

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIPODOUME

NOTE SUR LES POSSIBILITES D'ALIMENTATION
EN EAU DE CERTAINES LOCALITES DE LA BOUCLE DU
CACAO

COLOMBANI
Hydrologue à l'ORSTOM

DÉ LA SOUCHÈRE
Pédologue à l'ORSTOM

SEPTEMBRE 1964

Le Service de l'Hydraulique étudiant les possibilités d'alimentation en eau de certaines localités de la Boucle du Cacao, a demandé à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer des renseignements sur les possibilités d'utilisation des eaux de surface.

L'ORSTOM a mis à la disposition du Service de l'Hydraulique, Messieurs COLOMBANI, Chef de la Section Hydrologie du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé et DE LA SOUCHERE, Pédologue ORSTOM.

Messieurs COLOMBANI et DE LA SOUCHERE ont rédigé une note donnant toutes les indications qu'il est possible d'établir à l'aide des documents existants (carte I G N, carte géologique, photographies aériennes, pluviométrie) par comparaison avec l'étude faite de 1955 à 1958 sur le bassin expérimental de l'IFOU, dans la région de Daoukro et les observations faites sur le bassin de la Séranda à Konandikro. Une tournée sur le terrain, effectuée du 18 Août au 21 Août 1964 a permis de préciser les facteurs naturels de l'écoulement, et a permis quelques observations accessoires sur l'urgence des besoins en eau.

Nous devons préciser que tous les renseignements quantitatifs donnés ci-dessous sont des estimations et ne sauraient avoir la valeur d'observations poursuivies durant plusieurs années.

Toutefois, une étude portant sur plusieurs campagnes de mesures serait coûteuse et une telle dépense ne se justifie vraisemblablement pas, eu égard au volume relativement faible des travaux envisagés.

Nous remercions ici, Messieurs les Sous-Préfets de ARRA, DAOUKRO-OUELLE, BONGOUANOU et M'BATTO à qui nous avons rendu visite et qui ont bien voulu nous donner d'utiles renseignements.

.../...

REMARQUES PRELIMINAIRES

- Les localités visitées et étudiées sont les suivantes :

ARRA
OUELLE
OUASSADOUGOU
BANABO
ANOUMABA
TIEMELEKRO
M'BATTO

- Dans chaque localité visitée, nous nous sommes renseignés sur les puits existants et sur les moyens actuels de ravitaillement en eau.
- Dans le cas où sera décidé la construction d'un barrage, le choix du site devra tenir compte des facteurs suivants :
 - un bassin versant trop petit risque de ne pas donner d'eau certaines années sèches ou trop peu d'eau.
 - un bassin versant trop grand imposera la construction d'un déversoir important et coûteux (le prix d'un déversoir peut atteindre la moitié du prix du barrage).
 - La construction d'un barrage pose des problèmes d'hygiène : En effet, les eaux stagnantes peuvent favoriser le développement de la Bilharziose et la multiplication des moustiques vecteurs du paludisme. D'autre part, le pourrissement des matières organiques dans la retenue peut entraîner une modification des propriétés chimiques de l'eau (nous nous proposons d'effectuer des mesures chimiques sur l'eau de la retenue de Davukro, mesures dont il sera rendu compte par ailleurs), et favorise le développement de microorganismes dangereux. Toutes ces raisons tendent à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

.../...

Aussi, chaque fois que cela sera possible, il vaudra mieux, à prix égal, s'orienter vers l'utilisation des eaux souterraines qui sont généralement d'une qualité supérieure si elles sont exploitées rationnellement.

Dans les cas où l'utilisation des eaux souterraines est impossible, certaines précautions devraient être prises à la construction du barrage :

1°) Débroussement et dessouchement complet de la retenue. Les végétaux en effet pourrissent dans l'eau et constituent également des supports très efficaces pour les larves de moustiques.

2°) Eventuellement une station d'épuration de l'eau pourrait être prévue pour rendre l'eau consommable.

3°) Le bassin versant utilisé devra être assez grand pour permettre si possible grâce au déversement des eaux de temps à autre une chasse efficace des eaux croupies.

4°) Un nettoyage périodique de la retenue devra être prévu (surtout destruction de la végétation qui ne manquera pas de se développer autour).

OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES SUR QUELQUES BASSINS
VERSANTS SITUES DANS LA BOUCLE DES CACAOYERS
ENTRE LA COMOE ET LE N'ZI

PAR

P. DE LA SOUCHERE

Adiopodoumé

Septembre 1964

1 - INTRODUCTION

Au cours d'une tournée de reconnaissance avec M. COLOMBANI, Chef du Service de l'Hydrologie de l'ORSTOM, nous avons observé les sols de sept bassins versants situés dans la "boucle des cacaoyers" entre la Comoé et le N'Zi.

Cette reconnaissance a pour but de déterminer succinctement les principaux types de sols fournissant les données pédologiques générales pour une étude hydrologique préliminaire sur les possibilités et les limites d'approvisionnement en eau, au moyen de barrages de retenue, de sept localités durant les 3 mois critiques de la grande saison sèche.

Ces sept localités se situent au voisinage des bassins versants suivants :

Ouellé	=	bassin versant du Yéyé
Banabo	=	-d°- du Goudassé et Nitinnpri
Tiémélékro	=	-d°- de Doubélé et Edingré
Arra	=	-d°- du Nitinnpri et du Yagui
M'Batto	=	-d°- de Béa et Marigot N E
Anoumabo	=	-d°- de
Ouassadougou	=	-d°- du Baya

En 1959, N. LENEUF et B. DABIN ont étudié en détail le bassin versant de l'Ifou près de Daoukro. En nous référant d'une part, à leurs travaux et sur les résultats positifs obtenus à la suite de la construction du barrage de retenue de Daoukro, et, d'autre part, sur la relation écologique (végétation, sols, roches mères et répartition pluviométrique saisonnière), nous groupons ces sept localités ou bassins versants en 4 catégories :

- 1°) Daoukro-Ouellé-Banabo-Tiémélékro
- 2°) Arra-M'Batto
- 3°) Anoumaba
- 4°) Ouassadougou

11 - REPARTITION ECOLOGIQUE DES BASSINS

La carte en annexe indique pour ces quatre catégories une répartition écologique suivante :

Catégorie 1 - Ouellé - Banabo - Tiémélékro

Région type Daoukro (voir rapport N. LENEUF et B. DABIN "Etudes Pédologiques de Bassins Versants en Côte-d'Ivoire" Inédit - ORSTOM 1957)

Indicatif sur la carte écologique =

E I VIII 3a Schistes arkosiques

f I

Pluviométrie E I = Pluviométrie annuelle médiocre de l'ordre de

1200 - 1300 mm avec une répartition saisonnière de

600 - 700 mm de Mars à Juin

400 - 500 mm de Juillet à Octobre

100 - 200 mm de Novembre à Février

Végétation f 1 = Forêt à Celtis de transition à tendance mésophile, souvent dégradée, limitée au sud par la forêt à Celtis à tendance hygrophile et au Nord par celle typiquement mésophile, bordée au S W et à l'W par une zone de transition vers les savanes à Roniers ou Savanes humides.

