

RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

**Carte
oro-hydrographique**

à 1 : 1 000 000

Y. BOULVERT



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CFSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

**CARTE ORO-HYDROGRAPHIQUE
DE LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE**
(feuille OUEST — feuille EST)
à 1:1 000 000

par
Yves BOULVERT
Directeur de Recherches de l'ORSTOM

Editions de l'ORSTOM
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

COLLECTION NOTICE EXPLICATIVE N° 106
Paris 1987

Ce travail a été réalisé dans l'unité de cartographie de l'ORSTOM à BONDY.

- Jean-Michel BUFFARD-MOREL a établi la carte, en collaboration avec l'auteur et en a assuré la réalisation technique.
- Danielle LAIDET a assuré la mise au point du manuscrit, en collaboration avec l'auteur, et la présentation de la notice explicative qui accompagne cette carte.

SOMMAIRE

— Introduction

— I —

LE RELIEF CENTRAFRICAIN

1. Présentation sommaire du pays-Situation-Limites	8
2. Rappel historique sur la découverte du relief et de l'hydrographie centrafricains	9
3. Caractérisation du relief centrafricain	10
1. Etablissement de la carte	10
2. Faible importance des reliefs	11
3. Etendue limitée des plaines	11
4. Prédominance des plateaux	11

— II —

HYDROGRAPHIE

— Généralités

A — LE BASSIN CONGOLAIS

1. L'OUBANGUI ET SES AFFLUENTS	17
1. L'Oubangui	17
2. Le Mbomou et ses affluents	25
3. La Kotto	30
4. La Bangui-Kété	32
5. La Ouaka	32
6. Les affluents de la boucle de l'Oubangui	35
7. Les bassins de la Mpoko et de la Pama	36
8. La Lobaye	39
2. LA SANGHA ET SES AFFLUENTS	41
1. La Kadei	41
2. La Mambéré	43
3. La Nana	44
4. La Sangha	45

B — LE BASSIN TCHADIEN

1. LE BASSIN DU CHARI	47
1. L'Aouk et ses affluents	49
2. Le Bamingui et ses affluents	52
3. L'Ouham et ses affluents	55
2. LES AFFLUENTS CENTRAFRICAIS DU LOGONE	61
1. La Pendé ou Logone orientale	61
2. Les affluents centrafricains du Logone occidentale	62
— La Lim	
— La Mbéré	

— Conclusion	67
— Planches — Photographies	79
— Annexe 1 — Potentialités hydro-électriques	87
— Annexe 2 — Carte de ressources en eau de RCA	91
— Annexe 3 — Une erreur géographique à corriger : le cours amont du <i>Chari</i> n'est ni le <i>Bamingui</i> ni l' <i>Aouk</i> , mais l' <i>Ouham-Bahr Sara</i>	93
— Annexe 4 — Une erreur géographique à corriger : « Le massif des Bongo — 1400 m »	107
— Bibliographie	115

Liste des figures

— Esquisse oro-hydrographique du Centrafrique	14
— Profils en long du Mbomou et de l'Oubangui	18
— Bassin de l'Oubangui d'après DARNAULT (1947)	20
— Evolution des débits de l'Oubangui à Bangui depuis 1911	22
— Evolution des débits du Congo-Zaïre à Brazzaville (Beach), depuis 1901	24
— Profils en long des rivières de l'est centrafricain	26
— Profils en long des rivières de la boucle de l'Oubangui	34
— Profils en long de la Mpoko et de la Lobaye	38
— Profils en long des rivières du bassin de la Sangha	42
— Profils en long de l'Aouk et de ses affluents et du bassin du Bamingui-Chari oriental	48
— Profils en long des rivières du nord-ouest centrafricain	54
— Localisation des stations hydrométriques en Centrafrique	69
— Estimation des modules des principaux cours d'eau centrafricains (m^3/s)	71
— Esquisse de distribution géographique des modules spécifiques ($l/s.km^2$) en Centrafrique	73
— Estimation des étiages (m^3/s) des principaux cours d'eau centrafricains (débit moyen du mois le plus faible)	75
— Esquisse de distribution géographique des étiages spécifiques (mois le plus faible, $l/s.km^2$) en Centrafrique	77
— Secteur de confluence : Ouham-Bamingui-Aouk : bassin moyen du Chari	100
— Débits moyens mensuels et modules des principaux cours d'eau du bassin du Chari	104
— Schéma oro-hydrographique du Centrafrique (d'après « The Times atlas of the world »)	108
— Croquis de l'itinéraire du capitaine MODAT	110
— Extrait de la carte d'Etat-Major (Fort Archambault NC 34) à 1 : 1 000 000 (1936)	112

Liste des tableaux

— estimations par ordre décroissant des débits des rivières du bassin de l'Oubangui-Sangha	46
— Débits comparés des rivières des bassins Ouham-Chari et Logone	60
— Classement comparé des modules des rivières des bassins oubanguien et tchadien, classées d'après la longueur de leur cours	64
— Longueurs, dénivelées, pentes moyennes des principales rivières centrafricaines	66
— Débits comparés de l'Ouham-Bahr Sara — Chari et ses affluents	102

INTRODUCTION

On peut s'étonner en cette fin du XX^e siècle de constater que les cartes du relief et de l'hydrographie qui devraient être familières à tous les écoliers pour leur pays, n'existent toujours pas dans certaines régions : c'est encore le cas pour celles du Soudan et du Zaïre, frontalières du Centrafrique.

Avant l'important effort réalisé ces dernières années par l'Institut Géographique National (IGN), le Centrafrique ne disposait que de documents médiocres : la courbe de niveau 500 mètres qui figure sur tous les atlas n'avait jamais été levée.

Présentant en 1911 la première carte générale de l'Afrique équatoriale française à 1 : 1 000 000, l'adjudant DELINGUETTE y avait reporté avec soin le réseau hydrographique, en liaison avec les itinéraires d'exploration mais, faute de documentation suffisante, il n'y présentait aucune indication topographique.

A notre connaissance, la première représentation du relief centrafricain est celle de H. LE ROUX (1919) intitulée : « Carte hypsométrique de l'Oubangui-Chari à 1 : 5 000 000 » ; elle reste, disons-le, sommaire. La carte présentée ici est la première représentation fiable du relief centrafricain. Son auteur souhaite rectifier des erreurs reportées d'atlas en atlas : un « massif des Bongo - 1 400 m », le Bamingui considéré comme le cours amont du Chari (*ces dossiers sont présentés en annexe*).

Préparant cette notice, l'auteur a eu la surprise de constater qu'en attendant une Monographie de l'Oubangui*, du type de celles réalisées pour les bassins du Logone et du Chari, aucune publication n'indique les longueurs des cours d'eau centrafricains et encore moins leur débit. Décrivant leurs cours, il s'est donc efforcé de donner leur profil en long, en présentant une estimation comparée de leur débit (module, étiage, et crue). Quelques indications ont été également apportées sur les potentialités hydro-électriques du pays (cf. ANNEXE 1).

Certains lecteurs pourront s'étonner du déséquilibre entre les deux parties présentant le relief et l'hydrographie du Centrafrique. L'auteur voudrait leur rappeler que surfaces d'aplanissement et formes de relief seront explicitées dans la notice de la Carte géomorphologique**. De même, afin de ne pas se répéter, les facteurs géographiques : végétation, substratum géologique, sols, ne sont qu'évoqués sommairement par rapport aux Notices spécialisées***. Cet ouvrage fait partie d'un ensemble qui se veut une synthèse sur le Milieu Naturel Centrafricain.

La carte à 1 : 1 000 000 qu'accompagne cette notice a été établie et réalisée avec beaucoup de précision et de minutie. *Il nous paraîtrait souhaitable que l'on en tire une carte murale simplifiée, à usage scolaire.*

* J.P. THIEBAUX y travaille sous la direction de J.C. OUVRY.

** En préparation.

*** Sols : Carte pédologique à 1 : 1 000 000 — Notice n° 100 (1983)
Végétation : Carte phytogéographique à 1 : 1 000 000 — Notice n° 104 (1986).

— I —

LE RELIEF CENTRAFRICAIN

1. PRÉSENTATION SOMMAIRE DU PAYS — SITUATION — LIMITES

L'appellation de **Centrafrique** fut choisie en 1958 par le Président fondateur B. BOGANDA, en remplacement de celle d'**Oubangui-Chari**. Elle situe ce pays au cœur du Continent Africain, juste au nord de l'équateur.

De forme grossièrement trapézoïdale, le pays s'étend de 2°13' à 11°01'N et 14°25' à 27°27'E, c'est-à-dire presque deux fois plus en longitude (1 450 km) qu'en latitude (870 km).

Ce pays continental souffre de son enclavement. Même son extrémité occidentale se situe à plus de 500 km de l'océan à vol d'oiseau. Les deux tiers du pays (à l'est de Bangui-Bossangoa) sont à plus de 1 000 km des côtes, un tiers du pays (à l'est de Bangassou-Parc SAINT-FLORES) à plus de 1 500 km. Le Haut-Mbomou apparaît comme la région la plus enclavée d'Afrique, à plus de 1 750 km de la mer et même pour le village de Morkia, à 1 800 km.

Le Centrafrique est encadré par le Zaïre et le Congo au sud, le Cameroun à l'ouest, le Tchad au nord et le Soudan à l'est.

Les limites de la République Centrafricaine résultent du partage de l'Afrique par les puissances européennes, il y a bientôt un siècle. Avec l'actuel Zaïre, héritier de l'Etat Indépendant du Congo (1885-1908), puis du Congo Belge (1909-1960), la frontière fut fixée au thalweg de l'Oubangui par la Convention du 29 avril 1889, précisée par le traité franco-congolais du 14 août 1894, prolongeant cette frontière sur le Mbomou.

Après « Fachoda » (1898), la Convention franco-anglaise du 21 mars 1899 fixa la frontière avec le Soudan Anglo-Egyptien sur l'interfluve Congo-Nil. Cette frontière ne fut reconnue et délimitée qu'en 1923-1924 par la Mission franco-britannique GROSSARD-PEARSON.

La frontière avec le Cameroun subit de nombreuses modifications. Un premier accord franco-allemand le 24 décembre 1885, la plaçait sur le 15^e méridien est de Greenwich. Le traité franco-allemand du 15 novembre 1894 la modifia, échangeant l'accès de l'A.E.F. à la Bénoué, contre celui du Cameroun à la Sangha. Cette frontière artificielle fut précisée en 1906-1907 par les travaux de la Mission MOLL. Un « tracé déterminé par la configuration du terrain » fut adopté par la Convention franco-allemande du 18 avril 1908. C'est le tracé officiel aujourd'hui entre la RCA et le Cameroun. En effet la cession des hauts bassins de la Sangha, de l'Ouham et de la Lobaye par l'accord franco-allemand du 4 novembre 1911, fut annulée par l'occupation du Cameroun en 1916 et la victoire de 1918.

En revanche, à l'intérieur de l'ancienne « Afrique Equatoriale Française », les limites entre territoires furent plusieurs fois modifiées par simples décrets ou arrêtés administratifs*. A l'ouest, Sangha et Lobaye furent longtemps rattachées au Congo. Au nord, les régions de Baïbokoum et de Fort-Archambault furent un moment rattachées à l'Oubangui-Chari tandis que celle de Birao l'était au Tchad. Au sud de la Lobaye, l'interfluve frontalier avec le Congo est mal borné sur le terrain. De même, au nord, la frontière, sur la Sido par exemple, n'est pas toujours respectée par les populations locales.

Même si la plupart de ces limites sont physiques, elles restent arbitraires. Lors du partage, on ne s'est pas préoccupé des ethnies. Le pays zandé apparaît écartelé entre le Zaïre, le Soudan et la RCA. L'Oubangui qui servait de trait d'union aux populations est devenu une frontière. Toutefois, la langue du fleuve, le sango est à l'origine d'une langue véhiculaire devenue langue nationale à côté du français, langue officielle. Ce pays ne connaît pas les grandes rivalités ethniques et religieuses qui déchirent certains pays voisins. Il présente une unité certaine, linguistique et culturelle, c'est le seuil mais aussi la voie de passage entre les trois grands bassins africains : congolais, tchadien et nilotique. C'est un pays de transition entre l'Afrique tropicale et équatoriale, l'Afrique sèche et humide, l'Afrique du nord et l'Afrique du sud, aussi bien qu'entre l'Afrique de l'ouest et l'Afrique de l'est, on le vérifie dans la couverture végétale. Il est à la limite de l'Afrique noire, animiste ou chrétienne et de l'Afrique islamique.

On comprend son importance stratégique : c'est la voie de passage obligé entre l'Afrique du nord et du sud (ancienne route Alger-Le Cap) et l'Afrique de l'ouest et de l'est (la Transafricaine, qui reliera Lagos à Mombasa, l'empruntera sur plus de 1 000 km entre Bangassou et Baboua).

Le Centrafrique couvre 618 130 km²** soit une cinquantaine de « degrés-carrés » ; sa superficie est équivalente à celle de la France et du Bénélux réunis. Le pays s'étage entre 325 m à l'entrée de l'Oubangui au Congo-Zaïre et 1 410 m au mont (ou Hosseré) Ngaoui, au nord-ouest du pays, sur la frontière camerounaise. Des altitudes extrêmes différant de moins de 1 100 mètres sont peu de chose pour un pays de cette étendue. Tous les auteurs ont insisté sur la monotonie de la pénéplaine centrafricaine.

2. RAPPEL HISTORIQUE SUR LA DÉCOUVERTE DU RELIEF ET DE L'HYDROGRAPHIE CENTRAFRICAINS

Il y a un siècle, on ne connaissait pratiquement rien en Europe de ce qui fait l'objet de cette Notice ; de nombreuses cartes plaçaient encore dans cette région le mystérieux lac Fiba ou Liba. G. SCHWEINFURTH découvrant l'Ouellé en 1870, croyait qu'il s'agissait du cours supérieur du Chari dont, depuis H. BARTH (1852), on savait qu'il alimentait le Lac Tchad et provenait du sud-est. EL TOUNSY (1808, publié en 1845-1851) et G. NACHTIGAL (1873) localiseront le massif du Dar Chala au sud du Dar Four. En février 1885, le Congrès de Berlin proclamera la liberté de navigation sur le bassin du Congo en ignorant les limites de ce bassin. A la suite de la remontée de l'Oubangui par G. GRENFELL ce même mois, le géographe belge A.J. WAUTERS, en émettant l'hypothèse que l'Ouellé se reliait non au Chari mais à l'Oubangui, admettait que la superficie du bassin du Tchad se réduisait d'autant.

Il est curieux de constater que A.J. WAUTERS pressentit l'existence de rapides en amont de Bangui. Le 9 août 1885, il écrit dans son journal « Le Mouvement Géographique » : « Si en amont du point atteint [par l'explorateur G. GRENFELL], le cours de l'Oubangui tourne réellement vers l'est..., il ne serait pas impossible que là, la navigation fût réellement arrêtée par des chutes ». En effet « si l'on suit sur notre nouvelle carte de l'Afrique Centrale, la direction SE et NO des rapides observés du Mpaka, de l'Arouhouimi et de l'Itimbiri, on en arrive à supposer, sous le cinquième parallèle et, à travers le cours de la rivière, la présence d'un gradin, formant une ou plusieurs chutes... »

* Par exemple : Arrêtés fixant les limites entre le Moyen-Congo et l'Oubangui-Chari (cf. Journal Officiel AEF du 15 octobre 1921 p.250, du 18 novembre 1932 p.961, du 1^{er} février 1939 p.140, du 21 octobre 1939 p.1224). De même avec le Tchad après les décrets du 11 février 1906 et 26 juin 1908 et les arrêtés des 21 novembre 1908 et 20 juillet 1909 (cf. Journal Officiel du Congo Français de 1909 p.392, du 1^{er} juin 1920 p.253, du 18 novembre 1932 p.961), voir également une note (n°10), du 4 janvier 1942, déterminant les limites de l'Ouham-Pendé.

** Ce chiffre (fourni par l'IGN, a été confirmé par J.P. THIÉBAUX par planimétrie à partir du jeu complet des cartes IGN à 1 : 200 000 avec courbes de niveau, achevé en 1982). On s'explique mal comment on trouve, dans la bibliographie, des superficies variant de 5 000 km² (soit un demi degré carré !). Nous ignorons à partir de quelles sources l'annuaire des Nations Unies indique 622 436 km², Ch. PRIOUL et l'UNESCO : 622 984 km², l'Atlas Jeune Afrique : 623 000 km². En 1953 le gouverneur GRIMALD donnait pour l'Oubangui-Chari une superficie de 617 000 km² chiffre repris par Y. CHATELIN (1972), G. GRELLET et al. (1982).

Le premier, il eut le pressentiment d'un modelé de l'Afrique centrale en cuvette avec des gradins comme des assiettes emboîtées.

Dans la « course au Lac Tchad », faute de documents topographiques, A. NEBOUT, (1890) eut la malheureuse idée de partir plein nord au départ de Bangui, il capitula vite devant la succession de collines rocheuses. En revanche, profitant des vallées de la Bamba ou de la Tomi, P. CRAMPEL (1890), J. DYBOWSKI (1891), C. MAISTRE (1892) purent aisément franchir l'interfluve de l'Oubangui-Chari. Joignant Ouadda aux sources de la Gounda, le Belge J. HANOLET (1894) fut tout aussi surpris : « nous nous attendions à rencontrer un nœud orographique considérable, aussi notre déception a été grande. A vue d'œil, il était impossible de s'apercevoir du changement de terrain ». Il se trouvait juste à l'emplacement où, à la suite du Capitaine MODAT (1912), les cartographes représentent un imaginaire « massif des Bongo-1400 m »*.

Recoupant une succession de rivières changeant de noms suivant les ethnies, les explorateurs pouvaient difficilement tracer avec exactitude le réseau hydrographique. Ainsi la Bali, prenant sa source près de Bouar, fut pendant une dizaine d'années considérée comme le cours amont de la Likouala-aux-Herbes du Congo avant d'être reliée à la Lobaye. De la même façon, le cours tortueux de l'Ouham fut successivement rattaché au Logone, au Gribingui et même à l'Ombella et à la Mpoko avant de l'être au Bahr Sara et d'être considéré comme le cours amont du Chari. Pour expliquer le coude de l'Ouham vers le nord et celui de l'Oubangui vers le sud, on imagina l'existence d'une sorte de « Massif Central » obligeant ces rivières à détourner leur cours, sans penser qu'il s'agissait d'une simple adaptation structurale. C'est en 1907 que la Mission LENFANT débrouilla « le nœuf orographique de Yadé » avec « les divers plans inclinés, les couronnes circulaires qui les composent » ainsi que son réseau de grandes sources au nord-ouest du pays.

Il ne faut pas oublier qu'en 1985, les quelques connaissances que nous avons sur une région désertée comme celle de l'interfluve Congo-Nil sont celles des missions d'exploration. La source de la Kotto ne put être située qu'en 1924 par la mission de délimitation frontalière avec le Soudan.

3. CARACTÉRISATION DU RELIEF CENTRAFRICAÏN

1. Etablissement de la carte

La carte oro-hydrographique à 1 : 1 000 000 donne la première image représentative du relief de l'ensemble du pays. Elle a été établie à partir des documents topographiques de l'IGN-France, certains récents**. Il y a vingt ans, la moitié du pays seulement était couverte par des cartes provisoires établies à partir des photographies aériennes (la couverture photographique du pays ayant été réalisée vers 1950-1960). Elles comportaient le réseau hydrographique, celui des pistes, des points cotés le long de celles-ci, le relief était représenté par de simples courbes figuratives. Dans l'est du pays, on ne pouvait guère positionner une courbe de niveau qu'à 100 mètres près, en altitude ou 100 kilomètres près, en situation !

L'examen de la carte révèle clairement que le Centrafrique constitue le seuil séparant le bassin congolais des bassins tchadien mais aussi nilotique. On peut parler de séparation dans l'est centrafricain massif tandis qu'au centre, ce seuil très disséqué apparaît comme une voie de communication.

* Cf. ANNEXE 4, p. 107.

** La dernière feuille à 1 : 200 000 publiée est celle de Mongoumba (1982). On peut regretter à cette occasion que pour des régions aussi aplaties, l'équidistance retenue par l'IGN pour les courbes de niveau ne soit pas de 25 m au lieu de 40 m. L'équidistance adoptée pour des courbes de la carte à 1 : 1 000 000 étant de 100 m, il a fallu tous les 200 m, interpoler les courbes 500, 700, 900, 1100, 1300 m à partir des courbes voisines par exemple 480 et 520 m. Pour ce faire, on a eu recours aux cartes morpho-pédologiques dessinées à 1 : 200 000. Il en a été de même pour certaines cartes IGN (réalisées à Brazzaville ou à Paris, à des moments différents), dont les raccords étaient défectueux. Citons à ce sujet les feuilles Ndélé-Pata-Ouadda-Haute Kotto ainsi que le raccord sur le 4^e parallèle entre les feuilles Gadzi-Boda et Nola-Mbaïki. Rasurons l'utilisateur ; après réduction photographique, l'interpolation est minime. Les résultats d'ensemble sont satisfaisants.

2. Faible importance des reliefs

Ce seuil s'appuie à chaque extrémité sur deux reliefs.

— **Au nord-ouest**, le commandant E. LENFANT (1907) l'avait dénommé « plateau central granitique », ou « nœud orographique de Yadé », considéré par cet auteur comme le château d'eau de l'Afrique Centrale, il alimente en effet l'Ouham-Chari, le Logone *via* la Pendé et la Mbéré, la Sangha *via* la Kadei, la Nana et la Mambéré mais aussi l'Oubangui *via* la Lobaye et au Cameroun la Sanaga *via* le Lom. Son point culminant le mont Ngaoui (1410 m), n'apparaît que comme un chaos de boules granitiques surmontant une succession de plateaux étagés à 1200-1100 m, 1000-900 m. L'appellation coutumière du massif de Yadé est impropre, il vaut mieux parler des plateaux de Bouar-Bocaranga, prolongement des plateaux camerounais de l'Adamaoua.

Un remarquable accident tranche ces plateaux à l'emporte-pièce sur près de 500 mètres de dénivellée ce qui est exceptionnel en Afrique Centrale. A l'évidence, il s'agit d'un fossé tectonique d'orientation N-80° E. Cette orientation se retrouve dans plusieurs cours d'eau de la région, à noter celle des affluents de la Vina, ou l'alignement Zo-Ouham au nord de Bozoum.

— **Au nord-est**, le massif du Dar Chala représenté sur les cartes depuis un siècle et demi, apparaît plus réduit et surtout très déchiqueté, avec quelques reliefs supérieurs à 1300 mètres : Hadjer (ou mont) Tousoro 1330 m, H. Ngaya 1329 m, H. Koubo 1310 m. La dislocation de ce massif s'explique pour des raisons structurales comme le montre le tracé heurté des cours d'eau, dont certaines de leurs portions prolongent des alignements du relief... C'est en raison de ces dislocations et d'une capture que le point triple (1010 m – 9°10'N-23°29'30"E), rencontre des trois grands bassins africains : congolais, nilotique et tchadien, n'est en rien un point remarquable du paysage.

Cette carte devrait permettre enfin de voir disparaître une erreur reportée d'atlas en atlas : il n'existe pas, à l'ouest du col Quijoux, de « massif des Bongo culminant à 1400 m », seulement à cet endroit le plateau gréseux d'Ouadda se termine par un relief de cuesta, voisin de 950 m, c'est l'escarpement des Bongo, surmontant quelques collines et le piémont tchadien sur socle (cf. ANNEXE 4, p. 107).

En première approximation, les reliefs d'altitude supérieure à 1100 m ne couvrent que 1 % du territoire, ceux supérieurs à 1000 m : 2 %, et ceux supérieurs à 900 m : 4 % ! Ainsi ces deux reliefs ont leur importance mais leur extension est réduite.

3. Etendue limitée des plaines

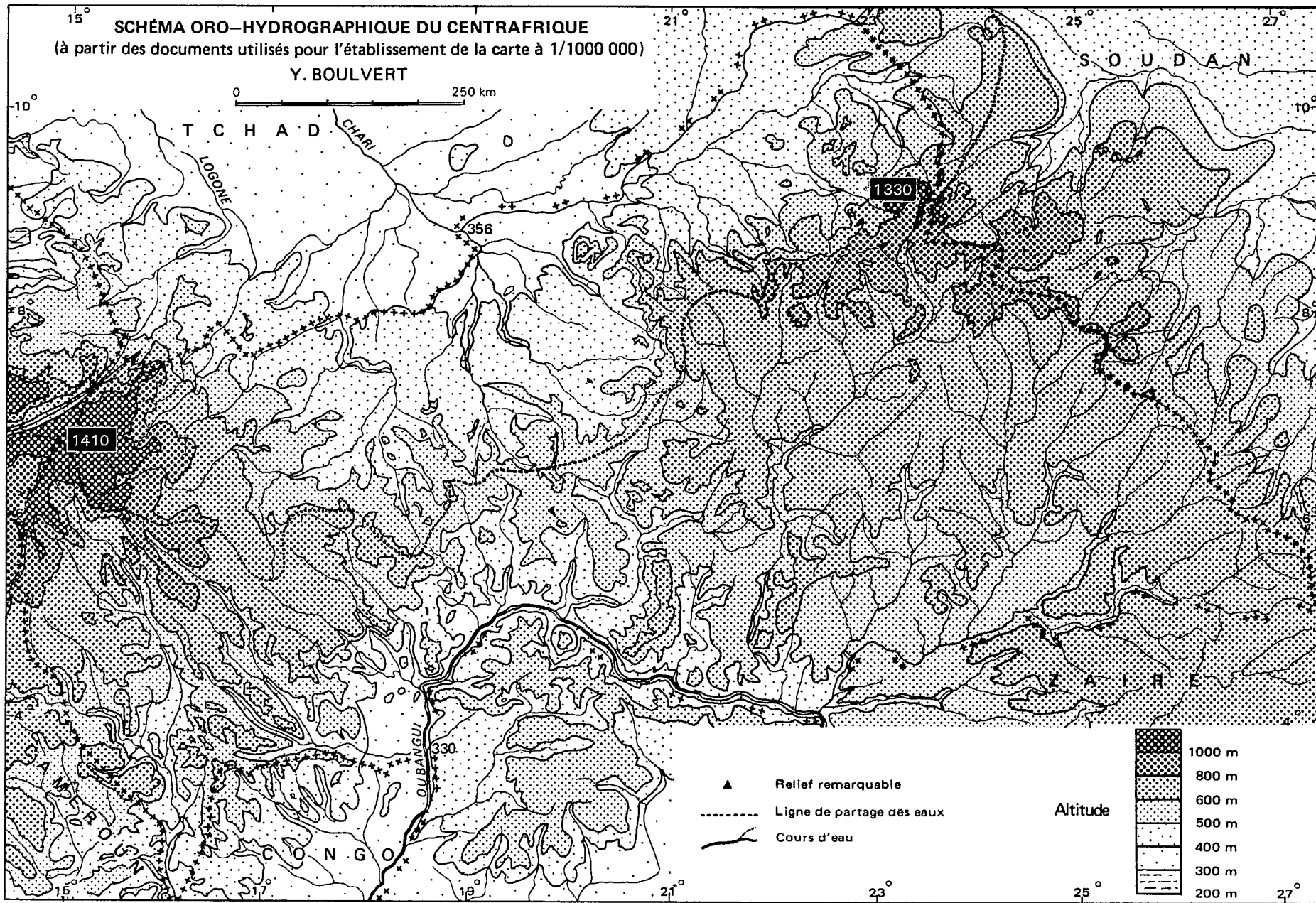
Sur la carte d'Afrique centrale présentée ici, les seuls points d'altitude inférieure à 300 mètres sont situés sur la frontière Tchad-Cameroun : ils correspondent à la dépression nigériane de la Bénoué par laquelle les eaux marines pénétrèrent au Crétacé vers le cœur du Continent Africain.

Les plaines comprises entre 300 et 400 mètres, largement répandues dans les bassins du Tchad et du Congo, ne couvrent guère en Centrafrique que 6 % du territoire. On les observe essentiellement autour de Miaméré entre la grande Sido et l'Aouk, accessoirement dans les vallées de l'Ouham-Bamingui. Cette plaine représentée dans la vallée de la Sangha et dans celle de l'Oubangui, entre Mobaye et Possel, ne prend de l'importance qu'en aval de Bangui. Près de Mongoumba, l'altitude minimale du pays se situe vers 330 m, au point où l'Oubangui quitte le Centrafrique pour le Congo.

On note que la plaine du Bahr-el-Ghazal au Soudan se situe entre 400 et 500 mètres. Ce niveau est largement répandu sur le piémont tchadien autour de Goré, Batangafo, Kaga Bandoro, Bamingui ainsi qu'entre la Gounda et Birao. C'est aussi celui du piémont oubanguien de Ouango à Mobaye, de Bianga à Sibut, du nord-ouest de Bangui mais aussi du sud-est de Bangui au Zaïre. On peut y ajouter la vallée de la Lobaye autour de Bagandou et celle de la Sangha autour de Nola et Bayanga : en tout, près de 28 % du territoire.

4. Prédominance des plateaux

Un planimétrage sommaire indique que le secteur compris entre 300 et 400 m d'altitude, si largement répandu dans les plaines tchadienne et congolaise, ne représente en Centrafrique que 5 % du territoire, alors que le secteur situé entre 400 et 500 m (plaine amont de l'Aouk, piémonts du Chari et de l'Oubangui) en représente 25 %.



- **Près de 28,5 % du pays se situent entre 500 et 600 mètres.**

Au nord-est : la région des Goz, le piémont d'Ouanda-Djallé, le seuil central entre Koukourou et Ouaka, Gribingui et Kémo, le bassin de la Fafa, le piémont ouest autour de Paoua-Bossangoa ;

Au sud-ouest : le bassin de la Kadei autour de Gamboula, l'interfluve frontalier avec le Congo, le plateau à l'ouest de Mbaïki, celui autour de Grimari, le bassin de la Baïdou, la vallée de la Kotto au sud de Briá, le pays Nzakara autour de Bangassou, mais aussi la plaine de l'Ali.

- **Parmi les secteurs situés entre 600 et 700 m, on relève** : la base du fossé de la Mbéré, le replat entre Paoua et le fossé de Bozoum, l'interfluve entre la Mpoko et les bassins de la Ba et de la Fafa, les interfluves gréseux autour de la Mbaéré et du Bodengué, le plateau de Bilolo, ceux de Bambari, de Kembé, de Dembia..., soit 20 % du territoire.

- **Le secteur compris entre 700 et 800 m est déjà plus restreint.**

A l'ouest : interfluve autour d'Abba, Gadzi, Bodanga-Dawili, plateau de la Mbi, reliefs du sud de Bozoum, plateau est de Ndim ;

A l'est : plateaux gréseux de Pata, du sud d'Ouadda, interfluve autour du Ndji, haut-bassin du Chinko, du Vovodo, de la Ouara (soit 14 % du pays).

- **Le secteur compris entre 800 et 900 m correspond aux escarpements des reliefs qu'il encadre.**

A l'ouest : escarpement de Baboua, de Boïna-Bogali, ou de Mbéré-Guili, interfluve au sud de Baoro ;

A l'est : plateau des Bongo, interfluve Congo-Nil autour du Mont Abourassein, soit 3 % du territoire.

- **Entre 900 et 1000 m : 2 % ; entre 1000 et 1100 m : 1,5 % ; au-dessus de 1200 m : 0,5 %**

Ainsi plus de la moitié du territoire se situe entre 400 et 600 m d'altitude, un tiers entre 600 et 800 mètres et moins de 10 % au-dessus de 800 mètres.

Diverses remarques peuvent être faites sur la topographie centrafricaine par le simple examen des courbes de niveau :

La régularité de la topographie est vérifiée dans l'est centrafricain où le plateau centrafricain s'élève lentement vers le nord-est, les courbes de niveau y sont espacées régulièrement ce qui n'est pas le cas dans les régions d'escarpements, par exemple entre Boali et Boda.

Les courbes de niveau peuvent avoir un aspect dendritique ; il en est ainsi pour la courbe 400 m dans la plaine de l'Oubangui ou mieux encore dans le bassin de l'Ouham-Bamingui. Ce signe d'une légère incision des vallées au travers d'une surface d'aplanissement (piémont tchadien) ne se retrouve pas au nord-est dans le bassin de l'Aouk.

Au nord-ouest, l'examen de la courbe 1200 m révèle l'existence d'un plateau en voie de dissection. A l'autre extrémité du pays, une dislocation similaire des plateaux apparaît plus avancée au nord de Rafaï, où la courbe 600 m est disséquée en de multiples îlots.

A condition qu'elles ne soient pas coupées de rapides comme la Ouaka ou la Kotto, les rivières furent la voie privilégiée de pénétration vers l'intérieur du seuil Oubangui-Chari-Nil. C'est le cas de l'Ouham-Gribingui mais surtout de la Sangha-Mambéré et de l'Oubangui-Mbomou. Cette incision des vallées est souvent irrégulière. Les vallées de la Sangha et de l'Oubangui révèlent l'alternance d'une succession d'élargissements, de cuvettes mais aussi de seuils, d'étranglements. On pourrait parler (comme en France pour la vallée du Rhône) de couloir, de sillon de la Sangha. On pressent l'influence du relief et de la structure en examinant les coudes en baïonnette de sa vallée entre Nola et Bayanga.

— II —

HYDROGRAPHIE

GÉNÉRALITÉS

En dehors de la région sud-sud-ouest, domaine de la forêt dense sempervirente* guinéenne, et de l'extrémité nord-est que l'on peut rattacher au domaine sahélien, la majeure partie du Centrafrique, celle des savanes soudano-guinéennes, appartient au domaine tropical humide.

Pourtant la grande majorité des petites rivières (ou rivières de premier ordre) est temporaire. Ce n'est guère étonnant sur le versant tchadien, et même sur la moitié nord du pays**. Cela l'est davantage sur la moitié sud, notamment en zone forestière où l'on peut être surpris d'observer, de janvier à mars, de nombreux ruisseaux à sec dans les forêts denses de la Lobaye ou de la Sangha. Encore faut-il rencontrer une rivière ? Les interfluvies gréseux de la Mbaéré dépassent fréquemment dix kilomètres de large.

La densité et la forme du réseau hydrographique sont sous la dépendance de la lithologie. Sur le socle précambrien les interfluvies ne dépassent guère 500 m, les mailles y sont irrégulières, les cours d'eau y dessinant de nombreuses sinuosités. Le réseau, à mailles souvent polygonales sur granites, charnockites..., devient dentritique sur micaschistes. Sur formations carbonatées (modèle karstique), il peut devenir anastomosé avec des dépressions endoréiques. Sur grès mésozoïques de Carnot ou Ouadda, les mailles sont plus larges avec des formes régulières : rectangulaires ou arrondies. De même que les mailles et la densité du réseau hydrographique dépendent de la lithologie, le tracé des rivières, avec leurs portions rectilignes, leurs coudes en baïonnette, est conditionné par la structure (véritables failles ou linéaments) comme le révèle la description suivante des rivières centrafricaines.

Le bassin du Tchad s'étend entre 5°35' (source de la Fafa, près de Bogangolo) et 25°N et de 7° à 24°20'E. Cette vaste cuvette endoréique couvre près de 2,5 millions de km² ; il est illusoire de chercher à en préciser les limites, difficiles à déterminer, notamment au nord du 15° parallèle, dans les déserts du Borkou, de l'Ennedi et du Ténéré. L'alimentation en eau du Lac Tchad est assurée essentiellement par le Chari et son affluent principal le Logone. Son bassin s'étend sur 600 000 km² dont la partie centrafricaine est la plus arrosée.

* Ou forêt ombrophile ou toujours verte.

** Le parallèle qui sépare le pays en deux moitiés d'égale superficie passe par 6°26'40"N.

Le bassin du Congo ou Zaïre s'étend entre 9°15'N (source de la Kotto) et 13°28'S et de 12°30' à 34°02'E. Sa superficie atteint 3,8 millions de km² (3 747 320 km² à Kinshasa-Brazzaville) — à noter qu'en 1951, E.J. DEVROEY indiquait 3 456 971 km² pour ce bassin. La régulation du débit de ce fleuve s'explique par sa position à cheval sur les deux hémisphères. Les deux tiers du bassin se situent au sud de l'équateur, un tiers au nord. La partie centrafricaine du bassin, celle de l'Oubangui-Sangha, couvre seulement 405 000 km² ; mais son apport est important, il survient en août alors que le Congo ou Zaïre est à l'étiage.

En dehors d'un minuscule secteur de 870 km² qui, au nord de Garoua-Boulaï, se rattache au bassin amont de la *Lom-Sanaga*, fleuve camerounais, le territoire centrafricain se répartit en deux grands bassins : congolais et tchadien, tandis que la frontière orientale du pays suit la ligne de partage des eaux avec le bassin nilotique. Cette répartition est inégale : approximativement deux tiers pour le bassin congolais (Oubangui 344 370 km² et Sangha 69 500 km², soit 413 870 km²), un tiers pour le bassin tchadien (203 390 km²).

A — LE BASSIN CONGOLAIS

1. L'OUBANGUI ET SES AFFLUENTS

1. L'Oubangui

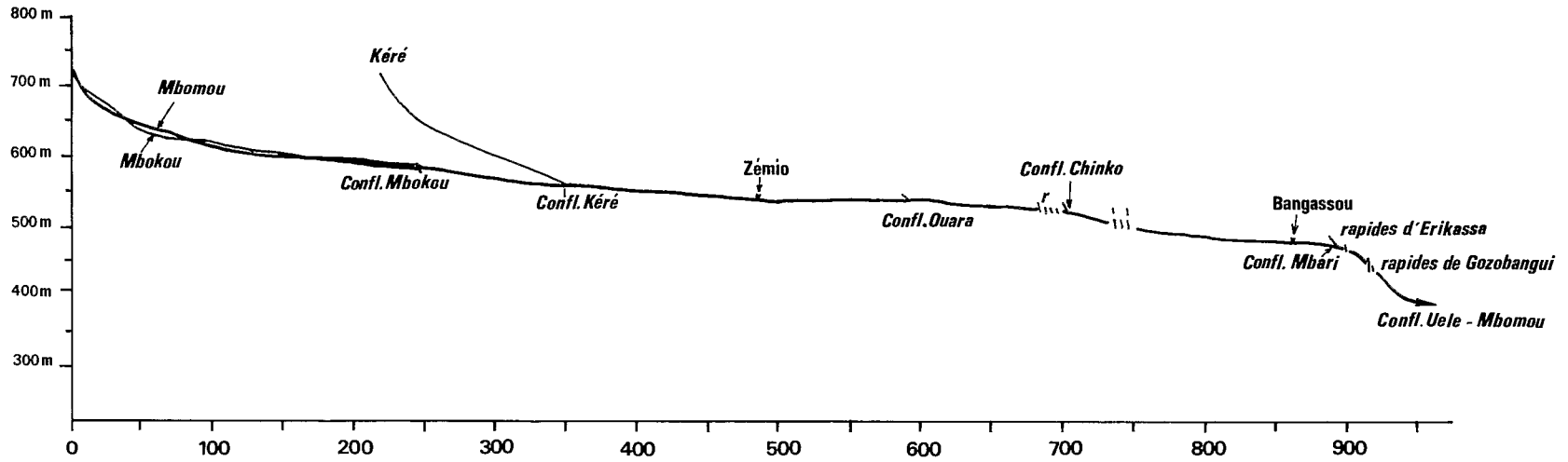
L'*Oubangui* (que l'on écrit *Ubangi* au Zaïre) prend son nom à la jonction des deux rivières : l'*Uele* (appelée également *Ouellé* ou *Makoua*) et le *Mbomou* (dit encore *Bomu* ou *Kengou*), entre Yakoma et Kembé. En ce point (4°01'N-22°20'E), l'*Oubangui* est à 1 110 km de son confluent avec le Congo, mais l'ensemble *Uele-Oubangui* dépasse 2 400 km de longueur.

L'*Uele*, dont le cours est entièrement zaïrois, est le principal tributaire de l'*Oubangui*. Il prend sa source (vers 3°30'N-30°30'E) sur l'interfluve Congo-Nil, son bassin est en grande partie forestier et son régime présente des tendances nettement équatoriales. Le cours de l'*Uele* dépasse 1100 km ; son principal affluent est l'*Uere*, long de plus de 400 km.

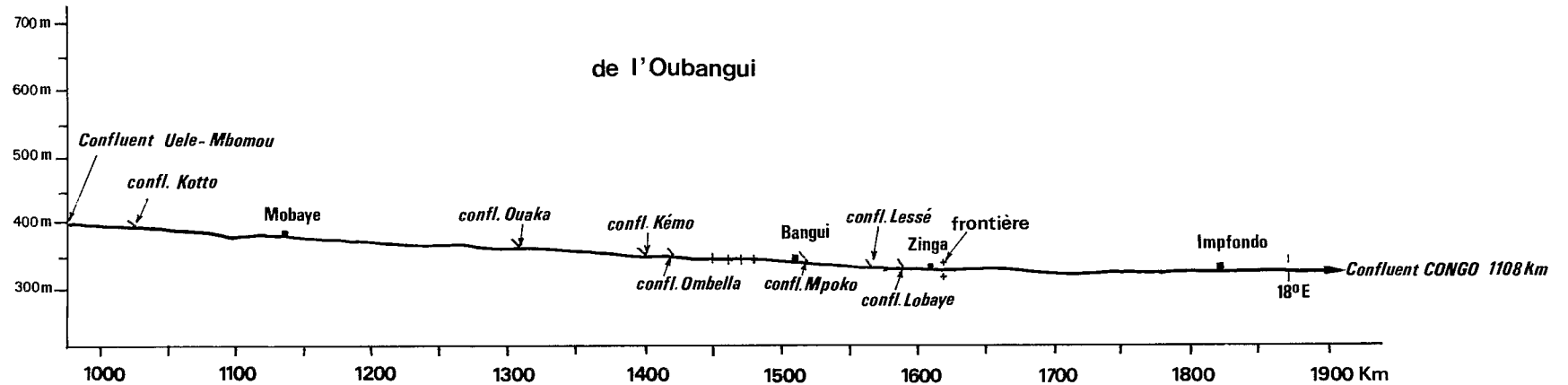
- Faut de données précises, nous estimons, au confluent, son débit moyen annuel, ou module, de l'ordre de 1500 à 1600 m³/s, supérieur donc à celui, estimé à 1350 m³/s, du *Mbomou*, grossi après Bangassou du *Mbari* et du *Bili*. Contrairement à ce que l'on pouvait penser (J. RODIER, 1964), le bassin versant de l'*Uele*, de forme étroite, allongée, est moins étendu que celui du *Mbomou* (135 400 au lieu de 166 150 km²)*. Le débit spécifique correspondant de l'*Uele* serait alors de 11,1 - 11,8 l/s.km², nettement supérieur à celui du *Mbomou* : 8,2 l/s.km². Selon J. RODIER (1964) le régime de l'*Uele* présente des tendances nettement équatoriales, son débit d'étiage serait trois fois celui du *Mbomou*.

* J.P. THIÉBAUX, 1985, com. orale.

Profil en long du Mbomou



de l'Oubangui



On peut se demander pourquoi l'on n'a pas plus de précisions sur l'importance respective de ces deux rivières alors qu'il y a bientôt un siècle cette question fut au cœur de la rivalité coloniale franco-belge*. En effet, premiers parvenus au confluent, avec VAN GELE, les Belges s'efforcèrent de faire croire que le cours amont de l'*Oubangui* était le *Mbomou* et non l'*Uele*. L'envoyé français V. LIOTARD voulut démontrer qu'il n'en était rien en comparant les deux rivières.

Les 21 et 24 avril 1892, il indique pour chaque rivière, à 1 mille en amont de leur confluent, respectivement :

- . largeur : 943,46 m (*Ouéllé*), 595,20 m (*Mbomou*).
- . profondeur : 1,70 m (*Ouéllé*), 4,50 m (*Mbomou*).
- . débit : 751-758 m³/s (*Ouéllé*), 676-455 m³/s (*Mbomou*).
- . vitesse : 0,85 m/s (similaire au milieu et près des rives de l'*Ouéllé*), 0,39 m/s (près de la rive droite du *Mbomou*).

Pour V. LIOTARD, l'*Ouéllé* est donc bien la branche mère de l'*Oubangui*. En fait, lors de la Convention de 1894, les Belges, premiers occupants, feront admettre la frontière sur le *Mbomou* et on ne cherchera plus à comparer le débit des deux rivières. L'examen des photographies aériennes IGN (008-009 de la Mission Bangassou NB 34 V-1955-1956) est pourtant instructif.

Juste avant le confluent devant Biakété (ou Kamba), le *Mbomou* est large de 600 à 700 mètres, il vient sur sa gauche de recevoir l'apport du *Bili*, large de 80 à 100 mètres tandis que, devant Yakoma, l'*Uele* (ou *Ouéllé*) est large de 800 à 1 000 mètres. Un banc de sable, l'île Bonzo, encombre le cours de l'*Oubangui* juste en aval du confluent. On note que les eaux de l'*Uele*, d'aspect gris foncé sur la photographie, encadrent cette île, repoussant vers le nord les eaux du *Mbomou* d'aspect gris plus clair. Il est en effet remarquable que les eaux du *Bili* d'aspect très sombre — probablement en raison de l'abondance de suspensions organiques (bassin forestier) — forment un liseré noir, de largeur décroissante 100 m, 50 m..., séparant, sur plusieurs kilomètres en aval du confluent, les eaux du *Mbomou* réduites à 300 m de large, de celles de l'*Uele* larges de 300 et 500 m de part et d'autre de l'île Bonzo. Sur cette photographie — prise en basses eaux le 21 janvier 1956 — le débit de l'*Uele* paraît nettement supérieur à celui du *Mbomou*.

Avant de bifurquer vers le sud à Bangui, l'*Oubangui* suit une direction grossièrement est-ouest. La pente est faible ; sa vallée présente après Limasa (pk 45**, cote 393 : 4°13'30"N-22°02'E), au confluent avec la *Kotto*, deux importants rétrécissements : aux rapides de Satéma (pk 84, cote 389, 4°18'30"N-21°42'E) et de Mobaye (pk 151, cote 383, 4°18'N-21°11'E)***. On remarque sur cette portion de cours, le contraste entre le versant nord déboisé, réduit à une maigre savane périforestière et le versant sud du bassin, recouvert de forêt dense semi-décidue.

- Pour un bassin versant de 428 500 km², le module de l'*Oubangui* à Mobaye est estimé à 3500 m³/s, soit un module spécifique de l'ordre de 8,2 l/s.km²****.

L'*Oubangui* s'infléchit vers le nord-ouest après les plaines karstiques du sud de Bianga*****, jusqu'à celles de Kouango, près du confluent avec la *Ouaka* (pk 327, cote 372). Il dépasse légèrement le 5^e parallèle à Djoukou juste avant le confluent de la *Kémo* à Possel (pk 417, cote 355 : 5°01'30"N-19°15'30"E). Il laisse au nord de la « boucle » une plaine herbeuse parsemée de quelques rôniers. Cette plaine de Diguili, large de 1 à 4 km, s'allonge sur près de 40 km parallèlement à la rivière. Il s'agit là d'un ancien bras de l'*Oubangui*, comblé par des alluvions sableuses ; certains ont pu y voir les traces d'un ancien lac central (le *lac Liba* ou *Fiba*).

En 1900, le géographe belge A.J. WAUTERS s'interrogea sur le brusque coude de l'*Oubangui* de l'ouest vers le sud-ouest après Possel, puis le sud après Bangui. Il émit l'hypothèse qu'autrefois, après avoir comblé un ancien lac, l'*Oubangui* fut capté par un petit affluent de la *Mpoko*, au travers des gorges de Bangui-Zongo.

* Cf. Y. BOULVERT, 1985.

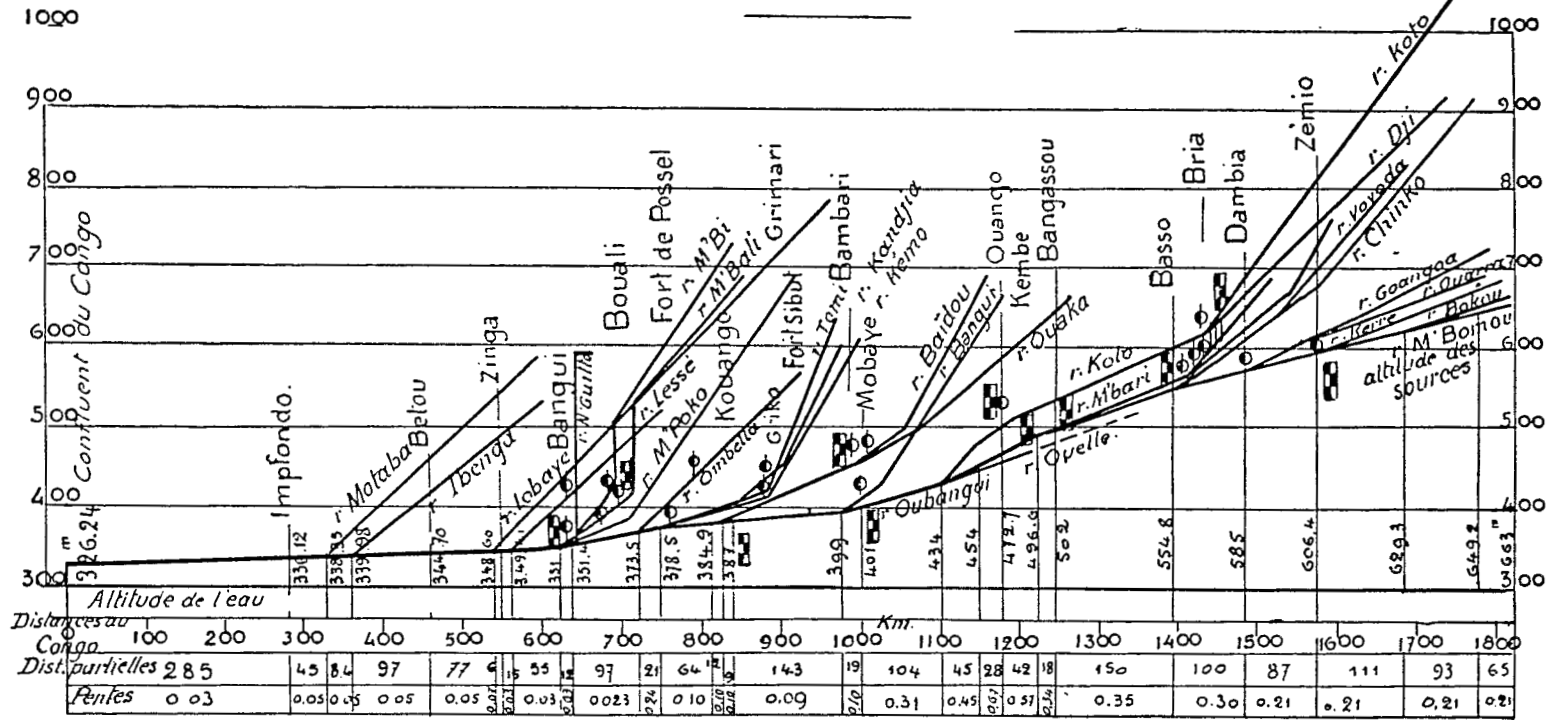
** Pk = point kilométrique (pk45 = point situé au km 45). Contrairement à l'habitude des hydrologues et des hydrographes qui comptent les distances sur les rivières à partir de leur embouchure, dans cet ouvrage, les rivières ont été décrites à partir de leur source (ou exceptionnellement, comme ici à partir du confluent où elles prennent leur nom).

*** Les premiers marquent le passage des quartzites de l'Aruwimi (Ubangien) aux grès-quartzites de Kembé (Précambrien supérieur), les seconds marquent la transition entre le « Complexe métasédimentaire et migmatitique de l'Ubangi » (ex. « formations de Banzyville ») et les quartzites de Mobaye (Précambrien inférieur).

**** Les Ngbandi, riverains du fleuve, le désignent tout simplement par ngu kota : la grande eau (L. MOLET, 1970).

***** Marais de Mpoko et de Koumbala, vers 380 m, autour de 4°30'N-20°30'E.

BASSIN DE L'OUBANGUI (Rive Droite)



D'après DARNAUT — 1947

FIG. 10.

Ce brutal changement de direction du cours d'eau fait ressortir de temps à autre l'hypothèse d'un ancien déversement de l'*Oubangui-Uele* vers le *Chari* et le *Lac Tchad*. A l'appui de cette hypothèse, G. BORGNIEZ (1935) citait les faits suivants :

- existence d'un coude près de Fort-Possel
- existence d'une dépression entre Fort-Possel et Bouca. « Le fond de cette dépression se relève évidemment d'une centaine de mètres ».
- existence d'une large nappe d'alluvions au nord-est de Fort-Possel
- près de Bangui, l'effondrement semble avoir affecté tout récemment une multitude de petites rivières. Des hypothèses similaires se retrouvent chez B. BESOLES (1962), J. MOEYERSONS (1975).

Oumba (pk 447, cote 350 : 4°52'30"N-19°03'30"E) marque le débouché des plaines karstiques de l'*Ombella* et de la *Mondjo*. Dans ces plaines le drainage est si médiocre que l'on a parfois du mal à déterminer le sens d'écoulement du réseau hydrographique quand il est anastomosé*.

La plaine amont de l'*Oubangui* qui coule alors vers le sud-ouest fait place à une succession de défilés au milieu de plateaux démantelés et de collines rocheuses. Les barres rocheuses transversales au fleuve sont orientées de manière similaire aux collines dont elles constituent le prolongement : quartzites de Bangui, quartzites microconglomératiques, schistes de la Yangana, intrusions doléritiques et même anciens bancs calcaires épigénisés. Les affleurements se succèdent, beaucoup plus nombreux en basses eaux qu'on ne les voit sur la couverture photographique aérienne**. Avec les îles, l'*Oubangui* peut atteindre 3 km de large ou se resserrer dans un étranglement de 400 m (Palambo, Bakoundou). L'ensemble est très pittoresque mais la navigation nécessite de la vigilance au milieu des écueils. L'importance de la navigation s'étant réduite, l'entretien du balisage est moins bien assuré qu'autrefois, en amont de Bangui. Cinq rapides le jalonnent entre les pk 560 et 590. Ils furent décrits et baptisés lors de la remontée de l'*Oubangui* par VAN GELE, en décembre 1887. Ce furent de l'amont vers l'aval les rapides de Mokouangué (4°46'N-19°01'E), de l'Eléphant (4°42'40"-18°58'E) (« obstacle le plus considérable que j'ai rencontré »), de l'En-Avant (4°42'30"N-18°57'E) (du nom de son bateau), de Belly (4°39'N-18°54'E) et de Bonga (4°34'N-18°51'E). Seuls les deux premiers ont conservé ces appellations ; toutefois on écrit : Mokouangé et non Mokouangé.

Les derniers grands rapides sont ceux de Bangui-Zongo. C'est à cet endroit qu'un poste fut fondé par Michel DOLISIE, A. UZAC et A. POUPLIER, le 26 juin 1889. Il ne fut dénommé qu'un mois plus tard par l'administrateur de Brazzaville Albert DOLISIE. Ce dernier annonçant au gouverneur la fondation de ce nouveau poste, le baptisa « BANGUI qui en langue Bobangui (du nom d'une peuplade de l'aval du fleuve) signifie : Les Rapides ».

A Bangui (pk 532, échelle de crue à la cote 336 : 4°22'N-18°35'E), l'*Oubangui*, appelé « le Fleuve » par les Banguisais est un imposant cours d'eau dont l'échelle de crue fait référence pour toute l'Afrique Centrale. La première fut implantée par la Mission ROUSSILHE en 1911. Elle fut posée de nouveau en 1928, par la Mission DARNAULT et subsiste depuis. Hélas, la plupart des données entre 1920 et 1935 ont disparu ; toutefois les valeurs extrêmes (crues et étiages) ont été conservées.

