

DEUX ÉTUDES D'HYDROLOGIE MALGACHE

M. ALDECHERI : « Fleuves et rivières de Madagascar », Centre ORSTOM de Tananarive, 1967, ronéoté, 47 pages.

Centre ORSTOM de Tananarive, section Hydrologie : « Données hydrologiques de base 1965-1966 », novembre 1968, ronéoté, 120 pages.

**

Depuis 1951 la section hydrologique du Centre ORSTOM de Tananarive a repris l'exploitation des stations hydrologiques mises en place en 1948-1949 par une mission d'Electricité de France venue prospecter à l'époque les possibilités d'aménagements hydro-électriques de quelques bassins. Le nombre de stations a depuis été porté à plus de 70 pour répondre aux demandes formulées par certains grands services utilisateurs. A partir des données de ces stations, deux études récentes apportent de précieux renseignements sur les cours d'eau malgaches.

Dans la première partie de son étude, M. ALDECHERI étudie le réseau hydrographique de l'île. Le relief de Madagascar divise celui-ci en cinq ensembles d'inégale importance. La ligne maîtresse de partage des eaux passe par les trois grands massifs intérieurs (Tsaratanana, Ankaratra, Andringitra) et ailleurs suit surtout la bordure orientale des Hautes Terres.

Les versants de la Montagne d'Ambre constituent un ensemble de bassins de 11 200 km², aux petits torrents peu développés (Irodo, Saharenana, Besokatra...), traversant des bassins étroits et allongés, sans affluents notoires.

Le Tsaratanana donne naissance à des rivières à pente forte en amont (30 à 40 m/km) mais tombant à quelques m/km dans les plaines côtières circumvoisines. Les bassins de ces cours d'eau (Mahavavy du Nord, Sambirano, Maevarano, Bemarivo) couvrent 20 000 km².

Le versant Est représente le quart de la superficie de Madagascar et s'étire d'Antalaha à Fort-Dauphin sur 1 200 km tandis que sa largeur moyenne n'est que de 100 km. Les cours d'eau, de faible longueur, de profil très accusé, traversent parfois des biefs calmes séparés par des rapides et des chutes (d'où un potentiel hydro-électrique fort élevé) ; dans la plaine côtière, ils divaguent en méandres et alimentent un chapelet de lagunes séparées de la mer par un cordon dunaire. Le réseau, très complexe, présente un dense chevelu (Mananara, Mangoro, Rianila, Maningory, Mananjary, etc...). Le Maningory a la particularité de posséder deux zones déprimées à fond pratiquement horizontal : le grand bassin du lac Alaotra et la cuvette marécageuse d'Andilamena à des altitudes respectives de 750 et 900 m.

Le versant Ouest forme l'ensemble le plus étendu (365 000 km²). Deux séries de cours d'eau peuvent y être distinguées :

— les grands fleuves débordant largement sur les Hautes Terres, au profil en long caractérisé par une brusque rupture de pente à la sortie du socle cristallin. Biefs calmes et rapides alternent dans leur cours supérieur sur les Hautes Terres ; leur pente devient plus faible et leur profil plus régulier dans la zone sédimentaire ;

— les fleuves côtiers prenant leur source à la limite occidentale des Hautes Terres, au profil régulier bien qu'à pente relativement forte.

L'auteur étudie chacun des grands fleuves en détail (Sofia, Mahavavy du Sud, Manambolo, Onilahy...) et réserve une attention particulière aux trois plus importants : la Betsiboka (grossie de l'Ikopa et confluant à son estuaire avec la Mahajamba), la Tsiribihina (formée par la réunion à la sortie du socle cristallin de rivières, les unes drainant les Hautes Terres — Mahajilo, Mania — les autres coulant dans le Betsiriry : Sakeny, Manandaza), le Mangoky (constitué par la Matsiatra, la Manantanana et le Zomandao se rejoignant dans la zone de contact cristallin — sédimentaire à 300 km du Canal de Mozambique).

Les petits fleuves côtiers sont surtout le Fiherenana, la Maharivo, la Morondava, la Manambaho, etc..

Enfin, le versant Sud couvre 48 000 km². Il comprend trois ensembles : à l'Est, le bassin du Mandrare ; à l'Ouest, le plateau mahafaly sans écoulement superficiel ; au centre les bassins du Manambovo, de la Menarandra et de la Linta. En pays androy existent aussi des dépressions sans exutoire vers la mer comme la cuvette d'Ampamalora.