Exception faite pour les environs de Bongouanou, Koto-bi et Arra où les conditions locales (micro climat plus humide) favorisent le développement d'une végétation plus hygrophile.

Morphologie - Le relief de la région de Banabo est relativement
Utilisation plat, par contre les environs de Ouellé et de Tiémé-
du sol lékro ont un relief plus marqué.

L'ordonnance des réseaux hydrographiques présente un système angulaire, typique des pays schisteux.

L'utilisation du sol (d'après les photographies de 1955-56) est de l'ordre de 40 à 60 % autour des localités.

Roches-Mères = a) Schistes arkosiques à pendage presque vertical (Banabo-Ouellé)

b) Schistes arkosiques et Schistes argileux à pendage presque vertical, entourant deux petits affleurements granitiques (Tiémélékro).

Sols VIII 3a Sols faiblement ferrallitiques à sesquioxydes fortement individualisés et à humus de décomposition rapide

a 11) sur plateau et crête = Sols rouges sableux fin-argileux, fortement graveleux (concrétions et quartz), souvent cuirassé, à perméabilité généralement médiocre

a 12) sur pente = Sols rouges clairs à brun-jaunes, sableux fin - argileux, fortement graveleux (concrétions ou gravillons et quartz), parfois avec cuirasse lamellaire discontinue, à perméabilité médiocre à mauvaise

a 13) bas de pente = Sols gris à brun-jaunes, sableux fin à sablo-argileux avec pseudogley et niveau quartzeux en profondeur, à perméabilité mauvaise

X 2c) bas fond = Sols hydromorphes gris, sableux fin à sableux fin-limoneux reposant sur un horizon sablo-graveleux (gravier de quartz) assez épais et un substratum plus ou moins argileux tâcheté (pseudo-gley ou altérite); très perméable en surface (0 à 2 m) et imperméable en profondeur (vers 2 à 3 m). A Banabo (Goudassé) les sols sont limono-sableux en surface et sableux fin argileux en profondeur

Catégorie 2 = Arra - M'Batto

Indicatif = E I VIII 3a contact granite - Micachiste et Schis-
f I

tes : Arra

C2 + D2 VIII 3a contact granite - Micachiste et
h

schiste = M'Batto

EI VIII 3a = Mêmes informations générales que dans
fI

la catégorie 1

Pluviométrie C2 + D2 = Pluviométrie annuelle moyenne (C2 =
1400 à 1500 mm, D2 = 1300 à 1400 mm) avec une répar-
tition saisonnière de =

C2	D2
700 - 800 mm	700 - 800 mm de Mars à Juin
500 - 600 mm	400 - 500 mm de Juillet à Octobre
100 - 200 mm	100 - 200 mm de Novembre à Février

Végétation h = Forêt à Celtis à tendance hygrophile, autrement dit
forêt à caractères d'une celtidetalia enrichie d'es-
sences plus hygrophiles, dégradée dans l'ensemble

Morphologie -
Utilisation du sol = Arra =

Relief plat à interfluves allongés et réseaux hydro-
graphiques angulaires (zones schisteuses) à subden-
dritiques (zones granitiques) - Cultures occupant
50 à 60 % aux alentours de la localité

M'Batto =

Relief assez plat avec petites buttes rases à ré-
seaux hydrographiques angulaires (zones schisteuses)
à subdendritiques (zones granitiques). Cultures oc-
cupant 50 % des terrains aux alentours de la locali-
té.

Roches-Mères = Arra et M'Batto se situent sur des massifs granitiques calco-alkalin à biotite ou à muscovite ou à deux micas.

Les bassins choisis ont des sources en zone schisteuse et traversent les bandes de micaschiste de contact avant d'entrer dans les massifs granitiques

Sols VIII 3a = Mêmes observations que dans la catégorie 1 pour les sols sur schistes. Les Sols sur micaschiste sont plus argileux et généralement moins perméables en profondeur. Les sols sur granite autour des bassins choisis peuvent être définis comme suit :

- a 21) sur plateau : Sols rouges ou ocre-rouge sablo-argileux, fortement concrétionnés, reposant sur un horizon nettement argileux, parfois cuirassés en profondeur, à perméabilité souvent médiocre
- a 22) sur pente douce = Sols remaniés gris clairs à beiges, sableux, comportant des horizons de sable grossier, à gravillons et à graviers de quartz. Le tout reposant sur un substratum plus ou moins argileux pouvant être situé à une grande profondeur (3 à 10 m).
- a 23) bas de pente = Sols remaniés gris clairs, plus grossiers que les sols sur pente. L'horizon argileux, représenté par un pseudo-gley ou par une altérite contenant des grains de sable grossier, peut également se situer à une grande profondeur.
- X 2c) bas fond = Sols gris hydromorphes, colluvions - alluvions provenant des roches environnantes, sableux fin limoneux sur une assez grande épaisseur; en profondeur la texture peut être sablo-argileuse (M'Batto). Sols à perméabilité faible en surface et en profondeur

Catégorie 3 - Anoumaba

Indicatif = $\frac{C2 + DI}{h}$ VIII 3a

Pluviométrie C2 + DI = Pluviométrie annuelle moyenne (C2 = 1400 à 1500 mm, DI 1300 à 1400 mm) avec une répartition saisonnière de =

C2	D2
700 - 800 mm	600 - 700 mm de Mars à Juin
500 - 600 mm	500 - 600 mm de Juillet à Octobre
100 - 200 mm	100 - 200 mm de Novembre à Février

Végétation h = Mêmes informations que dans la catégorie 2

Morphologie - = Relief relativement plat à faiblement
Utilisation du sol bosselé à réseaux hydrographiques angulaires diffus - Cultures occupant 50 % aux alentours de la localité.

Roches-Mères = Micaschistes, schistes arkosiques et schistes argileux

Sols VIII 3a = Mêmes informations que dans la catégorie 1 pour les sols sur schistes arkosique. Les sols sur schistes argileux et sur micaschistes sont plus argileux et moins perméables. Les sols hydromorphes sont sableux fin limoneux en surface et sablo-argileux avec niveau quartzeux en profondeur. Les sols de cette zone en général plus argileux et soumis à une pluviométrie plus forte que ceux de la zone E1 subissent en conséquence un ruissellement plus intense.
f1

Catégorie 4 = Ouassadouou

Indicatif = $\frac{F1 + E2}{f2}$ VIII 3a schiste arkosique

Pluviométrie F1 à E2 = Pluviométrie annuelle médiocre

(F1 = 1100 à 1200 mm, E2 1200 à 1300 mm) pas de petite saison sèche franche, avec une répartition saisonnière de =

F1	E2
500 - 600 mm	500 - 600 mm de Mars à Juin
400 - 500 mm	500 - 600 mm de Juillet à Octobre
100 - 200 mm	100 - 200 mm de Novembre à Février

Végétation f 2 = Zone de transition vers les savanes sèches = Forêt à Celtis typiquement mésophile sur plateaux et crêtes - Tâches de savanes arborées sèches sur pentes et sur plateaux - Forêt à Celtis dans les ruptures de pente dominant les talwegs - Forêt galerie dans les bas-fonds.