En 1964, J. RODIER pouvait écrire, de l'*Oubangui*, à Bangui :

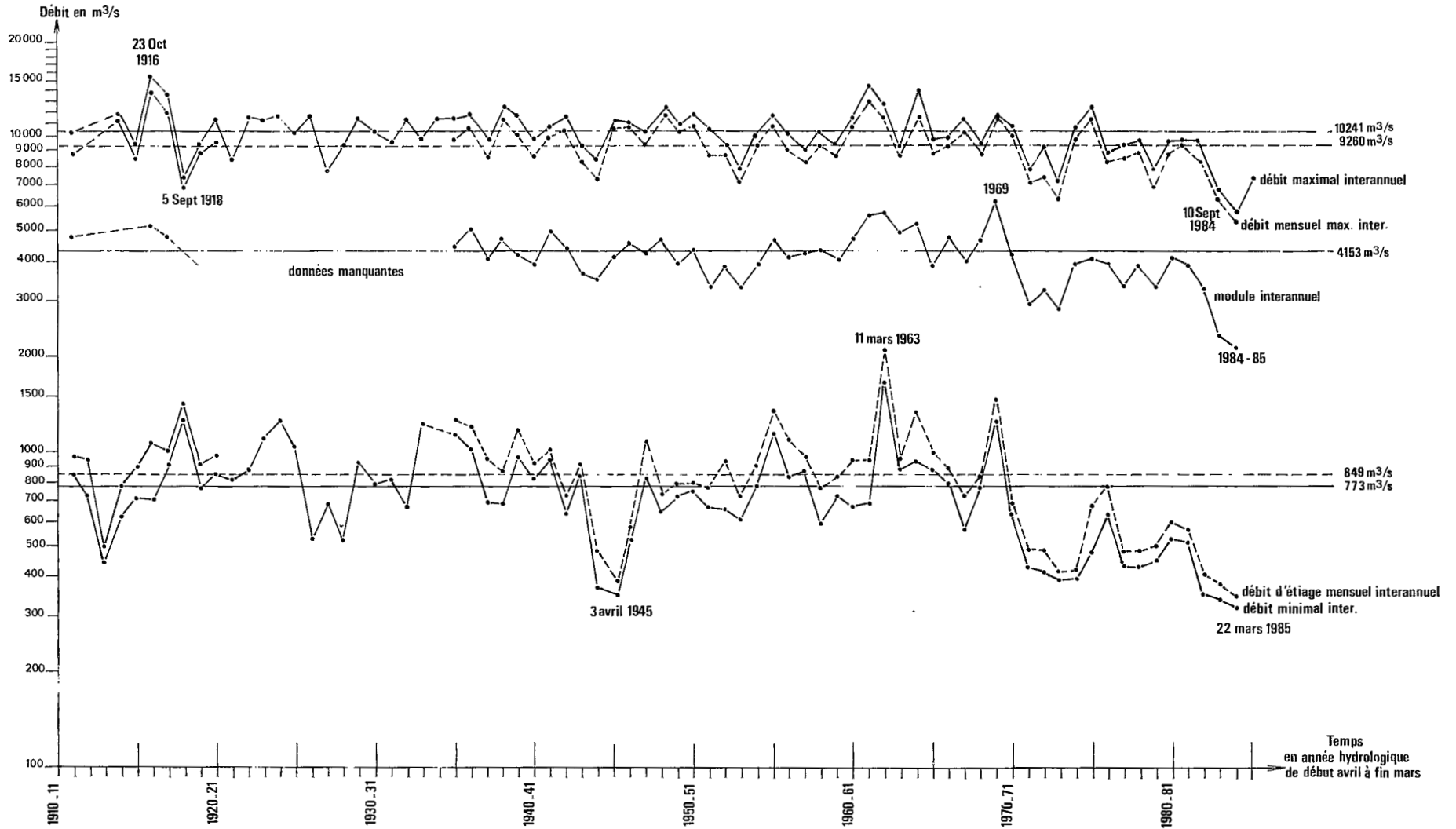
« C'est un grand cours d'eau avec un bassin de 500 000 km² et un module annuel de 4 282 m³/s. L'étiage de 910 m³/s n'est pas très abondant pour un bassin aussi méridional, ceci tient au caractère continental du climat. Les basses eaux durent à peine deux mois grâce à l'Ouellé et aux derniers petits affluents... Le maximum se produit vers le 20 octobre en général, la valeur médiane interannuelle calculée sur 31 ans est de 10 250 m³/s, sensiblement 20 l/s.km². Le débit augmente très lentement lorsque la fréquence croît, la crue décennale est de 12 000 m³/s, la crue centenaire de 14 500 m³/s. Ceci résulte de l'allongement du bassin, de la faible pente, de l'effet de freinage des galeries forestières et du caractère assez régulier de ce régime tropical de transition très voisin du régime équatorial. Le coefficient d'irrégularité interannuelle $K_3 = 1,4$ est remarquablement faible ».

- Le Répertoire des stations hydrométriques (ORSTOM-1972) indique : un bassin versant de 499 000 km² et des valeurs extrêmes de jaugeage mesurées de 14 000 m³/s le 6 novembre 1964 et 541 m³/s le 28 avril 1967. L'Annuaire hydrologique (ORSTOM 1971) récapitule les débits moyens journaliers de 1911 à 1971 (avec coupure d'octobre 1920 à mars 1935) le module interannuel est alors de 4 443 m³/s.

* C'est le cas autour de 4°57'N-18°57'E.

** Cf. Album de navigation. « Rivières Oubangui et Haut-Oubangui du pk 500 au pk 700 ». Mis à jour en 1973 par M. JOUNY, Hydrographe. Agence Transcongolaise des communications. 47 cartes à l'échelle de 1 : 40 000 ou 1 : 20 000.

ÉVOLUTION DES DÉBITS (MODULE, ÉTIAGE, CRUE) DE L'OUBANGUI À BANGUI DEPUIS 1911



L'Annuaire ORSTOM 1974 le complète pour 1971-1973 en indiquant un module interannuel de $4\ 355\ m^3/s$. Les débits moyens mensuels de crue et d'étiage sont alors : $9\ 852\ m^3/s$ et $949\ m^3/s$. Ces données sont complétées pour 1973-1975 par J. SIRCOULON (1976) qui dans un article synthétisant les données sur la sécheresse au Sahel souligne que ses effets se sont fait sentir jusqu'en Centrafrique. Traitant de l'*Oubangui* à Bangui il écrit : « Le plus faible module connu est celui de 1973 avec $2\ 710\ m^3/s$ (déficit de 37 %) à peine inférieur à celui de 1971. Le maximum de crue le plus faible est noté également en 1973 avec $7\ 030\ m^3/s$. La récurrence pour ces deux données est sans doute centenaire ».

Il n'en était rien, depuis cette date, la sécheresse s'est poursuivie et aggravée. Venu à notre requête, J.P. THIEBAUX, hydrologue de l'ORSTOM, a pu observer en mars 1985, l'étiage du siècle avec $315\ m^3/s$ seulement.

Il a pu, à partir des hauteurs d'eau de l'*Oubangui*, qu'heureusement les « Voies Navigables » ont continué de relever, compléter jusqu'à fin 1985 les tableaux de débits de l'*Oubangui*. Il indique comme débits journaliers extrêmes moyens : $10\ 328\ m^3/s$ en hautes eaux, $697\ m^3/s$ à l'étiage.

En tenant compte des valeurs extrêmes conservées entre 1920 et 1935, ces valeurs deviennent $10\ 241\ m^3/s$ en crue, $773\ m^3/s$ à l'étiage.

A partir de ces données nouvelles, il faut réviser à la baisse : le module interannuel qui devient $4\ 153\ m^3/s$, l'étiage moyen mensuel, $849\ m^3/s$ et le débit de crue, $9\ 260\ m^3/s$. J.P. THIEBAUX indique $479\ 000\ km^2$ pour le bassin versant de l'*Oubangui* à Bangui. Les débits spécifiques correspondants deviennent alors respectivement $8,7$ (module) ; $1,8$ (étiage) et $19,3\ l/s.km^2$ (crue).

Plusieurs fois les quartiers riverains du fleuve ont été inondés par la crue. Ce fut le cas du Boulevard de Gaulle en novembre 1961 ($14\ 400\ m^3/s$) et en octobre 1964 ($14\ 100\ m^3/s$) ; depuis nous n'avons pas revu ce phénomène. L'étiage le moins accusé a été relevé le 11 mars 1963, avec encore $1\ 650\ m^3/s$.

Dans une Note récente (1984-1985) J. SIRCOULON relève en Afrique de l'Ouest :

« la persistance des déficits depuis plus de quinze ans entraîne une diminution spectaculaire des ressources en eau de surface (eaux courantes, eaux stockées) ». Evoquant l'*Oubangui* (p.85) il souligne que « le module 1984 ne dépasse pas $2140\ m^3/s$ (record absolu, déficit de 50 %) ». Il note que pour l'ensemble du bassin Congo-Zaïre « les déficits de la période 1982-1984 sont beaucoup plus marqués que pour la période 1972-1973 ».

Le graphique de l'évolution des débits, depuis 1911, de l'*Oubangui* à Bangui montre que le record de crue journalière fut battu le 23 octobre 1916 avec $15\ 800\ m^3/s$. Jusqu'en 1969, les oscillations du fleuve paraissent assez régulières. Après les années sèches 1971-1973, à peine l'*Oubangui* s'était-il rapproché de l'équilibre que depuis 1980 la situation s'est dangereusement aggravée jusqu'à l'étiage record des 21-23 mars 1985 : $315\ m^3/s$. Les nappes phréatiques se sont progressivement épuisées ; même avec une pluviométrie « normale », le fleuve ne reprendra pas immédiatement son équilibre. En 1987 l'étiage ne fut encore que de $360\ m^3/s$ (20-21 mars) et la crue de $7\ 805\ m^3/s$ (20 octobre). En raison de l'importance de son bassin, et de la continuité des observations : depuis 1911 rappelons-le, l'échelle de crue de Bangui est le meilleur « baromètre » de la climatologie oubanguienne.

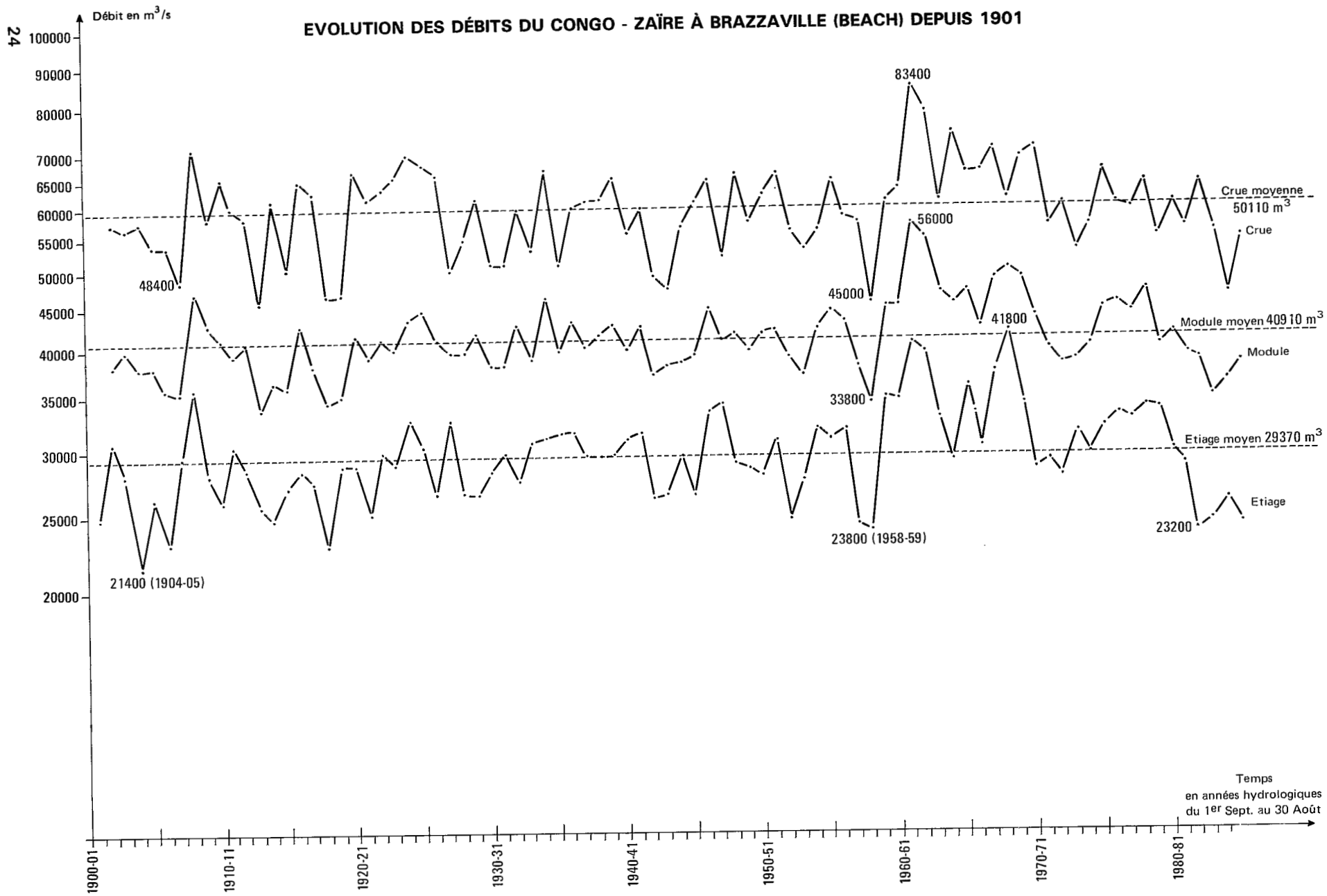
A la sortie de Bangui, l'*Oubangui* reçoit la *Mpoko* grossie de la *Pama* (pk 541). Obliquant carrément vers le sud, il pénètre dans un appendice de la plaine congolaise. On peut observer un dernier seuil rocheux à Zinga (pk 611, cote 336 : $3^{\circ}43'N-18^{\circ}36'E$) sur des récifs constitués par les formations carbonatées épigénisées de Zinga-Bobassa. Selon J. AIMÉ (1953) : « La dénivelée entre le plan d'eau amont et aval est de 1 m à l'étiage, ce qui représente une pente de 1/1 000 ; pente élevée comparativement à celle de l'*Oubangui* normal (5/10 000)... On aura une idée de la retenue créée par le seuil en comparant la baisse des eaux en amont et en aval : cette baisse est de 58 cm plus faible en amont qu'en aval ».

Dès 1912, la Mission hydrographique ROUSSILHE avait effectué un levé détaillé, à 1 : 5 000, de ce seuil qui fut longtemps un obstacle à la navigation en saison sèche, obligeant à des transbordements. De gros travaux de dérochements se sont poursuivis, à partir de 1949, pendant plus de dix ans. La navigation en fut grandement facilitée. Toutefois le dérochement n'eut pas que des avantages puisqu'il abaissa le plan d'eau. Avec les récentes années déficitaires, il s'avère qu'en amont du seuil ce sont désormais des bancs de sable qui interrompent temporairement la navigation.

- A Zinga P. VENNETIER (1965) estimait le débit d'étiage à $1\ 000\ m^3/s$ et celui d'une crue moyenne à $12\ 900\ m^3/s$.

Peu après le confluent de la *Lobaye* et Mongoumba, c'est à une cote voisine de 330 m (pk 638 — au confluent du *Gouga* : $3^{\circ}29'N-18^{\circ}39'E$) qu'il pénètre en territoire Congolais et Zaïrois. Il y est bientôt, vers le 2^e parallèle, bordé par une forêt marécageuse ; il est alors au cœur de la cuvette congolaise. L'équateur franchi, il se jette dans le Congo (ou Zaïre) à travers un dédale d'îles (pk 1108, vers 303 m : $0^{\circ}30'S-17^{\circ}50'E$). Dans sa partie aval, la largeur de l'*Oubangui* peut varier de 800 à 5 000 m. La vitesse de son courant est de 2 à 4 km/h aux basses eaux et de 5 à 6 km/h en hautes eaux.

EVOLUTION DES DÉBITS DU CONGO - ZAÏRE À BRAZZAVILLE (BEACH) DEPUIS 1901



- ☛ Au confluent J.P. THIEBAUX estime la superficie du bassin versant de l'*Oubangui* à 637 500 km². La valeur de 655 000 km² donnée par l'Agence Transcongolaise des Communications (1973) en restait proche, tandis qu'il faut considérer comme erronée celle de 775 000 km² indiquée par P. VENNETIER (1965). Selon cet auteur, au confluent, le débit moyen de l'*Oubangui* serait de 5 800 m³/s, celui d'étiage de 1 730 m³/s (à Lilanga), celui d'une crue moyenne de 15 600 m³/s. Etant donné qu'il n'y a jamais eu d'échelle de crue au confluent, ces valeurs ne peuvent être que des estimations (cf. J. YAYER, 1951). Entre les confluent *Uele-Mbomou* et *Oubangui-Congo*, la dénivellée de 95 m sur 1 110 km correspond à une pente moyenne de 0,086 m/km seulement : 0,09 en amont de Bangui, et 0,08 en aval.

Après cette description sommaire du cours de l'*Oubangui* on se doit de rappeler le souvenir des pionniers qui ont dressé la carte du cours du fleuve : G. GRENPELL (1886), VAN GELE (1887-1888), le capitaine DUNOD (1888), ceux qui l'ont précisée : M. LAUZIERE (1891), G. BRUEL (1898-1907), A.H. DYE (1901), H. ROUSSILHE (1912)...

Il est intéressant de comparer l'évolution du cours de l'*Oubangui* à Bangui avec celui du *Congo-Zaïre* à Brazzaville, suivi depuis 1901.

- ☛ On a vu que les débits extrêmes de l'*Oubangui* peuvent varier dans un rapport de 1 à 300, tandis que les débits extrêmes observés sur le *Congo* sont de 21 400 m³/s (étiage du 21 juillet 1905) et de 83 400 m³/s (crue du 17 décembre 1961), soit un rapport remarquablement bas de 1 à 4. En moyenne le module du *Congo* est de 40 910 m³/s avec une crue de 59 110 m³/s pour un étiage de 29 370 m³/s, soit un rapport de 1 à 2.

Cette stabilité de l'écoulement s'explique par la position du bassin, à cheval sur les deux hémisphères. L'hydrogramme du *Congo* à Brazzaville présente un minimum principal en juillet-août (la remontée des eaux de l'*Oubangui* ne compensant pas la baisse des eaux sur le *haut-Congo* et le *Kassai*), un maximum principal en décembre, un minimum secondaire en mars et un maximum secondaire en mai. L'évolution du graphique montre la régularité de ce fleuve en dehors de l'à-coup de 1958-1961. La sécheresse récente n'est pas très accusée ; à noter toutefois que l'étiage absolu de 1984-1985 a été observé exceptionnellement en mars : basses eaux de fréquences rares sur l'*Oubangui*, mal compensées par des apports modérés des autres branches du bassin*.

2. Le Mbomou et ses affluents

Le *Mbomou* est l'affluent le plus important de l'*Oubangui* ; avec ses multiples méandres, il atteint 966 km. Le *Mbomou* (appelé *Bomu* au Zaïre et autrefois connu sous l'appellation *Kengou*), prend sa source au pied de la borne frontalière 755 (5°01'N-27°27'E)** qui marque la frontière entre le Soudan, le Zaïre et le Centrafrique.

A Kadjéma (pk 242, cote 576 : 5°15'30"N-26°09'30"E), il reçoit le *Mbokou* (source à 720 m : 5°24'N-27°14'E) de longueur similaire : 235 km au lieu de 242 au confluent, ce qui avec une dénivellée de 144 m représente une pente moyenne de 0,61 m/km, puis la *Kéré* (pk 352, cote 555 : 5°19'N-25°40'E)***, longue de 171 km, ce qui avec une dénivellée de 155 m correspond à une pente moyenne de 0,91 m/km.

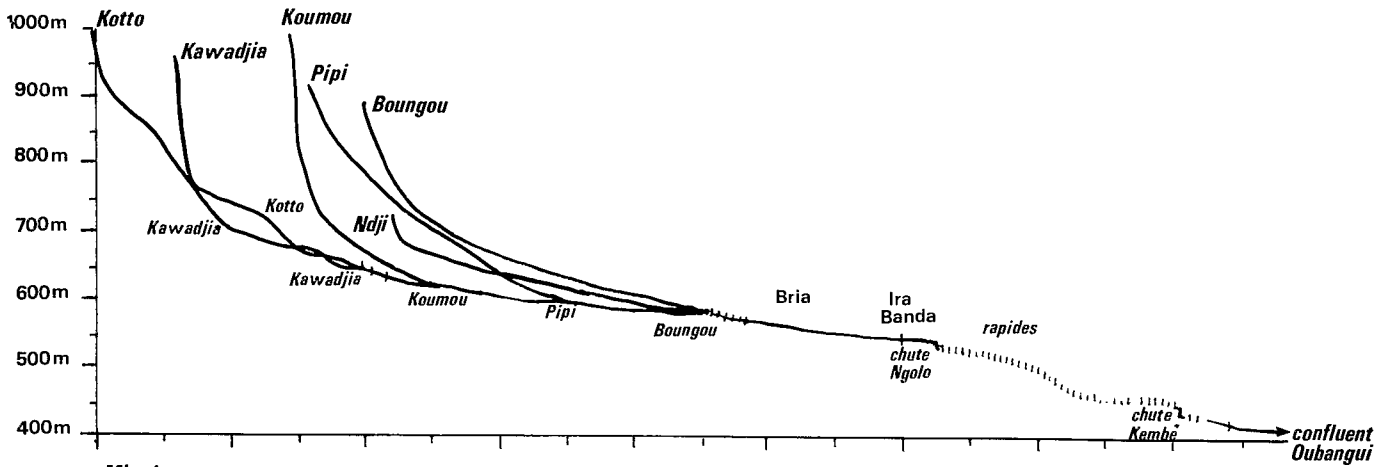
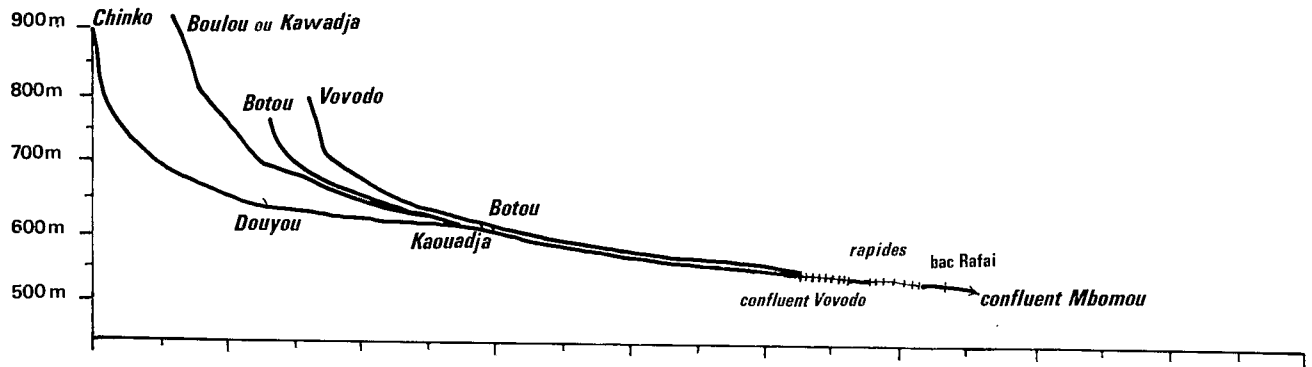
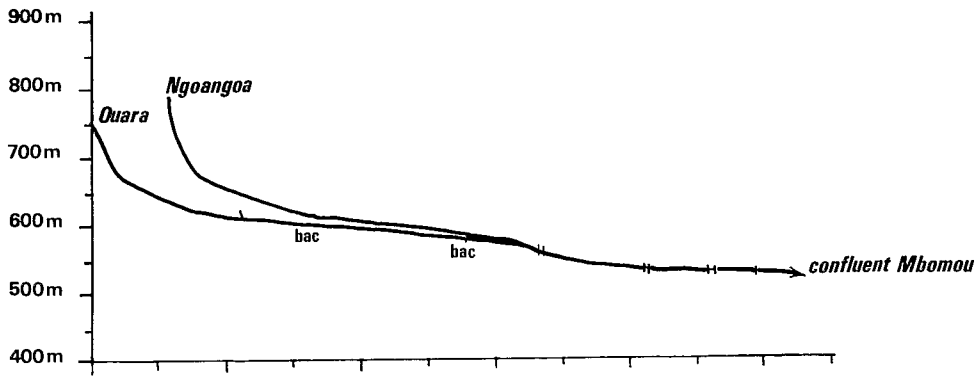
- ☛ Au bac d'Obo (pk 158), le module du *Mbokou* est estimé à 26 m³/s ce qui pour un bassin versant de 5 960 km², correspond à un module spécifique de 4,4 l/s.km². Actualisées par J.P. THIEBAUX, ces données deviennent 17,3 m³/s soit seulement 2,9 l/s.km².
- ☛ Au bac de Kéré sur la *Kéré* (pk 156), ces estimations sont pour un bassin versant de 3 740 km² de : 20 m³/s et 5,3 l/s.km².

* A titre comparatif on pourra se reporter, p.46, au Tableau des « estimations par ordre décroissant des débits des rivières du bassin de l'*Oubangui* — Sangha ».

** Près de la ville soudanaise d'Ezo.

*** Source de la Kéré à 710 m : 6°N-26°33'E.

Profils en long des rivières de l'est centrafricain



0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 Km

Au pk 417, le **Mbomou** reçoit la **Bakalé** (cote 545 : 5°20'N-25°21'30"E). Contrairement aux deux précédentes, provenant de l'interfluve **Congo-Nil** au nord-est, cette dernière rivière qu'entoure une plaine karstique marécageuse, emprunte une direction linéamentaire* N-S. Cet accident de la **Bakalé** semble important.

Peu après, le **Mbomou** reçoit, côté Zaïre, le **Gwane**, connu également pour les formations carbonatées de sa vallée.

Dans cette partie de son cours, le **Mbomou** qui présente de nombreux méandres pourrait encore être navigable pour les embarcations à faible tirant d'eau**.

- A la station principale de Zémio (pk 483, échelle de crue à la cote 544 : 5°02'N-25°09'E), le module est de 204 m³/s, soit, pour un bassin versant de 27 700 km², un débit spécifique de 7,4 l/s.km². Le débit moyen mensuel d'étiage y est de 56 m³/s*** (soit 2,9 l/s.km²) et celui de crue de 431 m³/s (soit 15,6 l/s.km²).

En aval, le **Mbomou** s'écoule, suivant des directions linéamentaires, dans un remarquable paysage de cuirasses étagées, dénudées, ou boisées sur les escarpements et dans les vallons. Ces cuirasses se développent sur micaschistes et surtout sur metabasites (ou amphibolo-pyroxénites du Mbomou).

Juste avant Dembia, il reçoit la **Ouara** (ou **Wura**) (pk 593, cote 532. Source à 760 m : 6°49'N-26°05'E) longue de 528 km et elle-même grossie de la **Ngoangoa** (pk 324, cote 572. Source à 780 m : 7°05'N-25°52'E), longue de 264 km. Ces deux rivières naissent sur un plateau parsemé d'inselbergs granitiques. Temporaires en amont, elles coulent tout d'abord en sens opposé, parallèlement à la frontière soudanaise. La pente de leur cours est réduite**** et leur vallée alluviale marécageuse. En revanche l'érosion est vive sur le versant soudanais ce qui a entraîné des phénomènes de capture*****. Au niveau du bac de la piste de Djéma (cote 583 : 5°53'N-25°20'E), la **Ouara** incise sa vallée au travers des grès de Morkia, perpendiculairement à leur direction structurale, ce qui explique son tracé sinueux en baïonnettes. En descendant la rivière, J. GÉRARD (1958) a noté qu'en dépit d'un profil d'équilibre presque parfait, les seuils rocheux se présentent en suite presque ininterrompue dans les grès de Morkia. Plus loin, ils se succèdent encore sur plus de 35 km au travers d'un important massif de roches basiques en amont de Dembia.

- A l'échelle de crue du bac (pk 527, cote 530 : 5°06'N-24°29'E), le module est de l'ordre de 150,2 m³/s, soit pour un bassin versant de 19 590 km², un débit spécifique de 7,7 l/s.km².

En aval de Dembia, le **Mbomou** traverse quelques seuils rocheux (pk 380, 683, 699)***** , avant d'être rejoint, près de Rafaï, par le **Chinko** (pk 714, cote 503 : 4°50'N-23°53'E). Contrairement au cours est-ouest du **Mbomou**, celui du **Chinko** est nord-sud*****. Le cours du **Chinko**, long de 658 km, a été en grande partie suivi en 1911 par le capitaine JACQUIER qui en détermina la source permanente vers 910 m sur l'interfluve Congo-Nil.

Au pied du mont Amangaya, devenu Yingamba (8°17'N-24°15'E), une caverne-refuge s'ouvre dans le flanc sud du mont, profonde de plus de 50 m, elle se termine par un petit lac souterrain. « A noter dans les ravins du flanc sud une grande quantité de galets schistoïdes remarquables par leur faible densité et leur teneur en graphite ».

Il importe de signaler une erreur sur les cartes IGN, qui baptisent **Chinko** un de ses affluents. La rivière dénommée **Pape** correspond au véritable cours amont du **Chinko**. Sur les anciennes cartes, elle était dénommée **Paperwer**, **Parpie** ou **Kpoa Kpoa**. selon LUYTON (1883), sa largeur est de 45 m pour 5 à 6 m de profondeur.

Il emprunte d'abord l'entaille de la surface d'aplanissement 850-900 m qui s'étend au sud du mont Abourassein. Cette surface repose sur un ensemble de migmatites (embréchites), entrecoupé d'intercalations d'amphibolites. Le cuirassement orienté de ces roches basiques révèle de remarquables orientations structurales (virgations, rebroussements) de part et d'autre du **Chinko**, en aval de son confluent avec la **Douyou** (pk 130, cote 638 : 7°28'N-24°36'30"E).

* Direction de fracturation observée sur les images-satellite.

** C'est ainsi que lors de la Mission MARCHAND, le lieutenant BARATIER put le remonter en bateau : le vapeur « Faïdherbe » remontant, à partir de Kadjéma, le **Mbokou** jusqu'à son confluent avec la **Méré**, baptisé Port Méré (cote 618 : 5°40'N-26°49'E), avant d'être transféré par voie de terre vers le **Soueh** au Soudan ! BARATIER (1925-1930) a raconté avec de pittoresques détails cette remontée (chap.VIII « Ma reconnaissance du Mbomou et du Mbokou de Zémio à la Méré ») (28 juin-1^{er} août 1897, pp.49-59).

*** D'après l'annuaire hydrologique de RCA (1974), il serait de 70 m³/s.

**** Pente moyenne de la **Ngoangoa** : 0,83 m/km (219 m en 264 km), pente de la **Ouara** : en amont de ce confluent 0,58 m/km (189 m en 324 km) et en aval 0,19 m/km (39 m en 204 km).

***** Cf. la vallée sèche de la cote 680 : 6°23'N-26°18'E.

***** Citons les rapides des cotes 525 et 518 : rapides de Baguessé 4°51'N-24°01'E. La Mission MARCHAND les contourna en ouvrant une piste de 6 km.

***** Il reste pratiquement compris entre 24° et 24°30'E.

Selon le capitaine JACQUIER, « la Douyou se fraie un passage à travers une barrière de rochers pour se jeter dans le Chinko dont il est l'affluent et non pas le cours supérieur ainsi que l'ont toujours indiqué les anciennes cartes ».

Plus au sud, la même expédition reconnut le confluent d'un autre affluent : le *Keupi* (pk 180, cote 624 : 7°11'30"N-24°34'E). Il peut paraître incroyable en 1985 que le nom d'une telle rivière de plus de 150 km de cours ne figure sur aucune carte IGN. Il est possible que ce soit la dénomination déformée donnée par le capitaine JACQUIER qui figure sur la rivière passant près du site de l'ancien village de Zémongo (7°05'N-24°56'E).

Juste au-dessous du 7^e parallèle (cote 605 : 6°58'N-24°29'E), le *Chinko* oblique vers l'ouest afin de contourner, par un coude en baïonnette, la barre rocheuse* (6°57'N-24°23'E) prolongeant le mont Rodolphe. Il est alors rejoint (pk 290, cote 600 : 6°47'N-24°16'E) par la *Boulou* (ou *Kawadja*) (source à 920 m : 8°08'N-24°02'E) dont le cours nord-sud, long de 230 km (dénivelée de 328 m, pente moyenne de 1,43 m/km.) lui est sensiblement parallèle. Dans le prolongement nord-ouest du mont Rodolphe, le géologue J.L. MESTRAUD (1959) signale une très belle coupe le long de cette vallée, montrant la continuité lithologique et pétrographique dans les formations métamorphiques du Complexe de base.

Peu après (pk 296, cote 589), le *Chinko* reçoit le *Botou* appelé *Doui* en amont (source à 760 m : 7°44'N-24°01'E) et long de 164 km (dénivelée de 171 m, pente moyenne de 1,04 km.).

La vallée du *Chinko* apparaît alors resserrée entre les plateaux cuirassés sur séricitoschistes à l'ouest et des dômes rocheux sur grès de Morkia qui la dominent de deux cents mètres à l'est.

A partir de la cote 563 (pk 385 : 6°12'N-24°14'E), le *Chinko* pénètre dans une plaine parsemée de chapelets de dépressions karstiques développées sur les formations carbonatées de la série dite du Moyen-Chinko, orientée en croissant du nord-ouest vers l'est.

Cette zone déprimée est mal drainée. Le *Chinko* et son affluent le *Vovodo* devront joindre leurs efforts (pk 518, cote 537 : 5°39'20"N-24°21'E), avant de se lancer au travers des plateaux fortement cuirassés du Complexe amphibolo-pyroxénique du Mbomou. Une succession de rapides souligne cette difficulté.

Long de 363 km, le *Vovodo* (ou *Barango*) provient lui-même de l'interfluve Congo-Nil (source à 790 m : 7°29'N-25°15'E ; dénivelée 253 m, pente moyenne 0,70 m/km). Il est grossi de la *Bita* (source à 780 m : 7°20'N-25°24'E ; dénivelée 208 m, pente moyenne 1,03 m/km) dont le cours, long de 187 km, divague parallèlement à celui de la *Ngoango*. Son affluent l'*Ango* (source à 715 m : 6°13'N-25°09'E ; dénivelée 133 m, pente moyenne 2,55 m/km), long de 52 km, suit la bordure nord-est des grès de Morkia, il est encore plus marécageux.

Une plaine mal drainée s'étend entre la *Bita* et le *Vovodo*. Après leur confluent (pk 196, cote 572 : 6°26'N-24°43'30"E), tout comme celle du *Chinko*, la vallée du *Vovodo* se resserre entre des plateaux cuirassés et des dômes de grès de Morkia, avant de divaguer dans la plaine dite du Moyen-Chinko. Là (pk 311, cote 545), il reçoit sur sa rive gauche l'*Ali*, longue de 112 km. Cette petite rivière est réputée pour être toujours alimentée, ce qui n'a rien d'étonnant : son bassin amont draine les grès de Morkia**. En hautes eaux, elle occupe une dépression marécageuse de près de 20 km de large. Il semble bien qu'un affluent, non pas du *Vovodo-Chinko* mais de la *Ouara*, la *Lomé* puisse alors servir d'exutoire aux eaux excédentaires***.

- A la station principale de Rafaï (pk 636, cote 507 m, 4°58'N-23°55'E), le *Chinko* est une belle rivière drainant un bassin versant de 52 500 km². Son module est de 398 m³/s, son module spécifique de 9,2 l/s.km². Ce module, double de celui du *Mbomou* à Zémio, équivaut à celui du *Logone occidental* à Moundou. En moyenne, il varie de 70 m³/s à l'étiage à 1 110 m³/s en crue. Selon J.P. THIEBAUX la superficie du bassin versant est en fait de 52 100 km² et le module actualisé de 384 m³/s, ce qui entraîne un débit spécifique de 7,4 l/s.km².

Avec une longueur de 658 km et une dénivelée de 418 m, la pente moyenne du *Chinko* est de 0,64 m/km. Elle décroît progressivement : 15 m/km sur les huit premiers kilomètres, 2,4 m/km jusqu'au pk 55, 0,38 m/km jusqu'au *Botou*, 0,23 m/km jusqu'au *Vovodo* et 0,17 m/km jusqu'à Rafaï.

* Il s'agit d'un poudingue quartzeux.

** Elle prend sa source vers 680 m : 6°11'N-25°03'E, avec une dénivelée de 135 m, sa pente moyenne est de 1,20 m/km.

*** Le seuil situé vers 5°50'N-24°56'E pourrait être étudié pour cela.

En aval de Rafaï, le **Mbomou** franchit encore quelques seuils rocheux, citons ceux qui encadrent l'île Marambongo (pk 738-750)*. Il entre alors dans le domaine de la forêt dense dite du Mbomou.

- A Bangassou (pk 870, échelle de crue à la cote 468 : 4°43'N-22°49'E), pour un bassin versant de 119 040 km², son module est voisin de 850 m³/s. Selon J. RODIER (1964), son régime est de type tropical de transition classique avec un étiage assez soutenu** et de faibles crues annuelles typiques du bassin de l'*Oubangui*. Ceci résulte probablement de la faible pente des cours d'eau et du freinage des galeries forestières.
- Le module du **Mbomou** peut se comparer à celui des deux *Chari* à Bouso (935 m³/s). J.P. THIEBAUX estime le bassin versant à 118 670 km², le module interannuel à 930 m³/s soit un débit spécifique de 7,8 l/s.km².

Peu après il est rejoint (pk 892, cote 467 : 4°34'N-22°43'E), après plusieurs détours, par le *Mbari* (ou *Nganga*) dont le cours suit localement une direction linéaire N-145°E.

- Le **Mbari** a, au pont de la route Bangassou-Kembé, un débit moyen voisin de 200 m³/s, soit pour un bassin versant de 23 600 km² un débit spécifique de 8,7 l/s.km² (de l'ordre de celui du **Mbomou** à Zémio ou de la *Ouaka* à Bambari). J.P. THIEBAUX l'estime voisin de 167 m³/s, soit un débit spécifique de 7,1 l/s.km².

Son cours de 426 km est bien moins long que celui du *Chinko*. Il prend sa source*** dans l'interfluve cuirassé, voisin de 800 m qui encadre le bassin de Yalinga. Il reçoit à gauche la *Ganga*, à droite le *Kobou*, puis le *Zako***** aux terrasses diamantifères***** dont l'une porte une source chaude (6°08'N-22°52'E). Son affluent, le *Mpatou*, a été étudié***** car il s'étale dans une forêt marécageuse à *Carapa procera* recouvrant la plaine karstique qui englobe le gisement uranifère de Bakouma. Son module est réduit (4 m³/s) mais les travaux pour en détourner le cours seraient importants.

En aval de son confluent avec le *Zako*, le *Mbari* emprunte une direction linéaire N-30°E, reprise par le **Mbomou** en aval de Bangassou. L'étude géologique de sa vallée par J.L. MESTRAUD (1963) révèle, tout au long de la rivière, l'importance des intrusions granitiques au travers des formations basiques du Complexe du Mbomou, intrusions bien difficiles à mettre en évidence de part et d'autre de la vallée en raison de l'importance du recouvrement cuirassé.

On relève sur les cartes à 1 : 1 000 000 de RCA (carte des linéaments ERTS, carte structurale ou géomorphologique) combien, en dépit de leur sinuosité de surface, le tracé de l'ensemble de ces rivières du sud-est centrafricain est sous la dépendance des grands accidents structuraux. Cette influence structurale se retrouve quand on examine, en aval de Bangassou sur le **Mbomou**, la morphologie des rapides d'Erikasa et de Gozobangui*****. Le chaos apparent de ces innombrables récifs s'ordonne en réalité sous la dépendance de deux directions structurales conjuguées N-10°E et N-75°E.

Ces rapides correspondent à la limite de la surface d'aplanissement centrafricain dominant le piémont oubanouien. Ouango (cote 400 : 4°18'N-22°33'30"E) était en hautes eaux le terminus de la navigation fluviale oubanouienne. Peu après, le **Mbomou** reçoit du Zaïre le *Bili* dont le cours suit approximativement le 4^e parallèle mais dont on ne sait ce qu'il ajoute à son débit. A une vingtaine de kilomètres en aval, entre Kemba et Yakoma, le **Mbomou** se joint à l'*Uele* pour constituer l'*Oubangui*. On voit sur le profil en long de son cours que le **Mbomou** apparemment régularisé en amont sur la surface centrafricaine, ne l'est plus en aval quand il doit rejoindre le piémont oubanouien par une succession de chutes et de rapides. Avec une dénivellée de 330 m pour un cours de 966 km, sa pente moyenne est réduite à 0,34 m/km. Elle diffère suivant les tronçons de son cours. De 3,45 m/km sur les onze premiers kilomètres, elle n'est plus que de 0,45 m/km jusqu'au *Mbokou* (pk 242), puis de 0,19 m/km jusqu'au confluent du *Kéré* (pk 352), et de 0,07 m/km jusqu'à Zémio (pk 488). Le profil d'équilibre apparaît atteint, mais de là au confluent du *Mbari* sa pente remonte à 0,17 m/km (pk 892) et surtout à 1,46 m/km entre ce point et Ouango (pk 938).

* Cf. chutes Fougou (4°43'N-23°36'E) sur des intercalations de micaschistes.

** J. RODIER l'estimait de l'ordre de 50 m³/s, nous-mêmes en moyenne à 110 m³/s (0,9 l/s.km²).

*** Vers 720 m : 6°50'N-23°45'E ; dénivellée 245 m, pente moyenne 0,57 m/km. Elle s'atténue progressivement : 6 m/km sur les quinze premiers kilomètres, 1,4 m/km jusqu'au confluent du *Zako* et seulement 0,08 m/km en aval.

**** Long de 156 km, dénivellée 168 m, pente moyenne 1,08 m/km. Source à 670 m : 6°13'N-22°45'E.

***** Y furent notamment trouvés la pierre du couronnement de 138 carats (6°17'N-22°47'E) et le diamant « Gisèle » de 149 carats (6°07'N-22°54'E).

***** S. PIEYNS et M. GREARD (1975). Selon E. de DAMPIERRE (com. pers.) cette rivière doit s'écrire *Kpatou* [Kpa-t'u] = « gratte-toi », ce bas-fond marécageux étant rempli de moustiques.

***** Baptisées chutes Hanssens par VAN GELE en 1890, ces chutes se situent autour de la cote 462 : 4°29'N-22°41'E et entre les cotes 440 et 400 : 4°21'N-22°37'E. En 1897 le passage de ces rapides par la Mission MARCHAND Congo-Nil nécessita notamment pour transporter le vapeur Faïdherbe, la construction d'une piste de contournement de 34 km. Il fallut pour ce faire trois semaines aux 4 000 hommes mobilisés par BANGASSOU, le roi bandia !

3. La Kotto

La **Kotto** (traditionnellement connue sous l'appellation *Kouta* en banda et *Kota* en nzakara) se jette dans l' *Oubangui* à Limasa, à une cinquantaine de kilomètres en aval de Yakoma. Son embouchure fut repérée par VAN GELE dès janvier 1888 mais sa source ne fut déterminée avec précision qu'en 1924 par la Mission GROSSARD-PEARSON. Son cours aval fut décrit par les missions de POUMAYRAC, et de JULIEN, son cours amont par le lieutenant H. BOS et l'administrateur SUPERVILLE (1900)* mais les difficultés de son tracé n'en font pas une voie aisée de pénétration, ce qui explique le temps mis pour la reconnaître.

Après le *Mbomou*, la **Kotto** est, avec 882 km de cours, le second affluent de l' *Oubangui*. Elle prend sa source au-delà du 9° parallèle à 1 000 m (9°15'30"N-23°29'E), dans le massif du Dar Chala. Son bassin amont est remarquable morphologiquement. Il apparaît comme un secteur granitique, aplani, médiocrement drainé, invaginé en doigt de gant à l'intérieur de ce massif quartzitique. Seule une mince arête quartzitique qui l'encadre, protège ce bassin de l'érosion régressive des bassins nilotique et tchadien qu'il surplombe de 200 à 300 mètres dans ce secteur.

Dirigé vers le sud, son cours, d'abord sinueux, devient vite heurté car elle doit franchir une succession d'arêtes quartzitiques, d'orientation générale S.SW-N.NE. Citons les seuils rocheux des cotes 810 (8°50'N-23°20'E) et 735 (pk 114 : 8°24'N-23°23'E). Le coude de la cote 680 (pk 140 : 8°12'N-23°32'E) est particulièrement remarquable.

La **Kotto** reçoit (pk 189, cote 649 : 7°58'N-23°32'20"E) un premier affluent torrentueux le *Kawadjia* (ou *Kaouadjia* ou *Bahr Kaouadjia*), grossi du *Va* et du *Dji* (ou *Ndji*) ; long de 131 km, il a, avec une dénivelée de 311 m, une pente moyenne élevée, de 2,37 m/km. Durant ce tracé accidenté, la **Kotto** longe la bordure orientale du plateau gréseux d'Ouadda qu'elle contribue à démanteler avec son affluent la *Koumou*, long de 114 km, avec une dénivelée de 379 m et un cours torrentueux de pente moyenne : 3,32 m/km. A partir de ce confluent (pk 257, cote 611 : 7°43'N-23°09'E), elle s'enfonce vers l'intérieur du plateau gréseux. A ce jour personne n'a suffisamment insisté sur le rôle régulateur de ce château d'eau sur le potentiel hydrogéologique de ce plateau gréseux d'Ouadda pour l'est centrafricain. Ces sables gréseux sont perméables. La nappe phréatique peu profonde suinte tout au long des vallons faiblement incisés.

Lors de cette traversée NE-SW du plateau gréseux, la **Kotto** reçoit au pk 341, en provenance du col Quijoux, la *Pipi* (source à 920 m : 8°39'N-22°47'E, dénivelée 321 m, pente moyenne 1,76 m/km) longue de 182 km. En amont d'Ouadda (entre les pk 74 et 90), son cours est très pittoresque. Criblé de marnites de géants, il s'enfonce en gorges dans les grès et franchit un pont naturel, point de passage obligé des anciennes caravanes.

- La *Pipi* est la seule rivière du plateau gréseux pour laquelle nous disposons de quelques données. A Ouadda son module serait de l'ordre de 23 m³/s, soit, pour un bassin versant de 2 550 km², un débit spécifique relativement élevé, de 9 l/s.km². Ce bassin gréseux mériterait d'être mieux connu.

A la sortie des grès, la **Kotto** est rejointe par le *Ndji* (ou *Dji*, ou *Kpéo*) en amont (pk 460, cote 567 : 6°48'N-22°16'E)** . Long de 238 km, le *Ndji* prend sa source (cote 725 m : 7°20'N-21°31'E ; dénivelée 158 m, pente moyenne 0,66 m/km) à l'est du plateau gréseux dont il longe l'escarpement oriental avant de le traverser. Avant Bria, la **Kotto** reçoit la *Boungou* longue de 282 km et qui, comme la *Pipi*, provient (source à 885 m : 8°33'N-22°20'E ; dénivelée 318 m, pente moyenne 1,13 m/km) du revers de l'escarpement des Bongo.

Dès son retour sur le socle, la **Kotto** est entrecoupée de rapides. Entre le confluent de la *Boungou* (pk 486, cote 558 : 6°41'N-22°05'E) et les rapides Ligi (pk 777, cote 449 : 4°41'N-21°44'E), sur près de 300 km, elle présente un cours, apparemment simple, nord-sud, plus complexe dans le détail. Entre Bria (échelle de crue à la cote 553 : 6°32'N-22°E) et Ira-Banda (5°56'N-22°08'E), sur Complexe de base, la vallée est large. Elle présente ensuite plusieurs étranglements rocheux*** occasionnés par le franchissement de l'ensemble gréseux de Fouroumbala, constitué des séries de Boug-boulou et de Kembé-Nakando.

* Optimiste. H. Bos (1902, p.349) écrit en conclusion : « Navigabilité de la Kouta : cette rivière constitue une voie de pénétration merveilleuse d'environ 600 km. Difficile dans son cours inférieur et moyen, sa navigabilité offre peu d'obstacles dans son cours supérieur qui possède un bief de 350 km de longueur avec un affluent : la Boungou, navigable sur une longueur d'environ 150 km ». SUPERVILLE (1902, p.355) est plus mesuré et plus précis, notamment quant à la description des chutes et autres obstacles à la navigation.

** C'est près de là qu'en 1929 fut découvert par KORABLEFF le premier diamant centrafricain.

*** Beaucoup plus facilement qu'au bac d'Ira-Banda, ces étroits seuils rocheux pourraient être utilisés pour construire un pont s'il s'avérait nécessaire de construire un axe lourd pour évacuer vers Bangui les produits miniers de Bakouma.

Citons : — les chutes de Ngolo (cote 537 : 5°45'N-22°04'E),

— le couloir de Lindiri (cote 520 : 5°36'N-22°03'E) :

M. MAINGUET (1972, p.172) écrit à ce sujet : « Au niveau d'Anzito, se produit un curieux phénomène lié au jeu des fractures (photographies NB 34 — XI, 321-323), le lit mineur, large de 500 m environ, se rétrécit en un chenal de 50 m, comme barré partiellement par une écluse (planche XXXV) ».

E. de DAMPIERRE (1983, pp.28 et 44) évoque au sujet du « canal de Lindiri » son franchissement en 1878 par BANGASSOU à la poursuite de RABIH (« gorge remarquable, longue de quatre kilomètres, quasi rectiligne, profonde et très étroite... »).

Pour la morphologie de ce secteur, on pourra également se reporter aux cartes morpho-pédologiques à 1/200 000 des feuilles Bakouma et Alindao (Y. BOULVERT, 1973),

— les rapides de Mboutou (cote 494 : 5°33'N-21°59'E) :

Le premier à les évoquer est l'administrateur SUPERVILLE (1903) : en aval d'Hyrra Banda « Le bief continue, navigable jusqu'à la chute de Gourou (cf. Ngolo), puis, cet obstacle franchi, la navigation est libre jusqu'au rapide de Djia. Encore environ 25 kilomètres navigables et la Kotto est de nouveau barrée par une chaîne de collines à travers laquelle la rivière s'est frayée un passage. Successivement, le couloir (ou canal) de Lindiri pendant 4 km, et celui de Boutou (cf. Mboutou), pendant 3, interrompent totalement la navigation. La rivière coule entre 6 et 70 mètres... ».

Après les rapides de Ligi, adaptant son cours à la structure, la **Kotto** oblique brusquement vers l'est pour franchir par une succession de faux méandres* les arêtes rocheuses orientées N-20°E. Outre les rapides, on admire au passage les chutes de Kembé** (entre les cotes 435 et 415 : 4°38'N-21°55'E) qui marquent le rebord de la surface centrafricaine. A partir de Bandou (cote 400 : 4°32'N-22°07'E), la **Kotto** abandonne les savanes périforestières très dégradées pour pénétrer en forêt dense humide dans un secteur marécageux, karstique*** de la plaine oubanguienne. Elle oblique alors carrément de l'est vers le sud pour rejoindre l'*Oubangui*.

La **Kotto** convient mieux aux aménagements hydro-électriques qu'à la navigation. Elle ne parvient jamais vraiment à régulariser son cours, sinon au niveau de la traversée des grès d'Ouadda et en aval de Bria. Avec une dénivellation de 607 m sur 882 km, sa pente moyenne est de 0,69 m/km. En fait elle se répartit ainsi dans les divers tronçons : 5,8 m/km dans les vingt premiers kilomètres, 1,39 km jusqu'à la *kaouadjia* (pk 189), 0,56 m/km toujours sur socle, jusqu'à la *Koumou* (pk 257), puis sur grès, 0,14 m/km (pk 341 : confluent *Pipi*) et 0,21 m/km (jusqu'au pk 419). Avec le socle, la **Kotto** retrouve d'abord un cours plus torrentueux avec une pente de 0,51 m/km jusqu'au *Boungou* (pk 486), un seuil au niveau de Bria : 0,16 m/km jusqu'à Ira Banda (pk 596). Son cours s'accélère ensuite progressivement : 0,36 m/km jusqu'aux rapides d'Anzito (pk 652), 0,58 m/km jusqu'aux rapides du pk 772 et 1,37 m/km avec les chutes de Kembé jusqu'aux derniers rapides (pk 807). Son profil d'équilibre n'est réalisé que sur le piémont oubanguien avec une pente de 0,12 m/km dans les 75 derniers kilomètres de son cours.

- Le module de la **Kotto** à Kembé : 447 m³/s, équivaut à celui de l'*Ouham* à la sortie du territoire. Toutefois pour un bassin versant de 77 750 km², son module spécifique réduit à 5,7 l/s.km² s'explique par la position septentrionale de son bassin. Il en est de même pour le très faible débit moyen de crue (1 010 m³/s) ; en revanche, l'étiage (140 m³/s) est nettement plus élevé que celui du *Mbomou*, l'influence régulatrice des grès d'Ouadda se fait encore sentir à ce niveau. J.P. THIEBAUX précise et actualise ces données : il estime le bassin versant à 78 400 km², le module interannuel à 406 m³/s soit un débit spécifique de 5,2 l/s.km². Pourtant très faible, cette valeur serait surestimée car on ne connaît pas les données des dix dernières années !

* Cf. M. MAINGUET (1972) planches XXXVI et XXXVII.

** Des aménagements hydro-électriques y sont projetés.

*** Cf. cherts (calcaires silicifiés) du niveau de Kassa.

4. La Bangui-Kété

La **Bangui-Kété** (ou *Bangi Kété* ou *Bangui-Ketté*) prend sa source au nord-ouest de Mingala (vers 560 m : 5°28'30"N-21°40'30"N). Elle se dirige vers le sud-ouest et après un court trajet sur gneiss et sur granite, elle incise sa vallée aux dépens de la « surface centrafricaine » dans les quartzites et micaschistes du « système de la Bangui-Ketté ». Près de Gounouman, elle est rejointe (pk 70, cote 425 : 5°08'30"N-21°12'E) par l'*Euwou* et prend la direction d'un accident structural nord-sud, profonde incision au cœur de la surface centrafricaine, jalonné par l'axe des vallées *Bolongo-Yambélé-Euwou* et donc **Bangui-Kété**. Son cours est alors assagi et sa vallée devient marécageuse.

- A Alindao (pk 83, échelle de crue à la cote 424 : 5°03'N-21°12'E), son module de 60,3 m³/s représente le double de celui du *Gribingui* à Kaga Bandoro. Pour un petit bassin de 4 560 Km², son module spécifique de 13,2 l/s.km² est le plus élevé de l'est centrafricain. Il en est de même de son débit spécifique d'étiage : 4,9 l/s.km². J.P. THIEBAUX estime le bassin versant à 4 450 km² et le module à 58,5 m³/s, soit un débit spécifique de 13,2 l/s.km².

La **Bangui-Kété** coule alors au milieu de pauvres savanes périforestières dans un bassin parsemé de monticules d'environ 50 m³ édifiés par *Bellicositermes bellicosus rex* ; ce sont les termitières géantes. La rivière fait un crochet pour contourner les arêtes mylonitisées des Kaga Dakpa et Kaga Wakindji, dans les contreforts duquel son cours devient étroit et tortueux, avant de rejoindre l'*Oubangui* (vers 380 m : 4°25'30"N-21°0'30"E). Encombrée d'arbres et de lianes, cette rivière ne peut être remontée que sur quelques kilomètres. Avec un cours de 232 km et une dénivelée de 180 m, sa pente moyenne est de 0,8 m/km. De 2,8 m/km sur les quarante-quatre premiers kilomètres, sa pente est proche de l'équilibre en amont d'Alindao (pk 83) avec 0,28 m/km. En aval, elle remonte un peu à 0,46 m/km jusqu'au pk 135 avant de retomber à 0,2 m/km.

