues décennales paraissent assez élevés pour des bassins situés entièrement sous forêt. Cela peut sans doute s'expliquer par la densité de drainage qui y est assez forte et par le fait qu'on trouve partout des pentes importantes où la végétation herbacée est inexistante, ce qui diminue le temps de propagation de l'onde de crue.

Par ailleurs, l'étude sur petits bassins du Mayombe a pu déterminer une relation liant le temps de base de la crue décennale à l'aire du bassin, et ce pour des bassins versants de superficie comprise entre 1 km<sup>2</sup> et 20 km<sup>2</sup> situés entre Ncessé et le grand tunnel.

L'étude relative à la future usine de pâte à papier a pu faire ressortir, quant à elle, que les besoins en eau de ladite usine pouvaient en tous temps être satisfaits au cours de l'année. De même, la qualité de l'eau ne devrait pas poser de problèmes sérieux. Cependant, dans le souci de la conservation des écosystèmes, les eaux usées devront faire l'objet d'un recyclage.

## DISCUSSION

On sait très peu de choses sur les régimes hydrologiques des rivières du Mayombe (hormis le Kouilou et la Loémé), et sur les modifications de régime dues aux activités agricoles et à l'urbanisation, sans compter celles qui sont liées aux grands travaux (réalignement du CFCO, réfection de la Nationale 1).

D'ailleurs, de façon tout à fait générale, les études menées jusque-là dans le Mayombe l'ont été sur conventions; par conséquent leurs objectifs ont été spécifiques et limités aux objectifs des demandeurs. Ces études ont certes permis de connaître la variation climatique dans la partie sud de Mayombe et d'étudier les mécanismes de ruissellement sur deux bassins types, mais la durée relativement courte des observations a l'inconvénient d'influencer les résultats obtenus et pire, de compromettre la généralisation de ceux-ci à d'autres cours d'eau ou bassins de la région.

En outre, les bassins étudiés se situant tous au sud de Mayombe pourraient connaître une influence océanique plus marquée que d'autres situés au cœur du Mayombe, en raison des microclimats. Aussi serait-il souhaitable d'étudier d'autres bassins versants et d'en comparer les résultats avec ceux déjà obtenus, afin d'estimer les caractéristiques hydrologiques du Mayombe.

Ces caractéristiques permettraient entre autres d'établir un bilan hydrologique, d'estimer quantitativement et qualitativement les ressources disponibles dans la perspective de la mise en valeur de la région et surtout de comprendre les mécanismes de ruissellement et de concevoir des modèles d'écoulement dans le Mayombe. La simulation des pluies pourrait être d'un grand recours parallèlement à la méthode classique des bassins versants.

## **PERSPECTIVES**

Les résultats déjà obtenus mériteraient d'être réactualisés et les hypothèses émises approfondies afin de les généraliser à tout le Mayombe. Il importe également d'apprécier les ressources souterraines en maîtrisant les problèmes de renouvellement des nappes.

Par ailleurs, en raison des utilisations différentes auxquelles les ressources en eau du Mayombe pourraient être vouées, il serait important d'en estimer la qualité physico-chimique, voire bactériologique. Aussi se propose-t-on d'étudier de façon plus détaillée le bassin versant de la Loukénéne avec ses sous-bassins, tous situés au cœur du Mayombe.

Il semble que les études hydrologiques sur ledit bassin pourraient être enrichies par des études hydrogéologiques, climatiques et pédologiques. Il faudrait notamment étudier et maîtriser, en collaboration avec les pédologues, les mécanismes d'érosion, particulièrement dans les zones de cultures.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1957. *Note hydrologique sur le Kouilou-Niari*. EDF-ORSTOM, Service hydrologique, Paris.
- , 1968. *Fleuve Kouilou-Niari. Aménagement de Sounda*. Energie électrique d'AEF-EDF-IGUFE.
- CADIER, E.; BARILLY A.; GATHELIER, R. et HOORELBEC, K. E. R. 1973. *Etudes hydrologiques dans la région du Mayombe, campagne 1972-1973*. ATC-ORSTOM, Service hydrologique, Brazzaville.
- MOLINIER, M.; BARILLY, A.; GATHELIER, R. et THEBE, B. 1974. *Note sur les petits bassins situés entre le PK 39 et le PK 65 de la future voie ferrée Holle-Dolisie dans le Mayombe*. ORSTOM, Service hydrologique, Brazzaville.
- , 1984. *Etude hydrologique complémentaire des lacs Loufoualéba, Kayo et de la rivière Loémé*. ORSTOM, Service hydrologique, Brazzaville.
- RODIER, J.; ROCHE, M. et AIME, J. 1960. *Monographie du Kouilou-Niari*. ORSTOM, Service hydrologique, Paris.
- THIEBAUX, J. P. 1983. *Etude hydrologique des lacs Loufoualéba, Kayo et de la rivière Loémé*. ORSTOM, Service hydrologique, Brazzaville.
- , 1984. *Etude hydrologique complémentaire des lacs Loufoualéba, Kayo et de la rivière Loémé*. ORSTOM, Service hydrologique, Brazzaville.

# Revue des connaissances sur le **Mayombe**



République populaire du Congo

PNUD

Unesco MAB



# Revue des connaissances sur le **Mayombe**

Synthèse préparée pour le Projet PNUD/Unesco

PRC/85/002 et PRC/88/003

Directeurs de la publication:

Jacques Sénéchal

Matuka Kabala

Frédéric Fournier

République populaire du Congo  
(Ministère de la recherche scientifique et de l'environnement)

Unesco

PNUD

Publié en 1989 par l'Organisation des Nations Unies  
pour l'éducation, la science et la culture  
7, place de Fontenoy, 75700 Paris  
Imprimerie de la Manutention, Mayenne

© Unesco 1989