Morphologie Modelé onduleux assez long à inter-
Utilisation du sol = fluves (plateaux et crêtes) étroits, allongés, pentes longues, bas-fonds étroits souvent en U évasés - Réseaux hydrographiques angulaires - subdendritiques. Cultures occupant 40 % autour de la localité.

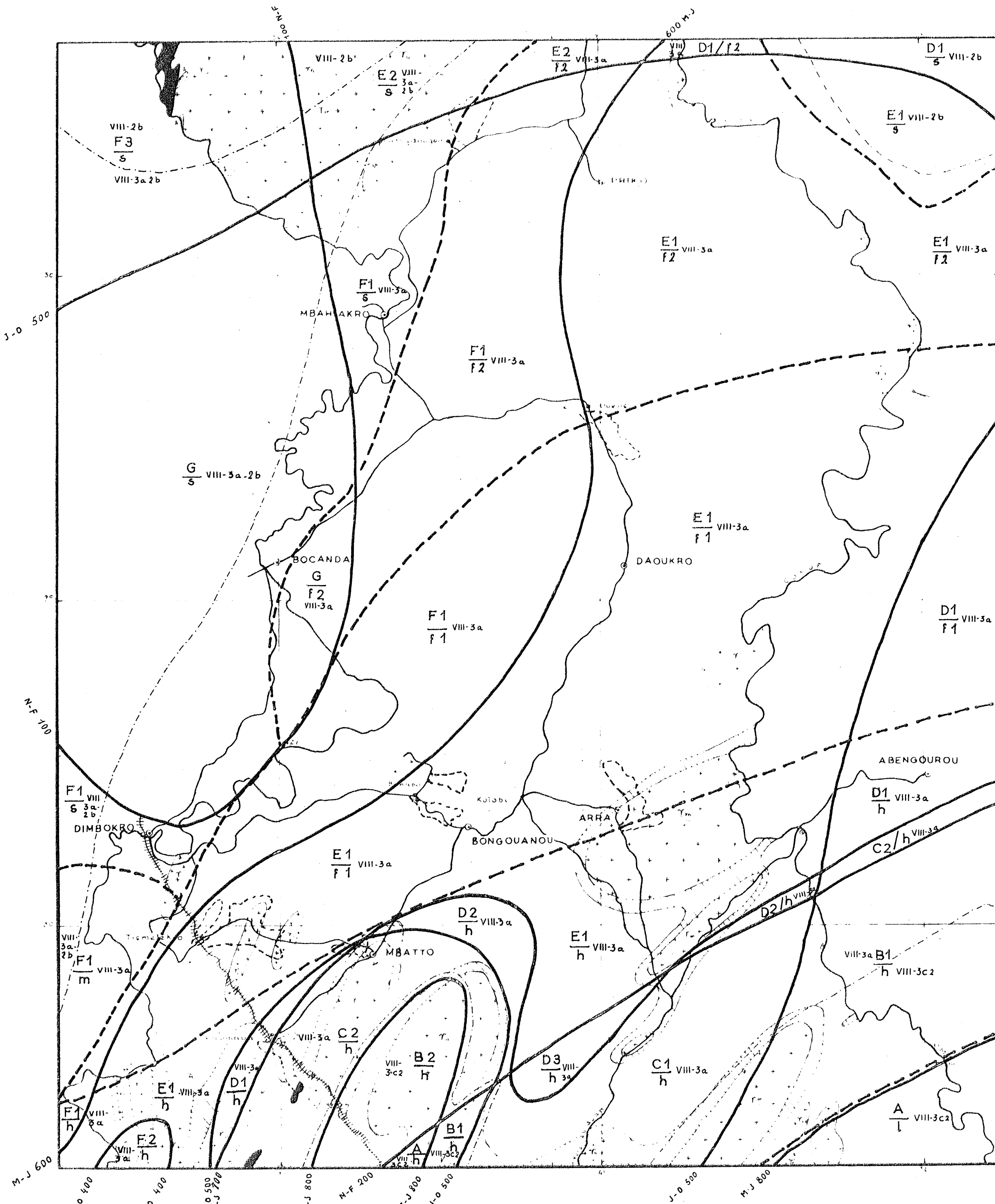
Roches-Mères = Schistes arkosiques et Schistes argileux. Région de contact avec le massif granitique du pays Baoulé.

Sols VIII 3a à 2 = Zone de transition des sols faiblement ferrallitiques et des sols ferrugineux tropicaux, à dominance ferrallitique.

a 11 - a 12) sur plateaux et pentes = Sols rouges argilo-sableux
b 11 - b 12) souvent très graveleux (concrétions, graviers de quartz) et cuirasses.

a I3-b I3) bas de pente = sols jaunes sablo-argileux avec un horizon nettement argileux en profondeur.

X 2 b bas fond = Sols gris hydromorphes argileux à argilo-limoneux, fortement tâcheté (tâches manganésifères) en profondeur.



LEGENDE

Echelle : 1/500.000^e

	MOYENNE ANNUELLE	PLUVIOMETRIE mm			
		M A M J	J A S O	N D J F	
A	1600-1700	800-900	500-600	200-300	
B1	1500-1600	700-800	500-600	200-300	
B2	1500-1600	800-900	500-600	100-200	
C1	1400-1500	700-800	400-500	200-300	
C2	1400-1500	700-800	500-600	100-200	
D1	1300-1400	600-700	500-600	100-200	
D2	1300-1400	700-800	400-500	100-200	
D3	1300-1400	600-700	400-500	200-300	
E1	1200-1300	600-700	400-500	100-200	
E2	1200-1300	500-600	500-600	100-200	
F1	1100-1200	500-600	400-500	100-200	
F2	1100-1200	600-700	300-400	100-200	
F3	1100-1200	500-600	500-600	0-100	
G	1000-1100	500-600	400-500	0-100	
L		Forêt péloxyphile typique			
h		Forêt à Caltis à tendance hygrophile			
f1		Forêt à Caltis à caractère mésophile transitoire avec savanes humides			
f2		Forêt à Caltis à caractère mésophile typique avec savanes sèches			
m		Mosaïque de savanes sèches et de forêt			
s		Savanes sèches dominantes			
+		Granite			
▨		Micaschistes			
□		Schistes			
■		Roches vertes			
⌒		Isohyètes saisonnières			
⌒		Limites phytogéographiques			
⌒		Limites pédologiques			
VIII 3a		Sols faiblement ferrallitiques à sesquioxydes fortement individualisés			
VIII 2b		Sols ferrugineux tropicaux lessivés à sesquioxydes fortement individualisés			
VIII 3a-2b		Sols de la zone transitoire à dominance ferrallitique			
VIII 3c2		Sols ferrallitiques moyennement lessivés			

NOTES HYDROLOGIQUES

SUR LE REGION DE LA BOUCLE DU CACAO

J. COLOMBANI
Ingénieur E.I.H.

REGION DE ARRA

REMARQUES PRELIMINAIRES :

Les habitants de Arra nous ont indiqué qu'en fin de saison sèche, les puits de Arra fournissaient encore de l'eau, information confirmée par M. le Sous-Préfet de Arra.