5. La Ouaka

La **Ouaka** a un cours moins long et moins complexe que celui de la *Kotto*. Son cours aval (sous l'appellation de *Kouangou* ou *Kouango*) fut décrit par VAN GELE qui la remonta sur 110 km jusqu'à une barrière rocheuse. Elle prend sa source (vers 650 m-7°04'N-21°36'E), au pied de buttes gréseuses détachées de l'escarpement sud-ouest du plateau d'Ouadda. Coulant d'abord vers le sud-ouest au milieu de plateaux cuirassés sur migmatites, elle se heurte aux collines quartzitiques de Mandouguéré (facies dit de la « Côte des Singes »). Elle oblique alors (pk 37, cote 540 : 6°50'N-21°24'E) vers le N-NW dans la direction du *Koukourou* et donc du bassin tchadien. Il est possible que la **Ouaka** se soit autrefois déversée dans cette direction.

Selon G. BORGNIEZ (1935) en effet :

« Le long du cours supérieur de la Ouaka, on observe des traces d'anciennes vallées situées à 130, 75, 35, 25 et 10 m au-dessus du niveau actuel de la rivière. La dépression de la Ouaka supérieure, orientée W-NW, se prolonge en s'évasant vers le Koukourou ; elle se prolonge également vers l'est. Les traces de la vallée de 35 m peuvent être suivies vers le Koukourou. Dans le fond de la dépression qui traverse l'étroite crête de séparation Koukourou-Ouaka, une source commune alimente un tributaire de chaque bassin. La Ouaka supérieure a coulé autrefois vers le Koukourou, une capture l'a entraînée vers l'Oubangui. Les captures plus ou moins importantes sont abondantes dans la région ».

Selon B. BESSOLES (1962) également :

« L'examen attentif d'une carte du réseau hydrographique nous montre une variation brusque dans le cours des principales rivières aussi bien que des affluents. Ces changements de direction laissent supposer que le réseau ancien avait une autre disposition que celle que nous observons à l'heure actuelle. Ainsi la Ouaka supérieure aurait jadis coulé vers le Koukourou et le bassin du Tchad... De même nous sommes amenés à penser que la Bongou (Boungou) et la Kotto en amont de Bria se dirigeaient vers la Ouaka et par conséquent avec elle vers le bassin du Tchad. La capture d'un affluent de l'Oubangui au sud de Bria aurait entraîné les eaux de la Kotto vers le bassin du Congo ».

Cet auteur prend soin d'ajouter : « Ces idées s'appuient sur la topographie des limites de bassins, sur les tracés et le profil des rivières. Il convient de ne pas oublier la part d'hypothèse qui a présidé à leur conception ».

Il est exact que, sur l'interfluve *Ouaka-Koukourou*, on observe une légère interruption du plateau cuirassé qui délimite l'interfluve *Congo-Tchad* à la source du *Ougouvou*. Ce seuil (cote 535 à 540 - 6°57'N-21°42'E) domine de moins de 40 m l'actuel confluent de la *Youhamba* avec la ***Ouaka*** (au pk 129, cote 502). On peut toutefois se demander comment la *Youhamba*, petit affluent venant du nord du plateau gréseux (source vers 740 m, 7°42'N-21°08'E), peu incisée et longeant de très près l'interfluve, n'a pas été captée plutôt que la ***Ouaka***.

La *Youhamba* a 95 km de cours, soit avec une dénivelée de 238 m, une pente moyenne de 2,5 m/km.

Quant à l'interfluve *Ouaka-Boungou*, il semble bien que personne n'ait recherché les traces d'un ancien chenal et pourtant cela devrait intéresser les prospecteurs de diamants. Plusieurs seuils pourraient être examinés à cet effet*.

Quoi qu'il en soit, peu après (cote 497 : 6°56'N-20°46'E) avoir reçu la *Youhamba*, la ***Ouaka*** se dirige vers le sud et l'*Oubangui*. Son cours est sinueux, elle contourne des arêtes quartzitiques**, ou traverse une structure circulaire***.

A Bakala (au pk 300, échelle de crue à la cote 441 : 6°12'N-20°23'E) la superficie du bassin versant est de 15 700 km², selon le Répertoire de 1972, (15 380 km² selon J.P. THIEBAUX-1986), elle reçoit la *Kébi* (ou *Koudou*), dont comme la *Djimbria*, l'orientation N-110°E est celle de formations géologiques de la région (granites, itabirites, greenstones). On passe alors du domaine des savanes médio-soudaniennes à celui des savanes soudano-guinéennes.

Au pk 375 la ***Ouaka*** reçoit l'apport de la *Baïdou*. Cette rivière prend sa source (vers 630 m : 6°02'N-21°51'E) sur un plateau de la surface centrafricaine, à l'ouest d'Ira-Banda. Coulant d'abord vers le sud, elle s'incurve progressivement vers l'ouest. Son cours est d'abord peu incisé dans les migmatites et bordé de dépressions marécageuses**** de type karstique. La *Baïdou* reçoit plus loin l'apport de la *Kouchou* (pk 95) et de la *Youngou* (pk 130, cote 479), provenant des quartzites de la Côte des Singes. A partir du pont de la route d'Ippy (pk 151), la *Baïdou* creuse sa vallée dans un secteur granitique. Son cours devient accidenté jusqu'à la ***Ouaka*** qu'elle atteint après 221 km ce qui correspond, avec 210 m de dénivelée, à une pente moyenne de 0,95 m/km.

- A Bambari (pk 385, échelle de crue à la cote 407 : 5°46'N-20°40'E), le module de la ***Ouaka*** est de l'ordre de celui du *Mbomou* à Zémio, il est estimé à 195 m³/s, soit pour un bassin versant de 30 300 km² selon le répertoire 1972, un débit spécifique de 6,4 l/s.km², tandis que J.P. THIEBAUX indique 29 730 km², soit 6,6 l/s.km².

La vallée de la ***Ouaka*** s'élargit, elle emprunte une direction linéamentaire nord-sud ; sa pente devient très faible. Elle oblique vers l'ouest à partir du confluent (pk 445, vers 395 m : 6°56'N-20°46'E) avec la *Ngépa*, ruisseau provenant du prolongement vers le sud de cette direction. Sur les images Landsat on observe une direction linéamentaire double, en V très aigu dont la pointe se situe près de Djama (4°59'N-20°44'E). Sa branche est, longeant la bordure occidentale du plateau induré de Bianga-Zoulouma, est partiellement empruntée (vers 5°10'N-20°47'E) par la *Ngouakoubo*, son petit affluent. Elle suit la direction des plis dans les quartzites ; en revanche sa branche ouest, longeant d'abord le rebord occidental de la vallée de la ***Ouaka***, lui est ensuite transverse.

Une telle fracturation a été pressentie par G. BORGNEZ (1935) en étudiant le cours heurté de la rivière *Ibi* affluent de la ***Ouaka*** (pk 419, vers 405 m - 5°30'30"N-20°41'E). Il conclut :

« Cette situation permet de supposer que des causes extraordinaires, telles que effondrements ou captures ont dû régir l'établissement de la vallée actuelle de la *Ouaka* ».

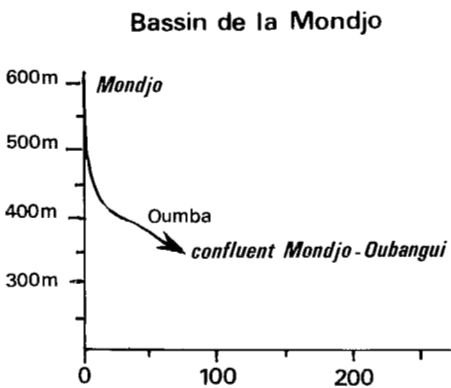
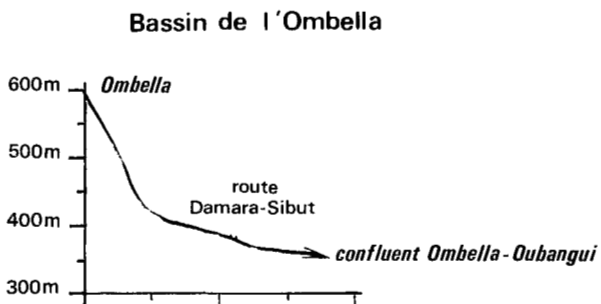
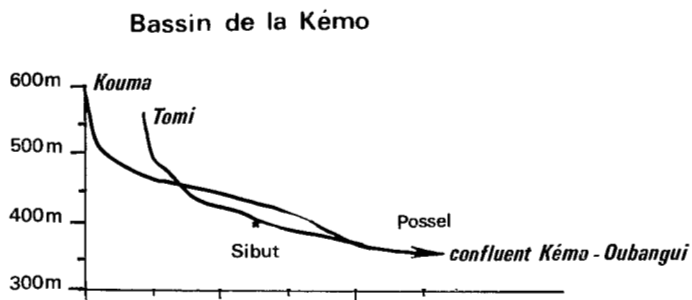
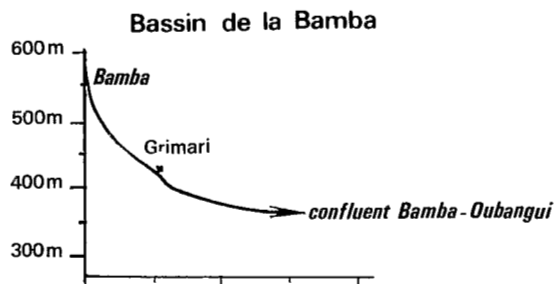
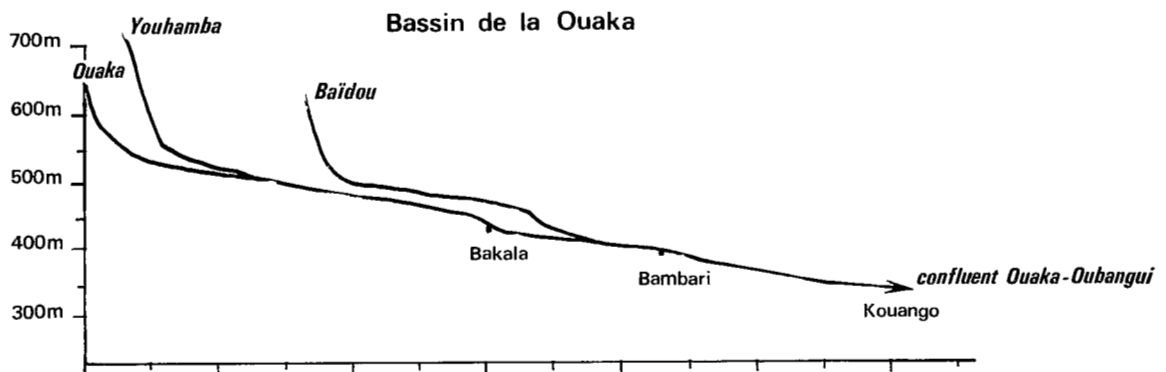
* Citons les seuils Aroubangui-Congo (6°56'30"N-21°38'20"E), Brandja-Djourou (6°52'N-21°39'E) ou Korobongo-Babousson (6°48'30"N-21°39'E) qui suit un lakéré (cuirasse dénudée) en lanière. Tous ces chenaux se situent au-dessous de la courbe de niveau 640 m. Rappelons toutefois que l'actuel confluent *Boungou-Kotto* se situe au nord de Bria à la cote 556 !

** Cf. cote 492 : 6°50'N-20°46'E ou 490 : 6°48'N-20°45'30"E.

*** Centrée sur la cote 572 : 6°41'N-20°38'E. Cette structure circulaire est soulignée par le cours curviligne de petits marigots ; *Goussaka*, *Yanda*, *Youngou Pata* et surtout *Ngou Sago* (ngou=eau, rivière).

**** L'une d'entre elles (5°52'N-21°48'E) protégeait à Ndahaye le réduit fortifié où BARAM BAKIE s'opposa aux forces coloniales.

Profils en long des rivières de la boucle de l'Oubangui



La **Ouaka** traverse ensuite un secteur à érosion vive sur micaschistes. Peu avant le bac de Bangao (pk 532, cote 393 : 5°13'N-20°11'20"E), la végétation de savane très dégradée fait place à des lambeaux de forêt dense humide. Après quelques méandres spectaculaires, cette rivière finit par se jeter dans l'**Oubangui** près de Kouango (cote 364 : 4°59'30"N-19°56'E). Longue de 611 km la **Ouaka**, pour 285 m de dénivelée, n'a qu'une pente réduite, de 0,47 m/km. Elle décroît très régulièrement : 1,6 m/km sur les quatorze premiers kilomètres, 1,4 m/km jusqu'à la rivière **Goulo** (pk 46), 0,37 m/km jusqu'à la **Youhamba** (pk 129), 0,36 m/km jusqu'à Bakala (pk 300), 0,40 m/km jusqu'à Bambari (pk 385) et 0,23 m/km en aval.

6. Les affluents de la boucle de l'Oubangui

Sur la rive droite centrafricaine, l'**Oubangui** reçoit peu après Kouango, la **Kandja** (ou **Bamba**), petite rivière marécageuse, qui prend sa source au nord de Grimari (vers 580 m : 6°06'N-19°49'E), qu'elle traverse au pk 62. Avec une longueur de 158 km et une dénivelée de 218 m, sa pente moyenne est de 1,4 m/km. Cette pente décroît régulièrement : 5,9 m/km sur les dix-sept premiers kilomètres, puis 1,8 m/km jusqu'à Grimari et 0,4 m/km en aval.

Possel se situe au confluent de la **Kémo** (vers 355 m : 5°02'N-19°15'30"E) ; ce poste eut son importance comme point de transbordement du personnel et du matériel à destination du Tchad jusqu'en 1920. La **Kémo** (comme la **Maine** à Angers) n'a qu'une dizaine de kilomètres de cours : elle est constituée de la réunion (cote 356 m : 5°07'30"N-19°19'E) de deux autres rivières, la **Kouma** et la **Tomé**. La **Kouma** provient du sud des Mbrés (vers 600 m : 6°21'N-19°54'E). Elle coule d'abord vers le sud-ouest. Au nord du Kaga Gama, ses affluents ainsi que les orientations de barres rocheuses associées à celles du cuirassement dessinent une remarquable structure circulaire (centrée sur 6°20'N-19°32'E). Au sud du 6° parallèle, elle prend une direction nord-sud, descend l'escarpement de la « surface centrafricaine » par une succession de petits rapides, s'insinue (au pk 175, vers 5°30'N) entre le kaga Goumvro et le kaga Djama dont elle longe l'arête quartzitique sur une vingtaine de kilomètres. En 1891 l'explorateur J. DYBOWSKI essaya d'en remonter le cours tortueux. Il ne put dépasser les rapides au pied de cette arête où il fonda le poste (provisoire) (vers pk 200 : 5°20'N-19°22'E) dit « de la Kémo » non loin duquel il découvrit des plants de caféiers sauvages : *Coffea dybowski*. Un membre de l'expédition P. BRUNACHE leva la carte « Exploration de la rivière Kémo — à l'échelle de 15 mm pour 1 km ». Avec la **Kémo**, la **Kouma** est une rivière de 258 km, sa dénivelée est de 250 m et sa pente moyenne de 1 m/km. La décroissance de sa pente reste progressive : 5,6 m/km sur les dix-huit premiers kilomètres, 0,9 m/km jusqu'au pk 63 (cote 460), 0,58 m/km jusqu'au pk 169 (cote 400) et encore 0,56 m/km en aval.

La **Tomé** prend sa source au pied d'un plateau cuirassé (vers 570 m : 5°43'N-18°39'E), non loin de l'**Ombella** et de la **Fafa**, à l'est de Bogangolo. Incisant la « surface centrafricaine », son cours paraît incertain ; elle se dirige d'abord vers le sud, puis l'est, le nord, à nouveau l'est avant de prendre sa direction sud-est. A partir de Sibut (anc. Kré-bédgé), elle devient accessible aux pirogues. Ce poste, fondé par E. GENTIL en 1896*, s'est développé comme terminus de la navigation fluviale vers le Tchad.

- A la station principale de Sibut (pk 80, échelle de crue à la cote 399 : 5°44'N-19°05'E), le module de la **Tomé** est de 16,3 m³/s, soit pour un bassin versant restreint, de 2 610 km² (selon J.P. THIEBAUX, 1986. A noter que l'Annuaire de 1971 indique 2 380 km² et le Répertoire de 1972 : 3 380 km² !), un débit spécifique de 6,2 l/s.km². Le débit moyen mensuel de crue y est de 45 m³/s, (soit 17,2 l/s.km²) et celui d'étiage de 4 m³/s (soit 1,5 l/s.km²).

En aval la **Tomé**, souvent encombrée d'arbres, divague dans un flat marécageux, avant de former avec la **Kouma** la **Kémo**. Longue de 198 km, la **Tomé**, avec une dénivelée de 214 m, a une pente moyenne de 1,1 m/km qui se répartit ainsi : 5,3 m/km jusqu'au pk 15 (cote 480), 1,23 m/km jusqu'à Sibut et 0,36 m/km en aval. Ce profil apparaît plus concave, plus proche de l'équilibre que celui de la **Kémo**.

* Cet explorateur relate la remontée de la **Tomé** par son adjoint HUNZBUCHLER (p.29) : « Les rapides franchis, la rivière large, d'abord de 30 à 40 m, se rétrécissait davantage, au point qu'en certains endroits les arbres qui y étaient tombés l'obstruaient presque complètement. Il fallait faire son chemin à la hache... (En amont) son cours est des plus tortueux, ses rives s'infléchissent en lacets nombreux, se repliant presque complètement sur eux-mêmes... nous atteignons une zone de rapides qui seraient infranchissables ; mais le cours de la **Tomé** s'incurve vers la gauche. Il est inutile de pousser plus loin. Nous avons atteint le terminus de la navigation utile. Nous sommes par 5°45'N (à Sibut) ».

L'**Ombella** (appelée *Yambélé* en amont), prend donc sa source à proximité (vers 600 m : 5°42'N-18°37'E). Son cours est largement conditionné par la structure. Il emprunte des directions linéamentaires N-145°E, avant d'être rejeté vers l'ouest (pk 48, cote 420 : 5°24'N-18°51'30''E), quand il se heurte au massif d'inselbergs granitiques de la Libi. Ayant reçu le *Bomi* (pk 75, vers 405 m : 5°20'N-18°43'E), il bifurque vers le sud et pénètre dans une plaine karstique mal drainée, qu'un seuil, emprunté par la route Damara-Sibut, interrompt temporairement.

- Là, à Bosselé (pk 108, échelle de crue à la cote 375 : 5°10'N-18°52'E), le module de l'**Ombella** est estimé à 25 m³/s, (voisin donc de celui du *Koukourou*). Pour un bassin versant de 3 020 km² (selon J.P. THIEBAUX, 1986) et non 3 420 km² (répertoire 1972), cela correspondrait à un débit spécifique de 8,3 l/s.km². L'étiage y serait de l'ordre de 4 m³/s (soit 1,3 l/s.km²).

A nouveau l'**Ombella** divague dans un flat marécageux, souvent boisé, avant de rejoindre l'*Oubangui* (pk 180, cote 351 : 4°56'N-19°05'E). Longue de 180 km, l'**Ombella**, avec une dénivelée de 244 m, a une pente moyenne de 1,4 m/km. Son profil en long se rapproche de celui de la *Tomé* avec une pente de 3,9 m/km sur les neuf premiers kilomètres, puis 4,3 m/km jusqu'au pk 37 (cote 440) : portion correspondante à l'incision de la « surface centrafricaine ». Sa pente s'atténue alors : 0,9 m/km jusqu'à Bosselé (pk 108) et 0,3 m/km en aval.

J. DYBOWSKI (1893, pp.184-186) et P. BRUNACHE (1894, pp.71-74) ont relaté l'exploration de l'**Ombella**, remontée en pirogues sur 70 km. Le premier évoque « les eaux [qui] gagnent, s'étendant en des plaines immenses, qu'elles recouvrent, les transforment en une sorte de marécage... », le second insiste sur les difficultés finales : « la rivière était hérissée de roches contre lesquelles le courant se brisait avec fracas ; les berges étaient embarrassées de lianes et de racines... devant nous se dressait un seuil de roches absolument infranchissable. L'**Ombella** s'infléchissant vers l'ouest n'était pas la voie que nous recherchions [vers le Tchad]. »

Quelques kilomètres en aval, l'*Oubangui* reçoit à Oumba l'apport de la *Mondjo*, venant des collines rocheuses à l'ouest de Damara. Pour une longueur de 66 km, sa dénivelée est de 260 m et sa pente moyenne de 3,9 m/km. Son cours apparaît d'abord torrentiel avec une pente de 43,3 m/km sur les trois premiers kilomètres, puis de 5 m/km jusqu'au pk 24 (cote 400). Même en aval, où son cours paraît divaguer dans une vallée marécageuse drainant un bassin karstique, sa pente est encore de 1,2 m/km.

7. Les bassins de la *Mpoko* et de la *Pama*

La **Mpoko** prend sa source (vers 690 m : 5°56'N-17°20'E) à 80 km au N-NW de Bossembélé, sur le revers de la « surface centrafricaine ». Elle coule d'abord vers le nord, sur 15 km, en direction de l'*Ouham*, mais arrivée sur le rebord de cette surface, un brusque changement de direction l'entraîne vers l'E-SE. L'origine en est structurale car, dans le prolongement W-NW de ce linéament N-110°E, il lui correspond, sur le versant tchadien, la vallée de la rivière *Koro*, une portion de la *Nana* et plus loin un bief de l'*Ouham*. Sa pente qui était de 12,5 m/km sur les quatre premiers kilomètres, passe à 1,5 m/km jusqu'au pk 27 (cote 606 : pont de la route Bangui-Bossangoa), puis à 0,8 m/km en aval (jusqu'au pk 214).

Au pk 72 ayant reçu la *Velembou* venant du nord-est, la **Mpoko** oblique vers le sud. Sa vallée présente une succession de flats alluviaux, avant de se creuser dans la « surface centrafricaine ».

Vers 5°30'N la **Mpoko** reprend la direction sud-est dans le prolongement de son petit affluent le *Boué*. Au pk 166 (vers 5°20'N-18°02'E), elle pénètre dans les granites, sa vallée s'encaisse rapidement pour franchir l'escarpement de la « surface centrafricaine », non par une chute mais par une succession de rapides qui, entre les pk 216 et 239, la font passer de 440 à 360 m d'altitude. Sur cette entaille de l'escarpement sud de la « surface centrafricaine », sa pente est de 2,7 m/km. En aval, cette pente s'assagit quelque peu : 0,16 m/km. Le cours de la **Mpoko** reste cependant encombré de petites barres rocheuses qui la rendent impropre à la navigation : A. NEBOUT s'y était heurté en vain en 1891.

- A la station principale du pont de Bosselé-Bali (pk 305, cote 350 : 4°32'N-18°28'E) sur la route de Boali, le module de la **Mpoko** est de 103 m³/s (de l'ordre de celui de l'*Ouham* à Bozoum : 98,5 m³/s). Pour un bassin versant de 10 460 km² (selon J.P. THIEBAUX-1986) et non 10 800 km² (Répertoire 1971), cela correspondrait à un module spécifique de 9,8 l/s.km². L'étiage moyen serait de 50 m³/s (soit 4,8 l/s.km²) et la crue moyenne de 210 m³/s (soit 20 l/s.km²).

En aval, sa pente reste de 0,22 m/km. La **Mpoko** reçoit encore, au pk 332 (cote 341), l'apport de la **Pama**, avant de se jeter dans l'*Oubangui*, juste en aval de Bangui, après un cours de 350 km ; ce qui pour une dénivelée de 350 m correspond à une pente moyenne de 1 m/km.

- Au pont de la route Bangui-Mbaïki (pk 345, cote 338), le module serait de l'ordre de 330 m³/s, soit pour un bassin versant de 25 630 km² (selon J.P. THIEBAUX-1986) et non 26 500 km² (Répertoire 1971), un débit spécifique de l'ordre de 12,9 l/s.km². Trop proche du confluent cette station est nettement influencée par l'*Oubangui*.

La **Lin** (ou **Mbali**) prend sa source (vers 720 m : 5°21'N-17°01'E) sur la bordure nord-est du plateau gréseux de Gadzi-Carnot. Sur les onze premiers kilomètres, jusqu'à Yaloké, sa pente est de 3,6 m/km. Dirigé d'abord vers le nord-est, son cours s'infléchit progressivement vers le sud-est. Jusqu'au pk 178 (cote 560), sa pente moyenne est de 0,72 m/km. Sa vallée marécageuse repose alors sur la « surface centrafricaine ». Elle en franchit l'escarpement entre les pk 186 et 195 où elle descend par paliers de 520 à 400 m, chutes de Boali II et surtout Boali I.

En 1930, l'Administrateur M. JACOULET les dénommait : chute de Mboutou, pour la plus grande (80 m de large sur 30 m de haut) et chute de Doulouganan (« au sommet de la chute le lit de la rivière ne mesure aux basses eaux que 12 m de largeur ce qui explique la violence extraordinaire du courant », hauteur 11 m, aspect plus sauvage). Un kilomètre en amont il signalait la *perte de la Bali* : « [elle] disparaît complètement. Pendant deux cents mètres, elle s'est frayée un passage sur les rochers qui forment ainsi un pont naturel. Par endroit il existe des trous profonds de plus de six mètres ». Là, la rivière, se heurtant à une barre de quartzites, tombe en nappe de la cote 475 à 423 m soit 52 m (plus qu'aux chutes du Niagara dit la publicité !), sur près d'une centaine de mètres de large, c'est en automne qu'il faut voir les chutes dans toute leur majesté car en saison sèche, après la prise de l'usine hydro-électrique, il n'y reste plus que quelques filets d'eau.

- La station installée à proximité de l'usine (cote 507 : 4°53'N-18°02'E) est une station principale. Le module de la **Lin** (ou **Mbali**) y est de 56,5 m³/s, soit pour un bassin versant réduit à 4 410 km² (selon J.P. THIEBAUX-1986) et non 4 560 km² (Répertoire 1972), un débit spécifique de 12,8 l/s.km². La crue moyenne y est de 120 m³/s (soit, 27,2 l/s.km²) et l'étiage moyen de 24 m³/s, (soit 5,4 l/s.km²). Il est bien faible pour une rivière qui comporte les seules installations hydro-électriques du pays.

En attendant d'ultérieurs aménagements sur la *Lobaye* ou l'*Oubangui*, il paraît urgent de réaliser une retenue en amont des chutes !

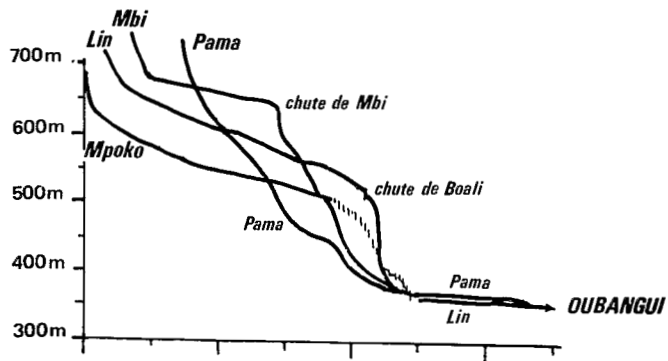
Au pk 275 (cote 350), la **Lin** (ou **Mbali**) se jette dans la **Pama**. Avec une dénivelée de 370 m ; sa pente moyenne est de 1,35 m/km. Par des chutes au lieu de rapides, la **Lin** doit passer, (tout comme la **Mpoko**), de la « surface centrafricaine » au piémont oubanguien.

La **Pama** prend naissance (vers 740 m : 5°01'30"N-17°07'E) au sud de Yaloké. Elle coule vers le sud-est. Sa pente, d'abord de 7,1 m/km sur les sept premiers kilomètres, passe à 1,95 m/km sur la « surface centrafricaine », jusqu'au pk 48 (cote 600). Peu après, au pk 54 (cote 560), juste après le pont de lianes qui relie Dokalé à Dobizon, une succession de rapides précédés d'une première chute de 5 m, la fait obliquer vers le sud en empruntant une vallée structurale profondément encaissée à l'intérieur de la « surface centrafricaine ». Jusqu'au pk 76 (cote 465), sa pente moyenne est de 4,8 m/km.

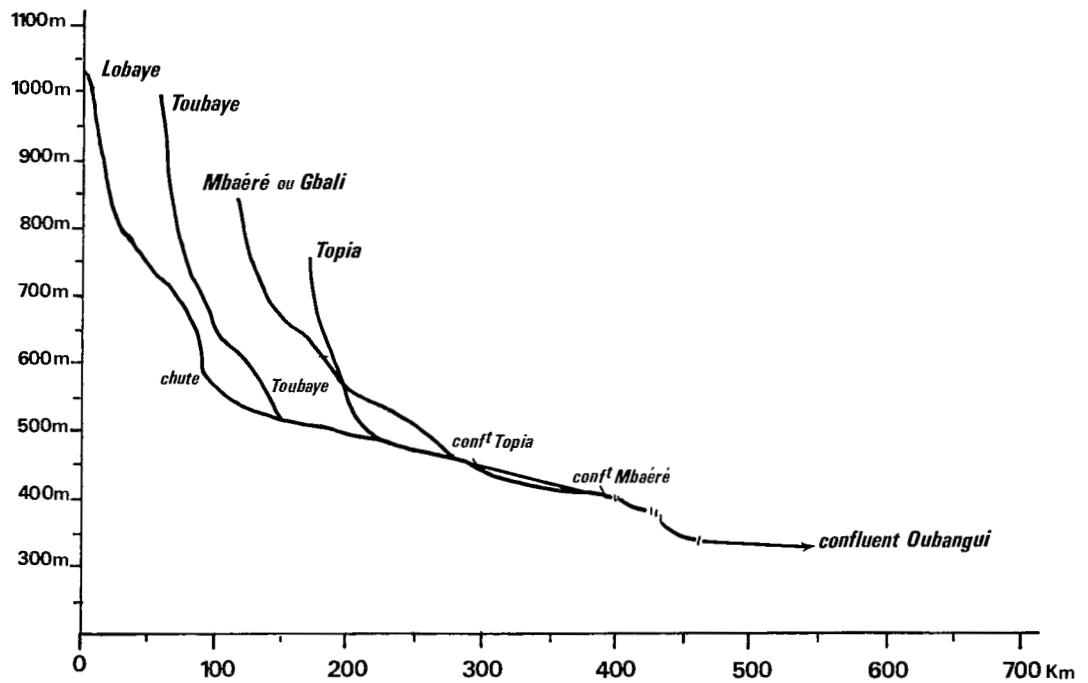
Incurvant progressivement son cours vers l'est, entre les pk 100 et 115, la **Pama** doit encore, utilisant lignes de fracturations ou discontinuités structurales, franchir, par une série de coudes en baïonnette et de gorges, une succession d'arêtes rocheuses quartzitiques, avant de déboucher sur le piémont oubanguien au pk 120 (cote 400). De 1,5 m/km jusqu'à ce point, la pente passe à 0,7 m/km en aval. La **Pama** reçoit au pk 163 (cote 358), l'apport de la **Mbi**. Son cours, d'aspect très contourné en méandres, prend de l'ampleur, en lisière de la forêt dense humide. Au pk 207 (cote 350), elle reçoit l'apport de la **Lin** (ou **Mbali**). Son cours s'assagit ; il ne présente plus que de pseudo-méandres de surimposition pour contourner par exemple un glacis cuirassé. La **Pama** nous est apparue, aux confluent, plus importante que la **Mbi** certes, et que la **Lin**, mais aussi que la **Mpoko** au pk 236 (cote 341). Nous ne disposons malheureusement pas de jaugeages au confluent mais l'aspect de ce dernier, joint à la comparaison des modules de la **Mpoko**, qui entre les stations des routes de Boali et de Mbaïki passe de 103 à 330 m³/s, nous le confirme. En attendant une hypothétique vérification, disons seulement qu'entre ses sources et son confluent

Profils en long des rivières :

Mpoko



Lobaye



avec la *Mpoko*, la *Pama* descend de 400 m en 236 km, soit une pente moyenne assez forte, de 1,66 m/km. En considérant, comme nous le pensons, que la *Pama* se prolonge jusqu'au confluent avec l'*Oubangui*, sa dénivelée serait de 405 m en 254 km, soit une pente moyenne de 1,59 m/km.

Entre la *Lin* (ou *Mbali*) et la *Pama* coule la *Mbi*. Prenant naissance sur le rebord du plateau gréseux de Gadzi-Carnot, à l'ouest de Yaloké (vers 790 m : 5°19'N-16°52'E), elle coule vers l'E-SE, dans une vallée alluviale d'abord à peine incisée. En dehors des sept premiers kilomètres où elle s'élève à 10 m/km, sa pente n'est que de 0,8 m/km. Au pk 90 (cote 644), elle oblique vers le sud-est.

- A l'échelle de crue du pont de Bodanga, (pk 109, cote 640), le module de la *Mbi* est de l'ordre de 23 m³/s, soit pour un bassin versant de 2240 km², un débit spécifique voisin de 10,3 l/s.km². L'étiage moyen est de 11 m³/s soit 4,9 l/s.km².

Juste en aval de ce pont, la *Mbi* tombe spectaculairement de 57 m (entre les cotes 640 et 580). L'origine de cette chute est structurale, la *Mbi* faisant un coude à angle droit au pied de l'obstacle (barre de quartzites). Contrairement aux chutes de Boali, situées sur le rebord de la « surface centrafricaine », cet escarpement surplombe la rivière au niveau du pk 153. Sur 40 km donc, la *Mbi* a profondément entaillé sa vallée à l'intérieur de la « surface centrafricaine ». Dans cette gorge, entre le pont (pk 109) et l'escarpement (pk 153), la rivière chute de 200 mètres ; sa pente est alors de 4,5 m/km ; elle n'est plus que de 2,4 m/km sur le piémont oubangien. La *Mbi* rejoint la *Pama* après 200 km de cours ce qui, pour une dénivelée de 430 m, correspond à une pente moyenne forte, de 2,1 m/km.

8. La Lobaye

La *Lobaye* est le plus régulier des cours d'eau centrafricains. L'orientation générale de son cours est NW-SE. Elle prend sa source (vers 1 040 m : 5°58'N-15°36'30"E) près de Bouar, sur l'escarpement sud-est des plateaux de Bouar-Baboua « surface d'aplanissement 1 000 m ». Elle porte alors le nom de *Bali**

Sur les quatorze premiers kilomètres, son cours est d'abord torrentiel sur granite avec une pente de 17m/km. Sur migmatite ensuite, elle se stabilise quelque peu avec une pente qui passe à 2,4 m/km. Cette première plaine alluviale est encadrée par deux interfluves de grès de Carnot sur lesquels elle pénètre bientôt ; aux chutes Basso près de Baoro (pk 52) ces grès n'ont encore que 70 m d'épaisseur (V. BABET, 1934-48).

A partir du pk 64 (cote 680), elle coule sur les grès au milieu desquels elle enfonce sa vallée. Après les rapides du pk 78 (cote 600), le creusement de la vallée est suffisant pour faire apparaître le socle précambrien. En aval du pk 90 (cote 560), la pente passe de 5 m/km à 0,9 m/km. Elle coule alors dans une large vallée en forme de U, bordée d'escarpements gréseux. Les vallons affluents restent suspendus, l'érosion remontante étant pour eux insuffisante pour entailler le plateau gréseux jusqu'au socle. Le franchissement de l'escarpement gréseux est ainsi fréquemment le lieu de pittoresques chutes : Bé, Bodéré, Mongo. Le modelé pseudo-karstique des grès se traduit par des canyons (cf. la *Topia*), des grottes, des pertes suivies de résurgences**.

Avec les grès de Mouka-Ouadda, les grès de Carnot constituent le plus important et le plus accessible des réservoirs hydrauliques du pays. Décomposés, en surface, en larges interfluves sableux, ces roches-magasins emmagasinent l'eau de la saison des pluies et la régurgitent en saison sèche par les principaux drains entaillant les plateaux : la *Mambéré*, la *Lobaye* avec ses affluents : la *Toubaye* (longueur 88 km, dénivelée 450 m, pente moyenne 5,1 m/km, cours torrentiel), la *Topia* (longueur 120 km, dénivelée 290 m, pente moyenne 2,4 m/km), et la *Mbaéré* (ou *Gbali*)

* En gbayà ii signifie eau et gba ii ou gba li (d'où Bali) est un nom générique de rivière : grande eau. L'appellation *Lobaye* vient de la première transcription de *Lobaï*, notée par VAN GELE en 1887. Selon P. VIDAL (in « Garçons et Filles », 1976), *Lobaye* pourrait être la transcription de lo (« l'eau » français) et gba li noté baï par l'explorateur : « l'eau, là, c'est quoi ? » et l'informateur de répondre « lo ? gba ii » !

** Citons : Dimo (4°55'N-16°05'E), Bo (4°55'N-16°45'E)...

(longueur 272 km, dénivelée 431 m, pente moyenne 1,6 m/km). Comparativement aux eaux sur socle, celles sur grès apparaissent limpides ; surtout, le débit de ces cours d'eau est beaucoup plus régulier.

On relève que ces rivières suivent la même direction générale NW-SE. Des linéaments* leur correspondent sur les images Landsat. Faut-il rappeler que la plupart de ces vallons gréseux sont fouillés par les chercheurs de diamant : roche-magasin ?

- Au bac de Zaoro-Yanga (pk 157, cote 505), le module de la **Lobaye** serait de l'ordre de $55 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $5\,280 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $10,4 \text{ l/s. km}^2$. A ce niveau, sa vallée est encaissée de 200 mètres à l'intérieur du plateau.
- Au bac de Kédingué-Yawa, sur la piste Boda-Carnot (pk 278, cote 460 : $5^{\circ}10'N-16^{\circ}37'E$) se situe une des deux stations principales de la **Lobaye**. Le module y est de $137 \text{ m}^3/\text{s}$ (voisin de celui de la *Ouara* à Dembia ou de la *Pendé* à Doba). Pour un bassin versant de $11\,710 \text{ km}^2$ le débit spécifique est de $12,3 \text{ l/s. km}^2$. L'étiage mensuel y est de $100 \text{ m}^3/\text{s}$ soit un débit spécifique de 9 l/s. km^2 , le plus élevé de Centrafrique : le bassin gréseux sert de réservoir hydraulique.

Après son confluent avec la *Topia* (pk 280, cote 459), la **Lobaye** retrouve le socle et par suite quelques seuils rocheux et rapides, avant de s'assagir à nouveau au sud du 4^e parallèle, sous couvert forestier. Sa pente est alors de 0,56 m/km.

Au pk 378 (cote 403), la **Lobaye** reçoit l'apport de la *Mbaéré* grossie du *Bodingué*. Ces deux rivières ayant atteint leur profil d'équilibre, ont comblé leurs vallées d'alluvions et coulent dans une plaine marécageuse large de plus de 2 km. La forêt marécageuse qui les recouvre se distingue très facilement de la forêt semi-caducifoliée environnante, sur les images Landsat.

On imaginerait facilement que la **Lobaye** ait poursuivi son chemin vers le S-S.E., non pour rejoindre la *Likouala-aux-herbes*, comme on le croyait encore au début du siècle, mais empruntant les vallées *Tokélé-Ibalinki* et *Ibenga*, pour se jeter dans l'*Oubangui*. Au lieu de cela, elle oblique brusquement vers l'est pour surimposer son cours au travers du plateau de Boukoko (cf. « surface centrafricaine ») sur la série quartzitique dite de Bangui-Mbaïki.

Sa pente, qui était de 0,57 m/km en amont de son confluent avec la *Mbaéré*, passe à 0,73 m/km sur le socle jusqu'au pk 460 (cote 343).

Ces barres quartzitiques sont d'orientation générale nord-sud, ce qui oblige la **Lobaye** à une succession de coudes en baïonnette. Se heurtant à ces barres, elle change de direction, les longe et profitant de fractures, de diaclases, réussit à les franchir par une succession de rapides aux pk 389 (cote 391), pk 413 (cote 385), pk 422-433 (cote 375), pk 447 (cote 349) et pk 458 : pont SCAD (cote 345). Dominée par des collines de plus de 100 mètres, la vallée, très pittoresque mais d'accès difficile, présente une succession d'étranglements : autant de sites de barrages à étudier.

A partir des chutes de Loko-Safa atteintes par VAN GELE dès 1887, elle devient navigable. Plusieurs entreprises forestières et scieries sont installées le long de sa vallée marécageuse.

- Au pk 498 (Mbata, SOCEFI, échelle de crue à 336,5 m : $3^{\circ}40'N-18^{\circ}18'E$) se situe la seconde station principale de la **Lobaye** avec un module de $351 \text{ m}^3/\text{s}$. Pour un bassin versant de $30\,300 \text{ km}^2$ (selon J.P. THIÉBAUX-1986) au lieu de $31\,300 \text{ km}^2$ (Répertoire 1971), il lui correspond un module spécifique qui s'élève encore à $11,6 \text{ l/s. km}^2$. Le débit moyen de crue n'est que de $530 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $17,5 \text{ l/s. km}^2$) mais celui d'étiage reste élevé : $280 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $9,2 \text{ l/s. km}^2$, record de Centrafrique). Le rôle tampon du bassin gréseux reste encore primordial.

Sur le piémont oubanguien, sa pente est réduite. Elle passe à 0,17 m/km en amont de Mbata, à 0,16 m/km en aval. Son cours divague dans un flat marécageux. Au pk 532 (cote 332), la station de jaugeage du bac Lobé sur la piste de Mongoumba, n'est guère fiable : elle est influencée par l'*Oubangui*. La **Lobaye** se jette peu après dans l'*Oubangui* à la pointe *Allemagne*, dont le nom évoque le souvenir de l'occupation allemande de 1912 à 1914. Pour un cours de 538 km et une dénivelée de 670 m, sa pente moyenne est de 1,25 m/km.

* Linéament : orientation structurale (faille probable) décelée en télédétection mais non observée sur le terrain.

2. LA SANGHA ET SES AFFLUENTS*

1. La Kadei

La *Sangha* prend son nom à Noia de la réunion de la *Mambéré* et de la *Kadei*, cette dernière constituant, selon nous, la branche majeure.

La *Kadei* prend sa source (vers 1 000 m : 5°54'N-14°33'30"E) sur la « surface d'aplanissement 1 000 m de Bouar-Baboua-Meiganga », près du poste frontière camerounais de Garoua-Boulai. Après seulement 6 km vers le nord-est, elle adopte sa direction principale vers le sud. Sa pente, d'abord de 4,4 m/km sur les neuf premiers kilomètres, passe ensuite à 2,1 m/km. La frontière RCA-Cameroun suit son cours supérieur jusqu'au pk 83 (cote 804) où elle pénètre en territoire camerounais. Sa pente se réduit alors à 1,2 m/km jusqu'au pk 120 (cote 760). Son cours s'encaisse d'abord progressivement au travers de ce plateau granitique, puis plus profondément sur le rebord. Jusqu'au pk 150 (cote 640), la pente passe à 4 m/km. Ce passage est marqué par des chutes structurales (pk 130, vers 730 m : 4°59'N-14°26'E), moins spectaculaires que celles de son affluent camerounais l'*Oudou* (cote 636 : 5°05'N-14°16'E). Selon J. HURAUULT (1967, pp.23-24) il y a, à ce niveau, blocage de l'érosion régressive par suite d'une discontinuité dans la direction des diaclases.

Dans cette région nord-ouest de la feuille de Batouri (Cameroun), de part et d'autre de la piste Batouri-Garoua-Boulai, cette influence structurale ressort spectaculairement dans le tracé des rivières. Entre 5° et 4°55'N, la *Kadei* et ses affluents : l'*Oudou* et le *Wom* suivent un cours parallèle N.NE-S.SW. Au niveau 4°55'N elles font un coude brusque vers le centre et l'*Oudou*, en suivant la même direction conjuguée de fracturation : celle de leurs petits affluents (le *Mbakédé*, le *Nagim*) avant leur confluent (au pk 164, cote 607 : 4°50'N-14°15'E).

La *Kadei* coule alors sur une nouvelle surface d'aplanissement : « la surface 600 m, dite intérieure » au Cameroun (P. SEGALIN, 1967) équivalent de la « surface centrafricaine ». Vers 4°30'N elle quitte le domaine des savanes périforestières pour celui de la forêt dense humide.

- Au pont de Batouri (pk 225, échelle de crue à 588 m : 4°25'N-14°19'E), le module de la *Kadéi* est de 120 m³/s soit, pour un bassin versant de 8 970 km², un débit spécifique élevé, de 13,4 l/s.km². La crue moyenne y est de 262 m³/s, la médiane d'étiage de 47,9 m³/s, et l'étiage moyen de 59,2 m³/s. J.C. OUVRY (1984) apporte des précisions : le maximum de crue de fréquence médiane est de 321 m³/s et son écart-type de 7,3 m³/s.

Après Batouri, sa pente s'abaisse à 0,18 m/km. Au pk 300 (cote 374), elle reçoit l'apport de la *Doumé* dont, selon J. RODIER (1964), « le régime est presque équatorial de transition ».

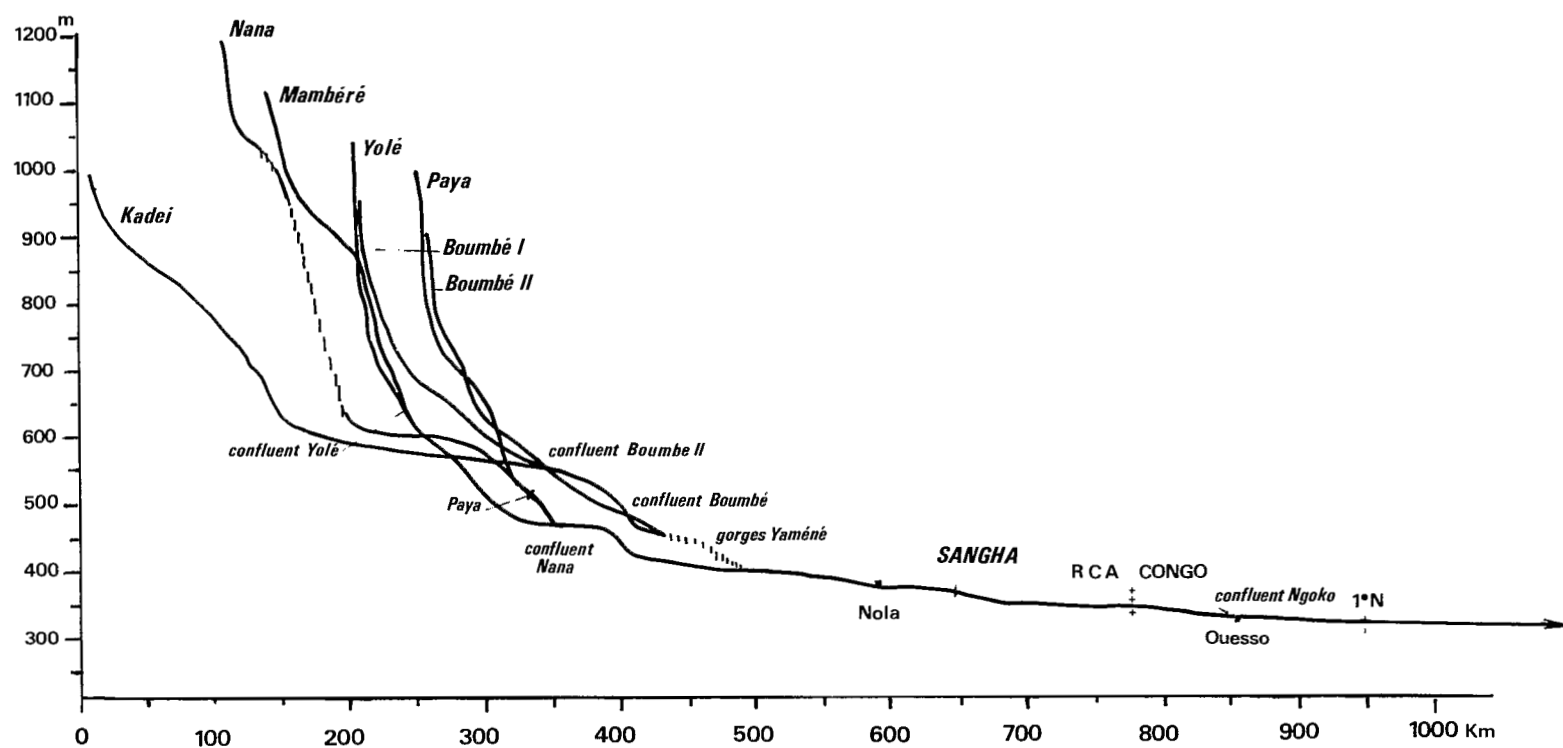
- Peu après, au bac de Pana (pk 317, cote 572) se situe une nouvelle station de jaugeage. Le module y est de 247 m³/s soit, pour un bassin versant de 20 370 km², un débit spécifique de 12,1 l/s.km². L'étiage moyen y est de 112 m³/s et la crue de 553 m³/s. Selon J.C. OUVRY, la moyenne de crue est de 602 m³/s et l'écart-type de 137 m³/s, la médiane d'étiage est de 76,8 m³/s et son écart-type de 8,7 m³/s.

Sa pente s'accroît légèrement : 0,45 m/km. Au pk 388 (cote 540), la *Kadei* quitte le Cameroun, son bassin versant couvre alors 23 800 km². Là elle rencontre une rivière, la *Boumbé II* dont le cours suit la frontière. Cet affluent prend sa source (vers 960 m : 5°15'N-14°43'E) sur l'escarpement de Nguia-Bouar, rebord méridional de la « surface de Bouar-Baboua ». Son cours, entaillé dans la « surface centrafricaine », granitique dans ce secteur, est long de 165 km ce qui, avec une dénivelée de 410 m, correspond à une pente moyenne de 2,48 m/km.

Au pk 433 (cote 468), la *Kadei* dont la pente est alors de 1,3 m/km, reçoit encore sur sa rive gauche la *Boumbé I* au cours parallèle à la *Boumbé II*. Sa source est d'ailleurs voisine (vers 920 m : 5°13'N-14°44'E). La *Boumbé I* coule sur le socle précambrien contribuant à recouper et à disloquer la bordure occidentale du plateau gréseux de Gadzi-Carnot. Ainsi le village d'Amada-Gaza est installé sur cette bordure, dominant la vallée boisée sur anatexite, tandis que l'autre rive est dominée par une butte-témoin gréseuse qui portait l'ancien poste militaire.

* Le lecteur, désireux d'avoir des données hydrologiques détaillées sur ce bassin, est prié de se reporter à la Thèse de J.C. OUVRY (1984) : « Régimes hydrologiques des Fleuves et Rivières du Cameroun » et notamment à son chapitre VII (p.763 à 872) : « Les Tributaires Camerounais du bassin du fleuve Congo », publiée en 1986 sous la référence : Fleuves et Rivières du Cameroun. Collection Monographies hydrologiques ORSTOM n° 9, Paris, 735 p.

Profils en long des rivières du Bassin de la Sangha



En Centrafrique, la **Kadei** coule vers le sud-est, donc perpendiculairement à l'orientation générale SW-NE des formations du socle précambrien. Au sud du 4^e parallèle, son profil devient irrégulier : c'est une succession de biefs calmes et de seuils rocheux dus à des bancs de roches dures : quartzites sériciteux de la **Bolé**, gneiss, dolérites. A partir du bac de la piste Sosso-Berbérati au pk 448 (cote 459) elle rencontre une succession de rapides*. Son cours heurté est commandé par la structure. V. BABET (1934-1948)** écrit (p.25) :

« En aval du bac de Gandio, elle coule au pied des falaises du Boukéré et de Dario, formant les rapides de Pana-Oulou, de Pana Kanga et le bassin à tourbillons, si redouté, de Nabenzé (où de nombreuses pirogues avaient péri, entraînées dans le tourbillon). Après la cuvette du confluent de la Diébo, où elle s'étend sur plus de 100 m de large, la Kadei se précipite avec fracas dans le couloir de Dimoli qui n'a guère plus d'une quinzaine de mètres ; la gorge, resserrée entre de hautes parois, est très pittoresque*** »

Il reste encore en aval les rapides de Boma et de Komassa.

Le premier Européen à descendre cette vallée fut l'enseigne de vaisseau L. MIZON, en 1892. Il évoque l'impossibilité de descendre en pirogues dans les gorges :

« Le bassin se déverse entre deux rochers par une chute de 2 mètres dans un grand bassin qui, par une série de chutes de 7 à 8 mètres coule dans un cañon que dominent deux falaises hautes de plus de 100 mètres. La Kadei, large jusque là de 150-200 mètres, coule dans un cañon large de 8 à 10 mètres, tordant ses eaux bouillonnantes comme un immense serpent blanc jaunâtre. ».

Le 4 avril 1892, L. MIZON rencontra sur l'île de Komassa (au pk 518, cote 386 : 3°41'N-15°50'E) l'explorateur P.S. de BRAZZA qui remontait à sa rencontre venant de la **Sangha******.

Il faut encore signaler qu'un peu en amont de ces rapides au pk 514 (cote 396), la **Kadei** reçoit sur sa rive gauche la **Batouri**, rivière marécageuse en provenance du plateau gréseux près de Berbérati et sur sa droite la **Bandjia**, en provenance du Cameroun, rivière dominée par les plateaux cuirassés sur dolérites de la région de Bilolo.

A Nola, la **Kadei** est rejointe par la **Mambéré** et forme la **Sangha**. Avec 620 m de dénivelée pour 552 km de cours, sa pente moyenne est de 1,1 m/km.

- Pour un bassin versant de 40 000 km², le module de la **Kadei** est estimé à 440 m³/s et son débit spécifique à 11,2 l/s. km².

2. La Mambéré

La **Mambéré** prend sa source (6°14'N-14°44'E) au nord de Koundé vers 1 120 m, au pied de petites arêtes schisteuses surmontant la « surface d'aplanissement de Bouar-Meiganga » sur la frontière camerounaise. Elle descend vers le sud, encaissant sa vallée à travers le plateau. Sa pente de 10 m/km sur les douze premiers kilomètres, passe à 2,1 m/km jusqu'au pont de Baboua (pk 57, cote 905). Son incision est alors d'une centaine de mètres. Peu après, notamment entre le pk 70 (cote 880) et le pk 81 (cote 744), elle descend l'escarpement de Baboua ; depuis le pont, sa pente est de 5,6 m/km, sur le piémont elle passe à 1,5 m/km.

Un flat alluvial n'apparaît qu'à l'ouest de Fo, au pk 100 (cote 640). Elle reçoit, en provenance de l'escarpement du plateau de Baboua, une succession de petits torrents, au tracé fortement influencé par la structure. C'est le cas

• pk 454, 458, 462, 484 (Yaméré), 488, 506, 515, 518, 520, 532.

** La mission de V. BABET date de 1934 mais l'ouvrage ne fut imprimé qu'en 1948, après le décès de l'auteur.

*** Les gorges de Yaméré sont d'accès difficile. En milieu forestier, cet étroit couloir reste impressionnant en survol à basse altitude.

**** Ce fut l'occasion de grands titres dans les journaux de l'époque, en raison de l'importance politique de ces missions (il fallait contrer l'expansion germanique dans cette région), plus que pour leur valeur sportive et géographique.

des torrents *Boyo* et *Yoyo* ; en particulier, la portion nord-sud (entre 5°23'N et 5°18'N - vers 14°55'E) de ce dernier, longeant la base de l'escarpement, marque le tracé de la fracture, à l'origine de ce décrochement. J. HURAUULT (1967, p.25) a retenu ces torrents comme exemple type de la propagation linéaire de l'érosion régressive dans les granites porphyroïdes, selon le système appelé « GS 2 » par cet auteur.