La seconde partie de l'ouvrage de M. ALDECHERI s'attache à l'analyse des régimes hydrologiques. Ceux-ci sont de type tropical avec deux saisons bien marquées et les rivières réagissent quasi instantanément aux précipitations : chaque orage ou chaque période pluvieuse engendre immédiatement une crue. Toutefois, l'utilisation des eaux pour l'irrigation agricole entraîne parfois une modification importante des débits d'étiage. En s'appuyant sur le tracé des isohyètes interannuelles et sur les formes du relief, l'auteur distingue dix types de régimes :

— régime du Nord ou de la Montagne d'Ambre : le sol très perméable permet des débits d'étiage très importants mais les crues restent relativement faibles et très brèves ;

— régime du Nord-Est (entre Tsaratanana et Montagne d'Ambre) à la pluviosité plus faible et aux débits d'étiage moindres ;

— régime du Tsaratanana : les fortes pentes donnent lieu à des crues très brutales aux débits spécifiques de pointe élevés dont le maximum, correspondant aux fortes pluies de fin d'après-midi, se situe pendant la nuit ; le maintien d'une humidité atmosphérique assez élevée en saison sèche permet des débits d'étiage assez hauts ;

— le régime du versant Est : les précipitations copieuses toute l'année donnent naissance à des cours d'eau abondants à fort débit d'étiage (novembre-décembre) et à des crues fortes rapidement entraînées en raison de la pente, crues devenant exceptionnellement énormes lors des cyclones (3950 m³ sur la Vohitra en mars 1959) ;

— régime des Hautes Terres : les cours d'eau restent en général assez bien alimentés toute l'année ; crues moins violentes que sur la côte Est (pente moins forte ; existence de plaines et de cuvettes marécageuses en tête de bassin) ; les étiages restent soutenus par suite de la bonne rétention des argiles qui couvrent les bassins versants mais c'est surtout dans cette zone qu'ils peuvent être plus ou moins modifiés par les prélèvements d'eau à usage d'hydraulique agricole en saison sèche. Ce régime intéresse la partie supérieure de tous les grands fleuves ;

— régime du Nord-Ouest (entre Maevarano et Tsiribihina) : étiages faibles du fait de l'existence d'une saison sèche bien marquée ; les débits décroissent d'amont en aval après la sortie du socle cristallin par suite du manque d'alimentation dans la zone sédimentaire ; crues toujours très brutales ;

— régime Centre-Sud : régime de transition entre celui des Hautes Terres, celui du versant Est et celui de la côte Ouest ; étiages très faibles (octobre-novembre mais parfois aussi juillet-août), crues rapides ;

— régime de la côte Ouest : sur les petits bassins versants, les cours d'eau se dégradent d'amont en aval et les eaux se perdent en écoulement en nappes ; les étiages sont sévères pour la quasi totalité des petites rivières dont le lit est à sec d'avril-mai à novembre. Mais les cours d'eau qui drainent l'Isalo font exception : la perméabilité des sols traversés entretient des débits d'étiage à valeur importante même en fin de saison sèche (cas du Fiherenana supérieur et des affluents de l'Onilahy). Les crues, extrêmement brutales peuvent survenir comme un mascaret dans le lit initialement sec mais elles ne durent que quelques heures ;

— régime sahélien du Sud : les rares mais très violents orages d'octobre à mai entraînent des crues très violentes et des variations rapides du plan d'eau (montée de 3 m en 20 minutes de la Menarandra). En saison sèche, les débits diminuent d'amont en aval et rares sont les rivières possédant de l'eau jusqu'à leur embouchure. Mais un sous-écoulement dans les sables subsiste, utilisé par les populations pour leur ravitaillement en eau ;

— enfin, tous les grands fleuves de l'île possèdent un régime mixte qui associe les caractères de deux, voire trois des types ci-dessus mais les études de détail font défaut, faute d'une densité suffisante de stations d'observations surtout dans leur cours inférieur.

Cette faible densité de stations hydrologiques en certaines zones apparaît nettement sur la carte qui accompagne la deuxième brochure de la section hydrologique du Centre ORSTOM de Tananarive. Si le bassin supérieur de l'Ikopa est bien connu (17 stations) en raison des dangers que les crues de cette rivière font courir à la capitale malgache et à ses riches plaines voisines, en revanche, le reste de l'île se répartit 55 stations seulement. La faible densité des points d'observations s'observe surtout pour les cours d'eau de l'Ouest (le Mangoky faisant une relative exception en raison des grands aménagements rizicoles et cotonniers entrepris sur son cours inférieur) mais les rivières et fleuves de l'Est ne sont qu'à peine plus avantagés, hormis ceux des environs de Tamatave (Rianila, Ivondro, Mangoro). En fait les stations se localisent surtout sur les Hautes Terres centrales et à la retombée de celles-ci : le Nord (au-delà de la latitude Cap St André-île Sainte Marie) ne possède que 8 stations !

C'est donc à partir de cette trame inégale que l'ORSTOM publie depuis 1962 les « données hydrologiques de base » des principaux cours d'eau malgaches. L'ouvrage comporte deux parties. La première donne pour les stations les mieux connues, celles où la loi hauteur-débit est bien établie, les éléments suivants :

- débits moyens journaliers et modules absolus (en m^3/s) et spécifiques ;
- débits caractéristiques de crue pour trois, six, neuf mois et débits d'étiage ;
- valeur de l'étiage absolu ;
- valeur de la crue maximale observée ;
- enfin, quand cela est possible, la pluviométrie moyenne à la station ainsi que les lames d'eau écoulée, les déficits et les coefficients annuels d'écoulement.

La deuxième partie concerne les stations où la loi hauteur-débit est mal connue ou impossible à établir du fait de l'instabilité du lit. Pour ces stations figurent les relevés d'eau à 06 heures.

G. DONQUE.