Il ne semble donc pas à priori qu'il y ait urgence à pourvoir aux besoins en eau de Arra. La présence des eaux souterraines peut s'expliquer par la situation de Arra, en bordure d'une zone granitique dans laquelle existent sans doute des couches d'altération propices au stockage de l'eau.

Si l'on désire améliorer l'alimentation en eau de cette localité, nous pensons qu'il devrait être possible d'aménager de nouveaux puits. Une prospection géophysique permettrait sans doute de localiser les zones les plus favorables.

POSSIBILITE D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE :

La carte au I/200.000 de l'I.G.N., la seule disponible pour cette région, est une carte ancienne (antérieure à 1939) pour l'établissement de laquelle il n'a pas été fait usage de photographies aériennes. Un seul cours d'eau paraît intéressant sur cette carte : Le Yagui. Les questions posées aux habitants et l'examen des photographies aériennes au I/50.000 semble prouver que la carte n'est qu'approximative.

Il y a, à la traversée de la route Yafo-Arra deux marigots différents : Le Yagui et le Nitinnpri.

Ces deux marigots se rejoignent après la route sous le nom de Yagui.

Les lits mineurs sont peu marqués et très encombrés de végétation. Les ouvrages de franchissement de la route sont peu importants : 2 buses de 1 mètre de diamètre pour le Nitinnpri, 1 ponceau plus largement ouvert pour le Yagui.

Cependant il paraît qu'en période de crue le Yagui et le Nitinnpri débordent par dessus la route.

Les contours des bassins versants sur la carte au 1/200.000 ne correspondent qu'imparfaitement aux limites réelles, difficiles à déterminer sur les photos aériennes par suite du faible relief.

Il semble cependant qu'à l'aval de la route on pourrait disposer d'un bassin versant d'environ 85 km², à condition toutefois de trouver un site convenable pour l'édification d'un barrage.

Il nous est difficile d'évaluer les débits exceptionnels possibles et les volumes annuels d'écoulement de ce bassin pour les raisons suivantes :

- Carte imprécise ne donnant ni les courbes de niveau exactes, ni les superficies exactes
- Sous-sol granitique donnant vraisemblablement des conditions d'infiltration différentes de celles de la région de Daoukro.

CONCLUSION :

Nous pensons qu'en cas de nécessité, il serait préférable d'améliorer l'exploitation des eaux souterraines qui ont l'avantage d'être plus proches d'Arra que ne le serait l'eau d'un barrage et aussi d'être plus saines en principe.

REGION DE OUELLE

REMARQUES PRELIMINAIRES :

Il existe déjà un projet de barrage sur la Yéyé, rivière passant au sud de Ouellé. La seule autre rivière susceptible d'être utilement captée pour l'alimentation en eau de Ouellé serait la Bahia. Mais étant donné la superficie importante du bassin versant de cette dernière (432 km²), il faudrait prévoir un ouvrage beaucoup plus coûteux. Nous nous sommes donc bornés à examiner le cas de la Yéyé.

ETUDE DES DIFFERENTS FACTEURS DE L'ECOULEMENT :

TOPOGRAPHIE - Le bassin versant de la Yéyé a, à la traversée de la route de Daoukro-Ouellé une superficie de 101 km² environ d'après la carte au 1/200.000 et les photographies aériennes au 1/50.000 de l'I.G.N.

Le périmètre est $P = 40,3$ km, d'où un coefficient de compacité de Gravelius ($K = 0,28 \frac{P}{\sqrt{S}}$)

$$K = 1,20$$

Les isohypses de la carte au 1/200.000 ne nous donnent pas une grande précision sur le relief du bassin, mais permettent de calculer l'altitude moyenne en traçant la courbe hypsométrique. Le point culminant est à une altitude voisine de 270 m, le point le plus bas à environ 195 mètres d'altitude, la moyenne obtenue par planimétrage de la courbe hypsométrique est $H = 229,8$ m, soit 34,8 m au dessus de l'exutoire.

Nous avons calculé un facteur de pente utilisé par M. P. DUBREUIL dans son rapport général sur les études de petits bassins en Côte d'Ivoire (Janvier 1960). Ce facteur a la forme suivante :

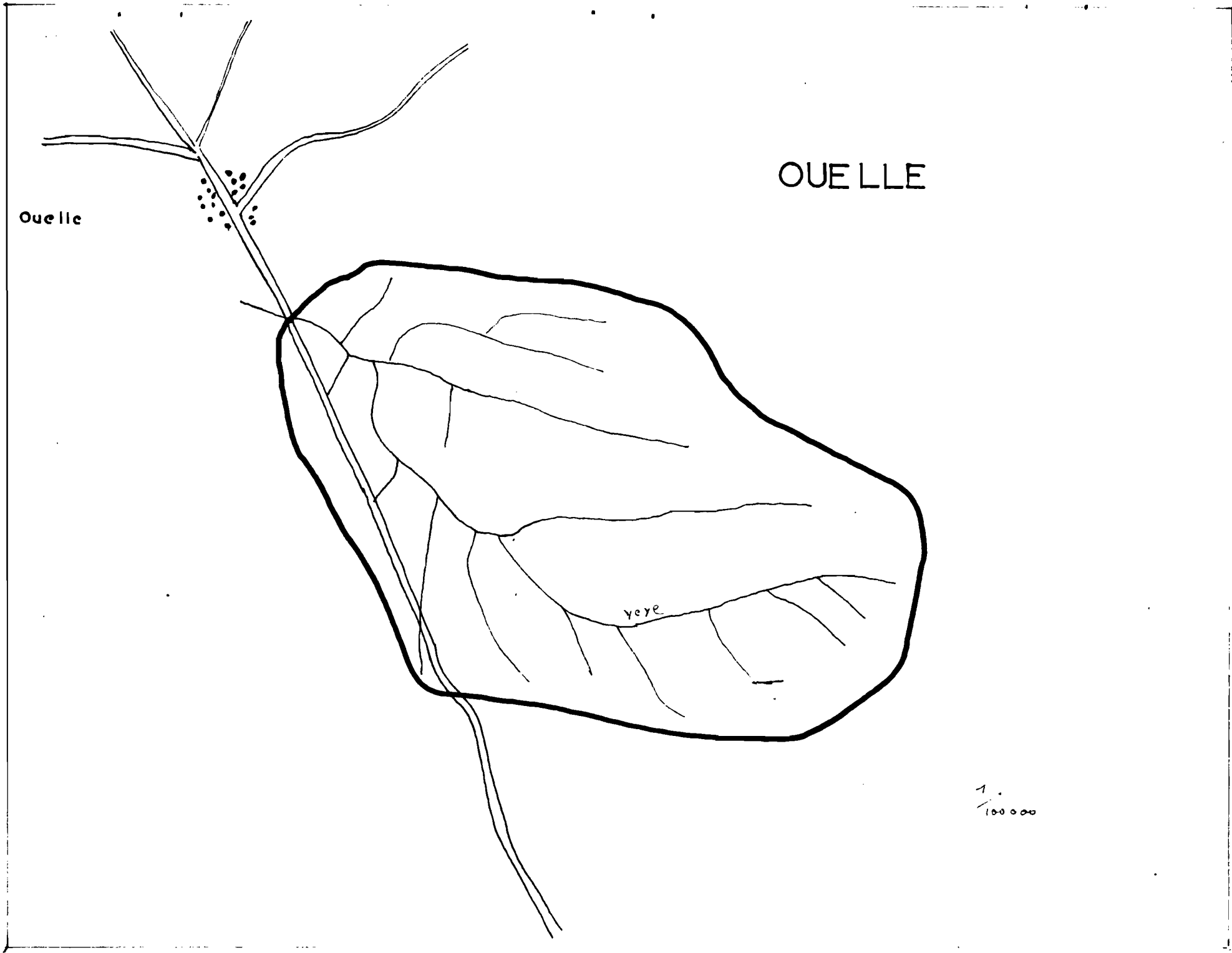
.../...