A partir du pk 164 (cote 520), la vallée de la **Mambéré** se retrouve dans le socle précambrien, ayant dégagé la couverture mésozoïque des grès de Carnot, dont les témoins ne subsistent que sur les interfluves. Sa pente passe alors à 0,87 m/km. Ce n'est qu'à proximité du 5^e parallèle et de son confluent (au pk 245, cote 446 : 4°59'N-15°50'E) avec la *Nana* qu'elle quitte le socle pour les grès, abandonnant également la zone des savanes soudano-guinéennes pour celle de la forêt dense humide.

- A Carnot (pk 216, échelle de crue à la cote 444 : 4°56'N-15°52'E), le module de la **Mambéré** est estimé à 180 m³/s, soit, pour un bassin versant de 18 700 km², un débit spécifique de l'ordre de 10 l/s km².

La vallée de la **Mambéré**, encore encaissée à ce niveau, s'élargit progressivement. Sa pente se réduit à 0,22 m/km. Au pk 290 (cote 430), elle reçoit la *Ngolé* (ou *Ngoéré*), petit affluent dont, plus qu'un autre, la vallée a été fouillée par les prospecteurs de diamants. Une plaine alluviale la borde à partir du pk 330 (cote 426). La **Mambéré** retrouve le socle sur le 4^e parallèle aux rapides de Bania (pk 388, cote 399). A partir de ce point sa pente passe à 0,33 m/km : sa vallée, entaillée dans les dolérites, devient navigable aux hautes eaux. A Nola (pk 488), elle rejoint la *Kadéi* pour constituer la *Sangha*.

- Son module est estimé à 280 m³/s, soit, pour un bassin versant de 27 900 km², un débit spécifique de 10 l/s.km².

Avec une dénivelée de 740 m sur 448 km, sa pente moyenne est de 1,65 m/km.

3. La *Nana*

Principal affluent de la **Mambéré**, la **Nana*** prend sa source (vers 1 190 m : 6°39'N-15°12'30'E), près de Safan, dans l'escarpement sud de la « surface de la Lim-Bocaranga ou surface 1 200 m ». De 10 m/km sur les onze premiers kilomètres, sa pente passe à 3,4 m/km. Elle entaille vivement les altérites granitiques avec le réseau dendritique de ses affluents, de même que la *Modé* qui coule parallèlement vers le sud. Ces deux rivières travaillent à établir leur profil d'équilibre. Elles démentent l'image trop absolue de l'impuissance des cours d'eau tropicaux.

Très rapidement ces deux rivières coulent sur un petit flat alluvial, à peine creusé à travers la surface d'aplanissement des plateaux de Bouar-Meiganga ou « surface 1 000 m ». Juste en amont de Dompta (pk 46, cote 960), la **Nana** reçoit** l'apport de deux affluents : le *Modé* et le *Niouoy* dont les vallées marécageuses sont curieusement dans le prolongement l'une de l'autre.

Cet apport permet à la **Nana** de franchir l'escarpement sud de cette « surface de Bouar-Meiganga ». Elle s'engage dans une vallée encaissée d'origine nettement structurale et, par une succession de rapides et parfois de chutes***, descend l'escarpement de Bouar-Baboua. Entre le pk 46 (cote 960) et le pk 68 (cote 760), sa pente moyenne est de 9,1 m/km, elle passe à 2,8 m/km ensuite.

* Ce nom générique de rivière, courant en pays gbaya, dérive de « nàà » (= mère). Dans sa thèse (à paraître), Paulette ROULON, ethno-linguiste, a l'heureuse idée de décrire l'étymologie de la toponymie du réseau hydrographique de son secteur d'étude, au sud-ouest de Bouar. Cet inventaire révèle que les noms de rivière ont le plus souvent une signification faisant référence au monde végétal, animal ou humain.

** C'est au confluent que N. DAVID et P. VIDAL (1977) ont mis à jour le grand site villageois (5 ha) de Nana-Modé daté du VIII^e siècle de notre ère (« The Nana-Modé village Site and the Prehistory of the Ubanguian-Speaking Peoples », West African Journal of Archaeology, 7, Ibadan, 1980, pp.17-56).

*** Le Commandant LENFANT (1909) a décrit (pp.76-87) la remontée de la vallée de la *Nana* : « C'est à Ganghéré que recommencent les rapides, le bief calme de la *Nana* succède à la rivière torrentueuse de plus en plus bruyante à mesure qu'on s'élève vers le nord. Elle mugit entre deux lignes de hauteurs resserrées... tous ces paysages sont d'une féérique beauté ! »

Entre le 6° parallèle (pk 86, cote 639) et Béwiti, sur la route de Bouar-Baboua (pk 117, cote 623), la **Nana** s'étale largement dans un flat marécageux (cote 629). Cette vallée correspond à une plaine d'érosion différentielle sur anatexites à biotite et amphiboles, dominée de part et d'autre par les escarpements granitiques de Bouar-Baboua.

- A Béwiti, le module de la **Nana**, estimé à $57 \text{ m}^3/\text{s}$, correspond, pour un bassin versant de $4\,370 \text{ km}^2$, à un débit spécifique élevé, de $13,0 \text{ l/s.km}^2$.

En aval de ce pont, elle pénètre dans une zone d'embranchement ; son flat alluvial se réduit. Sa pente passe à $0,94 \text{ m/km}$.

Les affluents reçus dans cette portion de cours entaillent plus ou moins fortement l'escarpement de Bouar-Baboua. Leur tracé est le plus souvent structural. C'est notamment le cas du **Danga-Yolé**, affluent de la **Yolé** (confluent au pk 148, cote 620), dont le tracé emprunte une ligne de fracture légèrement curviligne. A noter que le **Danga** prend sa source vers $1\,080 \text{ m}$ sur le plateau de Bouar. Ancien sous-affluent de l'**Ouham** par la **Dakoua**, il a été capté ($6^\circ 02' \text{N}-15^\circ 28' \text{E}$) aux dépens du bassin tchadien. La **Yolé** elle-même (source vers $1\,050 \text{ m}$: $6^\circ 02' \text{N}-15^\circ 31' \text{E}$), sur 50 km de cours, chute de 420 m , soit une dénivelée moyenne de $8,4 \text{ m/km}$, évidemment beaucoup plus forte sur les premiers kilomètres (80 m/km sur 3 km).

A partir du résidu forestier de Dongé (pk 180, cote 590), la large vallée de la **Nana**, toujours creusée dans le socle précambrien est (comme la **Mambéré**) dominée de part et d'autre par les escarpements des grès de Carnot. Les affluents perchés peuvent en descendre par des chutes*. Ce n'est pas le cas de la **Paya** qui provient (source vers $1\,000 \text{ m}$: $5^\circ 54' \text{N}-14^\circ 39' \text{E}$) de Bouar (comme la **Lobaye**) et qui coule d'abord parallèlement à sa vallée. Son cours, long de 83 km , correspond, pour une dénivelée de 485 m , à une pente moyenne assez élevée, de $5,8 \text{ m/km}$. Juste en amont de ce confluent (pk 232, cote 515), nous avons pu observer les résidus cuirassés d'une haute terrasse à galets. La pente de la **Nana** est alors de $1,2 \text{ m/km}$. Vers 6°N , juste avant son confluent avec la **Mambéré**, elle quitte le socle pour pénétrer dans les grès de Carnot dont l'épaisseur est alors voisine de 200 mètres (V. BABET, 1934).

Nous ignorons encore l'apport relatif des eaux de la **Nana** à la **Mambéré** mais il faut noter qu'au confluent, elle a un cours plus long que celui de la **Mambéré** : 276 au lieu de 245 km . Avec une dénivelée de 720 m , la pente moyenne de la **Nana** est de $2,6 \text{ m/km}$.

4. La Sangha

La **Sangha** résulte comme on l'a vu, de la réunion de la **Mambéré** et de la **Kadei**.

- A Nola, au confluent, le module de la **Sangha** est estimé à $720 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $67\,900 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $10,6 \text{ l/s.km}^2$.

Le cours de cette rivière, signalée en 1885, fut remonté et décrit par J. CHOLET (1890) jusqu'à Ouessou, puis en 1891 par G. GAILLARD qui en confirma l'importance comme voie de pénétration vers le nord. Il y sera suivi par P.S. de BRAZZA (1892) et son équipe. La **Sangha** est en effet navigable aux vapeurs, sauf en basses eaux.

Son cours demeure inconnu des touristes. Entre $3^\circ 30'$ et 3°N , il est pourtant pittoresque au milieu de la forêt dense humide et au travers des arêtes de quartzites de la série de Nola (Précambrien moyen). Sa direction nord-sud correspond en fait à une succession de coudes en baïonnette, à travers des barres rocheuses d'orientation générale SW-NE. La navigation délicate en basses eaux, reste possible dans cette succession de biefs calmes : île Basso (pk 38), Salo (pk 50, cote 370) et de défilés rocheux : rapides de Bolongoti (pk 60) ou d'Ambassilo (pk 68, cote 365). Sa pente est alors de $0,18 \text{ m/km}$.

* Cf. $5^\circ 20' \text{N}-15^\circ 48' 30'' \text{E}$, près de Bayanga Didi.

**ESTIMATION PAR ORDRE DÉCROISSANT
DES DÉBITS DES RIVIÈRES DU BASSIN DE L'OUBANGUI-SANGHA**

Rivières	Stations	Superficie (km ²)	Module (m ³ /s)	Module spécifique (l/s.km ²)	Moyenne d'étiage (m ³ /s)	Moyenne spécifique d'étiage (l/s.km ²)	Moyenne de crue (m ³ /s)	Moyenne spécifique de crue (l/s.km ²)
<i>Congo (ou Zaïre)</i>	(Brazzaville)	3 500 000	40 910	11,7	29370	8,4	59,110	16,9
<i>Oubangui</i>	Bangui	479 000	4 153	8,7	849	1,8	9 260	19,3
<i>Oubangui</i>	Mobaye	428 500	(3 500)	(8,2)	(530)	(1,2)	(7 400)	(17,3)
<i>Sangha</i>	(Ouesso)	158 350	1 700	10,8	916	5,8	3 340	21,1
<i>Uele</i>	au confluent	(135 400)	(1 550)	(11,2)				
<i>Mbomou</i>	au confluent	(166 150)	(1 350)	(8,1)				
<i>Mbomou</i>	Bangassou	118 670	(930)	(7,8)	(110)	(0,9)	(2 700)	(23,4)
<i>Sangha</i>	(amont Ouesso)	82 350	919	11,2				
<i>Sangha</i>	Salo	68 400	801	11,7	411	6,0	1 800	26,3
<i>Sangha</i>	Nola	67 300	(720)	(10,7)	(335)	(5,9)	(1 420)	(21)
<i>Kotto</i>	Kembé	77 750	(447)	5,7	140	1,8	1 010	13,0
<i>Kadei</i>	Nola	41 000	(440)	(10,7)				
<i>Chinko</i>	Rafaï	52 100	384	7,4	70	1,3	1 110	21,1
<i>Lobaye</i>	Mbata	30 300	351	11,6	280	9,2	530	17,5
<i>Mpoko</i>	Bangui	25 630	(330)	(12,9)	(70)	(2,7)	(740)	(28,9)
<i>Mambéré</i>	Nola	27.900	(280)	(10,0)				
<i>Kadei</i>	(Pana)	20 370	247	12,1	112	5,5	553	27,1
<i>Mbomou</i>	Zémio	27700	204	7,4	56	1,9	431	14,7
<i>Ouaka</i>	Bambari	29 730	(195)	(6,6)	(38)	(1,3)	(410)	(13,8)
<i>Mambéré</i>	Carnot	18 700	(180)	(10)				
<i>Mbari</i>	Longoumba	23 600	(167)	(7,1)				
<i>Ouara</i>	Dembia	19 590	(150)	(7,7)	(30)	(1,4)	(350)	(17,6)
<i>Lobaye</i>	Kedingué-Yawa	11 170	137	12,3	100	9,0	240	21,5
<i>Kadei</i>	(Batouri)	8 970	120	13,4	59,2	6,6	262	29,2
<i>Mpoko</i>	Bosselé-Bali	10 460	103	9,8	50	4,8	210	20,1
<i>Bangui-Kété</i>	Alindao	4 450	58,5	13,2	22,5	5,1	120	27,0
<i>Nana</i>	Béwiti	4 370	(57)	(13,0)	(5)	(1,1)	(220)	(50,3)
<i>Mbali (ou Lin)</i>	Boali	4 410	56,5	12,8	24	5,4	120	27,2
<i>Lobaye</i>	Zaoro-Yanga	5 280	(55)	(10,4)				
<i>Mbokou</i>	Obo	5 960	(26)	(4,4)	(3,3)	(0,6)	(90)	(15,1)
<i>Ombella</i>	Ombella	3 020	(25)	(8,3)	(4)	(1,3)	(84)	(27,8)
<i>Mbi</i>	Bodanga	2 240	(23)	(10,3)	(11)	(4,9)		
<i>Pipi</i>	Ouadda	2 550	(23)	(9)	(3,5)	(1,4)	(33)	(13)
<i>Kéré</i>	Kéré	3 740	(20)	(5,3)	(2,1)	(0,6)		
<i>Tomé</i>	Sibut	2 610	16,3	6,2	4	1,5	45	17,2

- Entre parenthèses : stations situées hors de Centrafrique.
- Données chiffrées entre parenthèses : estimations (jaugeages insuffisants).
- Les modules correspondent aux débits moyens interannuels ; les valeurs d'étiage et de crue correspondent aux débits moyens mensuels du mois le plus faible et du mois le plus fort.

- A Salo, le module de la *Sangha* est de $801 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $68\,400 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $11,7 \text{ l/s.km}^2$. L'étiage mensuel moyen est de $411 \text{ m}^3/\text{s}$ et la crue de $1\,800 \text{ m}^3/\text{s}$. J.C. OLIVRY (1984) donne les valeurs médianes suivantes : module $797 \text{ m}^3/\text{s}$, étiage $308 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $4,5 \text{ l/s.km}^2$), débit maximum $2\,225 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $32,5 \text{ l/s.km}^2$), ce qui correspond à une amplitude interannuelle de 1 à 7.

Vers la frontière camerounaise, ses affluents le *Nyoué* et le *Yondo* franchissent, par des chutes, l'escarpement de Motao entre la surface d'aplanissement centrafricaine (voisine ici de 600 m) et le piémont oubanguien (300 à 400 m). A proximité de son confluent avec la *Yolé* (pk 83, cote 361), la *Sangha* débouche elle-même sur ce piémont. Sa pente passe alors de $0,27 \text{ m/km}$ à $0,19 \text{ m/km}$.

A Lidjombo (pk 132, cote 350), elle reçoit l'apport du *Nyoué* et devient frontalière avec le Cameroun. Après le dernier resserrement de Bolongoti, entre deux barres rocheuses, la *Sangha* quitte le Centrafrique pour le Congo, juste avant Bomassa (pk 187, cote 340).

Au pk 260 elle reçoit du Cameroun l'apport de la *Ngoko* (formée par la réunion de la *Boumbé* et du *Dja*), juste avant Ouesso. Avant le confluent de la *Ngoko*, le bassin versant de la *Sangha* est estimé à $82\,350 \text{ km}^2$, son module à $919 \text{ m}^3/\text{s}$ et son débit spécifique à $11,2 \text{ l/s.km}^2$.

- A Ouesso (pk 265, cote 326), station principale de la *Sangha*, le module est de $1\,700 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $158\,350 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $10,8 \text{ l/s.km}^2$. L'étiage moyen mensuel est de $916 \text{ m}^3/\text{s}$ et la crue de $3\,340 \text{ m}^3/\text{s}$. Selon J.C. OLIVRY, l'étiage absolu médian est de $716 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $4,52 \text{ l/s.km}^2$) et le maximum de crue médian de $3\,905 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $24,7 \text{ l/s.km}^2$).

Ces étiages soutenus sont dus à la position équatoriale de la partie aval du bassin et la crue annuelle modeste, à la régularité des écoulements, « effet éponge » de la grande forêt congolaise.

La pente qui était de $0,19 \text{ m/km}$ en amont d'Ouesso passe à $0,07 \text{ m/km}$ en aval (pk 265). Entre Ikelemba et Matali (pk 340, cote 400), elle traverse une plaine d'aspect karstique parsemée de petites mares circulaires, qui s'allonge nord-sud, sur plus de 200 km (de $2^\circ 30'$ à $0^\circ 40' \text{N}$). L'équateur franchi au pk 535, elle reçoit encore l'apport de la *Likouala-aux-herbes* (pk 630) avant de rejoindre l'*Oubangui* (pk 720, cote 295). Avec, depuis Nola, une dénivelée de 84 m, sa pente moyenne est réduite à $0,12 \text{ m/km}$. En lui adjoignant la *Kadéi*, la *Sangha* devient un respectable cours d'eau, long de $1\,272 \text{ km}$, ce qui avec une dénivelée de 715 m représente une pente moyenne de $0,56 \text{ m/km}$.

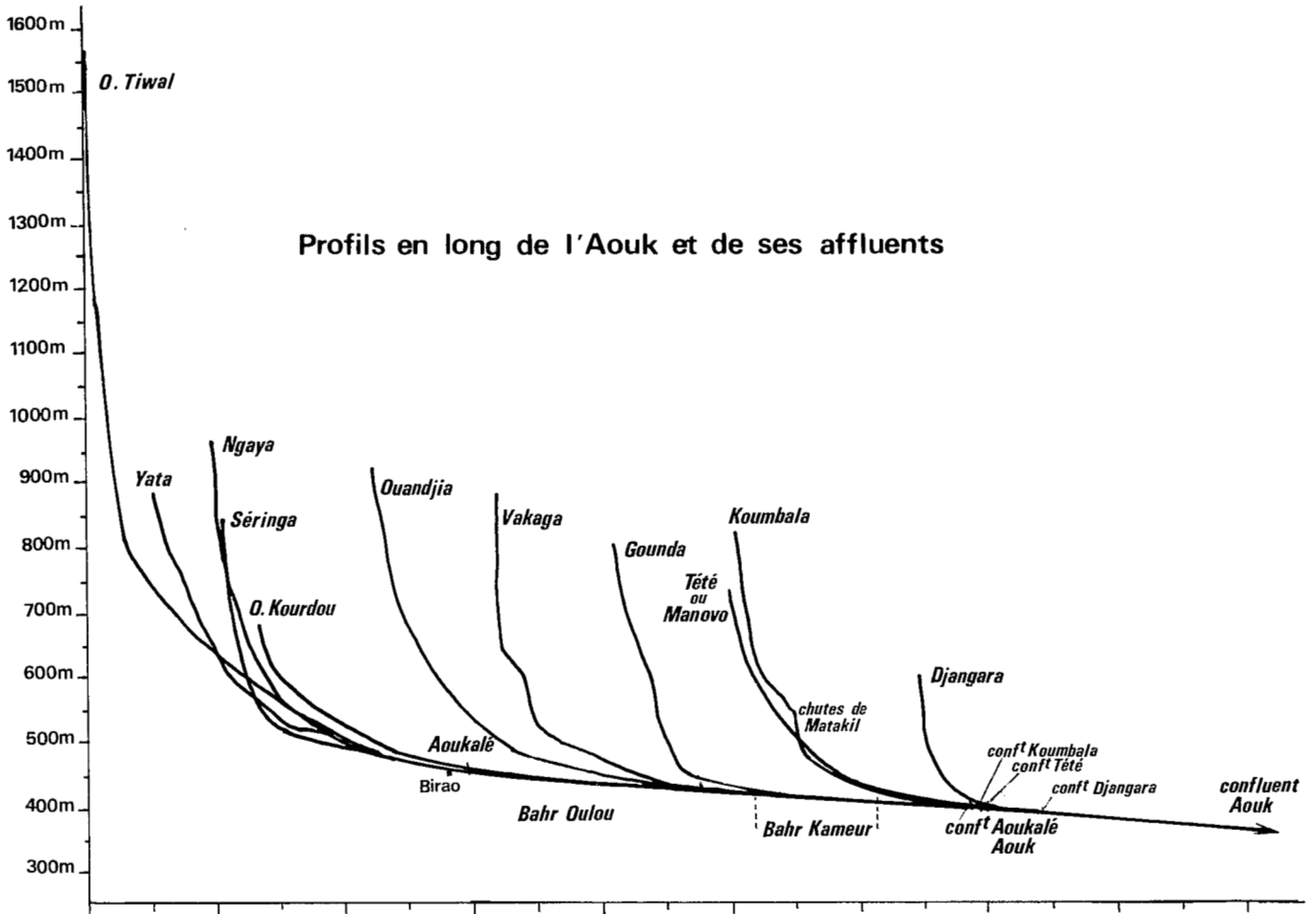
Outre les pionniers : J. CHOLET (1890), G. GAILLARD (1891), P.S. de BRAZZA (1892), les cartes de la *Sangha* ont été dressées par A.J. WAUTERS (1890), le lieutenant FOERSTER (1902), HUSSON (1911), H. ROUSSILHE (1912)...

B — LE BASSIN TCHADIEN

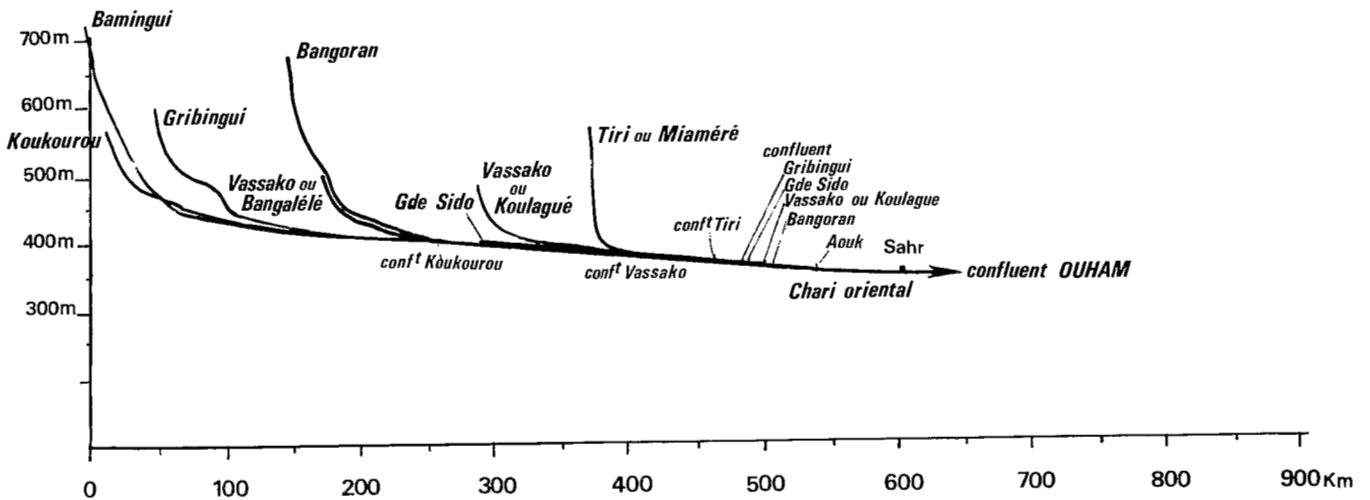
1. LE BASSIN DU CHARI

Pour les données hydrométriques de ce bassin, le document de base restera pendant longtemps : « Le bassin du Fleuve Chari » (Monogr. Hydrol. ORSTOM n° 2, B. BILLON et al., 1974). Nous en avons précisé ici la description hydrographique. Le lecteur pourra s'étonner de voir des données chiffrées sur les profils en long différentes de celles fournies par B. BILLON ; l'explication en est simple : nous sommes partis de cartes topographiques IGN les plus récentes : 1974 (Ouadda, Haute-Kotto) ou 1975 (Ndélé, Pata).

La description des divers tributaires du *Chari* sera effectuée de l'est vers l'ouest en commençant par le plus long, l'*Aouk*.



Bassin du Bamingui - Chari oriental



1. L'Aouk et ses affluents

Les rivières du bassin de l'**Aouk** changeant de nom à chaque tronçon de leur cours, on peut s'interroger sur la branche-mère de ce cours d'eau. L'ensemble *Oued Tiwal-Aouk* a une longueur de 924 km ce qui, avec une dénivelée de 925 m représente une pente moyenne de 1 m/km. Un apport plus important est fourni par la *Yata*, qu'avec B. BILLON nous considérons comme la branche-mère. La *Yata-Aouk* a une longueur de 869 km, soit avec une dénivelée de 524 m, une pente moyenne de 1,66 m/km. A noter qu'au printemps 1985 la seule rivière demeurée permanente du nord-est centrafricain fut la *Gounda*, le *Bahr Kameur* étant à sec ; on aurait pu la considérer comme la branche-mère.

La *Yata*, prend sa source (vers 880 m : 8°58'N-23°16'E) sur le rebord septentrional de la surface d'aplanissement centrafricaine, d'altitude voisine de 900 m dans ce secteur. Tout d'abord elle coule du sud au nord, parallèlement et en sens inverse de la *Kotto*, séparée d'elle par une simple arête quartzitique. Sa pente s'élève à 8,8 m/km sur les dix premiers kilomètres. Elle passe à 4,6 m/km entre les cotes 800 (pk 10) et 628 (pk 47, gué au confluent du *Mirimbi*), sa vallée est alors profondément encaissée au cœur du massif résiduel du Dar Chala. Elle s'insinue entre les arêtes quartzitiques par une succession de coudes en baïonnette. L'Hadjer (ou mont) Tousoro, point culminant du massif avec 1 330 m domine sa vallée de 600 m, dénivelée exceptionnelle en Centrafrique.

En dépit de sa faible étendue, ce massif constitue un château d'eau alimentant les trois grands bassins africains : tchadien, nilotique et congolais. Plusieurs affluents de l'**Aouk** en proviennent : l'*Ouandjia*, la *Ngaya* (ou *Boulou*), la *Séringa*, le *Koubatèch*... Le cours tortueux de ces rivières s'explique par l'allure très contournée des reliefs quartzitiques du Dar Chala avec leurs virgations, rebroussements... Des fractures y ont entraîné des cisaillements, des décrochements. Le pittoresque de cette région, difficile à pénétrer, ressort clairement sur les photographies aériennes (cf. la capture de la *Ngaya* entre les Hadjer Ngaya et Tinga (cote 701 : 9°20'N-23°24'E). Des sources chaudes (Raméla, Youlou, Délembé) soulignent parfois ces directions de fracturation.

A la sortie du massif, sa pente passe à 1,5 m/km, la *Yata* et ses affluents coulent sur le piémont tchadien. Leurs cours divaguent dans une vallée d'épandage alluvial, large de 2 à 8 km. Ces alluvions récentes, limoneuses et fertiles, se superposent aux alluvions anciennes beaucoup plus sableuses. La *Yata* reçoit ainsi, au pk 128 (cote 515), la *Ngaya* et au pk 192 (cote 470) la *Séringa*. La *Ngaya* (ou *Boulou*) (source vers 1 000 m : 9°11'N-23°29'E) descend de 485 m en 85 km, soit une pente moyenne de 5,7 m/km. La décroissance de cette pente est aussi rapide que progressive : 25 m/km sur les huit premiers kilomètres, 13 m/km jusqu'au pk 25 (cote 640), 2,1 m/km en aval. Quant à la *Séringa* (source vers 940 m : 9°33'N-23°37'E) (ou *Gagalanga* puis *Sériama* en amont) elle présente, sur 120 km de cours, une dénivelée de 370 m, soit 3,1 m/km de pente moyenne. La décroissance de celle-ci est encore plus accusée : 33 m/km sur les six premiers kilomètres (cote 640), 3 m/km jusqu'au pk 46 (cote 520), 0,68 m/km en aval.

En aval de son confluent avec la *Ngaya*, la pente de la *Yata* passe de 1,5 à 0,54 m/km.

- A Birao (pk 226, cote 460, 10°19'N-22°47'E) le module de la *Yata* est de l'ordre de 8 m³/s, soit pour un bassin versant de 10 970 km², un débit spécifique de 0,7 l/s.km².

Il faut surtout noter que l'écoulement de cette rivière s'interrompt de deux à cinq mois par an. Peu après (pk 238, cote 456), la *Yata*, rejointe par le *Dahal* Azrak*, constitue le *Bahr Oulou*. Avec une dénivelée de 425 m sur 238 km, la pente moyenne de la *Yata* est de 1,78 m/km. Le *Dahal Azrak* (ou *rivière bleue* !) est un affluent temporaire constitué par la réunion du *Koubatèch* et du *Dahal Hadjer* en provenance du Soudan où on les connaît sous le nom respectivement de *Oued Khudra* et *Oued Tiwal*. Il importe de rappeler qu'en 1923-1924 la Mission de délimitation frontalière GROSSARD-PEARSON devant l'impossibilité pratique de déterminer la ligne de partage des eaux entre les bassins tchadien et nilotique, à travers l'épandage sableux, éolien démantelé du Goz Dongo (autour de 10°20'N-23°40'E), s'accorda pour jalonner la frontière de repères matérialisés : mont Michmir, mont Yara, mares d'Am Dafok et de Tizi.

L'*Oued Tiwal* prend sa source, au pied du Djebel Karabo (vers 1560 m, 12°24'N-23°47'E), au Darfour, dans le massif volcanique du Djebel Marra culminant à 3 070 m. Cette rivière temporaire, longue de 293 km, présente une dénivelée de 1 105 m, soit une pente moyenne de 3,8 m/km. Son écoulement est d'abord torrentiel ; elle descend en 18 km à 1 000 m ce qui correspond à une pente très élevée, de 31 m/km, sa pente passe ensuite à 17 m/km jusqu'au

• En arabe tchadien : Bahr ou Dahal = rivière, Oued ou Wadi = rivière temporaire, Hadjer = mont.

pk 30 (cote 800), elle s'abaisse ensuite à 1,7 m/km. Sa direction est alors nord-sud, parallèle à celle du *wadi Ibra*, affluent du *Bahr-el-Arab*, jusqu'au niveau de Tiwal (pk 138). On note à ce niveau un seuil qui fit peut-être communiquer autrefois le bassin tchadien avec le bassin nilotique. Ainsi le fossé (pétrolier ?) de Golongosso-Birao pourrait être relié à celui du *Bahr-el-Ghazal* (= *rivière des gazelles*).

Entrant en territoire centrafricain à la mare d'Am Dafok, (pk 222, cote 481), l'*oued Tiwal* prend le nom de *Dahal Hadjer*. Sa pente n'est plus que de 0,37 m/km. Il coule alors dans une plaine alluviale, piquetée d'épineux, large de 2 à 3 km. Au pk 255 (cote 468), il reçoit le *Koubatèch*, venant également du Soudan mais cette fois du sud-est (massif du Dar Chala) sous le nom de *Kadra* (*wadi Khudra*). Après la mare de Dahal Azrak, l'*oued Tiwal* se jette dans la *Yata* (pk 293, cote 456) ; ses apports hydrauliques à l'*Aouk* ne doivent pas être très importants ; ils n'ont jamais été mesurés.

En aval de ce confluent la rivière prend le nom de *Bahr Oulou* jusqu'au confluent (cote 415, 9°47'N-21°29'E) avec la *Ouandjia*, soit sur 225 km (dénivelée 41 m, pente moyenne 0,18 m/km), puis le nom de *Bahr Kameur* jusqu'au confluent (cote 401, 9°25'N-20°55'E) avec la *Gounda*, soit sur 96 km (dénivelée 14 m, pente moyenne 0,15 m/km). Ce n'est qu'en ce point qu'il prend le nom de *Bahr Aouk*. Il lui reste à parcourir 310 km (dénivelée 45 m, pente moyenne 0,15 m/km).

Ces biefs séparent de grandes plaines d'épandage deltaïques. Sur ces argiles smectiques de décantation, d'importantes masses d'eau disparaissent par évaporation. Citons les plaines herbeuses de Kididji, du lac Mamoun, de Matoumara dite également du Parc SAINT-FLOUIS, ainsi que celle du Masaberta*. H. GILLET (1964) a décrit l'apparence des grands herbivores africains pour ces pâturages. En fin de saison sèche ne subsistent plus que quelques mares résiduelles dans lesquelles, comme à Gata** arrivent à s'entasser des centaines d'hippopotames. Ces mares sont très poissonneuses. On comprend le drame d'années sèches, comme 1984-1985, où certaines de ces mares s'assèchent. Toutes les espèces ne peuvent comme les silures s'enfoncer dans la vase et y attendre le retour de l'eau.

La *Ouandjia* prend sa source (cote 920 : 8°43'N-22°53'E) au sud d'Ouada Djallé, sur le revers du Djalla, arête rocheuse reliant le plateau gréseux d'Ouada au massif du Dar Chala. Son cours est d'abord torrentiel avec une pente de 12 m/km sur les dix premiers kilomètres, passant ensuite à 5,1 m/km jusqu'au pk 45 (cote 620) où, au niveau du 9° parallèle, elle débouche sur le piémont tchadien. Sa pente s'adoucit encore : 2,6 m/km jusqu'au pk 70 (cote 555) près du confluent du *Mbongo**** où elle commence à divaguer dans sa plaine alluviale. Peu après le village de Ouandjia (pk 90, cote 515), elle reçoit sur sa rive gauche l'apport de la *Ngèsé* qui provient du sud, directement de l'escarpement gréseux, dit des Bongo et sur sa rive droite celui du *Koumbal*, venant de l'est. Sa pente est alors de 0,71 m/km.

Après les mares de Tiroungoulou (pk 190) et Maka (pk 215), la *Ouandjia* reçoit au sud de Gordil l'apport (confluent, cote 426 : 9°33'N-21°40'E) de la *Vakaga*.

La *Vakaga* (ou *Va*) prend sa source (vers 880 m : 8°37'N-22°23'E) sur l'escarpement gréseux des Bongo. En quatre kilomètres, elle tombe à 640 m, soit une pente élevée, de 60 m/km, qui passe à 4,6 m/km jusqu'au pk 30 (cote 520). A partir de ce point, les alluvions commencent à se déposer au long de son cours dont la pente s'abaisse à 0,74 m/km. Avec un cours de 157 km et une dénivelée de 454 m, sa pente moyenne est de 2,9 m/km.

En aval de son confluent avec la *Vakaga*, la pente de la *Ouandjia* n'est plus que de 0,26 m/km. Elle alimente encore la mare de Gata (pk 204) avant sa plaine d'épandage deltaïque dont les déversoirs (le *Djoulou*, le *Yalédélo*, le *Roubo*, le *Dangolo*) s'échelonnent sur plus de 40 km au long du *Bahr Kameur*. Le segment qui porte ce nom a une longueur de 96 km et une dénivelée de 14 m, soit une pente moyenne de 0,15 m/km. Longue de 295 km, la *Ouandjia* a, avec une dénivelée de 505 m, une pente moyenne de 1,7 m/km. Son écoulement est interrompu plusieurs mois par an.

La *Gounda* prend sa source (sous l'appellation *Bongou*, vers 800 m : 8°13'N-21°57'E) sur le plateau gréseux. Elle y entaille progressivement sa vallée ; sa pente de 15 m/km sur les huit premiers kilomètres, s'abaisse alors à 2,9 m/km. Bientôt,

* Selon B. PEYRE de FABRÈGUES (1981) « La morphologie concave des plaines situées à l'aval du piémont [tchadien] est la conséquence de l'existence d'un bourrelet continu longeant la berge du Bahr (Kameur ou Aouk). Par suite les eaux de la Vakaga-Ouandjia s'accumulent pour former les zones inondables du Saint-Floris, de même que celle de la Koumbala forment le Massaberta (etc...) cherchant un exutoire pour déborder ».

** Mare de Gata, cote 424, 9°38'N-21°36'E.

*** C'est du nom d'un petit affluent du *Mbongo* (vers 9°12'N-22°57'E) que le romancier Michel DROIT a baptisé son ouvrage relatant des histoires de chasse dans ces paysages « La Rivière de la guerre » (Julliard édit., 1985). Il y écrit, p.13 : « On approchait du Bahr-Khadam. C'était le nom tchadien, signifiant « rivière de la guerre », donné au dernier tronçon de la Oumyawa, juste avant que celle-ci vint se jeter dans la M'Bongo. Car c'est un trait particulier à de tels cours d'eau africains que de changer d'appellation au gré des régions ou même des portions de territoire, si brèves soient-elles, qu'il leur arrive de traverser ».

entre le pk 28 (cote 600) et le pk 35 (cote 520), des corniches ruiniformes les dominent. C'est à ce niveau que se situait, il y a encore un siècle, l'ancien village de Mbélé (cf. J. HANOLET, 1894). En débouchant sur le piémont tchadien (pk 54, cote 440), une vallée alluviale commence à s'y développer ; sa pente s'infléchit à 0,25 m/km.

Au pk 148 (cote 416), elle reçoit l'apport du *Goro* dont le cours est très similaire. Il prend également naissance (source vers 920 m : 8°33'N-22° E) sur le plateau gréseux. Sa pente, de 13 m/km sur les neuf premiers kilomètres, passe à 4 m/km jusqu'au pk 66 (cote 450) et à 0,46 m/km en aval sur le piémont. Longue de 140 km, le *Goro*, avec une dénivelée de 505 m, a une pente moyenne de 3,6 m/km, tandis que la *Gounda*, longue de 205 km, avec une dénivelée de 400 m, a une pente moyenne de 1,95 m/km. L'importance relative de son entaille du plateau gréseux sur plus de 40 km explique la permanence du débit de la *Gounda*, seule rivière du nord-est centrafricain en eau au printemps 1985 ! La faune africaine ne s'y trompe pas, toujours présente sur ses rives, elle constitue l'attraction de la « piste de vision » du Parc de la Gounda.

Après son confluent avec la *Gounda*, le *Bahr Kameur* prend le nom de *Bahr Aouk*. Au pk 12 (cote 399), cette rivière devient frontalière avec le Tchad en recevant l'apport de son affluent de rive droite l'*Aoukalé*. Ce dernier prend naissance (vers 680 m : 11°35'N-22°37'E), sous le nom d'*oued Kourdoul*, au pied du Hadjer Dekindé sur la frontière Ouaddaï-Darfour. Sa pente est de 2,9 m/km jusqu'à Haraz (pk 45, cote 550) où les premiers dépôts alluviaux apparaissent. Au pk 50, il se dénomme l'*oued Sergilong*, puis, au pk 70 (cote 520), l'*oued Nzili* ; sa pente est alors de 1 m/km.

Ayant reçu un dernier apport soudanais, celui du *Toror* à la mare de Tizi* l'*Aoukalé* prend son nom, au pk 97 (cote 498). Il coule habituellement de juillet à novembre et forme frontière entre la RCA et le Tchad. Sur cette vallée alluviale, un barrage rocheux est toutefois signalé à Am Deibé**. Au pk 397 (cote 408), il recoupe la piste qui mène au village de Kouga (cote 419 : 9°58'N-21°07'E), tout ce qui reste de l'ancienne « capitale » du Dar ROUNGA : Kouka. Sur le 21° méridien E, un cours d'eau temporaire dénommé *Madeam* (ou *Samoybagn*) relie l'*Aoukalé* à l'*Aouk* : la frontière RCA-Tchad le suit tandis que l'*Aoukalé* poursuit son cours vers le sud-ouest sur le territoire tchadien jusqu'au pk 550 où il rejoint l'*Aouk* à la cote 394. La pente de l'*Aoukalé* est de 0,23 m/km depuis la mare de Tizi et, depuis sa source avec une dénivelée de 286 m sa pente moyenne est de 0,52 m/km.

Six kilomètres plus loin (pk 78, cote 393), l'*Aouk* reçoit sur sa rive gauche l'apport de la *Koumbala* qui prend naissance (vers 820 m : 8°18'N-21°17'E) au nord de Pata sur le plateau gréseux. La pente de la *Koumbala* est d'abord de 5,8 m/km sur les douze premiers kilomètres, puis de 2,8 m/km jusqu'au pk 43 (cote 553), avant de passer à 8,2 m/km jusqu'au pk 55 (cote 455) où commence la vallée alluviale. Entre les deux se situent non plus des gorges mais des chutes dites de Matakil. Dépassant 50 m de hauteur, ce sont les seules chutes spectaculaires de l'escarpement nord du plateau gréseux. En aval, la pente de la *Koumbala* n'est plus que de 0,43 m/km. Entre le pk 145 et le pk 154 (cote 400), elle étale ses alluvions dans la plaine herbeuse du Masaberta, avant de rejoindre l'*Aouk* après un cours de 186 km correspondant, avec une dénivelée de 420 m, à une pente moyenne de 2,3 m/km.

Sept kilomètres plus loin (pk 85, cote 392), l'*Aouk* reçoit, venant du sud-est, l'apport de la *Tété* (ou *Manovo*). Cette dernière prend sa source (vers 730 m : 8°06'N-21°10'E) sur le plateau gréseux. Une de ses branches, naît dans un amphithéâtre gréseux qui abritait au siècle dernier le village de Djagara (vers 730 m : 8°06'N-21°10'E), détruit par SENOSSI. La *Manovo* tout comme la *Gounda* creuse sa vallée dans le plateau gréseux. Sa pente de 7,5 m/km sur les douze premiers kilomètres, passe à 3,7 m/km jusqu'au pk 50 (cote 500), où elle quitte le substrat gréseux pour le socle gneissique auquel correspond un premier replat entre le pk 60 et le pk 70. Sa pente est encore de 1,5 m/km, elle s'abaisse à partir du pk 100 (cote 425) à 0,34 m/km, sur la plaine. Il reste encore à la *Manovo* 97 km à parcourir pour se jeter dans l'*Aouk* près de Garba. Sur 197 km, avec une dénivelée de 340 m, la pente moyenne de la *Manovo* est de 1,7 m/km.

A partir de Garba, l'*Aouk* incurve son cours du sud-ouest vers l'ouest. Au pk 128, il reçoit encore un petit affluent la *Djangara*. Cette rivière prend sa source (vers 610 m : 8°56'N-20°40'E) sur une colline quartzitique du petit massif résiduel de Bangbali au nord-ouest de Ndélé. Au pk 45*** cette rivière passe près du site de Cha (cote 400 : 8°50'N-20°23'E) l'ancienne « capitale » du Dar Kouti, située en bordure de la plaine tchadienne. Le cours de la *Djangara* long de 91 km, correspond, avec une dénivelée de 200 m à une pente moyenne de 2,3 m/km.

En aval de ce confluent, le cours de l'*Aouk* est remarquable comme on peut le voir sur la carte morpho-pédologique à 1 : 200 000 de Batangafo-Moussafoyo. L'*Aouk* oscille**** chaque année à l'intérieur de sa plaine alluviale,

* Près de la borne 508 (10°56'N-22°53'E), point triple entre Soudan, Tchad et RCA.

** Vers le pk 160, cote 461 : 10°56'N-22°15'E (cf. Croquis de l'Afrique Française à 1 : 1 000 000 — feuille Fort-Archambault. Serv. Géog. Armée, 1936).

*** L'explorateur CRAMPÉL y fut assassiné en 1890.

**** Rappelons à ce sujet que ce cours d'eau est frontalier avec le Tchad.

large de 2 à 4 km, divaguant parmi les bas-fonds séparant les bourrelets sableux (à stratifications entrecroisées), disposés en éventails. En hautes eaux en revanche, il s'étale dans la plaine, entrant plus ou moins en relation au nord avec la *Mya*, affluent du *Bahr Keita*. C'est ce qui avait conduit G. BRUEL et E. GENTIL (1902) à parler abusivement du « delta de l'Aouk ».

Au pk 264, se situe la station de jaugeage du bac de Golongosso (cote 369 : 9°N-19°10'E). Au pk 310, l'*Aouk* rejoint le *Bamingui* pour constituer le *Chari oriental* ; c'est le point (cote 356 : 8°51'N-18°52'E) le plus bas de la partie centrafricaine du bassin tchadien. Avec une dénivelée de 45 m, sur un cours de 310 km la pente moyenne de l'*Aouk* est très faible : 0,15 m/km.

Curieusement G. GRELLET et al. (1982) ont considéré l'*Aouk* comme la branche majeure du *Chari*, probablement en raison de sa longueur, et de l'importance de son bassin (96 000 km² à Golongosso), mais, ce bassin, d'affinités sahéliennes, est peu arrosé, terriblement marqué par la sécheresse récente.

- Son débit, avec un module de 82,3 m³/s, soit un débit spécifique de seulement 0,86 l/s.km², ne se compare en rien à celui de l'*Ouham* (576 m³/s à Manda, 101 m³/s dès Bozoum !). La médiane d'étiage de l'*Aouk* est de 9,1 m³/s (soit 0,1 l/s.km²), celle de crue, de 263 m³/s (soit 2,74 l/s.km²).

2. Le *Bamingui* et ses affluents

Le *Bamingui* prend sa source (vers 720 m : 7°59'30"N-21°07'E), au sud-est de Ndélé, sur le plateau gréseux d'Ouadda. Sa pente de 10 m/km sur les huit premiers kilomètres n'est plus que de 3,8 m/km jusqu'au pk 22. Poursuivant vers le sud-est, il entaille profondément le rebord occidental de ce plateau entre le pk 22, (cote 586), et le pk 34 (cote 520). Sa pente de 4,7 m/km, passe en aval à 0,83 m/km. A partir du pk 62 (cote 450), multipliant les méandres, il divague vers l'ouest sur la « surface d'aplanissement granitique du *Bamingui* » qui se rattache au piémont tchadien sur socle.

- A *Bamingui* (pk 168) son module, selon la « Monographie du Chari » (1974), est de 25,3 m³/s, soit pour un bassin versant de 4 270 km², un débit spécifique de 5,9 l/s.km², celui d'étiage de 1,23 m³/s (soit moins de 3 l/s.km²), et celui de crue de 114 m³/s (soit 26,7 l/s.km²). Après la sécheresse de 1971-1973, ce module avait été révisé à la baisse : 20,4 m³/s, soit 4,8 l/s.km².

A noter qu'en avril-mai 1985, son écoulement était complètement arrêté, de même que ceux du *Bangoran*, du *Koukourou*. Un fait aussi inhabituel n'avait pu être prévu sur la Monographie de 1974. Il en résulte de graves conséquences pour l'alimentation du Lac Tchad. J. SIRCOULON (1984-1985) note ainsi : « L'effondrement du module du Chari à N'Djamena est très impressionnant en 1984, le déficit atteignant 82 % de la moyenne interannuelle... Sur le fleuve Chari les étiages de 1985 sont également exceptionnels et les plus bas observés... » Il en est résulté un assèchement presque total du Lac Tchad, réduit en mai-juin 1985 à une seule poche d'eau de 2 000 km² environ en face du delta du *Chari* (au lieu de 23 500 km² en 1963).

En aval de ce point la pente du *Bamingui* n'est plus que de 0,15 m/km. Au sud du massif d'inselbergs de Kaga Bazou, le *Bamingui* prend une direction nord-ouest lorsqu'il est rejoint, au pk 260 (cote 395), par le *Koukourou* (= rivière au perroquet) dont l'importance est similaire. Le *Koukourou* prend naissance (vers 565 m : 7°18'N-20°50'E), à l'est des collines quartzitiques de Kaga Hellé, au pied d'une butte cuirassée de la « surface centrafricaine ». Son cours s'incurve en arc de cercle vers le sud-ouest puis vers le nord-ouest. Sa vallée marécageuse sur les formations cristallophylliennes du Complexe de base, contourne ainsi en arc de cercle le piémont granitique du *Bamingui*.

- A *Koukourou* (pk 156), le module interannuel du *Koukourou* était estimé à 31,4 m³/s, soit pour un bassin versant de 5 660 km², un module spécifique de 5,55 l/s.km², celui d'étiage voisin de 1 m³/s (soit 0,18 l/s.km²) et celui de crue à 99 m³/s (soit 17,5 l/s.km²). Ce module a de même été révisé en 1974 : 24,7 m³/s, soit 4,4 l/s.km².

Le *Koukourou* rejoint le *Bamingui* après 246 km de cours, ce qui pour une dénivelée de 170 m correspond à une pente moyenne de 0,7 m/km ; elle reste toujours réduite : 1 m/km en amont de l'échelle de crue, 0,13 m/km en aval.

Obliquant vers le N-NW, le **Bamingui** divague dans sa plaine alluviale quand, vers le pk 300 (cote 386), il quitte le socle pour les alluvions néotchadiennes. Sa pente n'est que de 0,14 m/km. Il est rejoint par le **Gribingui** au pk 493 (cote 364).

Le **Gribingui** prend sa source (vers 600 m : 6°32'N-19°52'E) au pied du Kaga Kindé, dôme quartzitique émergeant légèrement de la « surface centrafricaine ». Il se dirige tout d'abord vers le nord avec une pente de 6,7 m/km jusqu'au pk 12 (cote 520), où il se heurte aux arêtes quartzitiques des Mbrés et oblique vers l'ouest. Sa pente n'est plus que de 1,5 m/km.

Après son confluent avec la **Dokouma** (pk 68, cote 438) son cours devient temporairement marécageux. Au pk 114, sur le 7^e parallèle, il reçoit à Kaga Bandoro (anc. Ft Crampel) l'apport de la **Nana** (ou **Mandala**). Provenant de la « surface centrafricaine » au sud, le cours de cette rivière s'achève par des chutes sur quartzites (cote 430 : 6°55'N-19°07'30"E). J.M. KLEIN et M. TRAORE LAMIZANA (1985) y signalent, dans ces eaux vives, un foyer d'onchocercose. Un double quadrilatère de manguiers délimite les traces de l'ancien poste d'étape sur la route du Tchad.

- A l'échelle de crue du Kaga Bandoro (cote 401,5 : 7°N, 19°10'E) le module du **Gribingui** est de 29,8 m³/s, soit pour un bassin versant de 5 390 km², un débit spécifique de 5,5 l/s.km². (Ce module est de l'ordre de celui du **Mbokou** à Obo). La médiane de l'étiage est de 6,1 m³/s (soit 1,13 l/s.km²), celle de crue de 98 m³/s (soit 18,2 l/s.km²).

Peu après Kaga Bandoro, au pk 122, le **Gribingui** reçoit, venant de l'E-SE, le faible apport du **Kodo** et du **Mbaro** dont une partie du cours emprunte une ligne de fracturation, accompagnée de sources chaudes*, limitant la bordure sud-ouest du granite de Grivai-Pamia.

On sait qu'au début du siècle c'est à partir de Kaga Bandoro que débutait la navigation fluviale vers le Tchad, en dépit des nombreux méandres de son cours tortueux et de quelques seuils rocheux. La pente du **Gribingui** n'est plus que de 0,12 m/km. Le passage des six rapides et la position des affleurements rocheux sont largement décrits dans le récit de voyage et les documents scientifiques de la Mission FOUREAU-LAMY (1905). Une carte à 1 : 400 000 les accompagne. En dépit de leur extension minime, ces affleurements ont leur importance ; ils confirment que les alluvions néotchadiennes qui recouvrent la région, en aval de 7°50'N, restent très peu épaisses au moins dans ce secteur.

Au pk 366 (cote 372), le **Gribingui** reçoit sur sa rive gauche la **Vassako** (ou **Bangalélé**) en provenance (source vers 500 m : 7°07'N-18°43'E) du sud-est de Batangafo. Cette rivière tortueuse a un cours de 240 km ce qui, avec une dénivelée de 130 m, correspond à une pente moyenne de 0,53 m/km : 1,5 m/k jusqu'au pk 66 (cote 400), 0,16 m/km en aval.

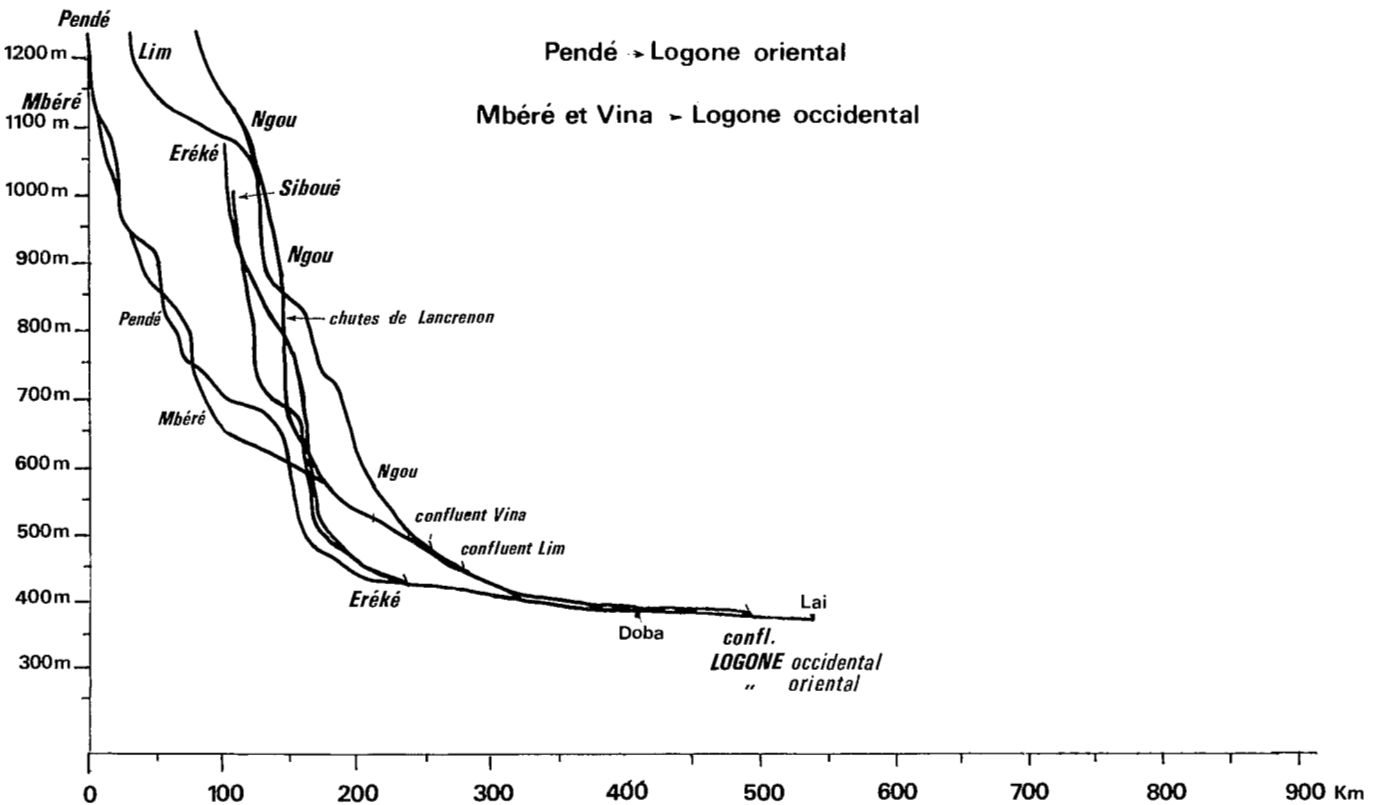
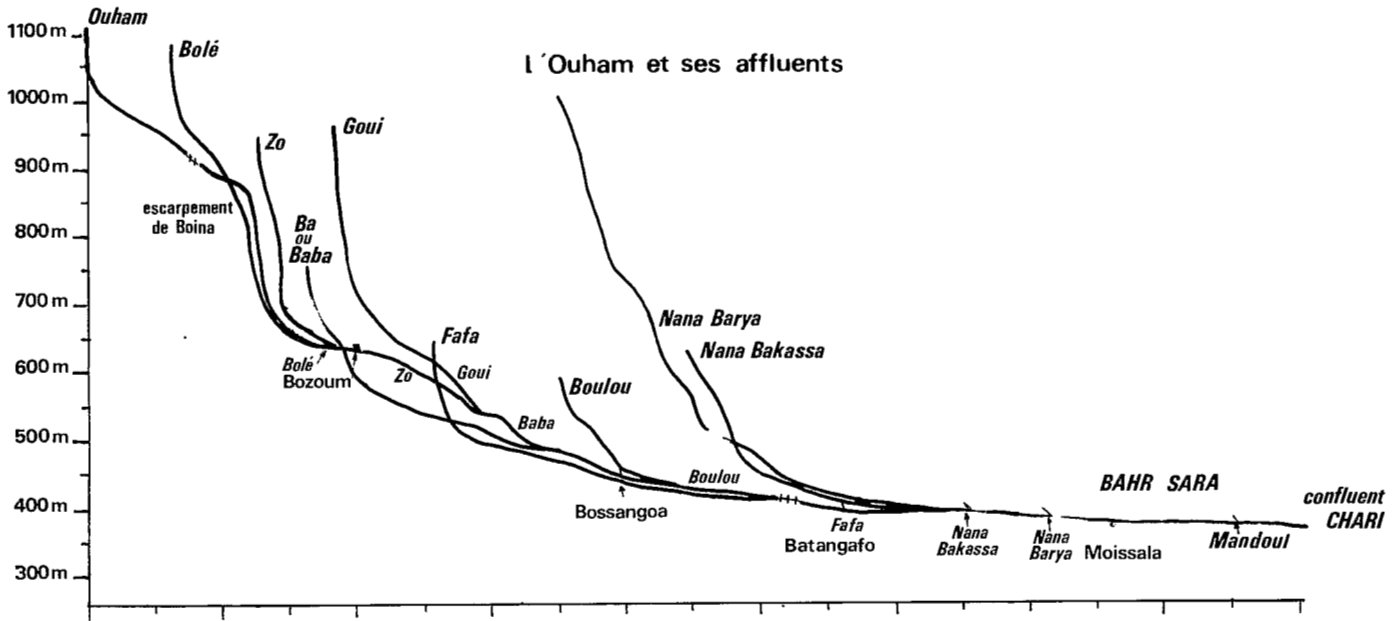
Près de l'ancien poste d'Iréna ou Manépa, le **Gribingui** rejoint le **Bamingui** (pk 493) après un cours de 434 km correspondant, pour une dénivelée de 235 m, à une pente moyenne de 0,54 m/km, (similaire à celle du **Vassako**). De 60 à 80 mètres, la rivière passe à 120-160 m de large. Trois kilomètres plus loin (pk 496, cote 363), le **Bamingui** reçoit sur sa rive gauche le faible apport de la **Grande Sido** (ou **Vaguirigué**) avant d'obliquer vers le nord-est. Cette rivière prend sa source à proximité de l'**Ouham** (vers 400 m : 7°30'N-18°18'E) ; avec ses détours son cours est de 200 km ; sa dénivelée est seulement de 37 m, soit une pente moyenne très faible de 0,18 m/km, curieusement encore plus faible en amont : 0,12 m/km jusqu'au pk 85 (cote 390), qu'en aval : 0,23 m/km. Son importance vient surtout du fait qu'avec son affluent, la **Moyenne Sido**, elle sert de frontière avec le Tchad.