Ouelle

OUELLE

veye

1.
100000



$$F_p = \frac{D \times H}{S} \times 10^{-3}$$

D dénivelée maximum du bassin

H altitude moyenne au dessus de l'exutoire

on trouve ici :

$$F_p = 0,026$$

Enfin la longueur de la branche principale de la Yéyé est d'environ 17 kms, la pente moyenne le long du Thalweg étant d'environ 4,4m/kmce qui parait fort. Cependant les pentes sont de 12 m/km environ sur 2,5 km, puis de 5,3 m/km sur 7,5 km et enfin de 0,7 m/km seulement sur 7 km.

SOLS - VEGETATION -

Le bassin de la Yéyé est adjacent au bassin de l'Ifou qui a été étudié de 1955 à 1958. La proximité géographique des deux bassins, l'examen des photographies aériennes et de la carte géologique, et enfin les vérifications faites sur place permettent de penser que les sols du bassin de la Yéyé sont du même genre que ceux de l'Ifou - (CF la note pédologique de M. DE LA SOUCHERE). Il en résulte des perméabilités analogues.

La végétations identique à celle de l'Ifou est constituée par de la forêt mésophylle secondarisée, une partie du bassin portant des plantations (caféiers, cacaoyers, cultures vivrières).

PLUVIOMETRIE -

Le régime des pluies est du type équatorial de transition atténué. La pluviométrie est à peu près identique à celle du bassin de l'Ifou (peut-être très légèrement plus faible). La saison des pluies est nettement dédoublée, la petite saison sèche de Juillet-Août étant bien marquée.

La pluviométrie annuelle moyenne est faible, au maximum 1200 mm et plus vraisemblablement voisine de 1170 mm. Ce fait joint à la répartition en deux saisons des pluies conduit à des averses dispersées dans le temps et à des états de saturation peu favorables au ruissellement.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES -

Ils sont identiques à ceux de l'Ifou.

COMPARAISON AVEC LE BASSIN DE L'IFOU -

Compte tenu du fait que les caractéristiques climatiques sont à peu près identiques ainsi que la végétation et la nature du sol, les différences proviennent principalement de la Topographie.

Nous avons rassemblé dans un tableau les caractéristiques de la Yéyé à Ouellé et de l'Ifou à Anoumabo et à Kouassi-Diotékro

	: Ifou à : Anoumabo	: Yéyé à : Ouellé	: Ifou à : Kouassi-Diotékro
P km	: 48,5	: 40,3	: 28
Surface en km ²	: 150	: 101	: 37,8
K	: 1,105	: 1,20	: 1,27
HM	: 338	: 270	: 338
HO	: 190	: 195	: 193
D	: 148	: 75	: 146
H	: 40	: 35	: 43
Fp	: 0,039	: 0,026	: 0,165

P Périmètre

K Coefficient de Gravelius

HM Altitude maximum

HO Altitude de l'exutoire

D Dénivelée maximum

H Altitude moyenne au dessus de l'exutoire

Fp Facteur de pente

Il semble que la comparaison puisse surtout s'établir avec l'Ifou à Anoumabo. Le facteur de pente est en effet du même ordre de grandeur sur les 2 bassins (0,039 et 0,026), un peu plus faible sur le bassin de la Yéyé. Le coefficient de compacité de Gravelius est plus élevé pour le bassin de la Yéyé. Cela est susceptible d'entraîner pour le bassin de la Yéyé à Ouellé des crues spécifiques relativement plus faibles que celles de l'Ifou à Anoumabo à superficie égale. Cela nous permet d'estimer d'une part les débits exceptionnels, d'autre part le bilan annuel d'après ceux de l'Ifou.

La crue décennale de l'Ifou à Anoumabo était estimée à 250 à 300 l/s et km², la crue annuelle à 100 à 120 l/s et km². Tenant compte du fait que le bassin de la Yéyé a une superficie plus petite nous estimons que la crue décennale doit pouvoir atteindre 370 l/s et km² et la crue annuelle 150 l/s et km².

Les débits correspondants à l'exutoire de la Yéyé sont les suivants :

crue décennale : 37,37 m³/s que l'on peut arrondir à 38 m³/s
crue annuelle : 15,15 m³/s que l'on peut arrondir à 15,2 m³/s

BILAN ANNUEL -

Les coefficients d'écoulement annuels adoptés pour le bassin de l'Ifou à Kouassi-Diotékro variaient de 2 % en année humide à 0 % en année très sèche.

Par comparaison, en année moyenne on peut adopter un coefficient de 1 % pour la Yéyé à Ouellé - en année humide ce coefficient peut vraisemblablement atteindre 2 %. En année sèche il semblerait que ce coefficient devrait pouvoir s'annuler. Cependant la population de Ouellé, interrogée, déclare qu'il y a toujours eu un écoulement chaque année à la traversée de la route de Daoukro-Ouellé. Cela est très possible mais cependant, en année décennale sèche, même s'il y a un écoulement, le coefficient

d'écoulement doit être très faible, peut être de l'ordre de 0,1 à 0,2 %.

Ainsi les volumes disponibles seraient les suivants:

<u>Année</u>	<u>:</u>	<u>Pluviométrie</u>	<u>:</u>	<u>Ke %</u>	<u>:</u>	<u>Volumes écoulés en m3</u>
Décennale sèche	:	700	:	0,15	:	106.050
	:		:		:	
Moyenne	:	1.170	:	1 %	:	1.181.700
	:		:		:	
Décennale humide	:	1.500	:	2 %	:	3.030.000
	:		:		:	

Nous voyons qu'en année moyenne les volumes disponibles sont convenables. Mais il est possible en année sèche que ce volume soit très réduit sinon nul exceptionnellement.

REGION DE OUASSADOUGOU

REMARQUES PRELIMINAIRES

La région de OUASSADOUGOU semble particulièrement défavorisée quant aux ressources en eau. D'après les renseignements recueillis auprès des villages de Kossandougou et Ouassadougou, il ne semble pas y avoir de puits utilisables en saison sèche. A Ouassadougou les habitants ont construit eux-mêmes à environ 1,5 km du village, une petite digue en terre et rochers qui barre un haut de thalweg. Une certaine réserve d'eau est ainsi constituée. Malheureusement elle ne permet pas, semble-t-il, d'approvisionner le village jusqu'à la fin de la saison sèche. De plus l'eau ainsi stockée ne paraît pas très saine.

Lorsque l'eau manque, les petits transporteurs amènent des fûts d'eau (depuis le N'Zi sans doute) et les vendent 400 à 450 francs les 200 litres aux habitants.

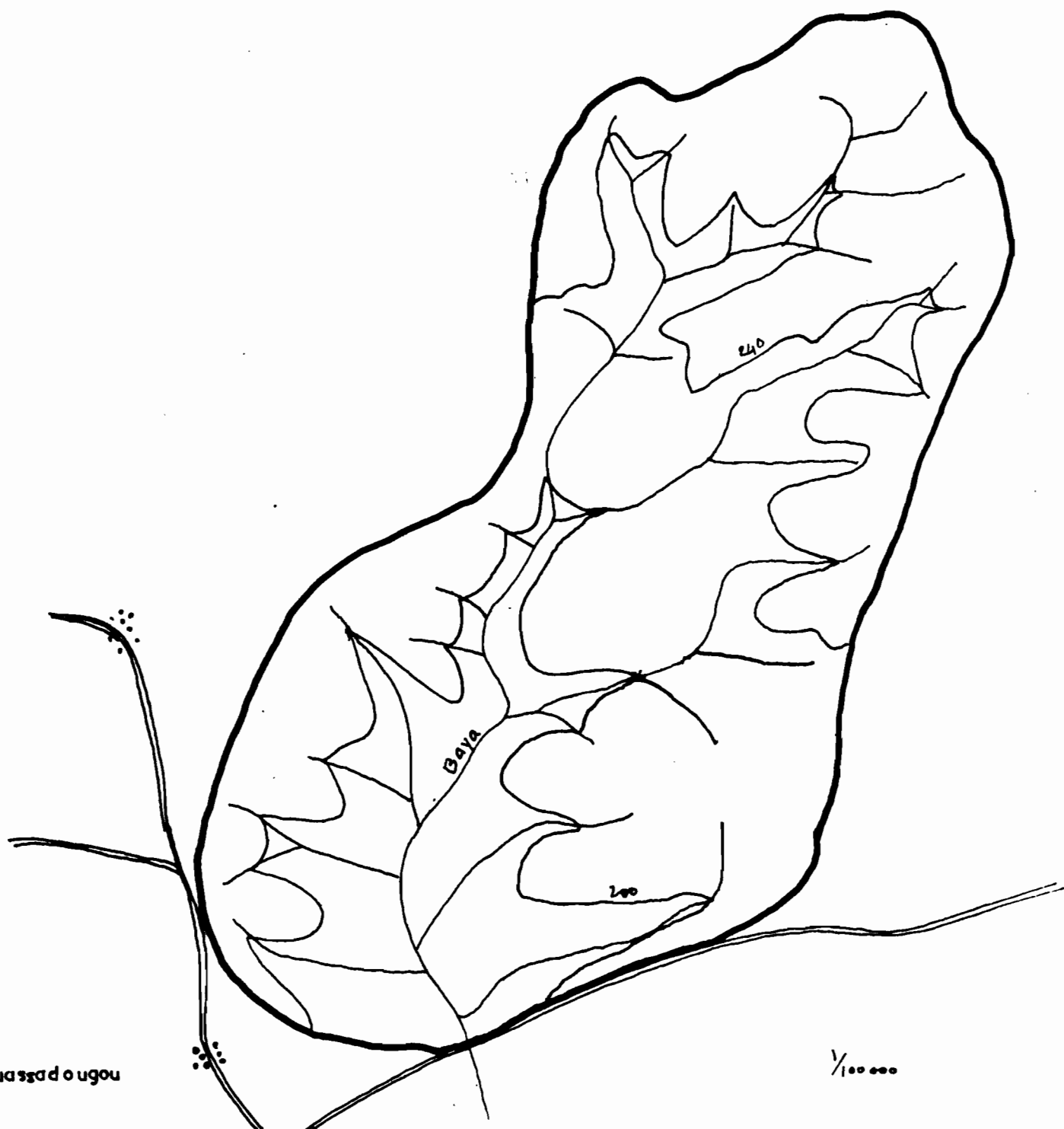
Il ne semble pas à priori que de l'eau puisse être trouvée dans le sous-sol en quantité suffisante.

POSSIBILITES D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE

Le seul marigot qui nous paraisse utilisable est la Baya. La Baya passe au plus près à environ 4 kms de Ouassadougou. Il semble pratiquement impossible d'utiliser un marigot plus proche : En effet Ouassadougou et Kossandougou sont situés sur une ligne de crêtes et tous les thalwegs les plus proches ne correspondent qu'à des bassins versants insignifiants, tel celui qui a été utilisé par les habitants de Ouassadougou. Les retenues que l'on pourrait ainsi obtenir ne seraient pas perennos et ne se rempliraient peut être pas tous les ans.

Nous allons donc examiner les possibilités de la Baya :

OUA SSADOUGOU



ETUDE DES DIFFERENTS FACTEURS DE L'ECOULEMENT

TOPOGRAPHIE

Le bassin versant de la Baya à la traversée de la route Bonguéra-Konandikro a une superficie de 143 km² environ d'après la carte au 1/200.000 de l'I.G.N.

Le périmètre est P = 51 km, d'où un coefficient de compacité de Gravelius

$$K = 0,28 \quad \frac{P}{\sqrt{S}} \quad K = 1,19$$

Les isohypses de la carte au 1/200.000 nous permettent de calculer l'altitude moyenne en traçant la courbe hypsométrique. Le point culminant doit avoisiner la cote HM = 250, le point le plus bas la cote Ho = 184 - L'altitude moyenne obtenue par planimétrage de la courbe hypsométrique est de 221 m, ce qui donne une altitude moyenne au dessus de l'exutoire de H = 37 mètres.

Le facteur de pente de M. P. DUBREUIL

$$Fp = \frac{D \times H}{S} \times 10^{-3}$$

est ici

$$Fp = 0,017$$

SOLS - VEGETATION

D'après la note de M. DE LA SOUCHERE, nous trouvons ici une forêt du type mésophile avec des tâches de savanes et de la forêt-galerie, sur des sols rouges argilo-sableux, avec cuirasse sur plateaux et pentes, des sols jaunes sablo argileux en bas de pente avec un horizon nettement argileux en profondeur et des sols gris hydromorphes argileux à argilo limoneux dans les bas-fonds.