Les affluents du **Bamingui** se succèdent dans ce secteur. Au pk 509 (cote 360), il reçoit sur sa rive droite le faible apport du **Vassako** (ou **Koulagué**). Cette rivière (vers 480 m : 7°53'N-21°11'E) prend sa source au pied d'un inselberg granitique : le Kaga Ichi ; longue de 210 km, avec une dénivelée de 120 m, elle a une pente moyenne de 0,58 m/km : 1,5 m/km sur 53 km (cote 400), 0,25 m/km en aval. Elle draine la partie centrale du Parc National du Bamingui-Bangoran et notamment la Réserve naturelle « intégrale » de la Vassako-Bolo.

Deux kilomètres plus loin, le **Bamingui** qui suivait alors une direction de fracturation N-60°E, fait un coude brusque de 110° vers le nord-ouest, souligné par un seuil rocheux (quartz filonien). Peu après, au pk 509 (cote 359), le **Bamingui** reçoit sur sa rive droite le **Bangoran** qui prend sa source (vers 670 m : 8°03'N-20°56'E) au sud-est de Ndélé, (comme le **Bamingui**), sur le plateau gréseux. De la même façon, il incise sa bordure occidentale avant de se diriger vers le nord-ouest. Sa pente, de 7,5 m/km sur grès jusqu'au pk 20 (cote 520), passe à 1,6 m/km en aval.

* De Domaga (vers 7°15'N-19°11'E) et de Yangoubanda (vers 6°59'N-19°40'E). Signalons également celle du Mbay (6°53'N-19°14'E).

Profils en long des rivières du nord-ouest centrafricain



- A l'échelle de crue de Bangoran (cote 403 : 8°05'N-20°21'E), sur la route de Ndélé, le module interannuel n'est que de $10,6 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de 2370 km^2 , un débit spécifique de $4,5 \text{ l/s.km}^2$. L'étiage moyen est estimé inférieur à 10 l/s.km^2 , on a vu en 1985 qu'il pouvait être nul.

En aval, la pente du *Bangoran* n'est plus que de $0,16 \text{ m/km}$. Sur sa rive droite, le *Bangoran* reçoit l'apport de petits affluents provenant : les uns de l'escarpement gréseux (cf. le *Miangoulou*), d'autres du massif quartzitique de Bangbali (cf *Dogo-Méaha*), ou, en aval du Parc Présidentiel d'Awakaba (pk 148, cote 395), de la plaine sur alluvions tchadiennes. C'est le cas, au pk 315, (cote 395), du *Miaméré*. Ce marigot prend sa source en plaine (vers 410 m : $8^{\circ}54'N-20^{\circ}07'E$). Long de 98 km , sa pente moyenne, avec une dénivelée de 45 m , est de $0,46 \text{ m/km}$. A noter que si l'on prend pour source* celle de son petit affluent, le *Tiri* (pk 34), avec une dénivelée de 205 m sur 92 km sa pente moyenne devient $2,2 \text{ m/km}$.

Le *Bangoran* se jette dans le *Bamingui* après 363 km de cours soit, pour 311 m de dénivelée, une pente moyenne de $0,86 \text{ m/km}$. Là, près du nouveau village dit Chari, au pk 517, (cote 359), le *Bamingui* prend, sur les cartes IGN, le nom de *Chari*, mais il ne s'agit encore que de la branche orientale de ce fleuve (voir ANNEXE 3). Sur 517 km , avec une dénivelée de 360 m , la pente moyenne du *Bamingui* est de $0,70 \text{ m/km}$. Si l'*Aouk* est actuellement somnolent, les affluents du *Bamingui*, *Bangoran*, *Vassako* et encore plus *Miaméré*, *Makodio* apparaissent sénescents. L'écoulement d'inféro-flux qui transparait sur les photographies aériennes et les images-satellite devrait être ajouté à l'écoulement de surface. Surtout, il révèle l'existence de vallées fossiles plus importantes que les vallées actuelles. Certaines périodes ont été plus humides que la nôtre, de la même manière que les dépôts éoliens des Goz confirment que d'autres ont été plus arides.

De même que l'*Aouk*, rejoint au pk 34 (cote 356), ce « *Chari oriental* » divague dans sa plaine alluviale. Au pk 98 il est à Sarh (anc. Fort-Archambault) (cote 352 : $9^{\circ}09'N-18^{\circ}24'E$).

- Pour un bassin versant de $193\,000 \text{ km}^2$, son module est de $315 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un débit spécifique de seulement $1,6 \text{ l/s.km}^2$. La médiane de crue annuelle est de $1\,110 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $5,8 \text{ l/s.km}^2$), celle d'étiage est de $45 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $0,23 \text{ l/s.km}^2$).

Ce n'est qu'au pk 125 (cote 350), quand il rejoint sa branche occidentale (en fait *branche mère du Chari*) que l'on peut parler de *Chari stricto sensu*. Sa pente moyenne n'est alors, avec une dénivelée de 9 m sur 125 km , que de $0,07 \text{ m/km}$.

3. L'Ouham et ses affluents

L'*Ouham*** prend sa source près de Niem, dans un petit escarpement (cote 1 118 : $6^{\circ}15'N-15^{\circ}19'E$)** de la surface de raccordement.

Il est curieux de constater que sur ses premiers kilomètres, il coule vers le sud-ouest en direction de la *Nana* et donc du *Congo*. Sa pente est alors de $6,4 \text{ m/km}$. Après deux changements de direction à angle droit, il adopte, au pk 20 (cote 990), sa direction fondamentale d'écoulement vers le nord-est.

Dès lors, l'*Ouham* coule avec une pente de $1,1 \text{ m/km}$ sur un flat alluvial reposant sur la « surface d'aplanissement $1\,000 \text{ m}$, des plateaux de Bouar-Baboua ». Il rencontre seulement une petite barre rocheuse au pk 40****, juste après le confluent de la *Tibinn*. Ce petit affluent, provenant du nord-ouest, érode l'escarpement de la « surface $1\,200 \text{ m}$, de la Lim-Bocaranga », au niveau des sources de la *Lim* qu'il pourrait un jour capter.

* Sur colline quartzitique, vers 570 m : $8^{\circ}46'N-20^{\circ}05'E$.

** Après diverses vicissitudes (cf. « Problème de l'Ouham-Chari » Y.BOULVERT, 1983), cette orthographe est désormais admise.

*** Le « mont Lalenghé » localisé en 1907 par le commandant LENFANT n'est qu'un modeste chaos de boules granitiques.

**** Ancien gué de Bouala au début du siècle.

L'**Ouham** coule alors parallèlement au *Sing*, petit affluent de la rive droite. Ce dernier, entre 1 000 et 950 m, longe un premier ressaut de la « surface 1 000 m ». Vers le pk 100, (6°30'N), l'**Ouham** s'incurve progressivement vers l'ouest puis, après avoir reçu la *Youé* (pk 117, cote 880), vers le sud, avant de franchir au niveau du 16° méridien E l'escarpement de Boïna-Bogali. Cette descente se fait, empruntant des directions de fracturations conjuguées, sur une succession de coudes en baïonnette et de chutes. Entre celle de Kayanga (pk 126, cote 6°23'N-16°E) et les rapides du pk 135, il descend de 840 à 710 m, ceci correspondant à une pente de 14,4 m/km ; elle est encore de 6,6 m/km entre le pk 117 et le pk 149 (cote 670)*.

Au pied de cet escarpement granitique, l'**Ouham** pénètre dans le bassin de Bozoum ; sa pente n'est plus que de 0,81 m/km. Il s'agit en fait d'un fossé d'effondrement (réplique de celui de la *Mbééré* sur la frontière camerounaise). Au long de cette dépression creusée dans les migmatites et les schistes, il reprend progressivement sa direction générale vers le nord-est. Sur la carte IGN de Bozoum, son cours présente l'aspect de méandres. En fait, loin de divaguer dans une plaine alluviale, il a du mal à se frayer un chemin à travers les roches du socle.

Peu avant Bozoum, l'**Ouham** reçoit sur sa rive droite**, son premier affluent notable, la *Bolé* dont le cours mérite une description sommaire. Prenant sa source (cote 1 040 : 6°03'N-15°30'30''E), au nord de Bouar, au pied d'un petit inselberg granitique : le Kaga Nayara émergeant de la « surface 1 000 m », la *Bolé* coule d'abord vers l'E-SE, longeant à moins d'un kilomètre de distance le revers de l'escarpement de Bouar. Cet escarpement est vigoureusement entaillé, suivant les directions de fracturation, par divers torrents, dont la *Yolé* qui risque un jour de capter la *Bolé*. La dénudation, consécutive au surpâturage et à l'établissement de la piste Bouar-Bocaranga, a entraîné la création de spectaculaires ravines d'érosion, du type « lavaka ».

Le profil en long de l'**Ouham** et de la *Bolé* confirme que la pente de cette dernière est légèrement plus accusée que celle de l'**Ouham**, rivière proche de l'équilibre dans cette portion supérieure de son cours. Le bassin de la *Bolé*, légèrement décroché au-dessous du bassin supérieur de l'**Ouham** s'accroît à ses dépens. Un des affluents de la rive gauche de la *Bolé* pourrait un jour capter le *Sing*, petit affluent de l'**Ouham** dont on a vu qu'il coule vers le nord-est en longeant le ressaut correspondant à ce décrochement. Peu après son confluent avec la *Yo* (pk 51, cote 865), la *Bolé* descend au milieu de dômes de granite, l'escarpement de Boïna-Bogali, avec de brusques changements de direction d'origine structurale. Entre le pk 60 et le pk 71, elle descend de 840 à 700 m, soit une pente de 12,7 m/km ; elle débouche alors dans le bassin de Bozoum. Sur 110 km de cours, sa dénivelée est de 445 m, sa pente moyenne est donc de 4 m/km, que l'on peut subdiviser en quatre segments dont deux replats : 12 m/km sur les dix premiers kilomètres, 2,3 m/km jusqu'au pk 51, 8,2 m/km jusqu'au pk 71 et 1,6 m/km en aval.

- Dès Bozoum, au pk 200 (échelle de crue à la cote 629 : 6°20'N-16°21'E), le module de l'**Ouham** était estimé à $101 \text{ m}^3/\text{s}$, soit, pour un bassin versant de $7\,950 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $12,7 \text{ l/s.km}^2$. La médiane de l'étiage est de $20,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $2,6 \text{ l/s.km}^2$) et celle de crue de $409 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $51,4 \text{ l/s.km}^2$). Même après révision à la baisse en 1974, ce module de $98,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $12,4 \text{ l/s.km}^2$) reste supérieur à celui de l'*Aouk* ($82,3 \text{ m}^3/\text{s}$), pour un bassin versant dix fois moins étendu.

Les affluents de la rive gauche de l'**Ouham**, qui lui parviennent dans le fossé de Bozoum, sont fortement influencés par la structure. En général, ils empruntent des directions de fracturations NW-SE. L'observation, sur les photographies aériennes, du tracé des petits torrents : *Bouloukou*, *Gozoula*, *Ko*, *Fongoura*... est éloquent à cet égard. Leur collecteur, la rivière *Zo* (source près de Bolom, cote 950 : 6°28'N-16°04'E), est longue de 50 km ; sa dénivelée étant de 330 m, sa pente moyenne est de 6,6 m/km. La rivière *Zo* et son prolongement l'**Ouham**, du confluent (pk 233, cote 620) au pk 270 (cote 571), empruntent l'accident majeur souligné de mylonites N-60°E, qui limite au nord-ouest le fossé de Bozoum et se prolonge en direction de Nana Bakassa et Batangafo.

Alors qu'en 1895, parvenant à l'**Ouham** au sud de Bozoum, l'explorateur F.J. CLOZEL croyait avoir découvert une voie navigable vers le Tchad, dès 1897, l'Administrateur Ch. PERDRIZET vérifiait en la longeant qu'il n'en était rien en raison d'au moins trois rapides et chutes infranchissables***. Depuis le pk 270, l'**Ouham** a brusquement abandonné sa direction N-60°E pour la direction de fracturation conjuguée N-120°E. Cette direction structurale se prolonge suivant le cours amont de la *Nana*, puis du *Koro*, affluents sud-est de la *Ba* (ou *Baba*) et même suivant le cours supérieur de la *Mpoko*****. Entre Boulaye et le bac de Béa, au pk 340, la pente de l'**Ouham** est de 1,4 m/km ;

* Selon P. VIDAL (in Au-delà des mégalithes : Archéologie Centrafricaine et Histoire de l'Afrique Centrale, 1986, p.20) : « de 1976 à 1979 les cours d'eau de la zone étaient pérennes. Depuis 1980, leur débit a diminué régulièrement en saison sèche pour s'assécher l'un après l'autre au fil des années : en décembre 1984, ils étaient tous à sec, sauf l'Ouham bien sûr mais celui-ci, à 140 kilomètres de ses sources, ne présentait plus qu'un filet d'eau, fin mars 1985 ».

** Au pk 172, cote 636, près de Gouikora où la Mission CLOZEL rencontra cette rivière en 1894.

*** Chutes Boulaye, pk 272, cote 570 : 6°40'N-16°40'E ; chute Bolo, pk 284, cote 558 m, 6°37'N-16°44'E et rapides lh Oua : pk 313, cote 520 : 6°28'N-16°54'E.

**** Au début du siècle, le géologue belge WAUTERS crut un moment que l'**Ouham** constituait le cours amont de la *Mpoko* !

son cours correspond donc à une succession de rapides, accompagnés parfois de petites chutes séparant des biefs plus calmes. Les bancs rocheux sont fréquents dans son lit. Il reçoit sur sa rive droite de petits affluents provenant du sud-ouest, la *Goui* (pk 284, cote 560), le *Voron* (pk 313, cote 520) et surtout la *Ba* (ou *Baba*) (pk 350, cote 483).

La *Goui* (source à la cote 960 : 5°55'N-16°17'E) provient de l'escarpement granitique du sud de Bozoum. Longue de 100 km, avec une dénivelée de 402 m, sa pente moyenne est de 4 m/km. La *Ba* (ou *Baba*) prend naissance (vers 758 m : 5°21'N-16°57'30"E) à l'ouest de Yaloké, sur la bordure nord-est du plateau gréseux de Gadzi-Carnot. Son bassin entaille la « surface centrafricaine ». Longue de 185 km, avec une dénivelée de 275 m, sa pente moyenne n'est que de 1,5 m/km dont 5,3 m/km jusqu'au pk 30 (cote 600) et 0,75 m/km en aval.

- Au bac Béa (pk 740, échelle de crue à la cote 486 : 6°29'N-17°04'E), le module interannuel de l'*Ouham* est de 160 m³/s, soit pour un bassin versant de 13 390 km², un débit spécifique de 11,9 l/s.km² ; ce module est légèrement supérieur à celui de la *Pendé* à Goré. La médiane de l'étiage est de 19,6 m³/s, celle de crue de 848 m³/s.

La vallée de l'*Ouham* s'oriente alors vers l'est ; elle est constituée d'une succession de petites plaines alluviales argilo-sableuses, séparées par quelques seuils rocheux. Sa pente qui est de 0,72 m/km à l'amont de Bossangoa, passe à 0,30 m/km à l'aval.

- A Bossangoa (pk 396, échelle de crue à la cote : 445,5 : 6°28'N-17°27'E) le module de l'*Ouham* était estimé à 256 m³/s soit, pour un bassin versant de 22 420 km², un débit spécifique de 11,4 l/s.km². La médiane d'étiage est de 41,7 m³/s (soit 1,86 l/s.km²), celle de crue de 1 050 m³/s (soit 46,8 l/s.km²). Ce module a été révisé à la baisse en 1974, à 241 m³/s (soit 10,7 l/s.km²). Par comparaison à Batangafo (pk 567, échelle de crue à la cote 395 : 7°18'N-18°17'E), pour un bassin deux fois plus étendu (43 820 km²), le module s'élève à 350 m³/s (soit 8 l/s.km²). Il est déjà supérieur à celui du « *Chari* » oriental à Sarh ! La médiane de l'étiage, à Batangafo, est de 43 m³/s (soit 1 l/s.km²), celle de crue est de 1 060 m³/s (soit 24,2 l/s.km²).

Pour un bilan géochimique à l'échelle du bassin, on se reportera avec profit aux Notes et à l'ouvrage fondamental de J.Y. GAC (1970-1973 — 1980). En 1969-1970 il estime la quantité totale des suspensions transitant devant Batangafo à 420 000 tonnes soit 9,3 t/ km²/an, la concentration moyenne étant de 40 mgr/l. Bien sûr, le minéral prépondérant est la kaolinite ; illite, goëthite, interstratifiés, chlorite ne se rencontrant qu'à l'état de traces. Les eaux sont acides (pH 6,2 à 6,6) et leur minéralisation faible (47 à 74 mgr/l.). En 1972, il estime que, pour ce bassin, l'érosion mécanique spécifique moyenne (10 t/km²/an) l'emporte sur l'érosion chimique spécifique (7,5 t/km²/an). Selon cet auteur, l'évolution géochimique actuelle se traduit par une accumulation relative de kaolinite dans les profils, l'épaisseur des sols augmenterait d'environ un mètre en 300 000 ans.

Entre Bossangoa et Batangafo, la direction générale de l'*Ouham* devient nord-est. Les bancs rocheux disparaissent progressivement au profit d'une plaine alluviale d'inondation à sédimentation encore fine argilo-sableuse. Dès 1961, J. GÉRARD a signalé des traces d'une haute terrasse. Dans une fosse creusée par la Mission catholique de Bossangoa, à 200 m de l'*Ouham* et à 20 m au-dessus du cours actuel, nous avons ainsi pu observer un profil induré dans un épais conglomérat à galets*.

Au pk 446 (cote 480), l'*Ouham* reçoit sur sa rive droite un petit affluent : la *Boubou* qui prend naissance (vers 590 m : 6°05'N-17°45'E) sur le rebord de la « surface centrafricaine ». Longue de 80 km, sa pente moyenne est, avec une dénivelée de 160 m, de 2 m/km. Après les derniers rapides** de son cours, juste avant le coude de Batangafo, l'*Ouham* reçoit également sur sa rive droite, au pk 567 (cote 395), l'apport de la *Fafa*. La *Fafa* prend naissance (vers 640 m : 5°37'N-18°32'E), à l'est de Batangafo, sur le revers de l'escarpement de la « surface centrafricaine » surplombant la source de l'*Ombella*. Sur cette surface d'aplanissement le réseau hydrographique présente un aspect en nid d'abeilles, à mailles hexagonales ou pentagonales. Cette configuration traduit une répartition aléatoire des ruptures dues aux tensions dans une masse (J. HURAUULT, 1967). Sur le socle les marigots de premier ordre sont actifs et la maille est fine, voisine de deux kilomètres de diamètre, alors que, comme l'a montré M. MAINGUET (1972), elle est beaucoup plus lâche sur les plateaux gréseux***.

La pente de la *Fafa* passe de 10 m/km, sur les douze premiers kilomètres, à 0,91 m/km jusqu'à Marali (pk 56, cote 480). Elle se trouve alors au cœur de témoins de forêt dense semi-humide. Sa vallée incisée dans cette surface est

* Cf. profil OK 20, (Cf. Y. BOULVERT, 1968, pp.54-56).

** pk 520, 525, 530 et pk 535 (cote 400).

*** Divers types de réseaux hydrographiques de cette région ont été présentés Fig.VII à XI in « Notice de la carte pédologique : feuille Bouca » (Y. BOULVERT, 1970).

sinueuse. Il ne s'agit pas là de vrais méandres alluviaux : la *Fafa* contourne des témoins cuirassés, des barres rocheuses. Au pk 126, elle reçoit l'apport de la *Koui* qui inversement divague dans une petite plaine alluviale. La *Koui* prend naissance (vers 630 m : 6°11'N-18°50'E) également sur le revers de la « surface centrafricaine », près de Kaga Badia. Longue de 110 km, avec une dénivelée de 185 m, sa pente moyenne est de 1,7 m/km.

- A Bouca (pk 127, échelle de crue à la cote 438 : 6°30'N-18°16'E), le module de la *Fafa*, sur neuf ans, était estimé à 53,5 m³/s (proche de celui de la *Mbali* à Boali) soit, pour un bassin versant de 6 720 km², un débit spécifique de 8 l/s.km². La médiane de crue se situe vers 140 m³/s (soit 20,7 l/s.km²), celle d'étiage à 7,9 m³/s (soit 1,2 l/s.km²). Ces chiffres ont été nettement révisés à la baisse dans l'Annuaire de 1974 : module interannuel 44,1 m³/s, (soit 6,6 l/s.km²), crue moyenne mensuelle 101 m³/s, étiage moyen mensuel 14 m³/s.

La pente de la *Fafa* qui était de 0,59 m/km en amont de Bouca, n'est plus que de 0,25 m/km en aval.

Au début du siècle on avait espéré pouvoir doubler la voie de portage *Tom-Gribingui*, en descendant la *Fafa* avec des embarcations légères, mais son cours est très contourné et surtout encombré d'arbres. Au pk 257, (cote 402), elle reçoit sur sa rive droite, la *Di* (ou *Dy*) dont le cours SE-NW draine le bassin granitique de Dékoa-Batangafa, encadré par deux minces arêtes quartzitiques de même direction. Seule, coulant en sens inverse NW-SE, la *Nana* réussit à en franchir une (6°30'20''N - 18°57'20''E)* pour rejoindre le *Gribingui*. Juste avant Batangafa, la *Fafa* rejoint l'*Ouham* après un cours de 301 km ; avec une dénivelée de 245 m, sa pente est de 0,81 m/km.

A Batangafa, l'*Ouham* oblique brusquement du nord-est vers le nord-ouest. Ce fait avait déjà intrigué G. POUIT (1957) car la pénélaine, dite piémont tchadien, reste très légèrement inclinée vers le nord-est et le Tchad. En effet bien que prenant leur source à quelques kilomètres de l'*Ouham*, les rivières telles que le *Vassako*, la *Ba*, le *Sido* s'en éloignent en coulant vers le nord-est et le *Gribingui*. L'apport de la *Fafa* est insuffisant pour expliquer un tel changement de direction.

Une fois de plus l'explication est structurale. Le nouveau cours de l'*Ouham* se situe dans le prolongement du granite de Dékoa, SE-NW, contrairement à l'orientation générale, SW-NE, des couches du socle précambrien. L'image Landsat indique que l'*Ouham* emprunte une direction linéamentaire. Il semble bien qu'autrefois il poursuivait son cours vers le nord-est en suivant la vallée de son petit affluent le *Vari* qu'aucun seuil rocheux ne sépare de l'actuel bassin du *Gribingui-Chari oriental*. Au contraire une plaine alluviale fait la jonction entre le *Vari* et le *Mitimiti*, sous-affluent du *Gribingui*, via Vafio et Vassako. La confirmation de cet ancien cours de l'*Ouham* nous a été fournie par la découverte à Gofu, à une dizaine de kilomètres au nord-est de Batangafa, d'un important conglomérat induré à galets, haute terrasse qui ne peut être due à l'insignifiant *Vari* mais à l'*Ouham*.

Au-delà de Batangafa, l'*Ouham* devient navigable aux embarcations à faible tirant d'eau. Un service fluvial vers le Tchad existait entre les deux guerres mondiales. La plaine alluviale devient hétérogène avec une alternance de bourrelets sableux et de bas-fonds argileux. Des deux affluents qui lui parviennent sur sa rive gauche, on relève le contraste entre : la sédimentation fine et homogène de la *Nana Bakassa*** (reçue au pk 655, cote 385), dont le bassin versant repose sur migmatites, et la sédimentation hétérogène à prédominance sableuse de la *Nana Barya* (au pk 715, cote 380), dont le bassin d'abord constitué de granite, traverse ensuite les « Koros » sableux du Continental Terminal.

La *Nana Bakassa* prend sa source (vers 630 m : 6°40'40''N-16°50'20''E) au nord du coude de l'*Ouham*. Sa pente de 3,5 m/km sur les onze premiers kilomètres, passe à 2,6 m/km en aval. A l'est de 17°E son cours emprunte un moment le grand accident structural N-80°E qui s'allonge du *Zo*, à l'ouest de Bozoum, vers Ndélé et Ouanda Djallé. En aval des chutes de Nana Bakassa (pk 72, cote 430), elle oblique vers le nord-est, et au sud-est de Kouki (pk 85, cote 420) commence à divaguer dans ses alluvions. Sa pente n'est plus que de 0,32 m/km. Longue de 212 km, sa pente moyenne est, avec une dénivelée de 245 m, de 1,2 m/km.

La *Nana Barya* prend sa source (vers 990 m : 6°31'10''N-16°18'E) au revers de l'escarpement de Bogali, sur une portion dégradée des plateaux de Bouar-Bocaranga. Cette source pourrait être captée par l'érosion régressive du *Bom*, petit torrent affluent du *Zo*. Se dirigeant vers le nord, sa pente est d'abord de 6,5 m/km. Elle adapte son cours aux discontinuités structurales pour descendre l'escarpement : de la cote 880 (pk 20) à la cote 760 (pk 32), sa pente alors de 10 m/km, n'est plus que de 4,4 m/km en aval. Elle oblique alors brutalement vers l'est, puis vers le nord (pk 45,

* Cf. fig. IX in « Notice Bouca », *ibid*.

** Selon J.M. KLEIN et M. TRAORE LAMIZANA : « en mars 1985, la rivière Nana Bakassa est réduite à de grands bassins d'eau stagnante, sans aucun écoulement. En fait, elle ne coule plus depuis plusieurs mois ».

cote 728) et enfin définitivement vers le nord-est (pk 57, cote 649). Son lit, encombré de boules granitiques se creuse dans le piémont de Paoua ; sa pente est alors de 1,4 m/km.

- A Markounda, le module interannuel de la **Nana Barya** est de $70 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $7\,710 \text{ km}^2$ un débit spécifique d'un peu plus de 9 l/s.km^2 (de l'ordre de celui de la **Pendé** à Bégouladjé : $76 \text{ m}^3/\text{s}$). La médiane de crue est de l'ordre de $375 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $48,6 \text{ l/s.km}^2$), celle d'étiage est nulle, ce qui n'a rien d'étonnant connaissant le déficit pluviométrique de la région de Paoua (effet d'écran des reliefs de Bozoum-Bocaranga) et surtout l'imperméabilité du substrat granitique.

En fin de saison sèche, il ne subsiste plus que des mares résiduelles au milieu des boules de granite. En aval de Markounda, une plaine alluviale se développe formant frontière avec le Tchad. La pente de la **Nana Barya** n'est plus que de 0,14 m/km. Pour un cours de 363 km et une dénivelée de 610 m, sa pente moyenne est de 1,7 m/km.

A partir de ce confluent (pk 715, cote 380) l'**Ouham** pénètre au Tchad où il prend le nom de **Bahr Sara** (rivière du pays Sara).

- A Moïssala (pk 761, échelle de crue à la cote 375 : $8^{\circ}20'N-17^{\circ}46'E$), on peut considérer que l'écoulement de l'**Ouham-Bahr Sara** représente ce qui sort de Centrafrique. Le module est de $546 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $67\,000 \text{ km}^2$ un débit spécifique de $8,1 \text{ l/s.km}^2$. La médiane de crue est de $1\,890 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit 28 l/s.km^2), celle d'étiage de $42 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $0,62 \text{ l/s.km}^2$).

Au pk 855 (cote 370), l'**Ouham-Bahr Sara** reçoit encore l'excès d'eau sortant de la dépression marécageuse du **Mandoul**. Il conflue avec le « **Chari** » oriental, au pk 914 (cote 360). Avec une dénivelée de 760 m, la pente moyenne de l'**Ouham** est de 0,83 m/km.

- La dernière station de jaugeage se situe au bac de Manda (pk 897, cote 361 : $9^{\circ}10'N-18^{\circ}11'E$). Le module interannuel est de $576 \text{ m}^3/\text{s}$ soit pour un bassin versant de $79\,600 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $7,2 \text{ l/s.km}^2$. La médiane de crue y est de $1\,950 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $24,5 \text{ l/s.km}^2$), celle d'étiage de $49 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $0,6 \text{ l/s.km}^2$).

Ce module est supérieur à celui du « **Chari** » à Sarh ($315 \text{ m}^3/\text{s}$) qui n'est donc que la *branche orientale du Chari*. Ainsi la branche mère est constituée par l'**Ouham-Bahr Sara** que l'on peut appeler par analogie avec le Logone : **Chari occidental** (voir ANNEXE 3). Le véritable **Chari** ne débute qu'en aval du confluent. Au module du **Chari** à Bousso ($935 \text{ m}^3/\text{s}$) il faut ajouter celui de son affluent le **Bahr Erguig** ($74 \text{ m}^3/\text{s}$), soit en tout $1\,010 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Le débit de l'**Ouham** à Manda peut se comparer à celui du **Logone** à Laï ($546 \text{ m}^3/\text{s}$). Même à Bozoum, donc très en amont, il reste supérieur à celui de l'**Aouk** à Golongosso et très au-dessus de ceux du **Bamingui**, du **Gribingui** et du **Koukourou**, qui n'en sont que de modestes affluents.

A titre comparatif avec l'**Oubangui** et le **Congo** a été dressé le graphique des variations du débit du **Chari** à Ndjama (1505 km de la source), suivies seulement depuis 1932. Le graphique révèle l'importance des variations annuelles de débit et l'irrégularité de cette rivière. Les valeurs moyennes publiées dans la Monographie du **Chari** ont dû être révisées à la baisse. Les valeurs fortes observées en 1961-1962 n'ont jamais été retrouvées, au contraire la sécheresse s'est aggravée depuis la crise de 1972-1973.

- La valeur moyenne du module de l'**Ouham** s'actualise à $1\,110 \text{ m}^3/\text{s}$, celle de l'étiage à $114 \text{ m}^3/\text{s}$, celle de la crue à $3\,350 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un rapport élevé de 1 à 30. Les valeurs des années 1980-1982 sont données sous toute réserve. Toutefois selon J. SIRCOULON (Com.person.) un jaugeage effectué par le Service Hydrologique National, le 9 avril 1985, a donné un débit de $7,3 \text{ m}^3/\text{s}$ pour le **Chari** et de $7,2 \text{ m}^3/\text{s}$ pour le **Logone** à Kousseri. Ces mesures laisseraient envisager un arrêt complet de l'écoulement du **Chari** à Chagoua en avril-mai, repris fin juin (ce même phénomène exceptionnel a été observé sur le **Niger** à Niamey).

DÉBITS COMPARÉS DES RIVIÈRES DES BASSINS OUHAM-CHARI ET LOGONE
CLASSÉS PAR DÉBITS MOYENS DÉCROISSANTS AUX STATIONS DE JAUGEAGE
d'après les Monographies hydrologiques du Logone (1968-1969) et du Chari (1974)
(les stations entre parenthèses sont celles situées au Tchad, données à titre de comparaison)

Bassin	Station de jaugeage	Distance de la source (km)	Superficie (km ²)	Module (m ³ /s)	Module spécifique (l/s.km ²)	Médiane d'étiage (m ³ /s)	Débit spécifique d'étiage (l/s.km ²)	Médiane de crue (m ³ /s)	Débit spécifique de crue (l/s.km ²)
<i>Chari</i>	(Bouso)	1 150	450 000	935	2,07	155	0,34	2 880	6,4
<i>Bahr Sara</i>	(Manda)	867	79 600	576	7,2	49	0,6	1 950	24,5
<i>Bahr Sara</i>	(Moïssala)	730	67 600	546	8,1	42	0,62	1 890	28,0
<i>Logone</i>	(Lai)	589	56 700	541	9,3	50	0,86	2 475	43,6
<i>Logone occid.</i>	(Moundou)	410	33 970	394	11,6	34	1,00	2 050	60,3
<i>Ouham</i>	Batangafo	550	43 820	350	8,0	43	0,98	1 060	24,2
<i>Logone occid.</i>	(Baïbokoum)	326	21 360	346	16,2	18	0,85	1 846	86,4
« <i>Chari</i> » orient.	(Sahr)	500	193 000	315	1,6	45	0,23	1 110	5,8
<i>Ouham</i>	Bossangoa	368	22 420	256	11,4	41,7	1,86	1 050	46,8
<i>Ouham</i>	Béa	333	13 390	160	11,9	20	1,5	850	63,5
<i>Pendé</i>	(Goré)	310	12 020	145	12,2	3	0,25	652	54,2
<i>Pendé</i>	(Doba)	410	14 300	142	< 10	6	0,4	740	51,6
<i>Mbééré</i>	Mbééré	202	7 430	114	13,5	13	1,7	835	112,4
<i>Ouham</i>	Bozoum	200	7 950	101	12,7	20,7	2,6	409	51,4
<i>Bahr Aouk</i>	Golongosso	675	96 000	82,3	0,86	9,1	0,1	263	2,74
<i>Pendé</i>	Begouladjé	238	5 640	76	13,5	4	0,7	485	85,9
<i>Lim</i>	Ouli Bangola	214	4 360	72	15,5	4	0,9	(435)	(99,9)
<i>Nana Barya</i>	Markounda	231	7 710	(70)	9	0	0	(375)	(48,6)
<i>Fafa</i>	Bouca	100	6 720	53,5	8,0	7,9	1,2	139	20,7
<i>Ngou</i>	Boyangou	96	1 690	33	19,5	(4)	(2,4)	210	124,2
<i>Koukourou</i>	Koukourou	80	5 660	(31,4)	5,5	(1)	0,18	(99)	(17,5)
<i>Gribingui</i>	Kaga Bandoro	181	5 390	(29,8)	5,5	6,1	1,13	98	18,2
<i>Bamingui</i>	Bamingui	180	4 270	(25,3)	5,9	1,2	< 0,3	114	26,7
<i>Bangoran</i>	Bangoran	100	2 370	(10,6)	4,5	< 0,01	ε	(57)	(24,1)
<i>Koui</i>	Sarki	29	184	2,39	13	0,32	1,7	90	490

— Après la sécheresse des années 1971-1972 / certains modules (stations principales) ont été révisés à la baisse (Ann. Hydro. 1974) : *Ouham* à Bossangoa (241 m³/s, soit 10,7 l/s.km²), *Ouham* à Bozoum (91,5 m³/s, soit 12,4 l/s.km²), *Fafa* à Bouca (44,1 m³/s, soit 6,6 l/s.km²), *Koukourou* à Koukourou (24,7 m³/s, soit 4,4 l/s.km²) et *Bamingui* (20,4 m³/s, soit 4,8 l/s.km²).

— Les médianes indiquées correspondent assez souvent aux valeurs moyennes (distribution normale) ; il s'agit ici d'étiages absolus et de maxima journaliers de crue.

2. LES AFFLUENTS CENTRAFRICAINS DU LOGONE

1. La Pendé ou Logone oriental

Longue de 436 km, la **Pendé** prend sa source sur la « surface d'aplanissement granitique (1 200 m) de la Lim » (vers 1 240 m : 6°37'N-15°25'E). Très rapidement, elle entaille l'escarpement de cette « surface 1 200 m » parmi les migmatites. Sa pente, d'abord de 15 m/km sur les huit premiers kilomètres, passe à 8,9 m/km. Son cours est heurté : il contourne une succession de barres rocheuses. Vers le pk 26 (cote 960) elle s'engage dans un bassin sur amphibolites. Le ravinement y est intense. La pente n'est plus que de 2,9 m/km jusqu'au pk 54 (cote 880). Plutôt que de replat d'aplanissement, il faut encore parler d'entaille.

Le tracé de la **Pendé** reste heurté et l'incision de sa vallée, nette. Cette dernière se resserre au milieu des granites de la région de Pougol. A ce niveau, la surface d'érosion démantelée du plateau de Ndim n'est plus qu'à 700 mètres d'altitude. La direction de la **Pendé** s'y incurve du nord vers l'est. Sa pente n'est plus que de 2,2 m/km jusqu'au pk 130 (cote 687). Elle s'enfonçe alors dans les gorges de Sibé et par une série de rapides et de chutes, débouche au pk 162, sur l'usine d'égrenage de coton de la Pendé*.

A partir de là, la **Pendé** emprunte des gorges, suivant une ligne de fracturation légèrement curviligne, de direction générale sud-nord, déjà empruntée par son petit affluent le **Garin**. Sa pente n'est plus que de 1 m/km. D'ailleurs l'examen des photographies aériennes de ce secteur d'escarpement granitique révèle que l'ensemble de ces torrents a un tracé conditionné par la structure comme l'a confirmé M. CORNACCHIA (1981). Le tracé de l'affluent : la **Siboué** est une réplique de celui de la **Pendé**. Longue de 127 km, sa pente moyenne pour une dénivelée de 581 m est de 4,6 m/km. Son profil peut se décomposer en quatre tronçons : pente de 18 m/km sur les neuf premiers kilomètres, 4,7 m/km jusqu'au pk 60 (cote 600), puis l'escarpement est franchi par les chutes de Pembé-Dolobo suivant une pente de 12 m/km jusqu'au pk 69 (cote 495), enfin le tracé vers le nord est légèrement curviligne et parallèle à celui de la **Pendé**, la pente n'est plus que de 1,3 m/km. Les directions de fracturations conjuguées sont empruntées par de petits torrents : **Dokou**, **Mabouna**, **Namana**, **Fougan**, **Pépé**. Le profil de son affluent le **Niéme-Dokou** est assez similaire, avec une dénivelée de 585 m en 72 km de cours, soit une pente moyenne de 8,1 m/km.

Selon Y. LUCAS (1981), la présence de terrasses près du village de Pendé (dépôts alluviaux de granulométrie variable, de puissance supérieure à 5 mètres par endroits, fortement entaillés par le cours de la **Pendé**) lui suggère un rajeunissement tectonique récent.

A la sortie de ces gorges, (cote 480), les vallées de la **Pendé** et de la **Siboué**, devenue **Eréké**, sont encore légèrement incisées, dégageant des boules de granites dans le piémont tchadien sur socle de Paoua.

- A la station de Bégouladjé (pk 238, cote 420 : 7°43'N-16°27'E) le module de la **Pendé** est de 76 m³/s, soit, pour un bassin versant de 5 640 km², un débit spécifique de 13,5 l/s.km². La médiane d'étiage est de 4 m³/s (soit 0,7 l/s.km²) et celle de crue de 485 m³/s (soit 85,9 l/s.km²).

A peu près à ce niveau une plaine alluviale sableuse borde la **Pendé** qui reçoit sur sa rive gauche l'apport de la **Siboué-Eréké** (pk 240, cote 419), sur sa rive droite celui de la **Taibo**, frontalière (entre Tchad et Centrafrique). C'est donc là (pk 280, cote 412) qu'elle pénètre au Tchad.

- La **Pendé** traverse bientôt Goré (pk 286, cote 408). En dehors du maigre apport du **Nya** son débit peut être considéré comme représentatif de ce qui sort de Centrafrique, (assez voisin de celui de l'**Ouham** à Bésa : 160 m³/s) avec un module de 145 m³/s, soit pour un bassin versant de 12 030 km², un débit spécifique de 12,2 l/s.km². La médiane d'étiage y est de 3 m³/s (soit 0,25 l/s.km²) et celle de crue de 652 m³/s (soit 54,2 l/s.km²).
- En aval la **Pendé** est connue sous le nom de **Logone oriental**, sa pente n'est plus que de 0,18 m/km. Il doit y avoir quelques infiltrations d'eau dans les sables car à l'échelle de crue de Doba (pk 410, cote 380), le module est de 142 m³/s, soit pour un bassin versant de 14 300 km² un débit spécifique de moins de 10 l/s.km².

C'est au-dessus du 9^e parallèle après un cours de 500 km que se situe le confluent des deux Logone. Pour une dénivelée de 870 m, la pente moyenne de la **Pendé** est de 1,74 m/km.

* Cote 495 : 7°13'30''N (et non 7°15'N comme l'indique par erreur la feuille IGN : Paoua) — 16°17'E.

Les premières descriptions de la vallée de la *Pendé* sont dues à deux membres de la Mission LENFANT (1907) le sergent et écrivain E. PSICHARI* et le Capitaine PERIQUET**. Ce dernier donne le premier profil en long de la rivière avec ses deux ressauts successifs. Il signale qu'en aval de Goré, « la vallée est très large et accuse une convexité sensible. Les bords sont jalonnés par un chapelet d'étangs. La rivière est donc à sa période de remblaiement ». Contrairement à ce que l'on croyait depuis le passage de C. MAISTRE en 1891, il précise qu'« il n'a aucune communication avec l'Ouham ».

2. Les affluents centrafricains du Logone occidental

– La Lim

La *Lim* prend sa source (vers 1 240 m : 6°32'N-15°15'E) près de Bégon sur le revers sud de la « surface d'aplanissement 1 200 m », prolongement de la « surface camerounaise de Minim-Martap » (P. SÉGALEN, 1967). Elle en constitue, en Centrafrique, le drain principal d'où l'attribution de son nom à la « surface de la Lim ». Se dirigeant sur quelques kilomètres vers le nord-est, elle longe le rebord de l'escarpement dominant la « surface 1 000 m, de Bouar-Baboua ». Sur ce rebord surpâturé l'érosion est vive, elle pourrait donc être captée par la *Tibinn*, affluent de l'*Ouham*. Quelques kilomètres au nord-ouest, un de ses anciens affluents, la *Békou*, l'a déjà été par la *Nana* (vers 6°37'N-15°14'30"E).

Après huit kilomètres, la *Lim* dont la vallée est peu encaissée, s'incurve vers le nord-ouest. Sa pente de 7,3 m/km sur les onze premiers kilomètres n'est plus que de 1,3 m/km. A la cote 1 113, elle reçoit sur sa rive gauche le *Minim* qui prend sa source sur la frontière camerounaise au pied du Hosséré ou mont Ngaoui 1 410 m (vers 6°44'N-14°57'30"E), point culminant du Centrafrique. Il coule vers l'E-N.E, sur un petit flat marécageux en contraste vif (cf séquence d'Azian) avec l'entaille de la « surface 1 200 m » par les affluents de la *Nana-Modé*. Long de 40 km le *Minim*, pour une dénivellée de 127 m, a une pente moyenne de 3,2 m/km.

Au pk 80 (cote 1 075), la *Lim* reçoit sur sa rive droite l'apport de la *Koui*, longue de 30 km et de pente moyenne de 7,2 m/km. Son bassin a été étudié comme bassin expérimental, de 1968 à 1975***.

- A la station de Sarki le module de la *Koui* est estimé à 2,4 m³/s, soit pour un bassin versant de 184 km², un débit spécifique de 13 l/s.km². Le débit de crue décennale serait de 90 m³/s (soit 490 l/s.km²).

Juste au nord du 7° parallèle, la *Lim* descend une première succession de rapides (cotes 1030-1015-895). Sa pente qui est alors de 8,8 m/km s'assagit quelque peu : 2,4 m/km sur le replat de Mbéré-Guili entre le pk 110 (cote 886) et le pk 129 (cote 840). Sur sa rive droite, elle reçoit une succession de petits torrents coulant parallèlement, en empruntant des fractures N-170°E, entre les reliefs granitiques de l'escarpement nord de la « surface 1 200 m ».

Entre le pk 130 et le pk 170 (cote 600), une nouvelle succession de rapides (cotes 820, 760, 700, 690, 680, 605, 595, 590, 585, 580, 575, 570) et notamment la descente d'une gorge faillée au pied du mont Pana, conduisent la *Lim* au niveau du fossé de la *Mbéré*. La *Lim* pénètre alors (vers 550 m : 7°31'30"N-15°43'E) au Tchad, sa pente est encore de 2 m/km mais ce n'est qu'au nord de Baibokoum (échelle de crue à la cote 454 : 7°45'30"N-15°41'E), qu'elle unira son cours à celui de la *Mbéré* qui, grossie de la *Mba* (ou *Vina*), constitue le *Logone occidental*.

Longue de 250 Km la *Lim* n'atteint jamais son profil d'équilibre, son cours reste accidenté : en 250 km elle descend de 800 m, soit une pente moyenne forte : 3,2 m/km.

- Peu avant son confluent avec le *Logone occidental*, à Ouli Bangala (pk 242, cote 445) son module est de 72 m³/s (voisin de celui de la *Pendé* à Bégouladjé : 76 m³/s). Pour un bassin versant de 4 360 km², cela correspond à un module spécifique de 15,5 l/s.km². Quant au débit d'étiage, il est voisin de 4 m³/s.

* Ernest PSICHARI (1948). Carnets de route (1906-1907) Louis Conard édit. Paris, 189 p.

** Capitaine L.E. PERIQUET. La Mission du Haut-Logone (1906-1908). Carnets de route manuscrits, inédits.

*** Pour toutes les données hydrométriques le lecteur pourra se reporter au rapport de J. CALLÈDE (1974).

– La Mbéré

La **Mbéré** prend sa source (vers 1 120 m : 6°39'N-14°18'E) au Cameroun à une quinzaine de kilomètres au nord de Meiganga. Elle coule pendant une vingtaine de kilomètres vers le nord avant d'emprunter la direction N-60°E qui est celle du « fossé d'effondrement dit de la **Mbéré** », dont elle assure le drainage. Son cours est entrecoupé de rapides mais sa pente moyenne est de 3,3 m/km jusqu'au pk 166 (cote 577 : 7°13'30"N-15°12'40"E) où elle reçoit l'apport du **Ngou**.

Le **Ngou** prend naissance (vers 1 240 m : 6°45'N-14°40'E) sur le plateau de la Lim-Bocaranga (cf. « surface 1 200 m ou de Minim-Martap »). Il coule d'abord parallèlement à la **Mbéré** dont il domine de 300 m le fossé. Au pk 82 (cote 985 : 7°04'N-15°10'E), il reçoit l'apport du **Midé** qui jalonne la frontière RCA-Cameroun.

Le **Midé** sourd (vers 1 230 m : 6°43'50"N-14°58'05"E) au pied du mont (ou Hosseré) Ngaoui (1 410 m). Comme le **Minim** voisin, il coule d'abord dans un flat marécageux vers 1 150 m, avant de s'engager dans une suite de rapides et de chutes. Pour un cours de 48 km, avec une dénivelée de 245 m, sa pente moyenne est forte : 5,1 m/km.

- La station de jaugeage de Bouyamgou (cote 880 : 7°5'N-15°15'E) est installée sur le **Ngou**, peu après son confluent avec le **Midé**, au pk 96. Le module annuel est de 33 m³/s, soit pour un bassin versant de 1 690 km² un débit spécifique de 19,5 l/s.km², le plus élevé connu en Centrafrique. L'étiage est voisin de 4 m³/s, (soit 2,4 l/s.km²) et la crue de 210 m³/s (soit 124,2 l/s.km²).

Le **Ngou** descend de 663 m en 114 km de cours, sa pente moyenne est donc de 5,8 m/km. Elle peut varier de 1 m/km en amont à 39 m/km entre les pk 97 et 104 (dénivelée 270 m). Au pk 98,5 elle tombe en effet de 860 à 720 m, dans le « fossé de la **Mbéré** » par les **magnifiques chutes Lancrenon, les plus spectaculaires du pays**.

Ayant reçu l'apport du **Ngou**, et suivant alors la frontière RCA-Cameroun, la **Mbéré** s'assagit quelque peu avec une pente de 1,3 m/km. Sa direction est alors N-45°E.

- A Mbéré (pk 200, cote 533 : 7°26'N-15°27'E) le module est de 114 m³/s (module supérieur à celui de la **Mpoko** à Bosselé-Bali : 108 m³/s), soit pour un bassin versant de 7 430 km², un débit spécifique de 15,3 l/s.km². Le débit moyen d'étiage y est de 13 m³/s (soit 1,7 l/s.km²) et celui de crue de 835 m³/s (soit 112,4 l/s.km²). J.C. OLIVRY (1984) donne des chiffres actualisés un peu différents : module 110 m³/s (soit 14,8 l/s.km²), étiage absolu médian 10,8 m³/s (soit 1,49 l/s.km²) ; maximum annuel de crue médian 835 m³/s (soit 112 l/s.km²).

En aval la pente de la **Mbéré** est encore de 1,1 m/km. Son cours présente quelques rapides aux pk 209-215 (ceux-ci marquent la fin de la partie centrafricaine de son cours et l'entrée au Tchad) et aux pk 233, 237, 240 et même des chutes au pk 244*. Au pk 250, recevant l'apport du **Mba** (ou **Vina**), il constitue le **Logone occidental** qui, au pk 493, reçoit l'apport du **Logone oriental**.

La dénivelée du cours de la **Mbéré** est de 630 m pour un parcours de 250 km ce qui correspond à une pente moyenne de 2,5 m/km.

- A Baibokoum (pk 260, cote 440) le module du **Logone occidental** est de 346 m³/s (module proche de celui de la **Lobaye** à Mbata : 351 m³/s), soit pour un bassin versant de 21 360 km², un débit spécifique de 16,2 l/s.km². La médiane d'étiage est de 18 m³/s (soit 0,85 l/s.km²), celle de crue de 1 846 m³/s (soit 86,4 l/s.km²).
- A Moundou (pk 370, cote 396) le module du **Logone occidental** est de 394 m³/s (comparable à celui du **Chinko** à Rafai : 398 m³/s), soit pour un bassin versant de 33 970 km², un débit spécifique de 11,6 l/s.km². La médiane d'étiage y est de 34 m³/s (soit 1 l/s.km²), celle de crue de 2 050 m³/s, (soit 60,3 l/s.km²).

Au pk 493 se situe le **confluent des deux Logone**. La pente de l'ensemble **Mbéré-Logone occidental** est de 1,52 m/km (dénivelée de 750 m sur 493 km).

On constate que cette rivière a un débit plus de deux fois supérieur à celui du **Logone oriental**. **Pour les Hydrologues de l'ORSTOM, il n'y a qu'un fleuve Logone dont la Pendé n'est qu'un affluent.**

* Chutes de Karioka (15 m de hauteur) et chutes de Ho (13 m).

**CLASSEMENT COMPARÉ DES MODULES DES RIVIÈRES
DES BASSINS OUBANGUIEN ET TCHADIEN**

(par ordre décroissant de modules, aux diverses stations de jaugeage centrafricaines)

Bassin oubanguien			Bassin tchadien		
- (Congo-Zaïre)	à (Brazzaville)*	40 910 m ³ /s			
1 - Oubangui	à Bangui	4 153 m ³ /s			
2 - Oubangui	à Mobaye	(3 500 m ³ /s)**			
Sangha	à (Ouessou)	1 700 m ³ /s			
Uele	au (confluent)	(1 550 m ³ /s)			
3 - Mbomou	au confluent	(1 350 m ³ /s)			
			<i>Chari</i>	à Ndjaména	1110 m ³ /s
			<i>Chari</i>	à (Boussou)	935 m ³ /s
4 - Mbomou	à Bangassou	(930 m ³ /s)			
Sangha	à l'amont d'Ouessou	919 m ³ /s			
5 - Sangha	à Salo	801 m ³ /s			
6 - Sangha	à Nola	(720 m ³ /s)			
			<i>Bahr Sara</i>	à (Manda)	576 m ³ /s
			<i>Bahr Sara</i>	à (Moïssala)	546 m ³ /s
			<i>Logone</i>	à (Laï)	541 m ³ /s
7 - Kadei	à Nola	(440 m ³ /s)			
8 - Kotto	à Kembé	406 m ³ /s			
			<i>Logone occident.</i>	à (Moundou)	394 m ³ /s
9 - Chinko	à Rafai	384 m ³ /s			
10 - Lobaye	à Mbata	351 m ³ /s			
			11 - <i>Ouham</i>	à Batangafo	350 m ³ /s
			<i>Logone occident.</i>	à (Baïbokoum)	346 m ³ /s
			« <i>Chari</i> » <i>occident.</i>	à (Sarh)	315 m ³ /s
12 - <i>Mpoko</i> + <i>Pama</i>	à Bangui	(330 m ³ /s)			
13 - <i>Mambéré</i>	à Nola	(280 m ³ /s)			
<i>Kadei</i>	à (Pana)	(247 m ³ /s)			
15 - <i>Mbomou</i>	à Zémio	(204 m ³ /s)			
16 - <i>Ouaka</i>	à Bambari	(195 m ³ /s)			
17 - <i>Mambéré</i>	à Carnot	(180 m ³ /s)			
18 - <i>Mbari</i>	à Lougoumba	(167 m ³ /s)			
			14 - <i>Ouham</i>	à Bossangoa	241 m ³ /s
			19 - <i>Ouham</i>	à Béa	160 m ³ /s
			<i>Pendé</i>	à (Goré)	145 m ³ /s
			<i>Pendé</i>	à (Doba)	142 m ³ /s
20 - <i>Ouara</i>	à Dembia	(150 m ³ /s)			
21 - <i>Lobaye</i>	à Kedingué-Yawa	137 m ³ /s			
<i>Kadei</i>	à (Batouri)	120 m ³ /s			
23 - <i>Mpoko</i>	à Bossélé-Bali	103 m ³ /s			
			22 - <i>Mbéré</i>	à Mbéré	110 m ³ /s
			24 - <i>Ouham</i>	à Bozoum	98,5 m ³ /s
			25 - <i>Aouk</i>	à Golongosso	82,3 m ³ /s
			26 - <i>Pendé</i>	à Bégouladjé	76 m ³ /s
			27 - <i>Lim</i>	à Ouli Bangola	72 m ³ /s
			28 - <i>Nana Barya</i>	à Markounda	(70 m ³ /s)
29 - <i>Bangui-Kété</i>	à Alindao	58,5 m ³ /s			
30 - <i>Nana</i>	à Bewiti	(57 m ³ /s)			
31 - <i>Mbali</i>	à Boali	56,5 m ³ /s			
32 - <i>Lobaye</i>	à Zaoro-Yanga	(55 m ³ /s)			
			33 - <i>Fafa</i>	à Bouca	44,1 m ³ /s
			34 - <i>Ngou</i>	à Bouyamgou	33 m ³ /s
			35 - <i>Gribingui</i>	à Kaga Bandoro	(29,8 m ³ /s)
36 - <i>Ombella</i>	à Ombella	(25 m ³ /s)			
			37 - <i>Koukourou</i>	à Koukourou	(24,7 m ³ /s)
38 - <i>Mbi</i>	à Bodanga	(23 m ³ /s)			
39 - <i>Pipi</i>	à Ouadda	(23 m ³ /s)			
			40 - <i>Bamingui</i>	à Bamingui	(20,4 m ³ /s)
41 - <i>Mbokou</i>	à Obo	(17,3 m ³ /s)			
42 - <i>Tomi</i>	à Sibut	16,3 m ³ /s			
			43 - <i>Bangoran</i>	à Bangoran	(10,6 m ³ /s)

* Station non centrafricaine.