PLUVIOMETRIE

Le régime des pluies est du type équatorial de transition atténué.

Le total moyen annuel doit être de l'ordre de 1150 mm répartis en 2 saisons des pluies. Les averses sont dispersées dans le temps et trouvent rarement des conditions de saturation préalables très favorables au ruissellement.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

Ils sont vraisemblablement peu différents de ceux de la région de Daoukro. Aucun poste climatologique n'existe dans cette région pour nous permettre de le préciser.

COMPARAISON AVEC LE BASSIN DE L'IFOU

Nous avons rassemblé dans un tableau les caractéristiques topographiques de la Baya à Ouassadougu et de l'Ifou à Anoumabo

	: Ifou à Anoumabo	: Baya à Ouassadougu
Périmètre P en Km	: 48,5	: 51
Surface en km ²	: 150	: 143
Coefficient de Gravelius K	: 1,105	: 1,19
Cote maximum HM en mètres	: 338	: 250
Côte minimum HQ en mètres	: 190	: 184
Dénivelée D en mètres	: 148	: 66
Hauteur moyenne au dessus de l'exutoire:		
H en mètres	: 40	: 37
Facteur de pente Fp	: 0,039	: 0,017

Le bassin versant de la Baya est plus étiré que celui de l'Ifou à Daoukro (coefficient de Gravelius plus élevé).

.../...

Cela peut amener un affaiblissement des pointes de crue, toutes choses étant égales par ailleurs. Les superficies sont voisines. Le facteur de pente est légèrement plus faible pour la Baya. Les résultats obtenus dans l'étude du bassin versant de la Séranda à Konandikro au cours de l'année 1960 permettent de penser, quoique très sommaires, que les conditions d'écoulement sont encore moins favorables dans cette zone qu'à Daoukro.

Les conclusions de M. DE LA SOUCHERE confirment cette opinion, de même que les observations faites sur place : le réseau hydrographique est très dégradé et l'on n'observe pas de lit mineur très marqué à la traversée de la route.

Tous les éléments ci-dessus nous amènent aux estimations suivantes :

CRUES EXCEPTIONNELLES :

Les chiffres adoptés pour l'Ifou à Anoumabo constituent à notre avis une limite supérieure

crue annuelle :

100 à 120 l/s et km², soit 14 à 17 m³/s à l'exutoire

crue décennale :

250 à 300 l/s et km², soit 36 à 43 m³/s à l'exutoire

BILAN ANNUEL

Le coefficient d'écoulement de l'Ifou à Anoumabo varierait de 0 % en année décennale sèche à 2 % en année décennale humide.

La campagne 1960 sur le bassin de la Séranda à Konandikro a donné un coefficient d'écoulement de 0,165 %, valeur très faible pour une année de pluviométrie moyenne (1150 mm) (avec peut être toutefois une répartition défavorable).

Nous croyons que l'on peut adopter les chiffres suivants :

	: Pluviométrie :	Ke %	: Volumes écoulés en m3
Année décennale sèche	: 700	: très faible	: très faible
Année moyenne	: 1.150	: 0,5	: 822.250
Année décennale humide	: 1.500	: 1,5	: 3.217.500

CONCLUSION :

Nous voyons que la construction d'un barrage ne permettrait pas de garantir tous les ans l'approvisionnement en eau. Cependant c'est peut-être la seule solution praticable - Des renseignements complémentaires devraient pouvoir être obtenus à la suite de la construction d'un barrage à Konandikro.

REGION DE BANABO

REMARQUES PRELIMINAIRES

D'après les renseignements recueillis auprès des habitants, les puits qui peuvent exister à Banabo s'assèchent en saison sèche, de même que la citerne construite à proximité du village (cette citerne, de dimensions relativement modestes, semble se remplir grâce aux débordements de la Nitinnpri au voisinage de la route de Kinimokro).

Les habitants de Banabo en sont réduits à acheter l'eau aux transporteurs en la payant jusqu'à 600 francs les 200 litres.

POSSIBILITE D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE

Deux marigots nous paraissent utilisables, le Nitinnpri et le Goudassé, sous réserve de trouver des emplacements de barrages convenables.

Nous allons étudier les différents facteurs de l'écoulement.