** Module estimé très grossièrement.

- En aval, à Laï, le module du *Logone* est de $541 \text{ m}^3/\text{s}$ (comparable à celui de l'*Ouham-Bahr Sara* à Moïssala).

— **Le Lom** (dans sa partie centrafricaine)

Pour compléter cette description sommaire des rivières de Centrafrique, il convient d'y ajouter celle de la petite portion centrafricaine du bassin camerounais du **Lom**. Une de ses sources se situe en Centrafrique sur la « surface 1 200 m » (vers 1 220 m : $6^{\circ}37'30''\text{N}$ - $14^{\circ}57'\text{E}$), près de celles du *Minim*. Se dirigeant vers l'ouest, elle entre presque aussitôt en territoire camerounais et infléchit son cours vers le sud-ouest. Entre Meiganga et Garoua Boulai, elle reçoit (vers 840 m : $6^{\circ}04'30''\text{N}$ - $14^{\circ}25'30''\text{E}$) l'apport de la *Mbali*. La frontière camerounaise suit pendant quelques kilomètres le **Lom** après la *Mbali* avant de rejoindre, à Garoua Boulai les sources de la *Kadei*. Cette anomalie apparente dans le tracé de la frontière s'explique par l'importance stratégique accordée au début du siècle au poste de Koundé*.

- Un peu en aval à la station de jaugeage de Bétaré-Oya (cote 675 : $5^{\circ}35'\text{N}$ - $14^{\circ}08'\text{E}$), le module du **Lom** est, selon J.C. OLIVRY (1984), de $181 \text{ m}^3/\text{s}$, soit pour un bassin versant de $11\,100 \text{ km}^2$, un débit spécifique de $16,3 \text{ l/s.km}^2$ et la médiane de $175 \text{ m}^3/\text{s}$. L'étiage absolu médian est de $26,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $2,4 \text{ l/s.km}^2$) et la médiane de crue de $541 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit $48,7 \text{ l/s.km}^2$).

* Déplacé depuis, il se situait sur un éperon rocheux : $6^{\circ}03'\text{N}$ - $14^{\circ}29'30 \text{ E}$.

LONGUEURS, DÉNIVELÉES, PENTES MOYENNES

des principales rivières centrafricaines, classées d'après la longueur de leur cours

N°	BASSIN CONGOLAIS				BASSIN TCHADIEN			
	Rivières	Longueur (en km)	Dénivelée (en m)	Pente moyenne (en m/km)	Rivières	Longueur (en km)	Dénivelée (en m.)	Pente moyenne (en m/km)
1	<i>Mbomou + Oubangui</i>	2.076	425	0,204	<i>O. Tiwal + Aouk + Chari oriental</i>	1.015	930	0,9
2	<i>Kadéi + Sangha</i>	1.272	714	0,56	<i>O. Tiwal + Aouk</i>	924	925	0,77
3	<i>Oubangui</i>	1.110	95	0,09	<i>Ouham</i>	914	758	0,83
4	<i>Lobaye</i>	1.040	670	1,24	<i>Yata-Aouk</i>	869	524	1,7
5	<i>Mbomou</i>	966	330	0,34	<i>Bamingui-Chari oriental</i>	640	370	0,6
6	<i>Kotto</i>	882	607	0,69	<i>Aoukalé</i>	550	286	0,52
7	<i>Sangha</i>	720	84	0,12	<i>Pendé ou Logone oriental</i>	542	884	1,6
8	<i>Chinko</i>	658	418	0,64	<i>Bamingui</i>	515	360	0,70
9	<i>Ouaka</i>	611	285	0,47	<i>Mbéré-Logone occidentale</i>	493	750	1,5
10	<i>Kadéi</i>	552	630	1,14	<i>Gribingui</i>	434	235	0,5
11	<i>Ouara</i>	528	228	0,43	<i>Nana Barya</i>	363	610	1,7
12	<i>Mambéré</i>	448	741	1,65	<i>Bangoran</i>	363	310	0,86
13	<i>Mbari</i>	426	245	0,57	<i>Fafa</i>	301	250	0,83
14	<i>Vovodo</i>	363	253	0,70	<i>Ouandja</i>	295	505	1,71
15	<i>Mpoko</i>	350	350	1,0	<i>O. Tiwal</i>	293	1.104	3,77
16	<i>Lin (ou Mbalî)</i>	304	378	1,24	<i>Lim</i>	250	800	3,2
17	<i>Boungou</i>	282	318	1,13	<i>Mbéré</i>	250	630	2,5
18	<i>Nana</i>	276	720	2,61	<i>Koukourou</i>	246	170	0,70
19	<i>Mbaéré (ou Gbalî)</i>	272	431	1,58	<i>Vassako-Bangalélé</i>	240	130	0,53
20	<i>Ngoangoa</i>	264	219	0,83	<i>Yata</i>	238	424	1,78
21	<i>Kouma + Kémo</i>	258	250	0,97	<i>Nana Bakassa</i>	212	245	1,2
22	<i>Kouma</i>	242	244	1,0	<i>Vassako-Koulagué</i>	210	122	0,68
23	<i>Dji (ou Kpéo)</i>	238	158	0,66	<i>Gounda</i>	205	398	1,91
24	<i>Mbokou</i>	235	144	0,61	<i>Grande Sido</i>	200	47	0,23
25	<i>Bangui-Kété</i>	232	381	0,77	<i>Tété ou Manovo</i>	197	315	1,70
26	<i>Boulou (ou Kawadja)</i>	230	328	1,43	<i>Koumbala</i>	186	312	1,67
27	<i>Pama</i>	207	374	1,80	<i>Ba (ou Baba)</i>	185	275	1,5
28	<i>Mbi</i>	206	430	2,08	<i>Vakaga</i>	157	454	2,89
29	<i>Bitá</i>	201	208	1,03	<i>Goro</i>	140	484	3,5
30	<i>Tomí</i>	198	204	1,03	<i>Siboué</i>	127	581	4,6
31	<i>Pipi</i>	182	321	1,76	<i>Séringa</i>	120	370	3,1
32	<i>Ombella</i>	180	244	1,36	<i>Bolé</i>	110	444	4,0
33	<i>Boumbé I</i>	172	460	2,67	<i>Komi</i>	110	190	1,7
34	<i>Kéré</i>	171	155	0,91	<i>Goui</i>	100	402	4,0
35	<i>Boumbé II</i>	165	410	2,48	<i>Miaméré</i>	98	45	0,46
36	<i>Botou</i>	164	171	1,04	<i>Djangara</i>	91	208	2,3
37	<i>Nzako</i>	156	168	1,08	<i>Ngaya (ou Boulou)</i>	85	485	5,7
38	<i>Kaoudja</i>	131	311	2,37	<i>Boubou</i>	80	160	2,0
39	<i>Topia</i>	120	290	2,41	<i>Niéomé</i>	72	585	8,1
40	<i>Koumou</i>	114	379	3,32	<i>Ngou</i>	58	583	10,05
41	<i>Ali</i>	112	135	1,20	<i>Zo</i>	50	330	6,6
42	<i>Youhamba</i>	95	502	2,50	<i>Midé</i>	48	245	5,1
43	<i>Toubaye</i>	88	450	5,11	<i>Minim</i>	40	127	3,2
44	<i>Paya</i>	83	485	5,84	<i>Koui</i>	30	215	7,2
45	<i>Mondjo</i>	66	260	3,94				
46	<i>Ango</i>	52	133	2,55				
47	<i>Yolé</i>	50	420	8,4				

CONCLUSION

Au terme de cette description, on relève un déséquilibre dans l'importance relative des bassins tchadien et congolais en Centrafrique.

Dans le bassin tchadien, une rivière comme l'*Aouk* peut se comparer aux torrents des reliefs du nord-ouest centrafricain : la *Mbéré*, la *Pendé*, la *Lim* (affluents du Logone), alors que l'apport du *Gribingui*, du *Koukourou*, du *Bamingui* et a fortiori du *Bangoran* reste secondaire par rapport à celui de l'*Ouham*, qui est le cours amont du *Chari*.

Il faut noter cependant que l'*Ouham*, cette respectable rivière de 914 km est dépassée en longueur par quatre affluents du bassin congolais : la *Kadei*, la *Sangha*, la *Lobaye*, le *Mbomou*, sans parler de l'*Uele-Oubangui*. Surtout, son module à Manda reste inférieur à ceux de la *Sangha*, du *Mbomou*, de l'*Uele* et a fortiori de l'*Oubangui* qui à Bangui lui est 7,5 fois supérieur. Les contrastes seraient beaucoup plus accusés en prenant les débits d'étiage.

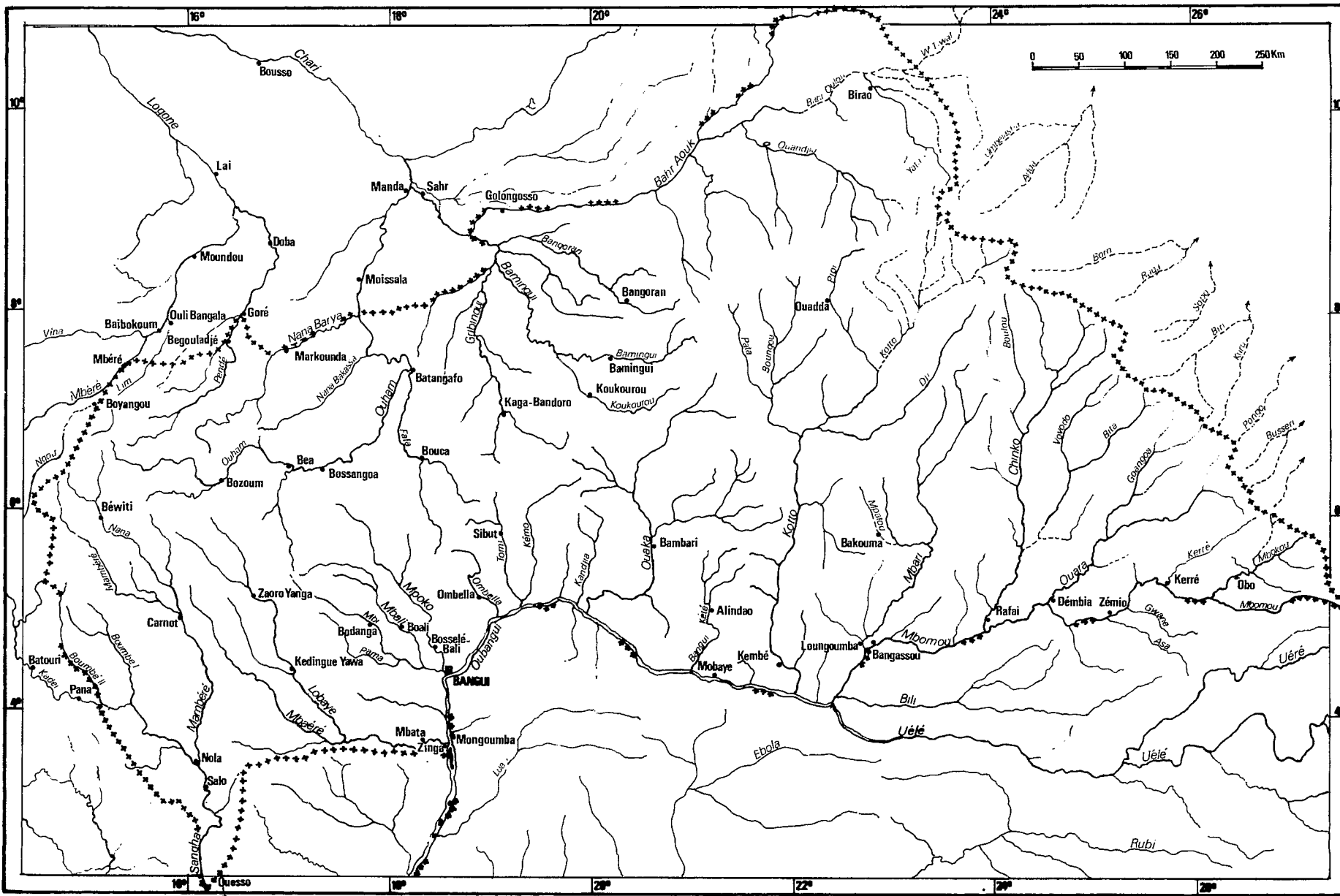
Ces faits traduisent une réalité physique et climatique : le Centrafrique est en grande partie tropical humide et tourné vers le bassin congolais. Les régions plus arides du nord-est apparaissent excentriques et marginalisées.

Sur des croquis à 1 : 5 000 000 ont été figurées les localisations des stations hydrométriques centrafricaines avec une représentation des modules et des étiages. Cette représentation cartographique des modules et des étiages spécifiques ne doit être considérée que comme une première ébauche pour le Centrafrique ; trop de données ne sont encore que de grossières estimations. On devine cependant que l'écoulement décroît assez rapidement du sud-ouest vers le nord-est du pays. L'influence des reliefs du nord-ouest centrafricain (le « château d'eau » de l'Afrique Centrale) ressort clairement sur les croquis des modules spécifiques ; les données manquent pour celle du massif du Dar Chala. Le rôle du substratum géologique, déterminant des aquifères plus ou moins riches, se perçoit sur les croquis des étiages spécifiques : les plus élevés de Centrafrique s'observent sur grès de Carnot (bassin de la *Lobaye*). Faute de stations de jaugeage, l'importance, à ce sujet, des grès d'Ouadda reste encore difficile à percevoir : il ne faudrait pas la sous-estimer.

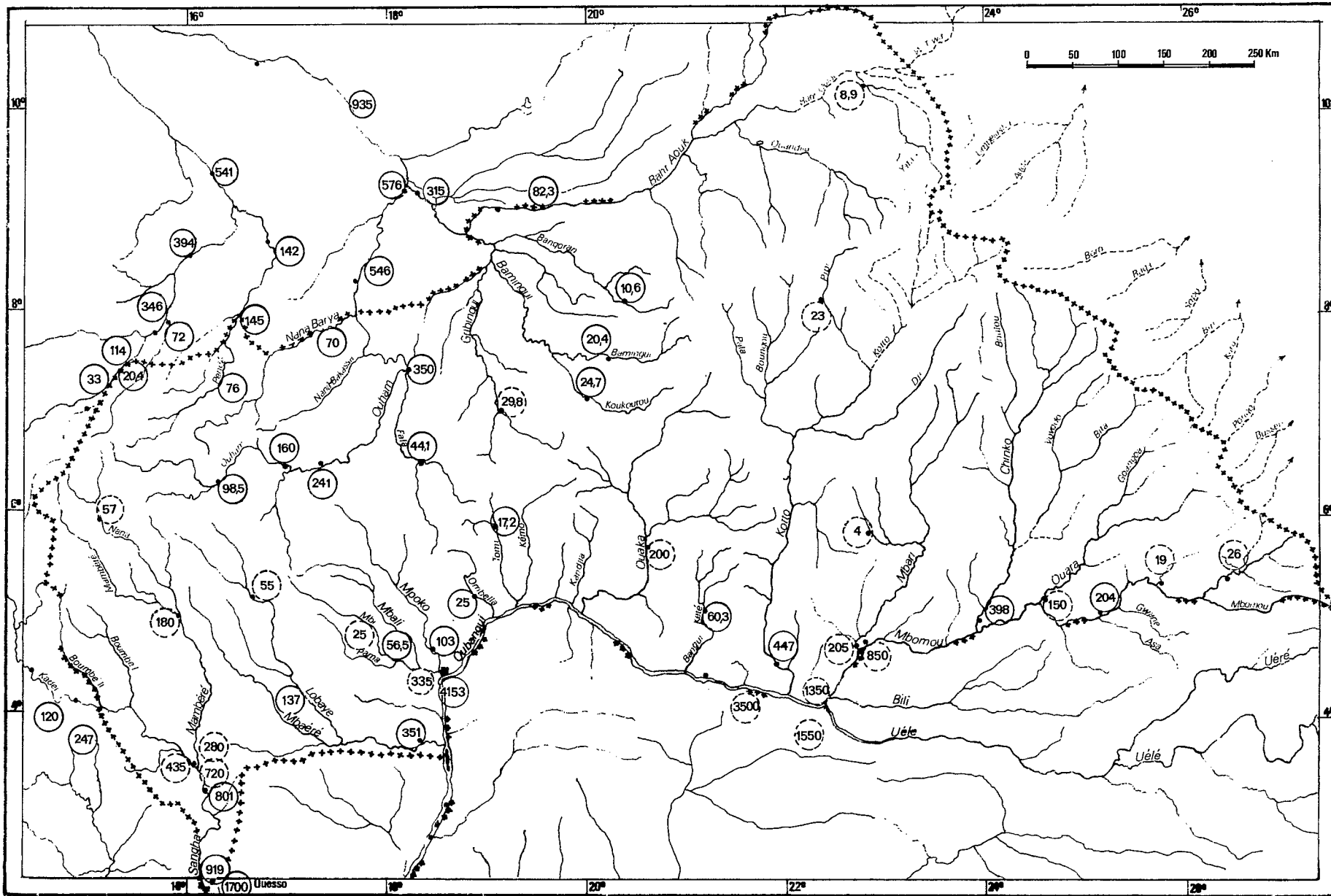
La carte à 1 : 1 000 000 et sa Notice devraient permettre aux Centrafricains de mieux connaître leur pays. Elles pourraient également être utiles aux planificateurs en leur donnant quelques données chiffrées. Chacun sait que, pour les travaux routiers, les ponts sont coûteux et, notamment sur sables gréseux, leurs abords dans les vallons sont particulièrement sensibles à l'érosion. Ceux qui connaissent l'état des pistes Ndélé-Birao ou Bria-Birao peuvent se demander pourquoi on n'a jamais réalisé une route, partant de Dékoa et suivant l'interfluve qui sépare les bassins tchadien et congolais, en direction de la *Kotto* supérieure et de la haute vallée de l'*Adda*. Une telle route ne nécessitant aucun pont, serait facile d'entretien et praticable en toutes saisons.

En annexes à cette Notice, sont présentées quelques données sur les potentialités hydro-électriques du pays et sur les controverses historiques ayant trait au « massif des Bongo » et au cours amont du *Chari*.

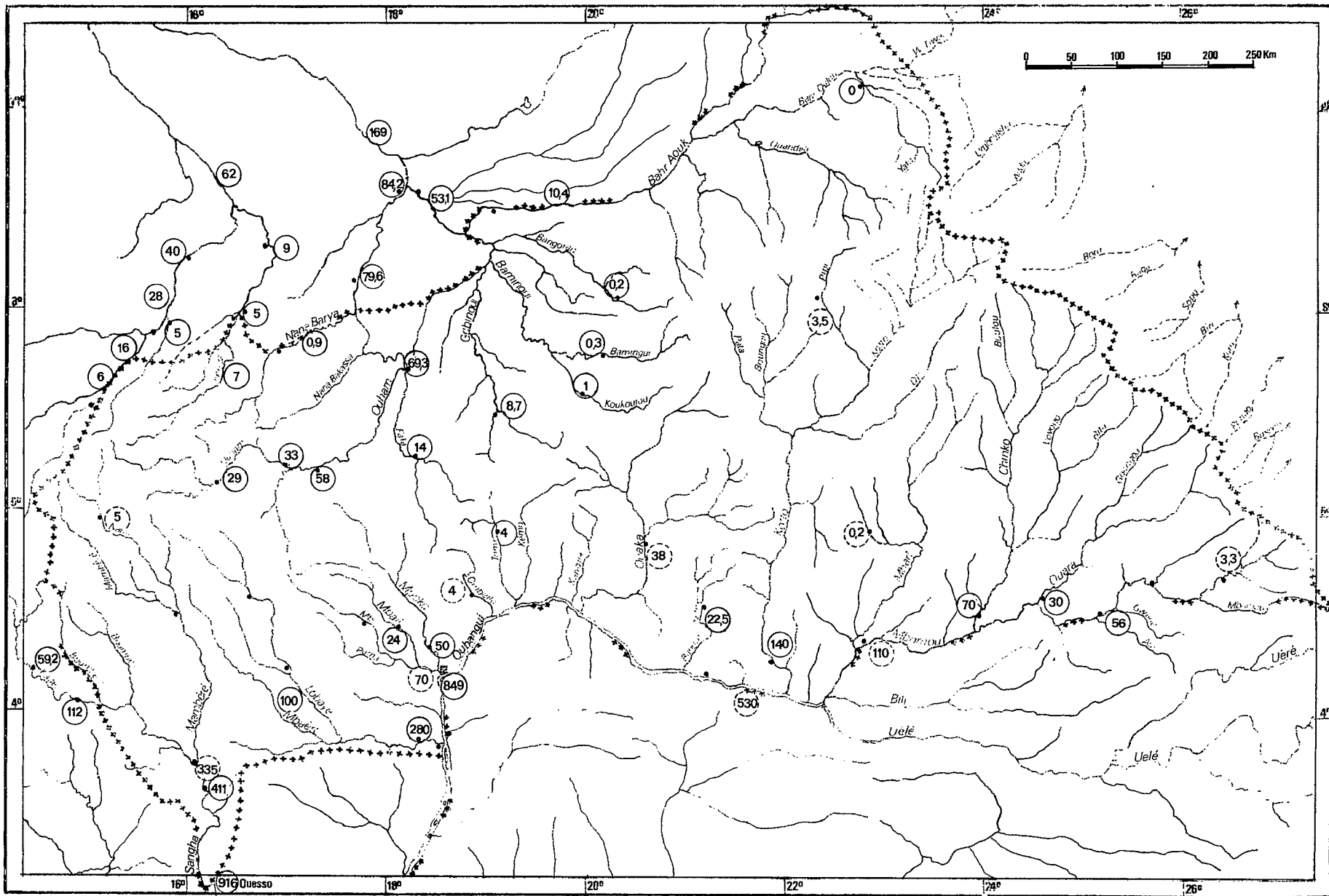
LOCALISATION DES STATIONS HYDROMÉTRIQUES EN CENTRAFRIQUE

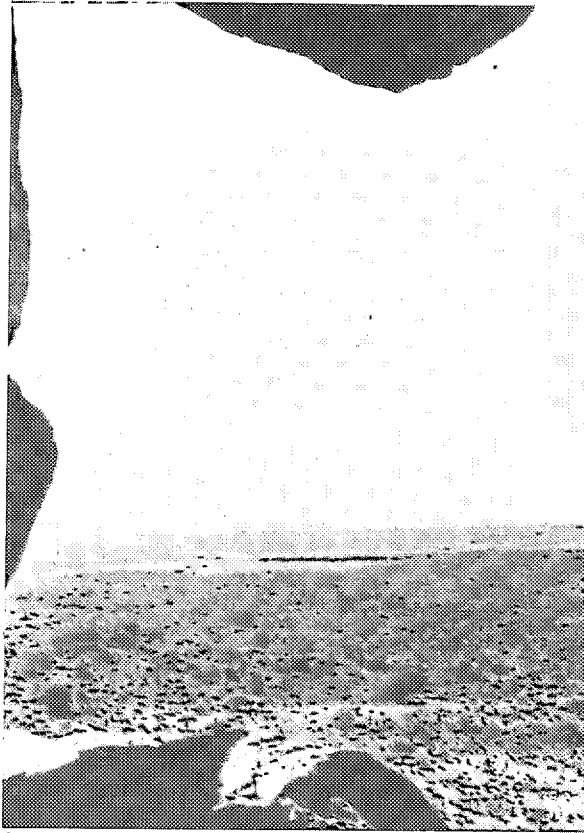


ESTIMATION DES MODULES DES PRINCIPAUX COURS D'EAU CENTRAFRICAINS (m³/s)

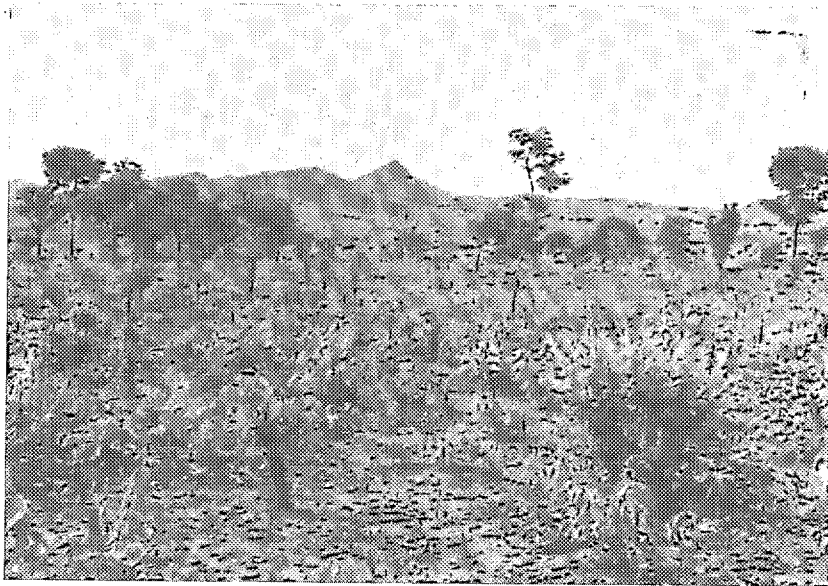


ESTIMATION DES ÉTIAGES (m³/s) DES PRINCIPAUX COURS D'EAU CENTRAFRICAINS (Débit moyen du mois le plus faible)





A partir du mont Ngaoui, point culminant du pays sur la frontière camerounaise (1410 m, 6°45'N-13°58'E, le 18 avril 1975), vue vers l'est, le Centrafrique : « surface d'aplanissement 1200 m » et vallée peu incisée de la *Minim*.



Le mont Pana (1183 m), vu du « fossé de la *Mbéré* » depuis Ngaoundaye (640 m, 7°29'N-15°37'E, le 19 avril 1975) : défrichement avec *Burkea africana*, *Daniellia oliveri*.



Boulder de granite porphyroïde à Bagari au sud de Baboua, escarpement de la « surface 1000-900 m » (920 m, 5°13'N-14°56'E, le 16 avril 1975).



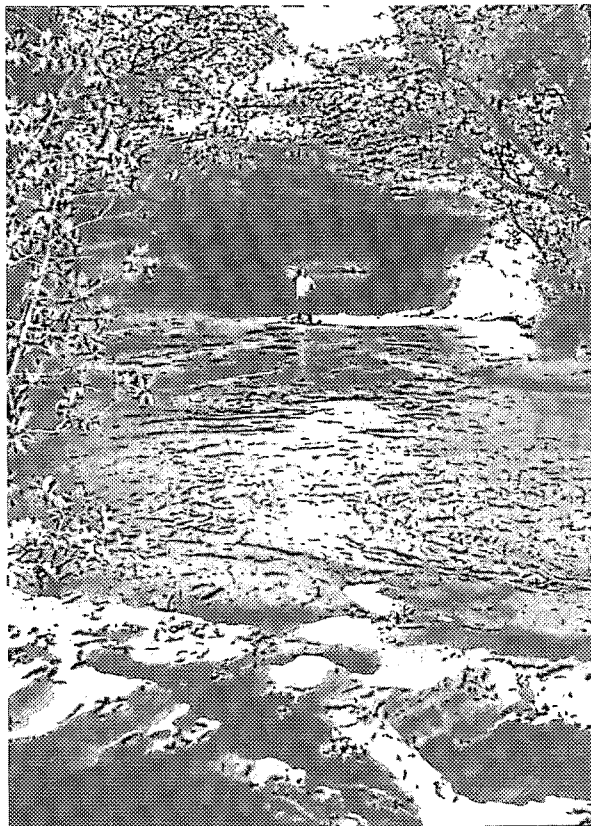
Corniche en surplomb de grès de Carnot près de Tedoa, au-dessus de la vallée de la *Toubaye* (5°33'30''N-16°29'E, le 17 février 1970).



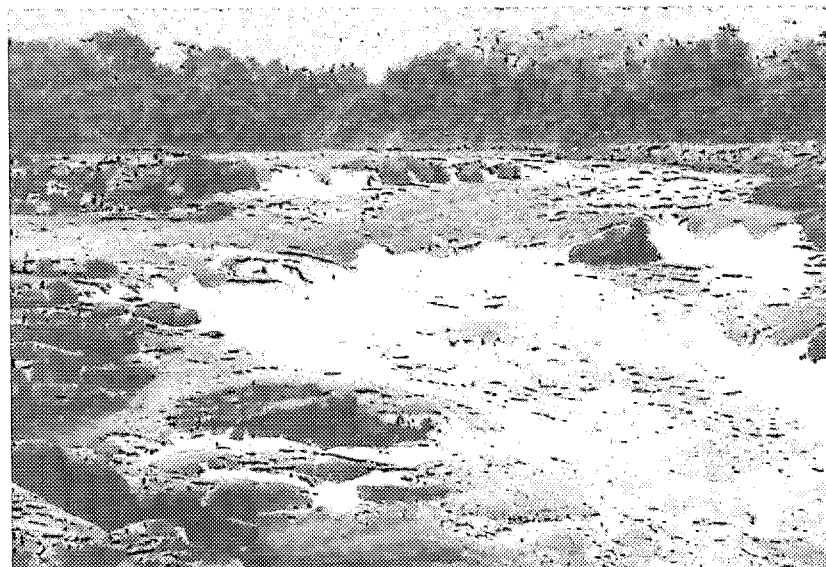
Survol de l'*Oubangui* aux rapides de Mokangé (RCA à l'ouest, Zaïre à l'est) (4°46'N-19°01'E, le 29 février 1976).



Près de Kemba, confluent de l'*Uele* et du *Mbomou* constituant l'*Oubangui* (4°08'N-22°26'E, le 27 mars 1973).



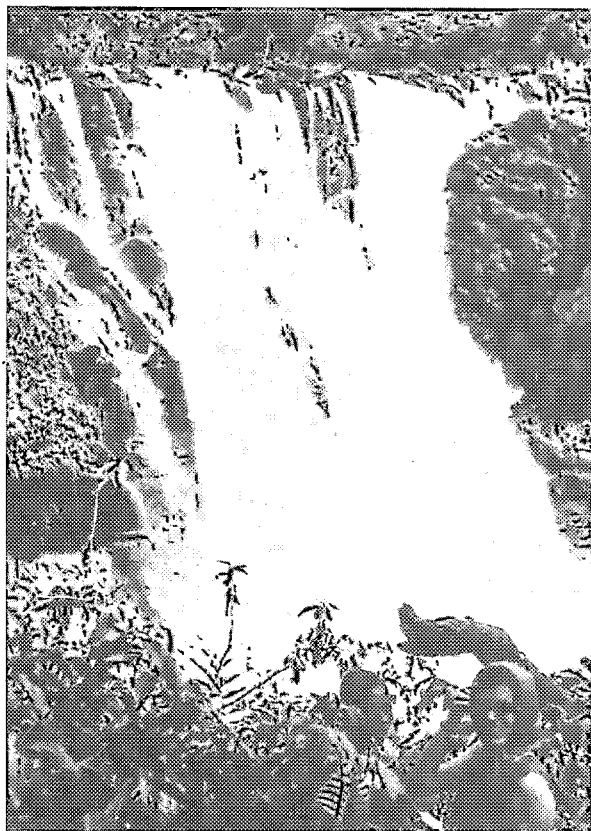
Pont naturel sur la *Pipi*, au milieu du plateau gréseux d'Oudda (8°12'N-22°27'E, le 22 février 1974).



Rapides de la *Kotto* (5°33'N-21°59'30"E, le 7 février 1977).



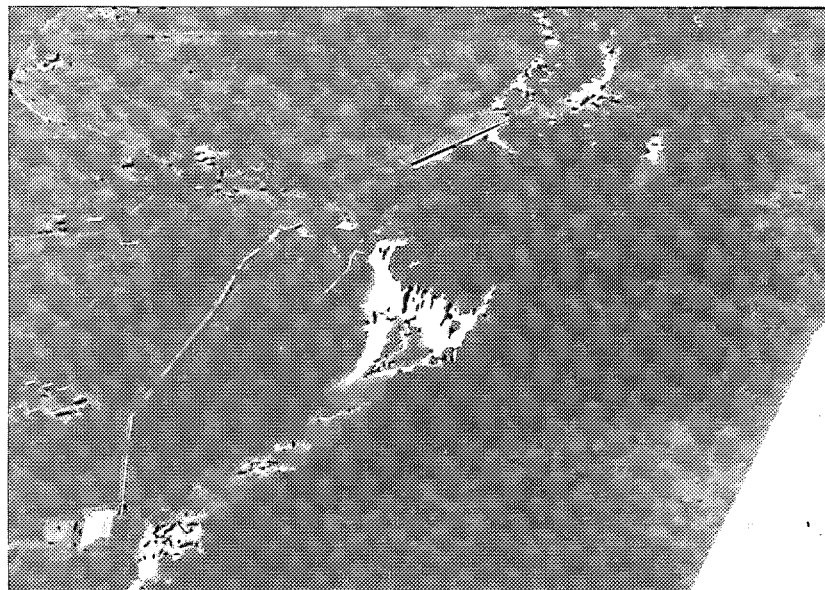
Chutes de la *Kotto* à Kembé (4°30'N-21°55'E, le 10 janvier 1973).



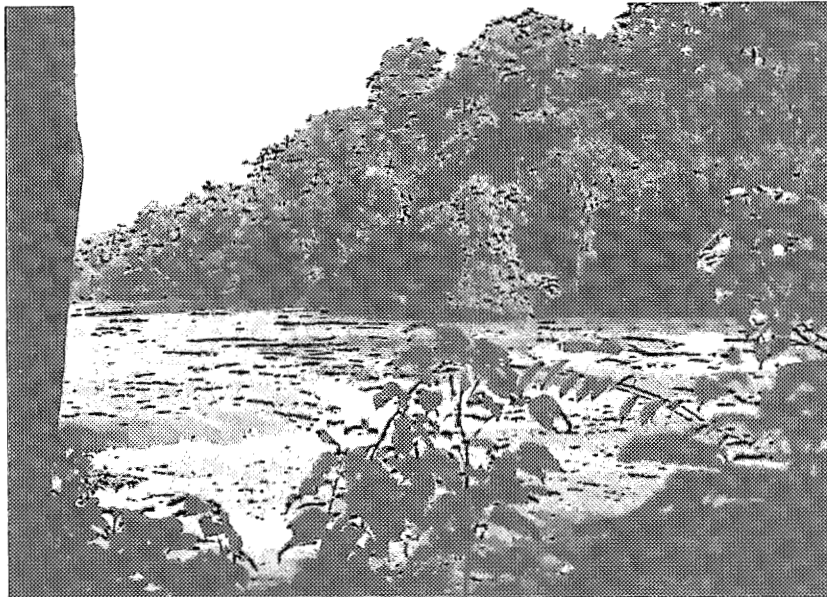
Chutes de la *Mbi* ($4^{\circ}55'N-17^{\circ}38'E$, le 13 mars 1971)



Chutes de Boali sur la *Mbali* ($4^{\circ}52'N-18^{\circ}03'30''E$, en décembre 1974).



Survol des chutes et de l'usine hydro-électrique de Boali ($4^{\circ}52'N-18^{\circ}03'30''$, 1976).



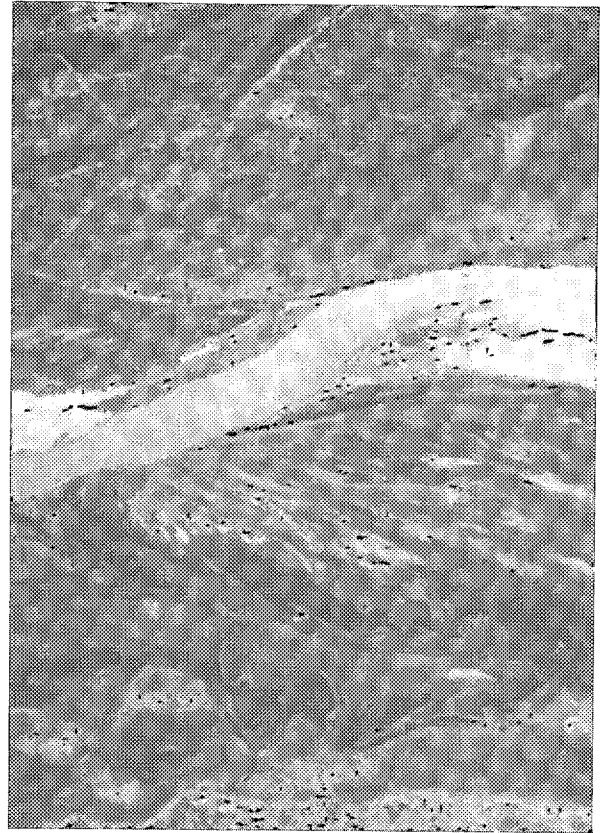
Galerie Forestière et rapides de la *Mpoko* ($4^{\circ}37'N-18^{\circ}26'30''E$, en décembre 1968).



Resserrement de la *Sangha* entre deux barres quartzitiques recouvertes de forêt dense semi-caducifoliée, près de Basso ($3^{\circ}16'N-16^{\circ}07'E$, le 12 avril 1975).



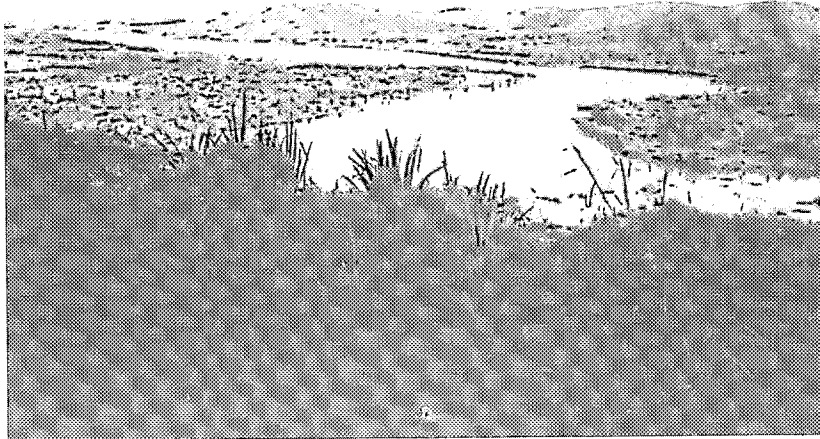
Chutes Lancrenon sur le *Ngou* à la frontière RCA (à gauche) — Cameroun (à droite) ($7^{\circ}08'30''\text{N}$ - $15^{\circ}13'30''\text{E}$, en décembre 1964).



Suvol du *Chari oriental* après le confluent de l'*Aouk* ($8^{\circ}50'\text{N}$ - $18^{\circ}50'\text{E}$). Noter les bourrelets d'alluvionnement successifs ; brume sèche (en saison sèche 1976 ou 1975 ?)



Chutes de la *Nana* au sud-ouest de Kaga Bandoro ($6^{\circ}55'\text{N}$ - $19^{\circ}08'\text{E}$, le 28 ou 29 mars 1966).



L'*Oubangui*, juste en amont des rapides, vu de la colline de Bangui : quartier de Ouango et Mission Saint Paul ($4^{\circ}22'30''\text{N}$ - $18^{\circ}36'\text{E}$, 1965).



Vallée de la *Pendé* à Begouladjé, à 2 km de la frontière RCA-Tchad. Noter les épandages sableux au pied du glacis cuirassé ($7^{\circ}50'\text{N}$ - $16^{\circ}31'\text{E}$, le 23 février 1979).

ANNEXE 1

POTENTIALITÉS HYDRO-ÉLECTRIQUES

Les potentialités hydro-électriques de Centrafrique, loin d'être aussi immenses que celles du Zaïre, du Congo ou de la Guinée, sont importantes. Dès 1909 le Commandant LENFANT revenant du nord-ouest du pays écrivait :

« Il ne sera jamais besoin d'importer du charbon dans ces beaux territoires pour les industries qui pourraient s'y développer. Toutes les rivières sont rapides, la plupart offrent des chutes importantes ; il y a là des énergies prodigieuses, un potentiel à l'état latent, une réserve infinie de houille blanche, capable de fournir des milliers de chevaux-vapeurs. Nous avons rencontré des chutes de 10, 20 et 85 mètres avec un débit au sommet, de 100 à 2 000 litres à la seconde ».

En 1911 la Mission hydrographique ROUSSILHE était là pour la navigation. Il fallut attendre la fin de la première guerre mondiale pour que fût envoyée en AEF, entre 1927 et 1930, la Mission DARNAULT, chargée de prospector les ressources hydro-électriques de cet ensemble fédéral. Un premier rapport, paru en 1931, fut repris en 1947 au moment où l'on allait enfin passer aux études pratiques en créant la section hydrologique de l'Institut d'Etudes Centrafricaines.

P. DARNAULT y dresse (p.16) le premier essai de profil en long de l'*Oubangui*. Etudiant (chap.IV, pp.107-108) les ressources en énergie hydro-électrique, il en donne la liste suivante (en retenant seulement les données concernant le Centrafrique) :

— Bassin de l'Oubangui-Mbomou

- Le *Mbomou* peu aménageable présente les rapides suivants : Baguesse, Ngoufarou, Hanssens, de l'Eléphant, de Longo.
- La *Kotto* présente les chutes : Mboutou (15 mètres), Bambi (8 m), Gourou (8 m), Serembala et surtout Kembé (15 m : 50 000 CV).
- La *Boungou* (affluent de rive droite de la *Kotto*) : chutes Sokoro, Ouaka-chute Baiou (6 m : 12 000 CV), Nguitto-chutes de Bangui (230 m : 250 CV), Mpoko-chute.
- La *Mbali* : près de Boali, chutes amont et rapides (36 m : 30 000 CV), chute aval (55 m : 40 000 CV).
- La *Mbi* : chute et rapides (57 m : 15 000 CV).

— Bassin tchadien

- La *Nana* (affluent du *Grinbingui*) : série de rapides (25 m : 1 200 CV).
- L'*Ouam* : chutes de Bobo (20 m).
- La *Lim* : chutes (150 m).

P. DARNAULT ajoutait : « on voit que dans presque toutes les régions susceptibles d'un développement industriel, il est possible de trouver à assez faible distance toute l'énergie hydraulique nécessaire. La satisfaction des besoins locaux est donc assurée ».

Quand il fallut électrifier Bangui après la guerre, on songea tout naturellement à aménager les grandes chutes aval de Boali, sur la *Lin* (ou *Mbali*). Ainsi fut réalisé **Boali I** vers 1955 ; avec cinq groupes en masse, 20 m³/s, chute de 60 m, puissance maximale de 8,75 MW.

En 1976 les Yougoslaves réalisaient l'aménagement amont de **Boali II** : 18 m³/s, chute de 69 m, puissance maximale de 10,1 MW — soit en tout 18,85 MW envoyés à Bañgui, à 80 km de distance, par deux lignes de 63 KV-110 KVA.

Il faut noter qu'en période d'étiage prononcé, la puissance fournie par l'ensemble peut chuter à 3,5 MW. La Centrale thermique de Bangui demeure indispensable avec sa puissance totale installée de 13,08 MW (huit groupes diesel échelonnés de 475 à 5 300 KVA). Elle est même insuffisante dans les périodes de sécheresse, d'où de nombreuses coupures en 1983-1985. **Il s'avère donc urgent de réaliser un barrage amont permettant de doubler Boali II.**

Les besoins en électricité sont appelés à croître régulièrement ; ne serait-il pas temps de songer à aménager, sinon un barrage, du moins une usine au fil de l'eau sur la *Lobaye* ? Entre 100 et 130 km de Bangui on y rencontre, on l'a signalé, plusieurs sites pouvant être utilisés et les potentialités de cette rivière sont plus importantes que celles de la *Lin* (ou *Mbali*) :

Une comparaison sommaire des données chiffrées de la *Lobaye* à Mbata et de la *Mbali* à Boali-usine, donne les résultats suivants :

	<i>Lin</i> (ou <i>Mbali</i>)	<i>Lobaye</i>	
. superficie du bassin versant (km ²)	4 410	30 300	(soit 6,9 fois plus)
. pluviométrie annuelle moyenne (mm)	1 500	1 520	
. module (m ³ /s)	56,5	351	(soit 6,2 fois plus)
. module spécifique (l/s.km ²)	12,8	11,6	
. débit d'étiage (m ³ /s)	24	280	(soit 11,7 fois plus)
. débit spécifique d'étiage (l/s.km ²)	5,4	9,2	(soit 1,7 fois plus)
. débit de crue (m ³ /s)	120	530	(soit 4,4 fois plus)
. débit spécifique de crue (l/s.km ²)	27,2	17,5	
. degré de torrentialité (crue/étiage)	5	1,9	(soit 2,6 fois moins)

Il en ressort clairement que le bassin versant de la *Lobaye* représente sept fois celui de la *Mbali* pour une pluviométrie légèrement supérieure, donc ses potentialités hydrauliques sont nettement plus importantes avec un module six fois supérieur, un débit de crue quatre fois supérieur et surtout un débit d'étiage de la *Lobaye* pratiquement douze fois supérieur à celui de la *Mbali*. Cet écart ne fait que s'aggraver en années sèches ; il explique les graves perturbations dans l'approvisionnement de Bangui en électricité ces dernières années :

- en 1971-1972 — module de la *Mbali* : 38,2 m³/s, module de la *Lobaye* : 311 (soit 8,1 fois plus)
- en 1972-1973 — module de la *Mbali* : 33,0 m³/s, module de la *Lobaye* : 291 (soit 8,8 fois plus)
- en mars 1972 — étiage de la *Mbali* : 8,62 m³/s, étiage de la *Lobaye* : 187 (soit 21,7 fois plus)
- en mars 1985 — J.P. THIEBAUX mesurait 7,32 m³/s le 30 mars à Boali, sur la *Mbali*, alors que l'étiage de la *Lobaye* ne changeait guère.

L'examen des cartes géologique, pédologique, et phytogéographique de RCA montre que d'autres facteurs s'ajoutent aux différences de superficie des bassins versants :

- La *Lobaye* surgissant près de Bouar, draine la majeure partie du plateau gréseux de Gadzi-Carnot. Les sols sur grès, profondément altérés en matériaux sableux, sont très perméables : l'eau s'y infiltre. La *Lobaye* ayant incisé son cours au travers du plateau gréseux, jusqu'au socle précambrien, récupère ce réservoir hydro-géologique, le plus important du pays avec son équivalent de l'est (grès de Mouka-Ouadda).
- En revanche la *Mbali*, qui prend naissance à mi-chemin de Bouar près de Yaloké, coule sur les sols imperméables du plateau cuirassé de Bossembélé sur granulites et quartzites. L'eau de pluie s'y écoule immédiatement et en cas de sécheresse les réserves sont rapidement épuisées.

A l'important rôle de filtre des grès de Carnot s'ajoute celui de la forêt dense humide qui recouvre la moitié du bassin de la *Lobaye*. En revanche le bassin de la *Mbali* s'étend sur de maigres savanes qui ne retiennent pas l'eau de pluie. Ces différences prennent toute leur ampleur en période de sécheresse.

Bien sûr, le potentiel hydro-électrique le plus important reste celui de l'*Oubangui*. Des aménagements au fil de l'eau pourraient être réalisés sur les rapides de l'Eléphant, de Mokangé ou encore mieux de Bangui. Toutefois l'*Oubangui* étant international, des accords devraient être conclus avec le Zaïre. On l'a bien vu en 1983, quand le Zaïre, qui avait entrepris seul d'aménager les rapides de Mobaye, dut interrompre les travaux.

D'autres rivières, comme la *Kotto* à Kembé notamment, pourraient être aménagées mais pour quels utilisateurs ? En province de petits aménagements pourraient utiliser les chutes voisines des cités de Kaga Bandoro, Carnot, Bocaranga*... Avec les années de sécheresse une nouvelle préoccupation se fait jour en Centrafrique où le gouvernement vient de créer un « Groupe de Travail sur la politique des barrages en RCA ». Il s'agit de réfléchir non pas aux grands barrages hydro-électriques mais aux petites retenues pouvant être aménagées pour les besoins agricoles ou domestiques, de même qu'une grande campagne d'hydraulique villageoise vient d'être entreprise. Il sera alors possible de dresser la carte hydro-géologique de ce pays de manière représentative.

* A propos des chutes Lancrenon J.C. OLIVRY écrit : « Avec 200 à 300 m de chutes, il y a bien entendu un potentiel hydro-électrique intéressant d'autant que les aménagements ne semblent pas poser de grands problèmes de réalisation. Les faibles densités de population, le débit limité en étiage laissent cependant penser que ces cours resteront encore longtemps sauvages pour le plaisir des yeux et de *Simulium Damnosum*. »

ANNEXE 2

CARTE DES RESSOURCES EN EAU DE RCA

Avant de faire paraître une carte de planification des ressources en eau de RCA à 1 : 1 500 000, le BRGM et Géohydrologique ont publié pour le compte du Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) la « Notice d'explication et d'utilisation de la carte de potentialité des ressources en eau souterraine de l'Afrique Occidentale et Centrale » à 1 : 5 000 000 (1986).

Il faut bien comprendre que les données techniques, sur lesquelles ce travail est fondé, ont été recueillies dans les pays où les études hydrauliques ont été poussées, ceux du Sahel notamment. Certes, cette carte fait ressortir les aquifères généralisés des grès de Carnot, d'Ouadda et des alluvions tchadiennes. On peut regretter que les limites lithologiques soient encore tirées de la carte géologique de l'AEF de G. GÉRARD (1958). Des progrès ont été tout de même effectués depuis. Il ne faudrait pas considérer les séries de Fouroumbala, Moyen Chinko, Morkia, Ouakini comme un aquifère généralisé sur argiles et marnes, classé 12 : très favorable. Les géologues du C.E.A. (Commissariat à l'Energie Atomique) ont distingué une alternance de pélites et de grès quartzitiques, prédominant respectivement dans les séries de Bougboulou et de Kembé-Nakando. Dans ces formations, la probabilité de succès paraît médiocre : plutôt 22 que 42 p.100.

Le descripteur « accessibilité » de cette série semble réduit : plutôt 22 que 42. De même pour les grès de Carnot les sondages devraient être en moyenne profonds, supérieurs à 85 m, ce qui correspondrait à une « accessibilité » de 41 et non 42.

Les forages en cours dans les sables argileux alluviaux au sud de Bangui donnent entre 10 et 25 mètres de profondeur un débit variant de 0,7 à 5 m³/h. Le descripteur « exploitabilité » serait plutôt de 13-23 que 43.

De même il nous semble que la limite de classe « pluie efficace » établie sur un trop petit nombre de stations ne correspond pas à ce qui est observé en Centrafrique. La limite 450 passant approximativement par Baibokoum ne redescend certainement pas S-SE vers Mongoumba, elle doit s'infléchir vers l'interfluve Chari-Oubangui avant de se rabattre vers le sud-est et Zémio. D'ailleurs dans le tableau de la page 82 de la notice concernée (où ne figure aucune station de l'ouest centrafricain), les valeurs indiquées pour Alindao, Bambari, Bangassou, Bossembelé, Bria, Yalinga sont toutes supérieures à 450.

Nous réalisons un ensemble de cartes morpho-structurales à 1 : 200 000 de RCA qui devraient intéresser les sociétés de forages. Outre les directions structurales, fracturations, diaclases, y est, pour la première fois, représenté l'ensemble des secteurs à modelé karstique reposant sur formations carbonatées ou dolomitiques, constituant donc de probables aquifères intéressant les projets d'hydraulique villageoise (cartes géomorphologique et géologique à paraître).

**UNE ERREUR GÉOGRAPHIQUE À CORRIGER :
LE COURS AMONT DU CHARI N'EST NI LE BAMINGUI NI L'AOUK,
MAIS L'OUHAM — BAHR SARA**

INTRODUCTION

Depuis le milieu du XIX^e siècle, on connaît en Europe l'existence du Lac Tchad et son alimentation par le *Logone* et le *Chari** venant du sud-est (D. DENHAM-1823, H. BARTH-1852). Il faudra attendre un demi-siècle pour qu'en soit établi le réseau hydrographique. C'est ainsi que l'*Ouham*** fut successivement rattaché au *Logone*, au *Gribingui* et même à l'*Ombella* et à la *Mpoko*, deux affluents de l'*Oubangui*, avant que ne fût vérifiée sa liaison avec le *Bahr Sara* (ou *rivière des Saras*).

Un lettré tunisien avait évoqué le fleuve *Chari* ; selon EL-TOUNSY (1808, publié en 1845-1851, pp.13-25) : « Le Châry (Sâry est le nom véritable du fleuve, mais aujourd'hui on l'a corrompu en celui de Châry) a sa source dans les montagnes du Mandarah ; il court du sud au nord (il a une largeur extraordinaire : 600 mètres et plus) et se verse dans le grand lac Châry (le nom de Tsad ou Tchad n'est pas connu) ... Excepté le Châry, il n'y a pas un cours d'eau qui ait toute l'année une existence permanente et reconnaissable ».

De nos jours, les réseaux hydrographiques ressortent d'un seul coup d'œil sur les mosaïques ou assemblages de photographies aériennes ou d'images-satellite. Nous avons du mal à comprendre la difficulté pour les explorateurs à relier les unes aux autres les rivières qu'ils traversaient successivement. Ne nous en moquons surtout pas : après un siècle, il n'est toujours pas admis que l'*Ouham* est la branche maîtresse, le cours amont du *Chari* comme cela ressort clairement sur l'assemblage d'images-satellite. L'histoire de la découverte de l'*Ouham-Chari* permet de comprendre cette anomalie.

1. G. SCHWEINFURTH et l'*Ouellé-Chari* (1870)

Lorsqu'en 1870, le célèbre explorateur-botaniste G. SCHWEINFURTH (1874)*** franchit la ligne de faite Congo-Nil et découvre une importante rivière coulant vers l'ouest, il lui paraît naturel d'écrire : « D'après la configuration de cette partie de l'Afrique, l'*Ouellé* ne peut appartenir qu'au bassin du Chari ».

On sait**** que l'*Ouellé* fut également relié à l'*Aruwimi*, à la *Bénoué* et même à l'*Ogoué* jusqu'à l'exploration de GREN-FELL sur l'*Oubangui* (février 1885), à partir de laquelle A.J. WAUTERS propose de relier l'*Ouellé* à l'*Oubangui*.

* Ou *Shâri* dont le nom signifie simplement « la Rivière ».

** Peu de rivières ont été orthographiées de manière aussi diverses. Nous en avons relevé une vingtaine d'appellations : *Woum* = *Ou-hôme* = *Ouôme* = *Ouôm* = *Wôm* = *Ouôm* = *Wom* = *Ouahm* = *Uame* = *Ouahme* = *Wame* = *Oua* = *Ouâhme* = *Wa* = *Suahme* (sic) = *Wahme* = *Ouhame* = *Ouham* = *Haoua* = *Uhame* = *Oughame* = *Bahr Sara* = *Chari*.

*** Date de publication.

**** Cf. Y. BOULVERT, 1985.

2. G. NACHTIGAL et le *Chari* (1870-1876)

Avant de traverser le Ouaddaï et le Darfour, l'Allemand G. NACHTIGAL (1881) apporte de précieux renseignements sur le *Chari* :

« La jonction (Chari-Logone) s'effectue à 10 ou 15 km de Kousseri. Le tribut d'eau le plus considérable est celui qu'apporte le Chari dont le volume et l'impétuosité varient beaucoup selon la saison. C'est en septembre et en octobre que le fleuve atteint son maximum de grosseur et de vitesse, c'est au printemps ou un peu avant la période de la saison des pluies que chez lui l'un et l'autre sont au plus bas ».

A Abéché, il obtint des informations sur les régions méridionales :

« Le bassin du Dar Salamat, autour du Dar Runga, Kuti et les rivières coulant vers l'ouest dans les contrées païennes au sud du Ouadaï, où je suis convaincu que se trouve la source du Chari »*.

Sur sa carte, il dessine, venant de l'E-SE, un ensemble de rivières, certaines difficiles à identifier : *Bahar-es-Salamat*, *Aukadebbe*, *Bangoran*, *Bahar-el-Abiad* (ou rivière blanche), *Bahar-el-Azraq* (ou rivière bleue), *Bahar Kuti*, *Bahar-el-Ardhe* ; mais aussi, venant du sud, *Salamat*, *Woum* et *Gurungu*, peut-être les premières allusions écrites à l'*Ouham* et au *Gribingui* ?

3. Premières liaisons entre l'*Oubangui* et le bassin du *Chari* — J. DYBOWSKI (1891)

Même lorsqu'en 1889, l'explorateur belge VAN GELE réussit à relier l'*Oubangui* à l'*Ouellé*, on continuera de penser que le *Chari* coule parallèlement à quelque distance au nord. On lit ainsi dans « le Mouvement géographique »**. journal de Bruxelles, dirigé par un géographe passionné A.J. WAUTERS :

« Aucune rivière importante ne vient rejoindre l'*Oubangui* dans son coude ni sur la rive droite ni sur la rive gauche. Il est probable que la ligne de faite qui sépare le bassin du Congo du bassin du Chari serre donc de très près la rive septentrionale de l'*Oubangui* dans ces parages ».

Cette croyance décide P. CRAMPEL à gagner le *Chari*, puis le Lac Tchad, à partir du coude de l'*Oubangui*, tandis qu'un explorateur italien le capitaine M. CAMPERIO conseille de passer plus à l'est par le « M'Bomo qui prend sa source sur le même plateau que le Chari*** car « en Afrique les explorations qui se font par les fleuves réussissent toujours mieux que celles qui se font par terre ».

Dans le même esprit on lit dans le journal « La République Française » (mars 1890) : « Arrivé à Bangui depuis le 24 septembre, notre compatriote (M. CRAMPEL) a dû continuer sa marche vers le Chari, l'affluent du Lac Tchad et il est à présumer qu'avec les puissants moyens dont il dispose, il aura bientôt atteint ce fleuve qui le portera rapidement sur les bords du Tchad ».

On sait que ces moyens étaient dérisoires et que M. CRAMPEL fut assassiné sur les bords de la *Djangara*, un petit affluent de l'*Aouk*, sur l'ordre de SENOSSI, sultan de Ndélé (1891). La mission de soutien de J. DYBOWSKI (1893) atteignit le 30 novembre 1891 : « la grande rivière Bangoula ; elle coule vers le nord-ouest » (cf. p.282). Il ajoute (cf. p.284) :

« Les renseignements que je pus recueillir sur le parcours de cette importante rivière m'ont appris que son cours allait en s'élargissant ; il passerait au nord du pays des Sarras [= Saras]. Je devinais que j'étais au bord du Chari, le grand fleuve du Tchad... De l'autre côté du Chari la steppe recommence ».

En fait J. DYBOWSKI avait seulement atteint un affluent du *Bamingui*, le *Koukourou* (= rivière au perroquet) qu'il ne dépassa pas.

* Cf. VII, chapitre 3, p.59.

** n° 4 du 22 février 1891.

*** Cf. lettre retranscrite in « Le Mouvement Géographique de Bruxelles n° 19 — 6 sept. 1891, pp.84-85, et n° 20 — 20 sept. p.92.

4. Mission C. MAISTRE (1892-1993)

L'année suivante, C. MAISTRE (1895), accompagné de J. BRUNACHE (1895), fut plus heureux. Une fois la *Kémo* remon-tée et les plateaux ferrugineux de l'interfluve traversés, il déboucha sur la vallée du *Gribingui* qu'il suivit jusque vers 8°20'N avant, faute de moyens pour continuer vers le Lac Tchad, d'obliquer vers le nord-ouest puis l'ouest, soit la *Bénoué* puis le *Niger*.

Toutefois avant de recouper l'itinéraire tchadien de G. NACHTIGAL (1871) à Palem et de traverser le *Logone* à Lai, la mission dut franchir une importante rivière : le *Bahr Sara*. C. MAISTRE écrit (1895, p.158) :

« fleuve large de plus de 200 mètres, venant du sud-sud-ouest et filant vers le nord avec un courant très rapide ». Il ajoute : « Pour moi, le Bahr Sara n'est autre chose que le Bahr Kouti (soit le cours amont du Chari) de NACHTIGAL mais cette rivière, au lieu de venir de l'est aurait son cours supérieur à peu près parallèle au méridien et prendrait sa source par 6° nord... Mon opinion se base sur des renseignements que m'ont donnés les indigènes mandjas au sujet d'une grande rivière se dirigeant vers le nord et coulant à six journées de marche à l'ouest de notre route ».

Dans le chapitre (XI) des conclusions géographiques sur la région comprise entre l'*Oubangui* et l'Adamaoua, il nuance cette opinion (cf. p.269) :

« Le Gribingui constitue une des branches orientales du Chari ; la seconde branche orientale serait le Ba Mingui dont les indigènes nous parlaient constamment. La troisième branche du Chari, la branche méridionale serait le Bahr Sara. Ces trois cours d'eau importants par leur réunion forment un fleuve puissant qui prend alors le nom de Chari, dénomination qui n'est pas connue chez les populations fétichistes... Je crois pouvoir identifier ce cours d'eau (le Ba Mingui ou grande eau) au Bahr-el-Abiod de NACHTIGAL. Le Gribingui serait alors le Bahr-el-Azrag. Le Logone n'est pas un bras dérivé du Chari, il en est simplement un affluent ».

5. Exploration du cours supérieur de l'*Ouham*

Nous ne pouvons reprendre ici le détail de l'exploration de l'*Ouham**. Rappelons seulement que le premier à l'évoquer par écrit fut le lieutenant de vaisseau L. MIZON qui en 1892 à Ngaoundéré apprend l'existence vers l'est, de « l'*Ou-hôme* », une grande rivière coulant vers le nord ; de même E. PONEL arrivé en 1892 sur la *Mbi* (près de l'actuel Yaloké), entendit parler de l'*Ouham* :

« Celle-ci coule d'abord d'ouest en est, serrée entre de hautes montagnes dans un lit rempli de roches et de rapides ».

Cet itinéraire est schématiquement reporté sur un croquis de la région nord-ouest du Congo français**. L'*Ouham* y apparaît relié au *Bahr Sara* de C. MAISTRE tandis que sur la Carte du Congo français à 1 : 1 500 000 de J. HANSEN (1895), « l'*Ouham* » figure comme un affluent du *Gribingui* via la *Nana*, schéma repris sur la Carte du Congo français et Haut-Oubangui (12 feuilles) à 1 : 800 000, de A. COURTRY (1897-1898).

Fin 1894, M.-F. CLOZEL (1895-1896) parvint à Guikora (au sud de l'actuel Bozoum). Se fiant aux renseignements obtenus, il écrit hardiment :

« Le Wom est donc bien une des branches supérieures du Logone... c'est certainement la rivière Vouni de la carte de MAISTRE... Nous avons résolu le problème qui nous était posé et nous nous trouvions en présence d'un cours d'eau capable de porter jusqu'au Tchad un vapeur ».

En fait, l'administrateur Ch. PERDRIZET (1897) put vérifier sur le terrain que l'*Ouham* n'était pas navigable et se dirigeait ensuite vers le sud-est, ce qui amena A.J. WAUTERS à proposer l'hypothèse de la liaison *Ouham-Ombella*. Ch. PERDRIZET penchait plutôt pour la liaison *Ouham-Vouni* (affluent du *Logone*), tandis que dans son commentaire, C. GUY (1899) le reliait au *Bahr Sara*.

* Se reporter à : « Le problème de l'*Ouham*-Chari (1892-1907). Un exemple historique des difficultés de perception des réalités géographiques durant la période d'exploration autour de 1900 » Y. BOULVERT (1983), 13 p. multigr.

** Bull. Comité Afr. Franç. n° 5 — mai 1895, p.139.

6. E. GENTIL, sur le *Chari* (1896 et 1899)

En 1896 le futur Commissaire général E. GENTIL projetait, à la suite de la Mission CLOZEL, de gagner le Tchad en descendant l'*Ouham* en bateau. Heureusement pour lui, les observations de Ch. PERDRIZET le firent changer d'avis et emprunter la voie de C. MAISTRE par le *Gribingui*. Un canot démontable, le « Léon Blot » fut transporté de Krébedgé (Sibut) jusqu'à Fort Gribingui (Crampel), au pied du Kaga Bandoro. Le bateau remonté, la descente du *Gribingui* commence et :

« Le 30 août 1896 nous débouchons sur un grand cours d'eau de plus de 100 mètres de largeur. C'est le Ba-Mingui ou Bahr-el-Abiod ou plutôt le Chari. Le *Gribingui* n'était donc qu'un affluent du Ba-Mingui*, lequel formait bien, réellement le cours supérieur du Chari. Nous avons atteint 8°35' en latitude ».

Un peu plus loin, il indique deux affluents importants : le *Bangoran* et le *Ba Karé* ou *Aouauk* (= *Aouk*). En revanche, aucune mention n'est faite du confluent avec le *Bahr Sara* dont il aurait dû s'inquiéter après le récit de C. MAISTRE. Il écrit seulement (1902, p.70) : « Nous naviguions au milieu des îles sans distinguer les deux rives du fleuve ».

Il faudra attendre sa deuxième expédition vers le Tchad pour que, en octobre 1899, E. GENTIL évoque enfin (pp.138-141) :

« le Bahr Sara un obstacle assez sérieux, large de 3 à 400 mètres, au confluent du Bahr Sara et du Chari ».

A la lecture de ce récit, il apparaît que par sa seule autorité de « Commissaire du Gouvernement », E. GENTIL, sans consultation des indigènes, ni mesures quelconques de débit, a réussi à imposer l'idée que le *Bamingui* représentait le cours d'eau amont du *Chari*. Il en aurait probablement été autrement si, au lieu du *Gribingui*, il avait emprunté la voie de pénétration : *Fafa-Ouham-Bahr Sara* !**

7. Hypothèse sur l'*Ouham*

Après une conversation avec l'administrateur Ch. PERDRIZET, le docteur HERR (1898), ancien adjoint de M.F. CLOZEL, fait une suggestion à propos de l'*Ouham*.

Pour lui : « l'obstacle qui a produit la déviation si remarquable de l'Oubangui, rejette [l'*Ouham*] vers le nord et ce cours d'eau vient former ou grossir le Bahr Sara ». En septembre 1898, le cartographe E. BARRALIER ne prend pas position, au contraire, il conserve encore un *Ouôme* relié au *Logone* et un *Ouham* relié au *Bahr Sara*, via la *Nana Bassa*.

En 1900, A.J. WAUTERS, émet*** une nouvelle hypothèse :

« le Wam débouche au coude de l'Ubangi et selon toutes les probabilités, il constitue le cours supérieur de la rivière Poko [= *Mpoko*] ».

8. Mission *Chari-Sangha* — BERNARD-HUOT (1900)

Aiguillonnée par ce géographe Belge, l'Administration française se devait de réagir en résolvant cet irritant problème. Le Commissaire E. GENTIL envoya, en mai 1900, l'administrateur BERNARD (1901) en reconnaissance. A l'ouest de Kaga Bandoro, il atteignit le *Oua* sur le 7° parallèle. Il est frappé par cette « grande rivière de deux cents mètres de largeur ». L'ayant suivie jusqu'à Dévo [près de l'actuel Batangafol], il constate son coude à angle droit vers le nord-ouest. Il s'arrête n'ayant plus de doute :

« Le *Oua* n'est autre que le Bahr Sara, branche principale du Chari, autrement dit le Chari lui-même ».

* C'est également ce qu'écrivit P. PRINS au retour de sa première liaison entre Kaga Bandoro et Ndélé : « La rivière Koukourou que M. DYBOWSKI a découverte se jette dans le Ba-Mingui qui est le principal affluent du Chari et non le Gribingui, comme le croyait MAISTRE » (cf p.241, in Comptes Rendus Séances Soc. Géogr., Paris, 6 et 20 mai 1898).

** De la même manière, en Gaule, les prêtres ou druides des sources de la Seine ont imposé l'idée de la supériorité de leur rivière bien que le débit de l'*Yonne* soit plus élevé au confluent. (Le module ou débit moyen de la Seine à Montereau est de 69 m³/s après 315 km de cours tandis que celui de l'*Yonne* au confluent est de 84 m³/s après 288 km.)

*** Le problème du Wam. In Le Mouvement Géogr. n° 11 - 18 mai 1900, pp.133-141.

Pour convaincre J.C. WAUTERS, il faudra attendre la publication du rapport officiel de la seconde Mission BERNARD, qui accompagné du Dr HUOT (1901), relia Kaga Bandoro à Carnot en longeant l'*Ouham* et retrouvant les traces du passage de Ch. PERDRIZET.

En 1901, lors de son itinéraire : « De la Sangha au Chari et à la Bénoué », le capitaine LÖFLER (1902) indique :

« L'*Ouham*, *Oua-Bahr Sara* serait à mon avis la branche principale du Chari. Le point en effet où nous l'avons recoupé au retour sur Carnot m'a fait reporter ses sources bien à l'ouest sur la frontière du Cameroun. Il s'ensuit que son développement peut rivaliser avec celui du Ba-Mingui et doit même vraisemblablement l'emporter sur lui ».

9. C. MAISTRE lance la controverse (1902)

Au début de 1902, dans un article présentant « La région civile du Haut Chari » G. BRUEL, qui maintient que « le Gribingui forme le Chari après sa réunion avec le Bamingui », note cependant que l'*Ouham-Bahr Sara* est :

« même aux basses eaux une fort belle rivière large de 80 à 100 mètres aux endroits où il y a plus de 2 mètres d'eau et 150 à 200 mètres aux endroits, fort nombreux, où il y en a moins de 40 centimètres. En saison des pluies, la *Oua* occupe certainement tout son lit large de 200 mètres en moyenne et déborde même presque partout, couvrant une zone d'inondation (1 000 à 1 500 m) reconnaissable à sa végétation spéciale... ».

C. MAISTRE, retiré chez lui à Villeneuve dans le Languedoc, fait imprimer à ses frais une Note (1902), pour s'opposer à cette conception.

Rappelant que le premier, il a recoupé « en octobre 1892 un fleuve puissant, le *Bahr Sara*, beaucoup plus important que le Gribingui et venant du Sud », C. MAISTRE ajoute :

« Je crois pouvoir affirmer, comme l'a déjà supposé M. BERNARD, que le *Bahr Sara* est certainement la branche principale du Chari, c'est-à-dire le Chari lui-même ».

Ses arguments sont les suivants :

— En 1892, C. MAISTRE pensait que cette rivière venait du sud parallèlement au Gribingui mais, « la source même du *Bahr Sara* [est] située bien plus à l'ouest que je le pensais, ce qui donne à ce fleuve une importance encore plus considérable ».

— « Plus tard, des observations feront connaître les volumes d'eau exacts charriés par les trois fleuves Gribingui, Ba-Mingui et *Bahr Sara* mais une chose paraît dès à présent et à première vue certaine, c'est que le *Bahr Sara* est le plus considérable... on peut voir que le *Bahr Sara* (3 ou 400 m) est plus important que la réunion des deux autres rivières (Gribingui : 70-80 m, Bamingui 100 m) au moins au point de vue de la largeur ».

— « Le *Bahr Sara* est également le plus long des trois fleuves (plus de 600 km contre 500 au Ba-Mingui et 400 au Gribingui) ».

— « Si l'on considère que les régions drainées par le *Bahr Sara* sont plus méridionales et d'un climat plus pluvieux que celles traversées par le Ba-Mingui, il est bien permis d'affirmer que le *Bahr Sara* est le véritable Chari ».

— D'ailleurs : « BARTH et NACHTIGAL ont indiqué sur leurs cartes, le Chari comme étant le fleuve des *Saras*... sur la carte [de NACHTIGAL], la rivière principale du sud Baguirien conserve entre les 9° et 7° degrés, la direction nord-sud. Sur ses rives, sont indiquées parfaitement les populations *Saras* et plus au sud les *Ngamas* ».

10. Réponse de G. BRUEL

A ces arguments pertinents G. BRUEL (1902) répond par une lettre ouverte à C. MAISTRE.

— On relève qu'il admet l'argument historique : le mot Chari ne serait que la prononciation baghirmienne du mot *سارا* (*sâra* = qui s'écoule librement) qui en arabe littéral est *سارع* (*sâri* = rapide, coulant rapidement). « Il n'y a aucun doute que pour les Baghirmiens, le Chari supérieur ne soit le *Bahr Sara*. Mais est-ce à dire que nous devons accepter cette façon de voir ? Je ne le crois pas... ».

— Après diverses considérations, il reconnaît que le *Bahr Sara* a une largeur de 200 à 300 mètres et curieusement affirme que : « le *Bahr Sara* se jette dans le Ba Bousso (= Chari) par un delta d'au moins 60 kilomètres à la base », ayant cru en voir des bras jusqu'à Niellim (vers 9°40'N-17°48'E).

— « A mon avis, l'expression géographique Chari devrait être donnée au cours d'eau qui passe devant Fort-Archambault et s'arrêter au confluent du Gribingui et du Bamingui... Si on tient cependant à donner le nom de Chari à une rivière jusqu'à ses sources, il faudrait le donner au Bamingui, comme l'a fait mon chef M. GENTIL ».

— Pour G. BRUEL, « il est infiniment probable qu'à une époque géologique encore peu éloignée, la chaîne de Niellim formait barrage et qu'en amont s'étendait un vaste lac... Le grand axe de ce lac me paraît être sans aucun doute une ligne allant de Togbao au confluent du Bamingui et du Gribingui ; c'est d'ailleurs la direction générale du Chari du Tchad à Niellim et le sens d'une faille. »

« Lorsque le lac a disparu, les deux grands cours d'eau qui se faisaient vis-à-vis, le Bahr Sara et l'Aouk se jetaient presque normalement à l'axe du lac... Peu à peu ils ont colmaté le fond du lac... les reconnaissances des capitaines DE COINETET et GALLAND nous ont appris que le Bakaré [= Aouk] se jette dans le Chari par quatre bouches, dont deux permanentes ».

« Il faut qu'il [le « vrai Chari »] débite plus d'eau que chacun des deux autres cours d'eau pris séparément, pour avoir rejeté les bouches du Bahr Sara et du Bakaré vers le nord-ouest... Pour moi, l'existence de ces deux deltas qui se font vis-à-vis est la preuve capitale en faveur de ma thèse ».

« Je reconnais que le Bahr Sara est plus long que le Bamingui, mais si l'Aouk ou Bakaré prend sa source au sud du Darfour, il doit avoir 750 à 800 kilomètres (contre 600 au Bahr Sara) ».

« Lorsqu'on remonte en vapeur [le Chari], on a la sensation que Logone, Bahr Sara, Aouk, Bangoran ne sont que des affluents... On continue par le Bamingui qui est le plus important et le plus dans le prolongement de l'axe général du fleuve ».*

« Il est évident qu'à l'heure actuelle, bien des données manquent... La parole est aux géographes pour dire si les raisons de géographie physique que je viens de vous exposer doivent l'emporter sur les raisons historiques que vous donnez et que je ne conteste pas ».

11. C. MAISTRE n'en démord pas !

C. MAISTRE reprit alors la plume (*ibid.* pp.407-408). Il s'affirme partisan de conserver les noms indigènes :

« à mon avis on doit laisser le nom de Chari au cours inférieur du fleuve du Baguirmi et les noms de Bahr Sara, Gribingui, Ba-Mingui etc... aux différentes branches qui le forment. C'est ainsi d'ailleurs que j'ai présenté la question à mon retour en 1893 alors qu'il m'eût été facile de déclarer, sans contestation possible à cette époque, que dans le Gribingui ou le Bahr Sara, mes compagnons et moi, nous avions retrouvé le Chari de BARTH et de NACHTIGAL ».

« Je n'aurais pas posé la question sur le terrain où je l'ai posée si M. GENTIL n'avait tout dernièrement affirmé que la Ba-Mingui devait être considéré comme le Chari.. Je prétends que c'est au Bahr Sara que ce nom doit revenir et non au Bamingui... L'opinion des indigènes et de BARTH et NACHTIGAL n'est pas à dédaigner en matière de géologie africaine : BRUEL déclare : « Il n'y a aucun doute que pour les Baguirmiens, le Chari supérieur ne soit le Bahr Sara ». Il me semble que dans ces conditions, le débat devrait être clos. »

« M. BRUEL reconnaît que le Bahr Sara est kilométriquement le plus long des deux fleuves. Il reste la question du débit d'eau... Je constate seulement que, d'après les indications géographiques de l'ouvrage de M. GENTIL, le Ba-Mingui serait beaucoup moins important que le Bahr Sara. L'hypothèse... d'un lac dans les environs de Fort-Archambault est fort admissible mais pourquoi ne pas admettre... l'hypothèse d'une vaste extension du lac Tchad vers le sud englobant toute la région ».

« Depuis la publication de ma brochure, le capitaine LOEFLER a publié son rapport... la ligne de partage entre les bassins du Bahr Sara et du Logone est reportée bien à l'ouest —. Le bassin du Bahr Sara est donc très considérable. »

Persistant et signant, il conclut : « Il est profondément regrettable qu'une large publicité ne soit pas donnée aux travaux exécutés à grand peine et au prix de tant de sacrifices par nos officiers et nos administrateurs. »

* C'est comme si remontant le Rhône, on disait à Lyon que la branche maîtresse est la Saône, située dans le prolongement !

12. Le point de vue de L. LACOIN (1903), F. FOUREAU — Cartes de G. BRUEL (1905)

Les premières observations géologiques sur la route entre l'Oubangui et le Tchad furent effectuées par L. LACOIN en 1900-1902. Il considère (cf. p.492) que le *Chari* a deux branches maîtresses :

« le Bahr Sara à gauche, le Chari proprement dit à droite. Les géographes discutent sur l'importance relative de ces deux branches ; pour moi, il m'a semblé qu'au mois d'août, il passait plus d'eau devant le village de Donan (Bahr Sara) que devant le poste de Fort-Archambault (Chari). En face de Donan, le Chari mesure 400 m de largeur environ, les berges sont très escarpées, le courant très rapide ».

Trois ans après la publication du compte rendu de sa mission saharienne (1902), F. FOUREAU (1905) fit paraître les énormes documents scientifiques de la Mission. Il y traite (pp.303-305) du problème du Chari écrivant notamment (p.303 : Bahr Sara)

« Au sujet de cette rivière, il se présente un problème des plus intéressants... Je suis du reste entièrement de cet avis [de MAISTRE] et j'estime que le Bahr Sara est la branche maîtresse du Chari bien que je ne sois passé... qu'au moment des plus basses eaux (d'une année exceptionnellement sèche selon M. GENTIL). Il a une largeur d'au moins 300 mètres.

Immédiatement en aval du confluent du Bamingui et du Gribingui, la rivière formée par leur réunion et qui n'est autre que le Chari actuel* avait une largeur entre 120 et 160 mètres (le 15 mai 1900) ».

— il ajoute (p.304) : « Si je passe au Gribingui, à son confluent, il mesure au maximum : 60 m de largeur, le Bamingui 80 ou 100 ; le volume d'eau du Gribingui m'a paru supérieur ou au moins égal à celui du Bamingui. »**.

« A hauteur du 7^e parallèle, le Gribingui ne mesure plus qu'une vingtaine de mètres, alors que le Bahr Sara sur le même parallèle en compte 200. De tout ce qui précède, il semble bien résulter que le Bahr Sara doit être considéré comme la branche maîtresse du Chari ».

— il poursuit (p.305) : « Si l'on examine l'argument selon lequel le Chari constitue graphiquement la continuation (du Gribingui et du Bamingui)... cette raison ne me paraît pas suffisante pour faire admettre que le Bahr Sara n'est pas l'artère qui fournit au Chari son plus important volume d'eau... et donc pour prouver que le Bahr Sara n'est pas le véritable Chari ».

Argument de la longueur du cours : « le Bahr Sara dépasse de plus de 100 km le développement du cours le plus long des deux autres (Gribingui-Bamingui) et il se déroule dans des régions où les pluies sont beaucoup plus abondantes »***.

Dans les comptes rendus bibliographiques de l'époque****, ces propos ne manquèrent pas d'être relevés, mais, en dépit de son autorité scientifique, F. FOUREAU n'était qu'un passant tandis qu'E. GENTIL était devenu Commissaire général de l'A.E.F. Il demanda le développement des études géographiques*****. On le voit avec la publication de la « Carte du Chari dressée par G. BRUEL (1905-1906), par ordre de M. GENTIL », en 19 feuilles à 1 :200 000. Sur cette carte qui devient la carte officielle, les appellations suivantes sont reportées :

- *Bamingui* (Banda) = *Vanza* (Ndouka) = *Bahr-el-Abiod* (Arabe)
- *Chari* (ou *Manéba*), en aval du confluent avec le *Bangoran*
- *Chari* ou *Laloun* (Tounia), ou *Manéba*, ou *Baboulou* (Sara, en aval du confluent avec l'*Aouk* ou *Bahr Keita*)
- *Chari*, cette appellation unique n'apparaît qu'en aval du confluent avec la *Oua* ou *Bahr Sara* ou *Babo* ou *Bahr Tianguï*.

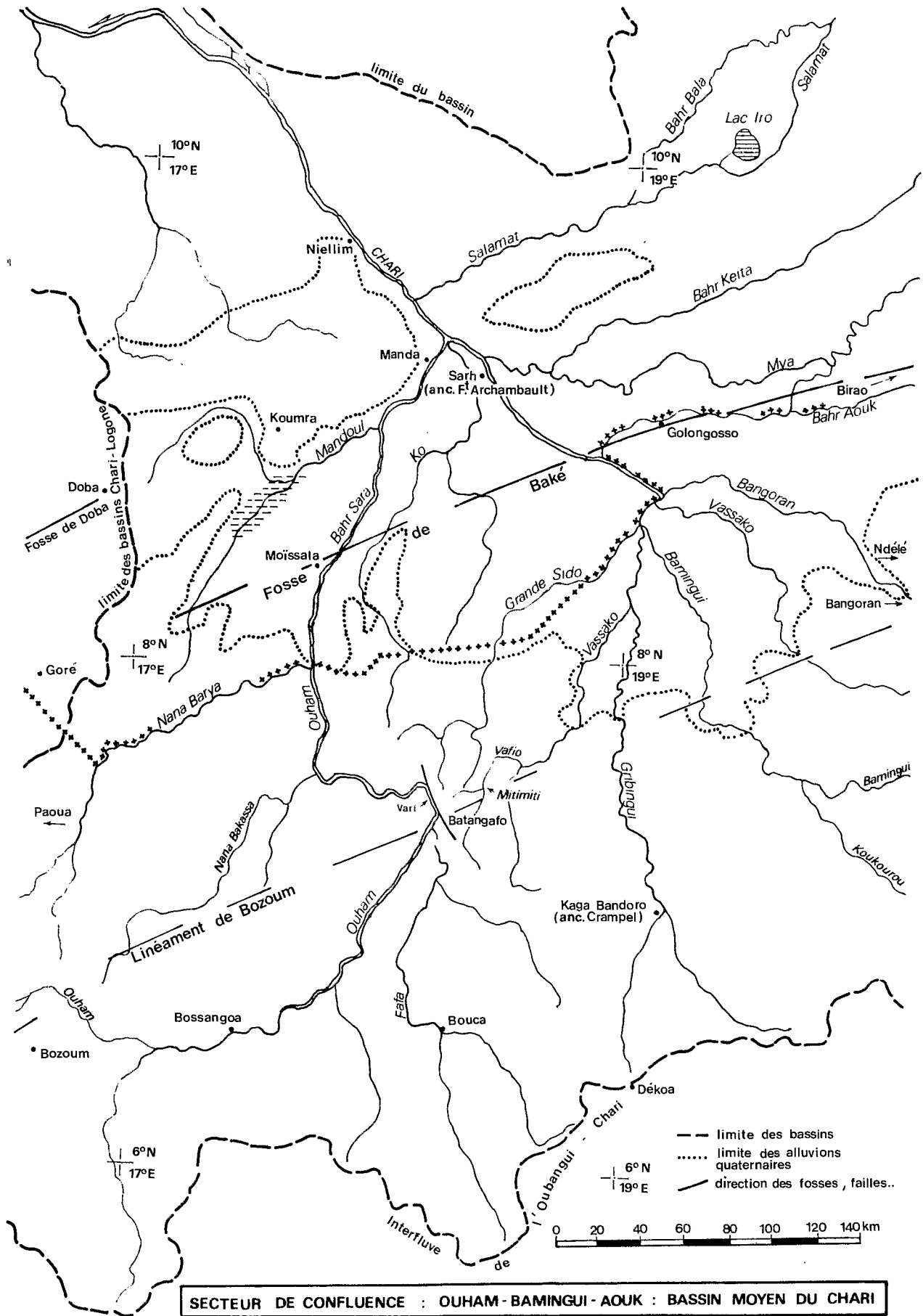
* Selon E. GENTIL !

** Pour vérifier la véracité de ces impressions, il faudrait disposer de jaugeages comparés de ces deux rivières juste en amont de leur confluent. Il n'en existe pas, toutefois selon la Monographie hydrologique du Chari (ORSTOM 1974), le module interannuel du Gribingui (à Kaga Bandoro, bassin versant de 5 680 km²) est de 29,8 m³/s, soit un module spécifique de 5,2 l/s.km² ; tandis que celui du Bamingui (à Bamingui : 4 380 km²) est de 25,3 m³/s, soit 5,8 l/s.km.

*** En fait beaucoup plus : *Ouham*, stricto sensu : 914 km, *Aouk* : 925 km, *Bamingui* : 517 km, *Gribingui* : 434 km, *Bangoran* : 363 km.

**** cf. H. BUSSON Ann. de Géogr., 1906, pp.72-77.

***** Bull. Com. Afr. F., 1903, n° 5, pp.161-162.



SECTEUR DE CONFLUENCE : OUHAM - BAMINGUI - AOUK : BASSIN MOYEN DU CHARI

13. Les positions d'A. CHEVALIER (1902-1907), et du docteur DECORSE (1906)

Au cours de l'importante « Mission scientifique et économique Chari-Lac Tchad (1902-1904) » dirigée par le célèbre botaniste A. CHEVALIER, celui-ci ne semble pas s'être préoccupé de la controverse MAISTRE-BRUEL au sujet du cours amont du Chari.

Pourtant, on relève que sur sa carte, le *Chari* ne prend son nom qu'après le confluent avec le *Bahr Sara*. D'ailleurs (p.240), A. CHEVALIER (1907) écrit :

« le 18 mai j'ai passé à gué le Bamingui... le 25 mai nous le traversons en aval de Fort-Archambault... Enfin le 27 mai, nous passons le Chari, un peu au-dessous du confluent du Bahr Salamat ». Plus loin, il évoque (p.353) « le fameux Bahr Sara : la puissante rivière allant au Tchad ». Pour l'*Aouk* il écrit seulement : « ce cours d'eau d'aspect très modeste où l'eau coule à peine en saison sèche ».

Il nous semble qu'A. CHEVALIER, personnellement convaincu de la supériorité de l'*Ouham* sur le *Bamingui*, n'a pas voulu s'opposer à la thèse officielle qui fut confirmée par F. ROUGET (1906).

Le docteur DECORSE (1906), est un peu plus explicite que son chef de mission A. CHEVALIER.

Il note (p.141) : « En cet endroit, le Bahr Sara est très large et je serais tenté de croire qu'il est bien réellement plus grand que le Chari », puis (p.146) : « Quoique la chose n'ait pas en elle-même beaucoup d'importance, je crois que MAISTRE avait raison de faire du Bahr Sara la branche initiale du Chari. Il a véritablement l'air plus considérable. Son lit bien marqué semble avoir un plus gros débit si on en juge par la profondeur des eaux qui y sont encore très abondantes malgré la saison sèche ».

14. Points de vue du Lieutenant DE LA VERGNE (1905) et du Commandant LENFANT (1907-1909)

Dans sa présentation d'ensemble du bassin tchadien, le lieutenant DE LA VERGNE DE TRESSAN (1905) garde une attitude réservée, faute de mesures suffisantes :

« On a pu émettre l'hypothèse que le Bahr Sara-Wa est le vrai Chari supérieur. Pour régler d'une façon définitive cette question, il faudrait connaître l'importance relative du volume d'eau apporté par chacune de ces trois rivières ».

La mission militaire et scientifique du Commandant LENFANT fut chargée d'explorer méthodiquement en 1907-1908 la région entre *Sangha* et *Logone* qu'elle devait appeler « le nœud orographique de Yadé ». Dès 1907 dans une lettre à la Société de Géographie E. LENFANT écrit :

— (p.281) « Je vous dirais en passant que depuis les travaux de la mission, l'*Ouham* Bahr-Sara est, bien nettement et sans conteste, la branche mère du Chari » et plus loin (p.285) « Ce que M. ROUGET, dans son beau livre sur le Congo, appelle le problème du Bahr Sara est en totalité étudié depuis la source, où PERIQUET et moi nous sommes allés en personne, jusqu'à son confluent sur le Chari. Cette rivière est bien la branche mère du Chari dont elle a plus de deux fois le débit ».

Au retour, E. LENFANT (1909) apporte, dans son livre, de nombreuses précisions sur la source (pp.90-92) ou le cours de l'*Ouham* (pp.127-130 et 159-166) mais surtout sur son débit :

— (p.272) « Le Dr KÉRANDEL a comparé les cours de l'*Ouham* et du Chari ou Gribingui en amont de Fort-Archambault, durant la saison sèche, à égale distance de leur confluence. Il a trouvé que l'*Ouham* en saison sèche est au moins deux fois plus important que le Chari et qu'il est, en réalité, la branche maîtresse des rivières qui, venant de ce côté, se rendent au Tchad. Ainsi la grande rivière ou Chari qui passe à Fort Lamy, grossie du *Logone*, pour alimenter le lac Tchad, aurait pour branche mère l'*Ouham* ou Bahr Sara et prendrait sa source au mont Lalenghé par environ 1 200 mètres d'altitude ».

DÉBITS COMPARÉS DE L'OUHAM-BAHR SARA — CHARI ET SES AFFLUENTS

Bassin	Station de jaugeage	Distance de la source (km)	Superficie (km ²)	Module (m ³ /s)	Module spécifique (l/s.km ²)	Médiane d'étiage (m ³ /s)	Débit spécifique d'étiage (l/s.km ²)	Médiane de crue (m ³ /s)	Débit spécifique de crue (l/s.km ²)
<i>Bahr Aouk</i>	Golongosso	675	96 000	82,3	0,86	9	0,1	263	2,7
<i>Bangoran</i>	Bangoran	100	2 590	(10,6)	4	< 0,01	ε	(57)	
<i>Bamingui</i>	Bamingui	180	4 380	(25,3)	5,8	1,2	0,3	114	26
<i>Gribingui</i>	Kaga Bandoro	181	5 680	(29,8)	5,2	6,0	1,0	98	17,2
<i>Ouham</i>	Bozoum	200	8 100	101	12,5	21	2,6	400	50
<i>Ouham</i>	Béa	333	13 350	160	12	20	1,5	850	
<i>Ouham</i>	Bossangoa	368	22 800	256	11,3	42	1,9	1 050	46
<i>Ouham</i>	Batangafo	550	44 700	350	7,8	43	1	1 060	24
<i>Bahr Sara</i>	Moïssala	730	67 600	546	8,1	42	0,6	1 890	28
<i>Bahr Sara</i>	Manda	867	79 600	576	7,2	49	0,6	1 950	24,5
<i>« Chari »</i>	Sarh	500	193 000	315	1,6	45	0,23	1 110	5,8
<i>Chari</i>	Bouso	1 150	450 000	935		155		2 880	

15. Position d'AUDOIN (1914), puis de : G. BRUEL (1914-35), J. DRESCH (1950).

Selon le lieutenant de vaisseau AUDOIN (1914) envoyé avec l'adjudant BONJOUR pour étudier le tracé de la « future » voie ferrée entre l'*Oubangui* et le *Chari* :

« le Bahr Sara est bien la branche maîtresse du Chari. Son débit d'étiage a été trouvé égal à trois fois celui du Chari... le chemin de fer doit être construit entre Bangui et le confluent Fafa-Bahr Sara en raison de la très grande supériorité du Bahr Sara sur le Gribingui ».

Il ne fut pas tenu compte des conclusions hydrographiques de ces deux missions. G. BRUEL, historiographe officiel de l'A.E.F., continua de publier, après ses cartes du Haut-Chari, « une bibliographie de l'Afrique Equatoriale Française » (1914), ainsi qu'un ouvrage de synthèse, « L'Afrique Equatoriale Française » (1930), repris en 1935 : « La France Equatoriale Africaine ». Il y évoque encore le problème (pp.78-79) :

« Le Chari... a 1 180 km ; son débit annuel moyen est voisin de 25 345 millions de mètres cubes... On admet en général que la branche mère est le Bamingui. Mais MAISTRE, PERIQUET et AUDOIN estiment que le vrai Chari est le Bahr Sara. Mais que sont les débits aux hautes eaux... ? Ne faut-il tenir compte de la configuration générale du bassin ». Une dernière fois (en 1933), C. MAISTRE évoquera « le Bahr Sara, branche principale du Chari » mais personne ne le relèvera. C. MAISTRE décédera nonagénaire en 1957, pratiquement oublié de tous.

En 1950, J. DRESCH parle (p.85) du : « Bamingui, qui est considéré comme la tête du Chari mais n'a plus beaucoup d'eau en saison sèche » et surtout de l'*Ouham* « longue rivière qui tantôt paresse dans une large vallée marécageuse, tantôt, jusqu'à Batangafo et son confluent avec la Fafa, est coupée de rapides. La rivière dut alors divaguer tantôt vers le Gribingui, tantôt vers la Pendé ou Logone oriental ; généralement connue sous le nom de Bahr Sara, elle apporte au Chari en se confondant avec les rivières voisines un volume d'eau très supérieur à celui du Gribingui ».

J. DRESCH avait écrit plus haut (p.79) : « Tous les bahrs se réunissent pour former le Chari vers Fort-Archambault à l'amont des buttes de Niellim qui ferment la cuvette du Haut Chari et de l'Aouk... Il semble que l'on puisse reconnaître d'anciens cours d'eau de la Pendé (Logone oriental) vers l'Ouham, de l'Ouham vers la Pendé ou directement au coude de Batangafo vers le Gribingui ».

Ainsi cet auteur maintient sans conviction affirmée la thèse GENTIL-BRUEL de la prédominance du *Bamingui* et de l'existence d'un ancien lac ; en revanche il pressent l'existence de captures.

16. Les données hydrologiques

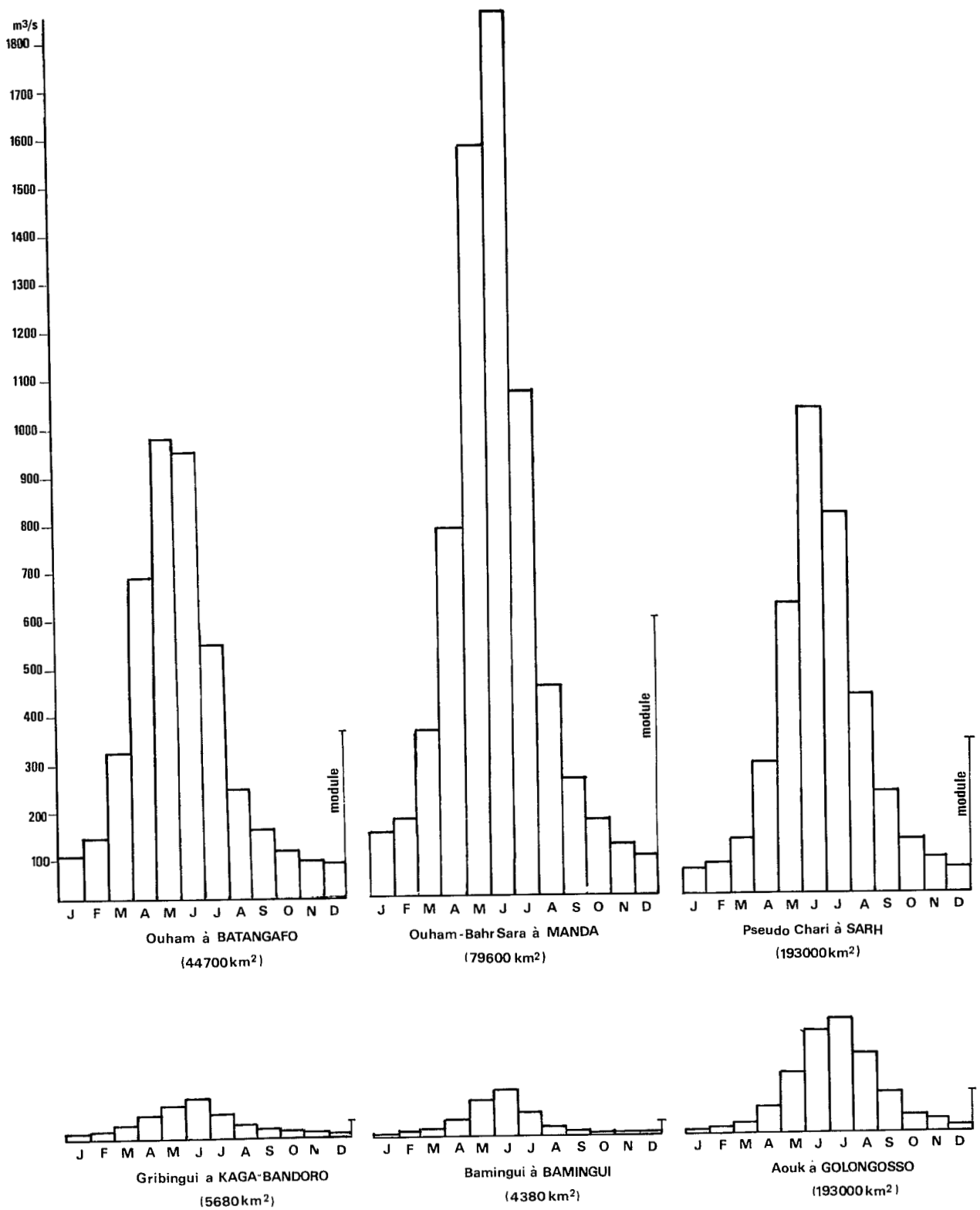
En 1902, G. BRUEL, aussi bien que C. MAISTRE, reconnaissaient que l'argument des débits serait décisif. Pourquoi le problème n'a-t-il pas été repris dès que furent connus les résultats de ces mesures ?

Depuis 1950, les hydrologues de l'ORSTOM ont travaillé à mesurer les débits des principales rivières de l'Afrique francophone. Une première synthèse a été établie par J. RODIER (1964).

Cet auteur écrit : « Le bassin du Chari, étant assez déroutant pour les géographes, il n'y a pas lieu de s'étonner si la désignation des fleuves en cours d'eau principaux et affluents ne suit pas toujours les règles de la logique ... Le Chari est constitué théoriquement par la réunion de deux cours d'eau à tendances guinéennes : le Gribingui et le Bamingui... Puis il reçoit sur sa rive droite, un affluent très important que l'on considère parfois comme une branche mère du Chari : l'Aouk. A l'aval de Fort Archambault, le Chari reçoit son principal affluent le Bahr Sara, beaucoup plus important que lui. Le coefficient d'irrégularité interannuel K_3 est de l'ordre de 1,80, nettement plus faible qu'à Fort Archambault. Avec un volume annuel qui approche 16 000 000 000 de m³ (contre 10 000 000 000 à Fort Archambault), le Bahr Sara est de loin la branche mère la plus importante du Chari ».

Dans la « Monographie du Chari », B. BILLON et al. (1974) notent (p.3) :

« La description du réseau hydrographique du Chari est assez difficile. Ce réseau est encore marqué par un passé relativement récent, caractérisé par l'activité des grands affluents de la rive droite : le Salamat et l'Aouk. Or présentement l'Aouk est somnolent et le Salamat est presque mort. Actuellement les branches du Chari qui présentent les plus forts modules spécifiques, sont celles de la rive gauche : l'Ouham et ses affluents et l'ensemble Gribingui-Bamingui-Bangoran auquel on peut à la rigueur donner le nom de Chari bien que même avec l'apport de l'Aouk, le module (ou débit moyen) soit nettement inférieur à celui du Bahr Sara que l'on doit considérer comme un affluent ».



Débits moyens mensuels et modules des principaux cours d'eau du bassin du Chari
 (d'après Monographie hydrologique ORSTOM n°2: le bassin du fleuve Chari)

Certes, on l'a vu, l'*Ouham-Bahr Sara* est un peu moins long que l'*Aouk* : respectivement 914 et 924 km et son bassin versant est moins étendu : respectivement 80 000 et 100 000 km², il reste en revanche beaucoup plus important que ceux du *Bangoran*, du *Gribingui* et même du *Bamingui*. Des données chiffrées tirées de la « Monographie du Chari » et représentées dans le graphique ci-joint, il ressort clairement qu'à quelques kilomètres de leur confluent, l'*Ouham-Bahr Sara* est une rivière plus importante que le « *Chari oriental* » à Sarh. Surtout à deux ou trois cents kilomètres en amont de ce confluent, l'*Ouham* à Batangafo est une rivière dont l'importance est sans commune mesure avec celle de l'*Aouk* à Golongosso et a fortiori du *Bamingui* à Bamingui* ou du *Gribingui* à Kaga Bandoro !

On ne considère que comme des affluents les rivières *Ko* (= *Bahr-el-Azreg*) et *Myo* (reliant l'*Aouk* au *Bahr Keita*) ; personne ne parle de delta ni pour le *Bahr Sara* ni pour l'*Aouk*.

Il nous paraît curieux qu'en 1982, G. GRELLET et al. puissent encore écrire : « le Bahr Aouk, avant de devenir le Chari, reçoit le Bamingui ».

17. Notre point de vue à la lumière des données récentes

Pour nous, il n'y a plus de problème comme cela ressort clairement sur les images-satellite et comme le prouvent toutes les données hydrométriques qui manquaient au début de ce siècle ; la **branche mère du Chari n'est pas la rivière qui traverse Sarh (anc. Fort Archambault) et encore moins le Bamingui, c'est l'Ouham (appelé Bahr Sara au Tchad).**

En a-t-il toujours été ainsi ? C'est une autre question, on sait à quel point les conditions climatiques ont pu changer au cours du Quaternaire dans le bassin du Tchad (J. MALEY, 1981 ; M. SERVANT, 1983). A certaines époques, l'*Aouk* eut un débit beaucoup plus important que de nos jours, comme le prouve l'importance de son alluvionnement. Tout de même, en raison de sa situation méridionale, le bassin de l'*Ouham* devait être toujours plus arrosé. Aujourd'hui, l'*Ouham* se rattache aux domaines soudano-guinéen et médio-soudanien (à pluviométrie moyenne annuelle (P) comprise entre 1 600 et 1 100 mm) tandis que celui de l'*Aouk* est soudano-sahélien à sahélo-soudanien (P compris entre 1 100 et 500 mm).

Y-eut-il un lac au niveau de Sarh ? La révision de la carte géologique des bassins du *Chari* et du *Logone* (J.Y. GAC, 1980) confrontée aux récentes études géophysiques (P. LOUIS, 1970) ou structurales (M. CORNACCHIA, 1980-1983) permet de donner une nouvelle interprétation à cette hypothèse.

On connaissait depuis longtemps les dépôts fluviaux du Continental Terminal et du Quaternaire (formations paléo et néo-tchadiennes) qui tapissent la cuvette tchadienne, mais on ignorait leur importance. Elle n'est souvent que de quelques mètres : des seuils rocheux recourent le lit du *Gribingui*. Les méthodes géophysiques ont mis en évidence un ensemble de fossés tectoniques (fossés de Doba et de Baké-Birao) qui s'allongent du Cameroun (fossé de la Mbéré) vers le Bahr-el-Ghazal. Ce fossé de plus de 4 000 mètres daterait du Crétacé inférieur (dépôts saumâtres lagunaires). Jusqu'à ce jour, les sociétés pétrolières travaillant dans ce secteur restent avares de renseignements. Parallèlement à cette orientation N-70°E, un autre accident (faille de Bozoum-Ndélé) s'allonge entre Bouar et Ouanda-Djallé. L'*Ouham* le suit grossièrement avant d'obliquer brusquement vers le nord-ouest à Batangafo selon une direction de fracturation conjuguée N-145°E. Ces linéaments se distinguent facilement sur les images-satellite.

Ce changement de direction pourrait ne pas être très ancien. Une capture a dû se produire : nous avons retrouvé la trace d'un ancien lit de l'*Ouham* en direction du *Gribingui*. L'étude pédologique (Y. BOULVERT, 1975) a montré que l'ancien cours de l'*Ouham* empruntait, au nord-est de Batangafo, la vallée de son petit affluent le *Vari*, puis la vallée morte à sols hydromorphes qui le relie au *Mitimiti* et de là par la *Vafio* et le *Vassako* au *Gribingui*. En effet nous avons observé sur le seuil d'interfluve, à la source de Gofu, une carapace** à gros galets quartzueux, parfaitement arrondis parfois désagrégés, emballés dans une matrice ferrugineuse. Cette haute terrasse n'a pu être produite par un ruisseau insignifiant comme le *Vari* mais par une rivière de l'importance de l'*Ouham*.

* Au printemps 1985, le *Bamingui* y est resté plus d'un mois sans écoulement. Le 15 avril le *Koukourou* était toujours à sec !

** BAT 8 — cote 420 : 7°21'N-18°20'30"E.

CONCLUSION

Depuis qu'une frontière politique coupe en deux le bassin du *Chari*, les appellations du réseau hydrographique diffèrent : on parle au Tchad, de *Bahr Sara* et de *Chari* et en Centrafrique, d'*Ouham* et de *Bamingui*.

Il importe d'insister, à l'intention des rédacteurs d'atlas et de manuels géographiques, sur le fait que l'*Ouham-Bahr Sara-Chari* est un fleuve de 1 590 km qui prend sa source non pas sur le plateau gréseux de Mouka-Ouadda* mais sept cents kilomètres à l'ouest, sur le plateau de Bouar-Baboua**. Son cours est en grande partie conditionné par la structure. La rivière qui passe à Sarh correspond très probablement à un ancien cours du *Chari*, un *paléo-Chari* qui n'est plus alimenté que par la réunion : *Gribingui-Bamingui-Aouk* ; tandis qu'à la suite d'une capture au niveau de Batangafo, le vrai *Chari*, c'est-à-dire l'*Ouham-Bahr Sara*, a été déjeté vers l'ouest et Moïssala.

Un problème de nomenclature reste posé, l'habitude étant prise depuis le début du siècle, d'appeler *Chari* la rivière qui traverse Sarh au lieu des appellations indigènes de *Laloun* (en Tounia), *Manéba* (en Kabba) ou *Baboulou* (en Sara). On ne peut non plus l'appeler *Bamingui* comme A. CHEVALIER. Pour nous, ce n'est qu'un *paléo-Chari*. Le plus raisonnable, nous semble-t-il, serait de considérer que : le *Chari* est, comme le *Logone*, formé par la réunion d'un *Chari oriental* (= *Gribingui* + *Bamingui* + *Aouk*) et d'un *Chari occidental* ou *Ouham-Bahr Sara*, sachant bien que ce dernier est la **branche mère**.

* *Bamingui* : à 720 m : 8°01'N - 21°08'E.

** *Ouham* : à 1 120 m : 6°15'30"N - 15°20'E.

ANNEXE 4

UNE ERREUR GÉOGRAPHIQUE À CORRIGER : « LE MASSIF DES BONGO — 1400 m »

La préparation d'un atlas représente un lourd travail de synthèse, de compilation. Il arrive que, faute de se reporter aux sources récentes, des erreurs géographiques y soient reportées d'ouvrage en ouvrage. Il en est ainsi au nord-est du Centrafrique d'un « massif des Bongo » d'altitude supérieure à 1000 mètres. Reprenant d'anciennes cartes françaises, le « Times Atlas of the World » (2^e édit., 1968, cf. p.108) le situe au sud-ouest du col Quijoux et d'Ouanda-Djallé, au nord-ouest d'Ouadda, mais l'orthographe « massif des Mongos ». Cette appellation se retrouve sur l'atlas américain du « National Geographic » (1981). Plus surprenant, on retrouve encore des Monts Bongo, 1400 m, sur l'Atlas 2000 (Nathan édit., 1986), de même que sur le « Petit Larousse » (1986).

1. Altitude du « massif des Bongo »

En 1961, la carte à 1 : 200 000, feuille Ouadda (NC34-V) ne comportait encore que des courbes figuratives accompagnées de points cotés. Elle permettait toutefois de se rendre compte que les reliefs situés à l'ouest du col Quijoux, curieusement baptisés : « Mongo » n'atteignaient pas 1 000 m d'altitude. De même en 1964, la carte OACI à 1 : 1 000 000, feuille Am-Timan (IGN, Paris) montrait que les sommets, d'altitude supérieure à 1 000 m, n'apparaissaient qu'à l'est du col Quijoux (923 m - 8°41'N-22°39'E).

La carte régulière : feuille Ouadda, avec courbes de niveau, n'a été éditée par l'IGN qu'en 1974. Elle indique que le point culminant du « massif des Bongo » est coté à 920 m (8°33'N-22°21'E). Il est à noter que la même appellation « massif des Bongo » se retrouve sur la feuille voisine, de Pata (NC34 IV), placée sur l'interfluve Congo-Tchad mais dans un secteur parfaitement plan, au voisinage de 800 m (8°15'N-21°30'E).

2. Sources historiques

On doit donc se demander quel est ce « massif des Bongo » et l'origine de cette appellation, de même pour celui dit du Dar Chala. A la fin du XVIII^e siècle l'écossais W.G. BROWNE (1799) retenu captif au Darfour, évoque encore, près des mines de cuivre d'Hofrat-en-Nahas : l'appellation ptoléméenne de « Montagnes de la lune ».

En 1841 et 1845, le docteur PERRON dresse, au Caire, les esquisses cartographiques des deux royaumes musulmans du Dar Four et du Ouaddaï, sur les indications d'un lettré tunisien : Scheykh Mohammed EL TOUNSY, qui y avait vécu au début du XIX^e siècle. Au sud du Darfour, on reconnaît à côté du Dar Byna, les reliefs du « Dar Schala à pluies abondantes ».

Dans le récit de son expédition au Lac Tchad, l'explorateur allemand H. BARTH (1852) évoque « les pays montagneux du Dar Chala ».

En 1861, sur la carte d'Afrique à 1 : 2 000 000, dressée par PETERMANN et HASSENSTEIN pour le célèbre institut « Justus PERTHES » de Gotha (feuille G. : Darfour und Kordofan), les appellations : Schala et Djebel Chala, attestent la localisation de ces reliefs au sud du Dar Four.

Entre 1869 et 1874, l'Allemand G. NACHTIGAL joignit le lac Tchad au Nil via le Ouaddaï. Sur sa carte à 1 : 5 000 000, figurent à l'ouest des reliefs de Schala, les indications Bongo et Ngulu (cf Youlou) mais il s'agit là d'indications de peuplades et non de reliefs.

Cette appellation du relief du Chala sera retenue sur les cartes françaises du début du XX^e siècle. On retrouve les « Monts de Chala » sur la carte de MARCHAND à 1 : 1 000 000 (feuille Haut-Oubangui). A noter qu'en 1895, ces reliefs figurent sous l'appellation : mont Niamba sur la carte de HANSEN (Congo Français à 1 : 5 250 000). Au retour de son expédition « Chari-lac Tchad », A. CHEVALIER (1907) signale sur ses cartes, le pays des Bongo (Dar Bongo) entre la région de Ndélé (Dar Kouti) et celle du Dar Chala. Sur la carte de l'Afrique Equatoriale Française à 1 : 5 000 000 d'E. BARRALIER (1911), on relève les appellations : mont Bongo au sud-ouest des monts Chala.

3. Le massif des Bongo, selon le capitaine J. MODAT (1912)

La première description géographique de la région est due au capitaine MODAT (1912). Cet auteur distingue (p.68) quatre unités morphologiques :

- une plaine basse [que nous dénommons plaine alluviale de l'*Aouk*].
- une plaine non inondable : terrasse située à 200 mètres en contre-bas d'un plateau [cf. notre piémont tchadien sur socle précambrien]
- un plateau gréseux [cf. plateau gréseux d'Ouadda]
- une zone montagneuse présentant des massifs anciens [cf. massif du Dar Chala].

Le capitaine MODAT fut un observateur consciencieux. Hélas, il a tiré des conclusions hâtives d'observations insuffisantes. Il écrit ainsi (p.67) :

« Le soulèvement se ramène à deux axes : un plissement NO-SE faisant partie de la bordure occidentale du bassin du Nil et un contrefort OE se détachant du Chala et séparant les bassins secondaires de l'*Aouk* et de la Kouta [*Kotto*]... Le contrefort occidental forme le massif du mont Bongo... Sur la partie occidentale, la masse des grès horizontaux, à peine entaillée par les sillons fluviaux, a conservé en partie son aspect primitif de glacis ». Il ajoute « dans sa partie occidentale, le bourrelet montagneux donne naissance à de nombreuses rivières tributaires du Chari et du Kouango [*Ouaka*] qui s'écoulent de part et d'autre... ».

L'erreur de MODAT s'explique en raison de son itinéraire en circuit, en boucle, non relié dans sa partie centrale. Parti de Ndélé vers Ouadda et le Djebel Méla, il traverse le plateau gréseux en recoupant des rivières venant du nord. A son retour de Kafiakingi (sur l'*Adda* au Soudan), il franchit les Monts Chala vers le rocher de Djellab (inselberg granitique d'Ouanda-Djallé). De là, par le piémont sur socle et le plateau gréseux, il regagne Ndélé, recoupant cette fois des torrents venus du sud. Il imagine donc l'existence d'une barrière rocheuse : le mont Bongo, encadré de part et d'autre par un glacis gréseux de piémont.

Par renseignements, il apprit qu'un sentier caravanier, sans difficultés particulières, menait de Ouadda à Ouanda-Djallé. Il écrit parlant des Monts Chala :

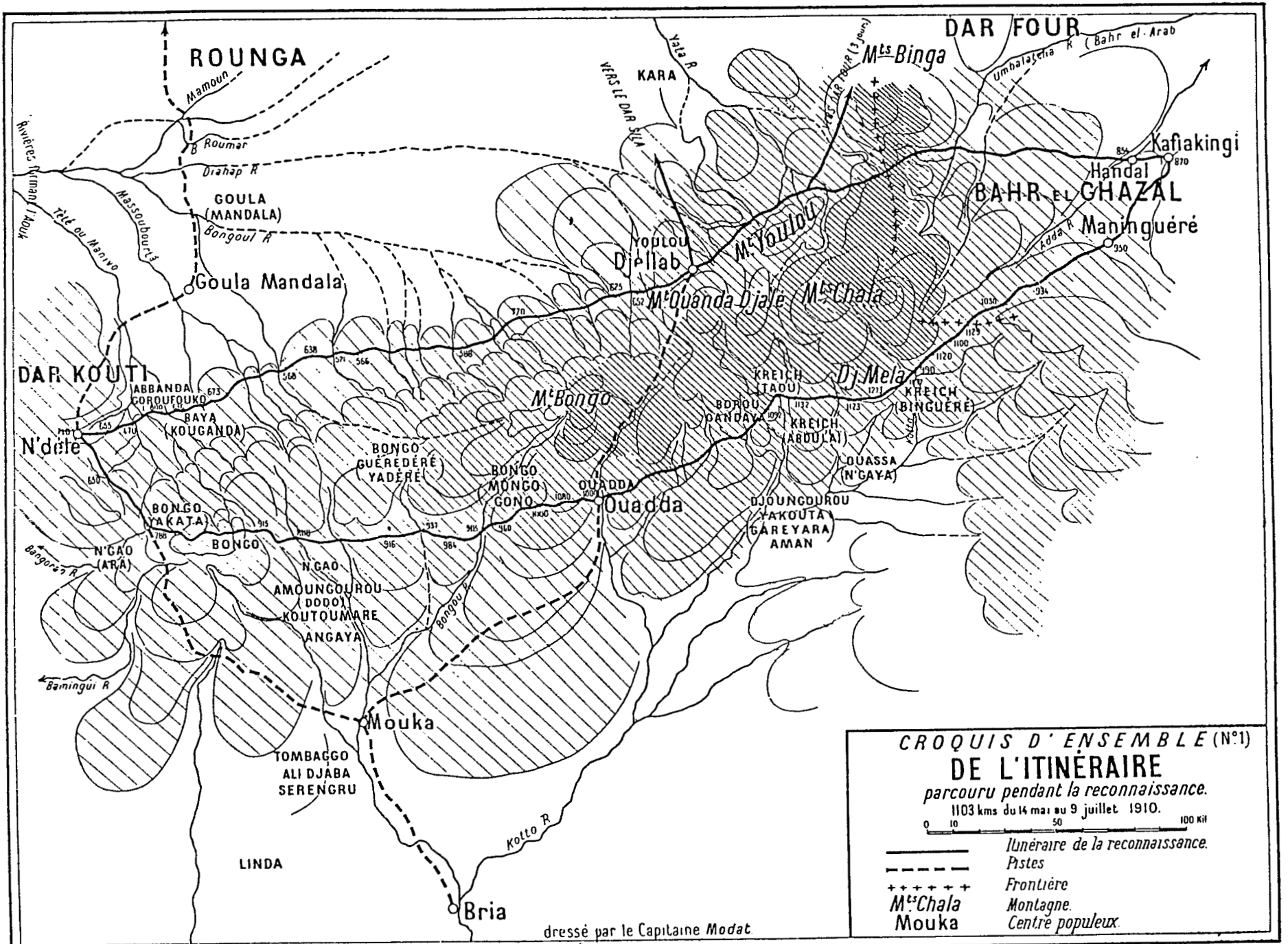
« le soulèvement central offre au pied même de son sommet le plus élevé, des moyens commodes pour le franchir. Cette particularité se retrouve plus à l'ouest au pied des monts Bongo où s'ouvre à travers le plateau par la Pipi et la Kinja Mame, une voie mettant en relation la Kouta moyenne [= *Kotto*] et le Mamoun [cf. *Bahr Kamer*, exutoire du lac Mamoun]. »

C'est ainsi que sur la carte dressée par MODAT (cf. p.110), à l'ouest de l'axe Ouadda-Ouanda-Djallé, le « relief du mont Bongo » est suggéré par des courbes figuratives fermées.

4. L'interfluve Congo-Tchad, selon J. HANOLET (1896-1906)

Le capitaine J. MODAT n'aurait pas commis cette erreur s'il avait eu connaissance des reconnaissances belges vers les bordures du bassin congolais. Il est vrai qu'elles furent connues sommairement et avec retard. C'est au printemps 1894 que J. HANOLET lance une reconnaissance vers le *Chari*. Partant de Mackbanda, il se dirige vers l'ouest, traverse la *Pipi* et la *Bounga* avant d'atteindre Mbélé sur la haute vallée de la *Gounda*.*

* Selon nos estimations, le « Mackbanda » de J. HANOLET se situait dans le haut bassin de la Koumou (vers 8°23'N-22°52'E) : Dans son itinéraire vers l'W-NW, la Pipi dût être franchie vers 8°28'N-22°35'E, la Bounga [cf. Boungou] vers 8°29'N-22°10'E. Sur la carte de J. HANOLET, Mbélé est situé à proximité du village d'« Alewali ». Ce dernier village pourrait être Allouai dont les ruines figurent sur la carte à 1 : 1 000 000, feuille Fort Archambault (1936-Service Géographique de l'Armée) vers 8°35'N-21°33'E. J. HANOLET situe Mbélé, au bord de la Gounda (552 m-8°30'26"-22°39'22"), à trente kilomètres de marche du plateau, soit plus probablement 540 m : 8°31'N-21°41'E : rappelons qu'il ne faut pas confondre ce site avec le « Mbélé » d'A. CHEVALIER qui est en fait celui de Djagara, dans un amphithéâtre gréseux, aux sources d'un affluent du Manovo (8°08'30"N-21°13'E).



J. HANOLET écrit : « Un plateau inhabité de 60 km sépare Mackbanda du bassin du Chari. La ligne de faite séparant les deux bassins est **peu saillante** ; à peine voit-on quelques collines. Le point observé à une altitude de **849 mètres** est **plus élevé**. Le pays est marécageux. Nous nous attendions à rencontrer un noeud orographique considérable ; aussi notre déception a été grande. A vue d'œil, il était impossible de s'apercevoir du changement de terrain ».

Effectivement, l'itinéraire HANOLET traverse le plateau gréseux au N-NW d'Ouadda, sans relief apparent, à l'emplacement exact où J. MODAT imaginera les monts Bongo, dix-sept ans plus tard !

5. Persistance de l'hypothèse MODAT

Curieusement le Rapport MODAT va faire foi pendant un demi-siècle, sans que personne ne prenne la peine de vérifier ses dires. Le nord-est de « l'Oubangui-Chari » sera progressivement occupé avec création des postes de Ouanda-Djallé (1912) et Birao (1918). En 1923, la carte d'A.E.F. d'A. MEUNIER indique par rapport à Ouanda-Djallé les reliefs suivants : au nord-est, Djebel Chala 1 167 m ; au sud-ouest, Djebel Méla 1 273 m et au sud-est, Massif des Bongo 1 400 m, cote jamais indiquée par J. MODAT ! En 1923-1924, la mission GROSSARD-PEARSON, de délimitation de l'A.E.F. et du Soudan Anglo-Egyptien, fit d'importants travaux topographiques mais plus à l'est sur l'interfluve Congo-Nil.

Au même moment fut ouverte une piste routière Bria-Ouadda-Ouanda-Djallé, via le col Quijoux, sur ordre du gouverneur LAMBLIN. La célèbre « Croisière Noire Citroën Centre Afrique » l'emprunta en 1925. Les renseignements géographiques sont en général sommaires dans le compte rendu de l'expédition (H. HARDT, 1926). On relève toutefois (p.146) : au nord d'Ouadda « Le pays change d'aspect, nous avons monté **insensiblement** et nous sommes maintenant au sommet de la chaîne de **montagnes** qui nous sépare d'Ouanda-Djallé. Ces montagnes sont parcourues de jolis ruisseaux à l'eau claire, au courant rapide et **dominant** d'immenses espaces couverts de grands bambous... Nous commençons à descendre... encore un aspect nouveau pour nous, au fond des vallées, une herbe courte et de petits arbustes ont remplacé les bambous... » Ainsi personne ne voit ces fameux reliefs.

En 1928, sur la foi du Rapport MODAT, E. DENAEYER fait figurer dans sa carte géologique d'A.E.F., le massif Bongo au nord d'Ouadda comme un pointement quartzitique, granitique au centre, entouré par un anneau de « grès polymorphes » du Loubilasch.

Esquissant en 1933 un aperçu sur les subdivisions géobotaniques, le grand botaniste A. CHEVALIER, qui en 1902 n'a pas dépassé ce qu'il dénomme Mbélé* sur le plateau gréseux, n'omet pas de distinguer un domaine montagnard (domaine XXIV dit du massif Fertit) : « il s'étend de l'Abou Rassein (source de la Kotto et de l'Aouk) à la source du Bamingui à l'ouest. Ses plus hauts sommets paraissent avoir 1 400 m. Sa végétation est totalement inconnue ».

Sur la carte dressée en 1936 par le Service géographique de l'Armée** (cf. p.112), des courbes figuratives encadrent le « Massif des Bongos » culminant à 1 400 m. Le cartographe, ayant un doute, a rajouté un point d'interrogation à cette cote. Par la suite, croyant peut-être qu'une mission s'était enfin rendue sur place, d'autres cartographes n'ont pas eu ce scrupule et ont retiré ce point d'interrogation !

6. Autres interprétations du « massif des Bongo »

● L'étude géologique de la région a été effectuée par R. DELAFOSSE (1960). Selon cet auteur, il existe bien des « monts des Bongos dont les crêtes dépassent 900 mètres dans la région des sources des rivières Glafondo et Vakaga sur la bordure du plateau gréseux... Le massif des Bongos est formé par une ensemble de **collines** de roches cristallophylliennes et cristallines ». Ainsi R. DELAFOSSE a bien reconnu que l'interfluve correspondait au seul plateau gréseux, faiblement incliné au sud et escarpé au nord mais il conserve l'appellation « massif des Bongos » aux collines du socle **surplombées** par l'escarpement au nord de 8°30'N.

* Il s'agit en fait, près des sources du Manovo, du site de Djagara 8°08'30"N-21°13'E.

** Feuille Fort-Archambault NC 34. Carte de l'Afrique Française à 1 : 1 000 000 (extrait ci-joint).

• Une autre interprétation du « Massif des Bongo » semble retenue par J.L. PIERMAY et P. SAMMY (1974). Sur cette carte, l'appellation « Massif des Bongo » semble englober tous les reliefs supérieurs à 900 m, situés au nord-est du plateau de Mouka-Ouadda, y compris donc le massif du Dar Chala.

CONCLUSION

Il nous apparaît que l'appellation ancienne de massif du Dar Chala doit être conservée. Elle représente les reliefs quartzitiques et granitiques qui s'étendent à l'est d'Ouanda-Djallé, autour du point de rencontre des bassins congolais, nilotique et tchadien et culminant à 1 330 m au Hadjer ou mont Tousoro.

En revanche, celle de « massif des Bongo » est erronée* et prête à confusion. Il n'existe pas au travers de la partie nord du plateau gréseux, de pointement du socle culminant à 1 400 m, mais plus simplement au nord d'Ouadda, le plateau gréseux s'élève insensiblement. Il ne dépasse pas 1 005 m à l'ouest de la *Pipi*. L'interfluve Congo-Tchad correspond à un escarpement, une cuesta **surplombant** des collines rocheuses du socle à l'amont du piémont de la *Vakaga-Nguesse*. Il est fort probable que cet escarpement, riche en sources et en anfractuosités, a été anciennement peuplé, en dernier lieu par les Bongo, peuplade dont les représentants vivent au Soudan. On peut donc qualifier d'escarpement des Bongo, le rebord nord du plateau gréseux d'Ouadda.

* L'ethnologue P. VIDAL (1973) partage notre point de vue parlant, au sujet « du massif des Bongos », de « fantôme qui a la vie dure ».

BIBLIOGRAPHIE

- ouvrage se rapportant plus particulièrement à l'ANNEXE 3
- ouvrage se rapportant plus particulièrement à l'ANNEXE 4

- Annuaire hydrologique de la République Populaire du Congo. Années 1968-1969-1970. ORSTOM Brazzaville (1971) — (Station de Ouessou n° 28), multigr.
- Registre des stations limnimétriques de la République Populaire du Congo, exploitées par l'ORSTOM. Zone Nord. ORSTOM Brazzaville (1971) — (Station de Ouessou n° 28).
- AIMÉ (J.), 1953 — Le seuil de Zinga. In Bull. IEC n° 5, Brazzaville, pp.69-76.
- AUDOIN (Lieut. Vais.), 1914 — La Mission du Lieutenant de Vaisseau AUDOIN en A.E.F. In *La Géographie* n° 2 à 6 (août-décembre), pp.128-130.
- BABET (V.), 1948 — Exploration géologique et minière de la Haute Sangha et de la région de Bouar-Baboua (1934). In *Bull. Serv. Mines. AEF*, Paris, 110 p., 7 pl., 13 fig., + 2 esquisses à 1 : 500 000, 3 coupes.
- BARATIER (G^{al}), s.d. [vers 1925-1930] — Vers le Nil — Souvenir de la Mission MARCHAND — De Brazzaville à Fort Desaix, Art. Fayard édit., Paris.
- BARRALIER (E.), 1898 — Mission GENTIL — Tchad. *Bull. Com. Afr. Franc. n° 9*, septembre, 284 p.
- BARTH (H.), 1857-1858 — Reisen und Entdeckungen in Nord und Central Afrika. In den Jahren 1849bis — 1855, J. Perhes, Gotha, 5 vol. trad. P. ITHIER, 1859-1861. Voyages et découvertes dans l'Afrique septentrionale et centrale de 1849 à 1855, F. Didot, édit., Paris.
 - BERNARD (Adm.), 1901 — La question de la Wame. In *Bull. Com. Afr. Franc. n° 2*, avril, pp.44-46.
- BESSELES (B.), 1962 — Géologie de la région de Bria et d'Ippy (RCA). Contribution à l'étude de la migmatite. Mém. BRGM n° 18, Paris, 205 p. + carte à 1 : 500 000.
- BILLON (B.) et al., 1966-1968 — Monographie hydrologique du Logone :
- . 1^{ère} partie (1967) : Facteurs conditionnels du régime. 102 p. multigr. + 7 cartes à 1 : 500 000.
 - . 2^e partie (1966) : Equipement et mesures hydrométriques. 136 p. multigr. + graph.
 - . 3^e partie (1967) : Débits observés. 65 p. multigr. + graph.
 - . 4^e partie (1967) : Interprétation des données du Logone supérieur. 65 p. multigr.
 - . 5^e partie : Interprétation des données du Logone inférieur :
 - Tome 1 (1967) : Le Logone. 169 p. multigr. + annexes.
 - Tome 2 (1968) : La Tandjilé — Les plaines. 404 p. multigr.
 - . 6^e partie : Recueil de données numériques :
 - Tome 1 (1968) : Débits journaliers aux stations du haut bassin. Tabl. multigr.
 - Tome 2 (1967) : Débits journaliers aux stations du Logone inférieur. Tabl. multigr.
- BILLON (B.), GUISEFRÉ (J.), HERBAUT (J.), OBERLIN (G.), 1974 — Le bassin du fleuve Chari. Monographie hydrologique n° 2, ORSTOM, 450 p. + 5 cartes à 1 : 2 000 000.
- BORGNEZ (G.), 1935 — Esquisse géologique de l'Oubangui-Chari occidental et des régions voisines. In *Chron. Mines. Col.*, n° 44, Paris, pp.354-372, 2 cartes.
- Bos (Lieut. H.), 1901-1902 — Rapport sur l'exploration de la Haute-Kotto. In *Rev. col.* 4, pp. 319-351.
- BOULVERT (Y.), 1968 — Carte pédologique de l'Ouham : Bossangoa, en quatre feuilles à 1 : 100 000 — Notice explicative, ORSTOM Bangui, 79 p. multigr.
- BOULVERT (Y.), 1970 — Carte pédologique de l'Ouham : Bouca en quatre feuilles à 1 : 100 000 — Notice explicative, ORSTOM Bangui, 79 p. multigr.
- BOULVERT (Y.), 1975 — Carte pédologique de l'Ouham (RCA). Feuilles : Bossangoa, Bouca, Batangafo, Kouki à 1 : 200 000 — Notice explicative n° 58, ORSTOM, Paris, 152 p.
- BOULVERT (Y.), 1982 — Notes géomorphologiques régionales de Centrafrique. 2 tomes, ORSTOM Bangui. 296 p. multigr. (cf. p.287 : Problème de la capture de l'Ouham).
- BOULVERT (Y.), 1983 — Carte pédologique de la République Centrafricaine à 1 : 1 000 000. Notice explicative n° 100, ORSTOM, Paris, 126 p.
- BOULVERT (Y.), 1983 — Le problème de l'Ouham-Chari 1892-1907. Un exemple historique de difficultés de perception des réalités géographiques durant la période d'exploration autour de 1900, ORSTOM, Paris, 13 p. multigr.
- BOULVERT (Y.), 1985 — Le problème de l'Oubangui-Ouellé ou comment fut exploré un réseau hydrographique à la fin du XIX^e siècle. In *Cah. ORSTOM, sér. Sc. Hum., vol. XXI, n° 4*, pp.389-411.
- BOURDARIE (P.) (auteur probable), 1901 — « Société d'Etudes des Rapides de l'Oubanghi », Paris, 21 p.

- BRUEL (G.), 1899 — L'Oubangui, voie de pénétration dans l'Afrique Centrale Française. Paris, Plon édit. 1 broch., 16 ph., 1 carte. Bibl. ill. des voyages autour du monde, n° 69, pp.5-32.
- BRUEL (G.), 1902 — La région civile du Haut-Chari. In *La Géographie*, V, 1^{er} sem., pp.165-174 + carte à 1 : 6 900 000.
- BRUEL (G.), 1902 — Le Chari et le Bahr Sara. In *Bull. Com. Afr. Franc. n° 11, novembre*, pp.404-406.
- BRUEL (G.), 1914 — Bibliographie de l'Afrique Equatoriale Française, Larose édit., Paris, 326 p.
- BRUEL (G.), 1930, repris en 1935 — La France Equatoriale Africaine, Larose édit., 558 p. + carte (cf. pp.78-79).
- BRUNACHE (P.), 1894 — Au centre de l'Afrique. Autour du Tchad. F. Alcan édit., Paris, 340 p. + carte.
- CHEVALIER (A.), 1907 — Mission Chari-Lac Tchad. L'Afrique Centrale Française. Récit du voyage de la Mission, A. Challamel édit., Paris, 776 p., carte.
- CHEVALIER (A.), 1983 — Le territoire géobotanique de l'Afrique nord-occidentale et ses subdivisions. C.R. Acad. Sci., séance du 13 janv. 1933. In *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 80, pp.4-26, carte.
- CHOLET (J.), 1890 — Mission CHOLET. *Journal Off. de la Rép. Fr.*, 22^e année, n° 305 du 10 novembre, p.5454.
- CLOZEL (M.F.) [Mission] se reporter à :
 - La Mission CLOZEL. *Bull. Com. Afr. Franc.*, n° 5, 1895, pp.133-134 et n° 8, pp.245-247.
 - De la Sangha à la Ouôm. *Bull. Soc. Géogr. Comm.*, (Confér. 15 octobre 1895), Paris, pp.917-931.
 - De la Sangha à la Ouôm. *Bull. Soc. Géogr. de l'Est*, Tome XIX, 1897, Nancy, pp.23-42 + croquis à 1 : 8 000 000.
 - De la Sangha à la Wôm. Reconnaissance dans le bassin du Tchad. Le Tour du Monde, vol. LXXI, 1896, Paris, pp.1-36, 57 grav. + carte à 1 : 1 250 000.
 - Les Bayas. Notes ethnographiques et linguistiques. Haute-Sangha. Bassin du Tchad. 1896. Libr. J. André édit., Paris, 48 p., 5 fig. + carte à 1 : 1 250 000.
- CORNACCHIA (M.), 1980 — Les failles du Nord de la République Centrafricaine (conséquences tectoniques). Travaux CNRS fasc. 5. Recherches géologiques en Afrique, n° 167, pp.76-80, 3 fig.
- CORNACCHIA (M.) et DARS (R.), 1983 — La tectonique cassante du Phanérozoïque en Afrique Centrale. Coll. Géol. Afr. Tervuren, résumé 1 p.
- DARNAULT (P.), 1931 — Mission de prospection des forces hydrauliques de l'Afrique Equatoriale Française, Larose édit., Paris.
- DARNAULT (P.), 1947 — Régime de quelques cours d'eau d'Afrique Equatoriale et Etude de leur utilisation industrielle, Larose édit., Paris, 134 p.
- DECORSE (Dr. J.), 1906 — Du Congo au Lac Tchad. La brousse comme elle est. Les gens tels qu'ils sont. Mission Chari-Lac Tchad (1902-1904). Carnets de route du Docteur J. DECORSE, Asselin et Houzeau édit., Paris, 347 p.
- DELAFOSSE (R.), 1960 — Notice explicative sur la feuille Ouanda-Djallé ouest et carte à 1 : 5 000 000. IERGM, Paris, 46 p.
- DENAEYER (M.E.) et CARRIER, 1928 — Esquisse géologique de l'Afrique Equatoriale, du Cameroun et des régions voisines à 1 : 3 000 000, Patesson édit., Uccle, Bruxelles.
- DENHAM (D.), CLAPPERTON (H.) et OUDNEY (W.), 1824 — Voyages et découvertes dans le nord et les parties centrales de l'Afrique en 1822-1824, 3 vol. trad. fr. par EYRIS et DE LA RENAUDIÈRE, A. Bertrand édit., Paris.
- DEVROEY (E.J.), 1951 — Notice de la carte des eaux superficielles du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, avec carte à 1 : 5 000 000. Institut Royal Colonial Belge, Commission Centrale de l'Atlas général du Congo, index n° 340-1.
- DRESCH (J.), 1950 — Les régions naturelles. In Afrique Equatoriale Française, Encyclopédie Coloniale et Maritime, Paris, pp.72-94.
- DYBOWSKI (J.), 1893 — La route du Tchad — du Loango au Chari. Firmin Didot et Cie édit., Paris, 237 p.
- DYÉ (Lieut. Vais. A.H.), 1901 — Positions géographiques déterminées astronomiquement en Afrique Centrale au cours de la Mission MARCHAND. In *La géographie*, pp.297-320 et 419-448, 3 fig., 1 carte à 1 : 15 000 000.
- EL-TOUNSY (Cheykh Mohammed Ibn-Omar), 1851 — Voyage au Quadây, trad.fr.. par le Dr PERRON, Duprat édit., Paris, 756 p. + pl.
- FOUREAU (F.), 1902 — Mission saharienne FOUREAU-LAMY. D'Alger au Congo par le Tchad, Masson édit., Paris, 829 p., 170 fig., 1 carte à 1 : 10 000 000.
- FOUREAU (F.), 1905 — Documents scientifiques de la Mission Saharienne — Mission FOUREAU-LAMY, 2 tomes, Masson édit., Paris, 1216 p. + atlas 16 planches coul. à 1 : 400 000 (dressé par le Capitaine VERLET-HANUS).
- FRANCILLON (G.), VIDAL (P.), 1979 — L'éclipse totale de soleil en République centrafricaine — In Soleil est mort, l'éclipse totale de soleil du 30 juin 1973 (G. FRANCILLON et P. MENGET) — Labethno édit. Nanterre, 288 p.
- GAC (J.Y.), CALLÈDE (J.) et ROUQUEROL (Y.), 1970 — Les transports solides de l'Ouham à Batangafo (RCA). ORSTOM Bangui, 18 p. multigr.
- GAC (J.Y.), PINTA (M.), 1973 — Bilan de l'érosion et de l'altération en climat tropical humide. Estimation de la vitesse d'approfondissement des profils. Etude du bassin versant de l'Ouham. In *Cah. ORSTOM sér. Géol.*, vol. V, n° 1, Paris, pp.83-96.
- GAC (J.Y.), 1980 — Géochimie du bassin du Lac Tchad. Trav. et Doc. ORSTOM N° 123, Paris, 251 p.
- GAILLARD (G.), 1891 — Mission GAILLARD. *Journal Off. de la Rép. Fr.* 14 septembre et *Bull. Com. Afr. Franc. n° 10*, pp.16-18.
- GENTIL (E.), 1901-1902 — La chute de l'empire de RABAH, Hachette édit., Paris, 308 p., 126 illust., 1 carte à 1 : 7 000 000.

- GÉRARD (J.) et MESTRAUD (J.L.), 1958 — Rapport de fin de Mission 1958 sur la coupure Zémio-Djéma. Géologie. Archives DMG-RCA, 112 p. multigr. + 12 cartes.
- GÉRARD (J.), 1961 — Contribution à l'étude géologique et minière de la région de Bossangoa (RCA), 3 tomes. IRGM, Brazzaville, 209 p. multigr. + cartes.
- GILLET (H.), 1964 — Agrostologie et Zoocynégétique en République Centrafricaine. In *J.A.T.B.A.*, vol. XI, n° 8-9, pp.267-330.
- GRELLET (G.), MAINGUET (M.) et SOUMILLE (P.), 1982 — La République Centrafricaine. Collection « Que sais-je ? », Pres. Univers. de Fr. édit., Paris, 128 p.
- GRENFELL (Rév. G.), 1886 — Exploration of the tributaries of the Congo, between Leopoldville and Stanley Falls (avec carte de l'Oubangui et du bassin du Congo). In *Proceed. Roy. Géog. Soc.*, pp.627-634.
- GUY (C.), 1899 — Note sur les explorations de M. PERDRIZET, In *Bull. Soc. Géog.*, 4^e trim., pp.412-413, carte à 1 : 1 500 000.
 - HAARDT (G.M.) et AUDOUIN DUBREUIL (L.), 1926 — Expédition Citroën Centre-Afrique. 2^e Mission HAARDT — AUDOUIN DUBREUIL. In *La Géographie XLV*, n° 3-4, mars-avril, pp.121-157 et 295-331.
 - HANOLET (Cdt. J.), 1896 — L'exploration du commandant HANOLET vers les sources du Chari. In *La Belgique coloniale*, Bruxelles, pp.268-272, 281-284.
 - HANOLET (Cdt. J.), 1906 — Exploration au nord du Bomu et au bassin du Tchad-Chari. In *Bull. Soc. Roy. Géog. d'Anvers*, XXX, pp.93-100 et pp.293-306 : Notice bibliographique sur HANOLET.
 - HERR (Dr), 1898 — Bassin du Tchad : les rivière Ouam. In *C.R. Soc. Géog.*, séances des 6 et 20 mai, Paris, pp.241-244.
 - HUOT (Dr.), 1901 — Mission Chari-Sangha — In *La géographie*, Tome III, pp.197-202.
 - HUOT (Dr.), 1901 — Mission Chari-Sangha. In *Rev. colon.*, pp.64-75.
 - HUOT (Dr.) et BERNARD (Adm. adj. V.), 1901 — Mission Chari-Sangha (Rapport au Commissaire du Gouvernement au Chari — 15 janvier 1901), *Revue Coloniale*, pp.60-75 (Résumé in : « La mission Chari-Sangha », *Bull. Com. Afr. Fran.* n° 4, avril 1901, pp.105-109).
- HURAU (J.), 1967 — L'érosion régressive dans les régions tropicales humides et la genèse des inselbergs granitiques. Etude de photo-interprétation n° 3, IGN, Paris, 68 p., XXX planches.
- JACOULET (J.P.M.), 1930 — Les chutes de la rivière Bali. In *Bull. Soc. Rech. Congol.*, n° 12, pp.127-129.
- JACQUIER (Cap.), 1911 — Mission du Capitaine JACQUIER dans l'arrière pays des sultanats du Haut-Oubangui et sur la frontière du Soudan Anglo-Egyptien, 166 p. multigr., carte à 1 : 500 000.
- KLEIN (J.M.) et TRAORÉ-LAMIZANA (M.), 1985 — Etude sur la faisabilité d'une campagne de lutte contre l'onchocercose, dans les hauts bassins de la Sanaga, de la Bénoué, du Logone et du Chari, ORSTOM Yaoundé, 50 p. multigr.
- LACON (L.), 1903 — Observations sur la géologie du pays de l'Oubangui au Tchad. In *Bull. Soc. Géol. France*, n° 47, III, pp.484-496.
- LAUZIERE (M.), 1891 — Cours de l'Oubangui entre le dernier poste africain et la rivière Kouango à 1 : 500 000. Expédition CRAMPPEL. In *Bull. Com. Afr. Franc.* n° 3 (1891) et *Tour du Monde (1892)*, 2^e sem., p.14.
- LA VERGNE DE TRESSAN (Lieut. de), 1905 — La pénétration française en Afrique : *Revue Colon.*, A. Challamel édit., Paris, pp.528, 542, 615-631, 675-692, 734-754 (cf. : la région du Tchad in n° d'octobre), (extrait in *Le Mouv. Géog.*, 17 décembre 1905, n° 51, pp.641-646).
 - LENFANT (Cdt. E.), 1907 — Lettre, In *La Géographie XVI*, n° 5, 15 novembre, pp.281-286.
— La Mission du Commandant LENFANT dans le Haut-Logone. In *Bull. Com. Afr. Franc.*, 1907, p.446.
 - LENFANT (Cdt. E), 1909 — La découverte des grandes sources du Centre de l'Afrique. Rivières de vie — rivières de mort : Nana, Ouam, Pendé. Hachette édit., Paris, 287 p., 115 illustr., 2 cartes à 1 : 2 000 000.
 - LÖFLER (Cap.), 1902 — De la Sangha au Chari et à la Bénoué. Les reconnaissances du capitaine LÖFLER. In *Renseig. Colon. Bull. Com. Afr. Franc.* n° 6, août 1902, pp.121-128, itinéraires à 1 : 4 000 000.
- LUCAS (Y.), 1982 — Carte pédologique : feuille Paoua à 1 : 200 000 (RCA), 127 p. multigr.
- MAINGUET (M.), 1972 — Le modelé de grès. Problèmes généraux. Etude de photo-interprétation. 2 vol., IGN, Paris, 657 p., CVII planches, fig., cartes h.t.
- MAISTRE (C.), 1895 — A travers l'Afrique Centrale, du Congo au Niger (1892-1893). Hachette édit., Paris, 301 p., 80 grav., 2 cartes.
 - MAISTRE (C.), 1902 — La région du Bahr-Sara. Imp. Cent. du Midi, Montpellier, 37 p. (Résumé in *Bull. Com. Afr. Franc.* n° 8, août 1902, pp.287-288).
 - MAISTRE (C.), 1933 — La Mission Congo-Niger (1892-1893), ses origines, son but, ses conséquences. In *C.R. Acad. Sci. Colon.* (21 juin). Soc. Ed. Géog. Mar. Colon. édit., 25 p.
 - MALEY (J.), 1981 — Etudes palynologiques dans le bassin du Tchad et paléoclimatologie de l'Afrique nord-tropicale de 30 000 ans à l'époque actuelle (Thèse, Sc. Univ. Montpellier). *Trav. et Doc. ORSTOM*, n° 129, Paris, 586 p.
- MESTRAUD (J.L.), 1959 — Rapport de fin de mission 1959 sur la coupure Zémio-Djéma : Géologie. IERGM, Brazzaville, 55 p. multigr.
- MESTRAUD (J.L.), 1963 — Contribution à l'étude géologique et minière de la région de Bangassou (RCA), Archives DMG-RCA, 144 p., 5 planches, 2 cartes.

- MIZON (Lieut. vais.), 1892 — Du Niger au Congo par l'Adamaoua 1890-1892. In *Bull. Soc. Géog. Com., Paris, XIV*, pp.257-272, carte 1 : 8 000 000.
- MIZON (Lieut. vais.), 1895 — Itinéraires de la source de la Bénoué au confluent des rivières Kadei et Mambéré et essai d'une carte des régions voisines de l'itinéraire. In *Bull. Soc. Géog., Paris*, pp.342-369, cartes à 1 : 350 000 et 1 : 3 500 000.
- MODAT (Cap.), 1912 — Une tournée en pays Fertyt. Publication du Comité de l'Afrique Française, Paris, 207 p., carte à 1 : 2 000 000.
 - MOEYERSONS (J.), 1975 — Les surfaces d'aplanissement et les cycles géographiques dans le nord du Zaïre. In *Ann. Soc. Géol. Belgique, T.98*, pp.439-448.
 - NACHTIGAL (G.), 1879-1889 — Sahârâ und Sûdân. Ergebnisse sechsjährigen Reisen in Afrika.
 - 1^{er} t., Berlin, 1879, 748 p.
 - 2^e t., Berlin, 1881, 790 p.
 - 3^e t., F.A. Brockhaus, Leipzig, 1889, 548 p.
 Un seul tome fut traduit par J. GOURDAULT : Sahara et Soudan, 1881, Hachette édit., Paris, 552 p. (cf. p.434 au sujet du Chari).
 - OLIVRY (J.C.), 1986 — Fleuves et rivières du Cameroun. Collection Monographies hydrologiques ORSTOM n° 9, Paris, 735 p.
 - PERDRIZET (Adm. Ch.), 1897 — Reconnaissance de la vallée de la Ouham, 12 p. manuscrites, 27 mai 1897 — Archives SOM-Gabon-Congo III, 18 p.
 - PEYRE DE FABRÈGUES (B.), 1981 — Etude phyto-écologique et cartographique du Parc National Manovo-Gounda-SAINT-FLORES (République Centrafricaine). C.T.F.T., Nogent-sur-Marne/I.E.M.V.T., Maisons Alfort, Rapport final, 146 p. multigr. + 9 cartes à 1 : 100 000.
 - PIERMAY (J.L.) et SAMMY (P.), 1974 — Carte du relief de République Centrafricaine à 1 : 1 200 000, Hatier édit., Paris.
 - PIEYNS (S.) et GRÉARD (M.), 1975 — Etudes hydrologiques du Mpatou à Bakouma, ORSTOM-ALUSUISSE, Bangui, 41 p. multigr. + annexe.
 - POUIT (G.), 1957 — Rapport de fin de coupure : Fort Crampel-ouest. Dir. Mines et Géol. d'A.E.F. Brazzaville, 2 tomes, 186 p. multigr. + carte.
 - PRINS (P.), 1898 — cf. p.241 in Bassin du Tchad (Mr Pierre PRINS à El Kouti), pp.236 à 244 — C.R. Soc. Géogr., séances des 6 et 20 mai, Paris.
 - RICOLVI (M.), 1987 — Carte de planification des ressources en eau [de la] République Centrafricaine, BRGM, Orléans, carte à 1 : 1 500 000, texte 36 p.
 - RODIER (J.), 1964 — Régimes hydrologiques de l'Afrique Noire à l'ouest du Congo. Thèse ORSTOM, Paris, 137 p. (cf. pour le Chari : pp.111-115).
 - ROUGET (F.), 1906 — L'expansion coloniale au Congo Français (Exposit. colon., Marseille), Larose édit., Paris, 942 p., carte à 1 : 5 000 000 (cf. p.252 : le problème du Bahr-Sara).
 - ROUSSILHE (H.), 1913 — Mission hydrographique Congo-Sangha-Oubangui, Larose édit., Paris, 2 vol., 464 p., 3 cartes à 1 : 1 000 000.
 - SCHWEINFURTH (G.), 1874 — Im Herzen von Afrika, Reisen und Entdeckungen in Centralen Aequatorial Afrika Während der Jahre 1868 bis 1871, Brockhaus, Leipzig, 2 vol.

Trad. H. LOREAU : Au cœur de l'Afrique. Voyages et découvertes dans les régions inexplorées de l'Afrique Centrale, Hachette édit., Paris, 1875, 2 tomes (508 et 434 p.), 1 carte à 1 : 2 000 000, (cf. pour l'Ouellé : Tome 1, p.438).
 - SÉGALEN (P.), 1967 — Les sols et la géomorphologie du Cameroun. In *Cah. ORSTOM, sér. Pédol., vol V, n° 2*, pp.137-188.
 - SERVANT (M.), 1983 — Séquences continentales et variations climatiques : évolution du bassin du Tchad au Cénozoïque supérieur. Trav. et Docum. ORSTOM n° 159, Paris, 573 p.
 - SIRCOULON (J.), 1976 — Les données hydropluviométriques de la sécheresse récente en Afrique intertropicale. Comparaison avec les sécheresses « 1913 » et « 1940 ». In *Cah. ORSTOM, sér. Hydrol., vol. XIII, n° 2*, pp.75-174.
 - SIRCOULON (J.), 1984-1985 — La sécheresse en Afrique de l'Ouest. Comparaison des années 1982-1984 avec les années 1972-1973. In *Cah. ORSTOM, sér. Hydrol., vol. XXI, n° 4*, pp.75-87.
 - SUPERVILLE (Adm. M.), 1901-1902 — Lettre sur une mission dans la Kotto. In *Rev.col.*, pp.352-359.
 - THIEBAUX (J.P.), 1987 — PIRAT-Opération Grands Bassins Intertropicaux : Transports de matières sur l'Oubangui, à Bangui. Premiers résultats (1986-1987), ORSTOM — INSU, 60 p. multigr.
 - VAN GELE, 1887 — Carte de l'Oubangui depuis son confluent jusqu'à Zongo. In *Mouv. Géog., n° 10, 8 mai*, pp. 40-42.
 - VAN GELE, 1888 — Le cours de l'Oubangui entre Zongo et Yakoma au 350 000°. In *Mouv. Géog. n° 10, 22 avril*, pp.38-39.
 - VAN GELE, 1888 — Le cours de l'Oubangui. In *Bull. Soc. Roy. Belge Géog.*, p.468.
 - VAN GELE, 1889 — L'exploration de l'Oubangui-Doua-Koyou. In *Bull. Soc. Roy. Belge Géog., XIII*, pp.5-36.
 - VENNETIER (P.), 1959 — La navigation intérieure en Afrique Noire : le réseau français Congo-Oubangui. In *Les cahiers d'Outre-Mer n° 48*, Bordeaux, pp.322-348.
 - VENNETIER (P.), 1965 — Les Hommes et leurs activités dans le Nord du Congo-Brazzaville. In *Cah. ORSTOM, sér. Sciences Humaines vol. II, n° 1*, 296 p., fig., cartes.
 - WAUTERS (A.J.), 1894-1914 (rédacteur en chef) — Le Mouvement Géographique, Bruxelles.
 - YAYER (J.), 1951 — Etudes hydrographiques. ORSTOM — IEC Brazzaville, 108 p. multigr.
 - YAYER (J.), 1951 — Caractéristiques hydrographiques de l'Oubangui. In *Bulletin IRCB, tome XXII, fasc. 3*, pp. 808-835.

Achévé d'imprimer
sur les Presses de Copédith
7, rue des Ardennes - 75019 Paris
Janvier 1988

Dépôt légal n° 1350

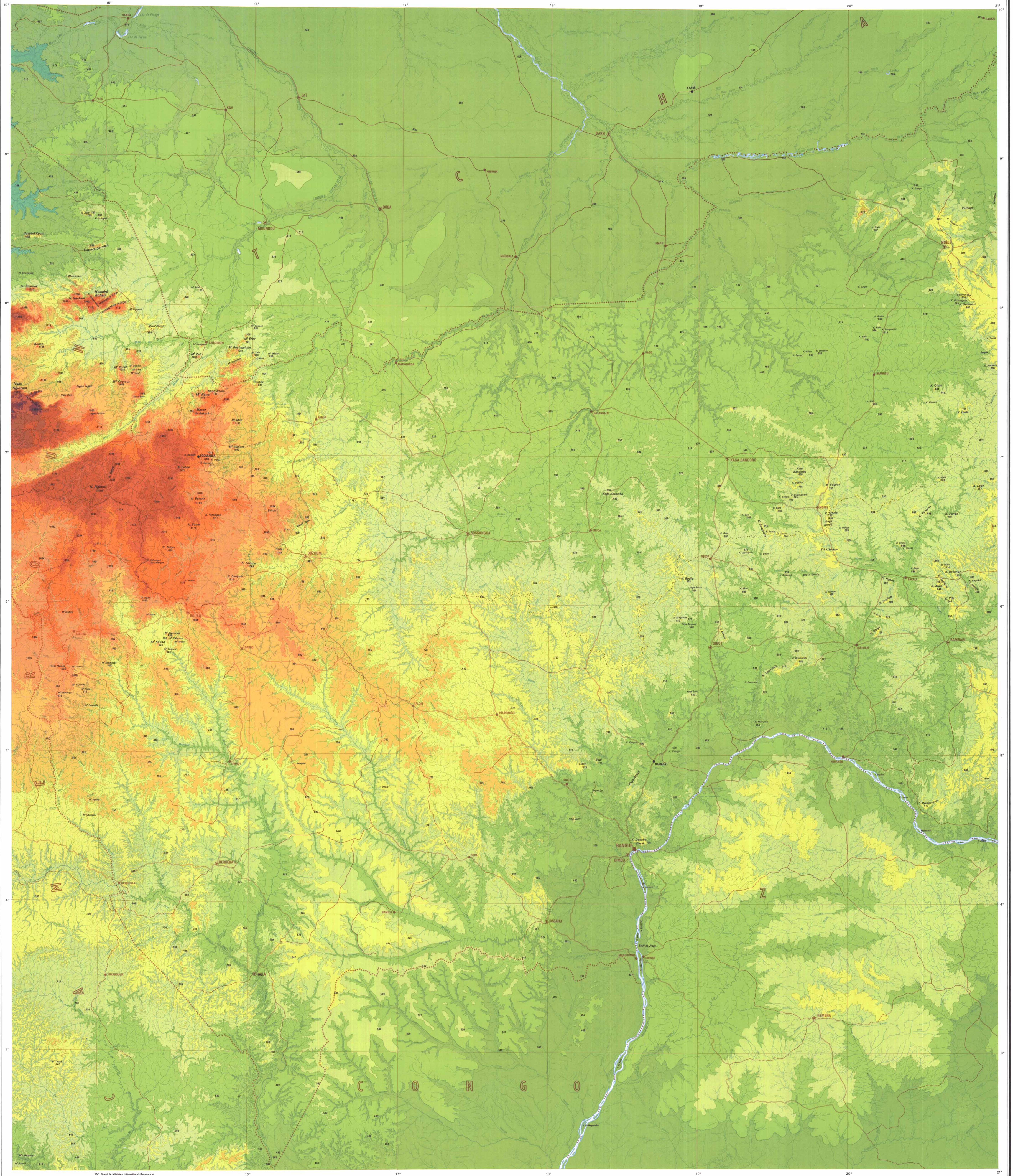
ISBN : 2-7099-0850-6
Éditions de l'ORSTOM
70, Route d'Aulnay F-93140 BONDY

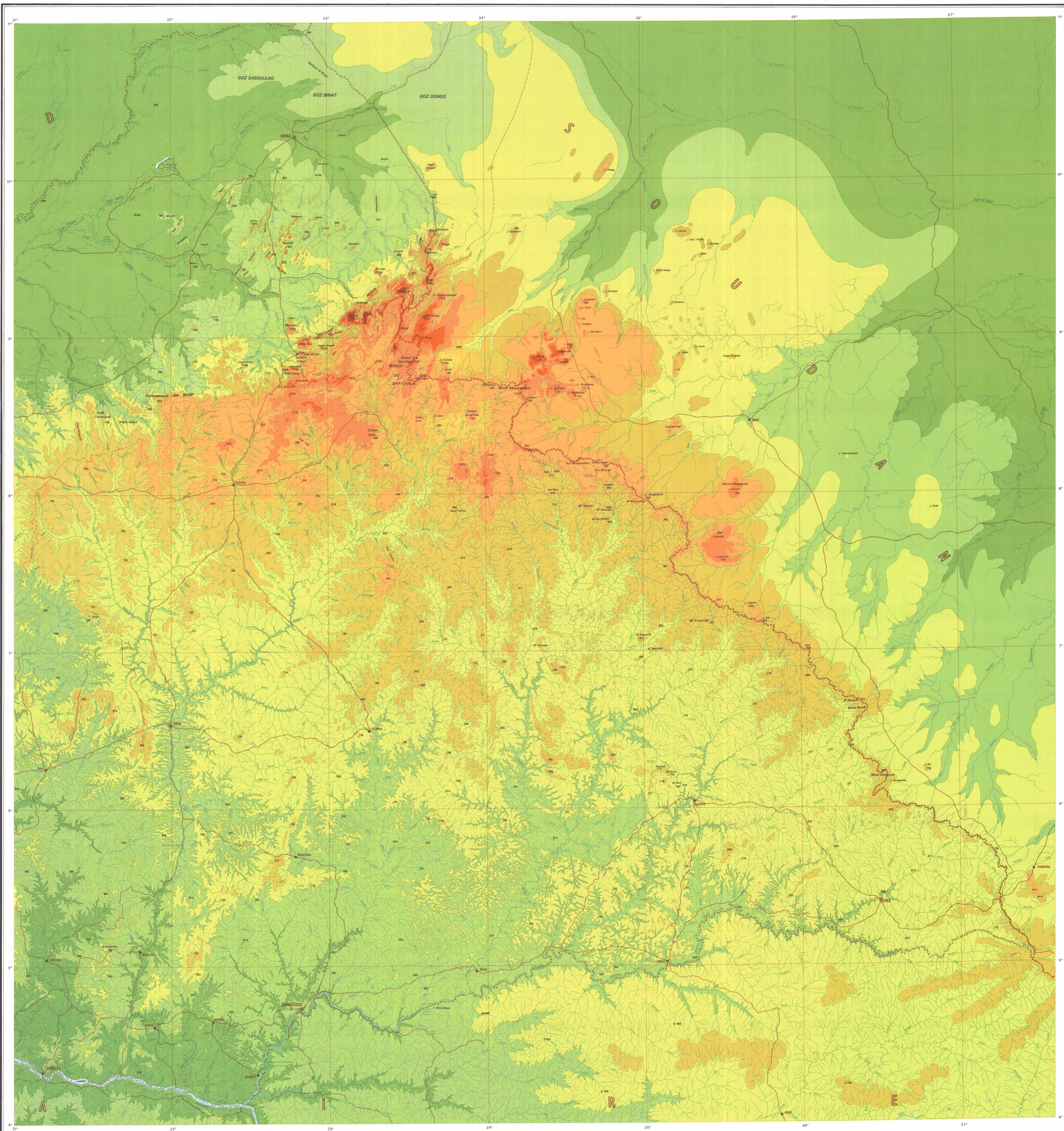
Photo : Y. BOULVERT
La Lim dans le fossé de la Mbéré près de
Ngaoundaye (590 m, 7°28' N - 15°38' E)
au pied des monts Pana

CARTE ORO-HYDROGRAPHIQUE DE LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

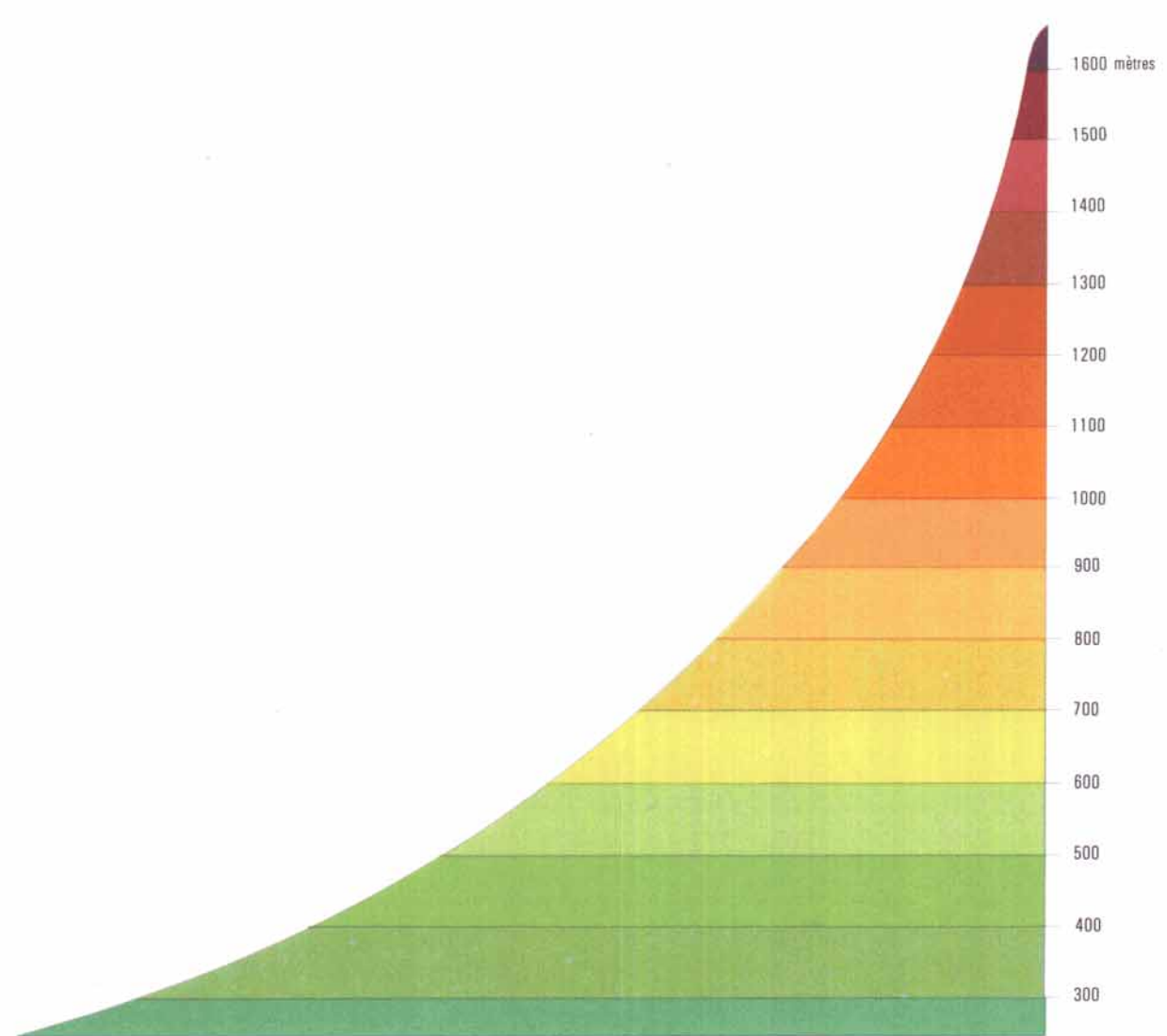
À L'ÉCHELLE DE 1: 1 000 000

Dressée par Y. BOULVERT et J.M. BUFFARD-MOREL





Échelle 1:1 000 000
 0 50 100 km



- Carte de niveau
- Carte de niveau figurative maritime
- Point coté
- Ligne de partage des eaux
- Fleuve
- Rivière
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- Meris
- Rapides Chutes
- Zones insubmersibles

- Frontières
- Capitale
- Préfecture
- Sous-Préfecture
- Route bandée
- Route principale
- Route secondaire
- Piste

REFERENCES

Cartes au 1/200 000 de l'Afrique Centrale. I.G.N. France 1950-1982

Carte au 1/1 500 000 de la République Centrafricaine I.G.N. 1980

Cartes de SUDAN au 1/250 000 Survey Office, Khartoum, 1922-1952

Cartes pléimétriques et topographiques à 1/200 000. Institut Géographique du Zaïre, 1952

Operational Navigation Chart 1/1 000 000. Defense Mapping Agency Aerospace Center S' Louis U.S.A. 1973-1975

Imagerie Satellites Landsat, 1978-1982