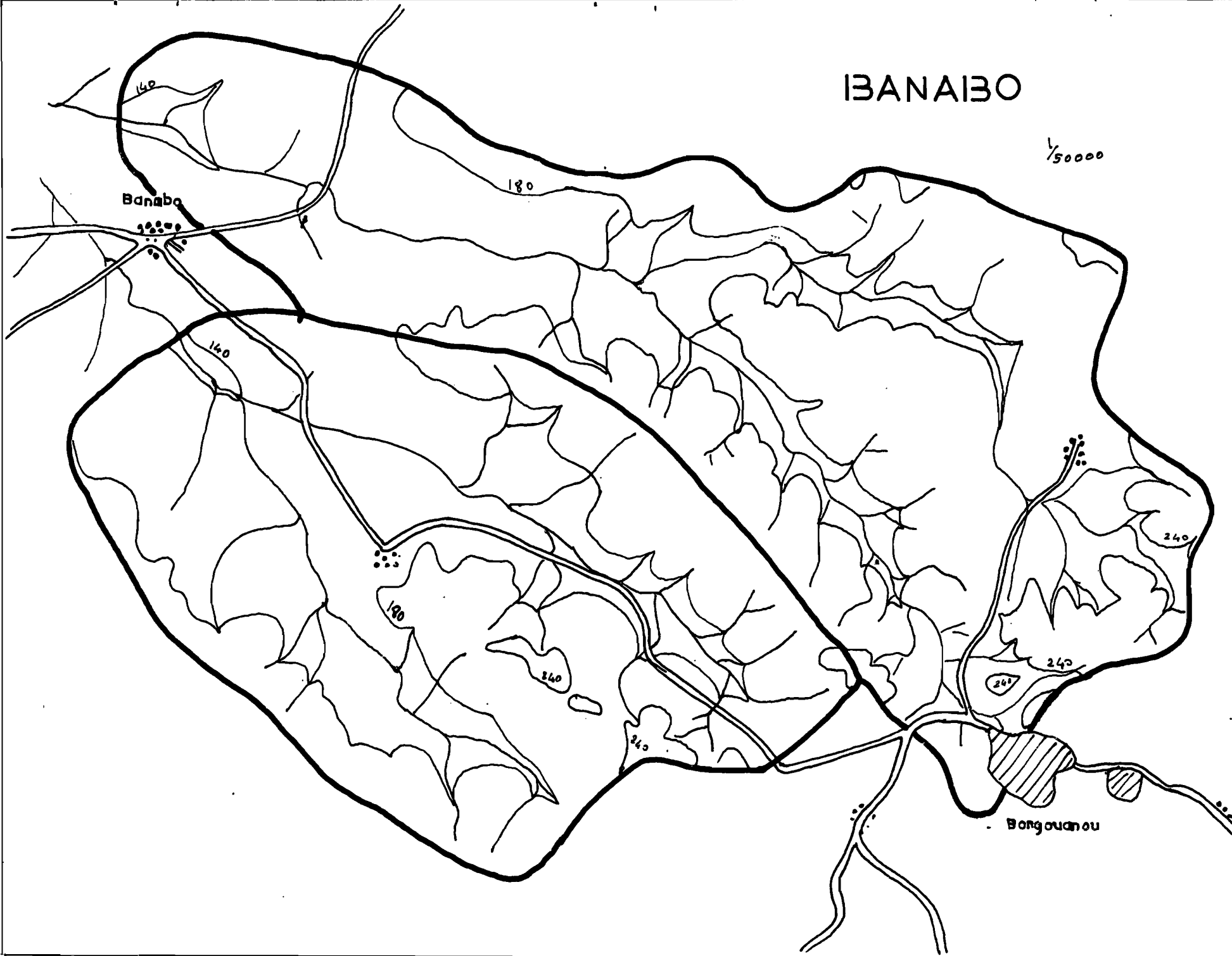
TOPOGRAPHIE

Nous avons rassemblé dans un tableau, les valeurs des différents caractéristiques topographiques du Nitinnpri, du Goudassé (en supposant fixés les emplacements des barrages pour ces deux marigots) de l'Ifou à Anoumabo et à Kouassi Diétékro

.../...

BANAIBO

1/50000



	: Nitinnpri	: Goudassé	: Ifou à Anoumabo	: Ifou à Kouassi Diétékro
P	: 21 km	: 31,5 km	: 48,5 km	: 28 km
S	: 29,9 km ²	: 37,6 km ²	: 150 km ²	: 37,8 km ²
K	: 1,07	: 1,44	: 1,105	: 1,27
HM	: 302 m	: 362 m	: 338 m	: 338 m
HO	: 136 m	: 136 m	: 190 m	: 193 m
P"	: 166 m	: 226 m	: 148 m	: 146 m
H	: 46 m	: 57 m	: 40 m	: 43 m
Fp	: 0,255	: 0,342	: 0,039	: 0,165

SOLS - VEGETATION

D'après la note pédologique de M. DE LA SOUCHERE, nous voyons que les sols et la végétation de la région Banabou-Bougouanou sont analogues à ceux de Daoukro.

PLUVIOMETRIE

Le régime des pluies est du type équatorial de transition comme sur l'ensemble de la Boucle du Cacao.

Les relevés de la station la plus proche, Bougouanou, ne portent que sur 14 années depuis 1947 (certaines années sont incomplètes). Un essai d'ajustement graphique des totaux annuels à une loi de probabilité de Gauss nous conduit à une valeur médiane de 1270 mm, l'année décennale sèche serait de 800 mm.

Pour l'année décennale humide, le graphique des fréquences en ordonnées gaussiennes présente un écart sensible avec

la loi normale. La prolongation de la droite de Gauss ajustée aux valeurs médianes nous donnerait 1740 mm. Cette valeur nous paraît un peu forte et nous estimons plutôt l'année décennale humide à 1630 mm. De toute façon une période de 14 années de relevés pluviométriques est insuffisante pour obtenir un ajustement satisfaisant.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

Ils sont vraisemblablement assez voisins de ceux de l'Ifou. Les principales différences pouvant exister entre le bassin de l'Ifou et ceux de Banabo proviendront essentiellement des différences topographiques et pluviométriques.

ESTIMATION DES CRUES EXCEPTIONNELLES ET DES BILANS ANNUELS CRUES EXCEPTIONNELLES

Monsieur P. DUBREUIL dans son rapport général de 1960, avait établi une corrélation assez bonne entre les débits spécifiques exceptionnels des différents bassins étudiés et leur facteur de pente F_p . Ces résultats paraissaient valables pour des bassins inférieurs à 100 km².

Nous avons utilisé ici les corrélations trouvées :

Monsieur P. DUBREUIL avait établi les formules suivantes :

$$q_{10} = 760 F_p^{0,45} \quad \text{pour la crue décennale}$$
$$q_1 = 316 F_p^{0,526} \quad \text{pour la crue annuelle.}$$

En appliquant ces formules aux bassins du Goudassé et du Nitinnpri, nous trouvons :

Bassin	: q_{10}	: Q_{10}	: q_1	: Q_1
Nitinnpri	: 410 l/s/km ²	: 12,3 m ³ /s:154 l/s/km ²	: 4,6 m ³ /s	
Goudassé	: 470 l/s/km ²	: 17,7 m ³ /s:187 l/s/km ²	: 7 m ³ /s	

BILAN ANNUEL

Il est assez difficile de déterminer l'ordre de grandeur du coefficient d'écoulement annuel sur le Nitinnpri et le Goudassé. En effet les pentes sont nettement plus fortes que sur l'Ifou, surtout dans la partie haute du bassin.

Nous pensons que les coefficients d'écoulement de l'Ifou à Kouassi Diétékro constituent une limite inférieure pour le Nitinnpri et le Goudassé, ce qui nous conduit à adopter les chiffres suivants :

Année	:	P	:	Ke %	Volumes écoulés au	
					Nitinnpri	Goudassé
Décennale sèche	:	800	:	0,3	71.760	90.240
Moyenne	:	1270	:	1,2	455.676	573.024
Décennale humide	:	1630	:	2,5	1.218.425	1.532.200

Il n'est pas impossible qu'en année très sèche, avec une pluviométrie mal répartie, le volume écoulé s'annule complètement aussi bien sur le Nitinnpri que sur le Goudassé.

REGION DE M'BATTO

REMARQUES PRELIMINAIRES

Nous avons été reçus par M, le Sous-Préfet de M'Batto qui a bien voulu nous donner quelques renseignements :

Deux puits existent à M'Batto qui fournissent de l'eau même en saison sèche, toutefois avec un faible débit. M'Batto étant situé dans une zone granitique, peut être serait-il possible d'implanter de nouveaux puits qui auraient un meilleur débit.

POSSIBILITES D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE

Deux marigots ont retenu notre attention à proximité immédiate de M'Batto : Le Béa situé à l'Ouest de la localité, et un deuxième marigot sans nom (nous le désignerons par "marigot Nord-Est") situé au Nord-Est de M'Batto et traversent la route de Bongouanou.

TOPOGRAPHIE

Nous avons rassemblé ci-dessous dans un tableau les différents facteurs topographiques

	: Béa	: Marigot Nord-Est	: Ifou à Kouassi Diétékro
P	: 17 km	: 18 km	: 28 km
S	: 21,2 km ²	: 20,1 km ²	: 37,8 km ²
K	: 1,032	: 1,12	: 1,27
HM	: 157	: 173	: 338
Ho	: 110	: 113	: 193
D	: 47	: 60	: 146
H	: 23	: 21	: 43
Fp	: 0,051	: 0,063	: 0,165

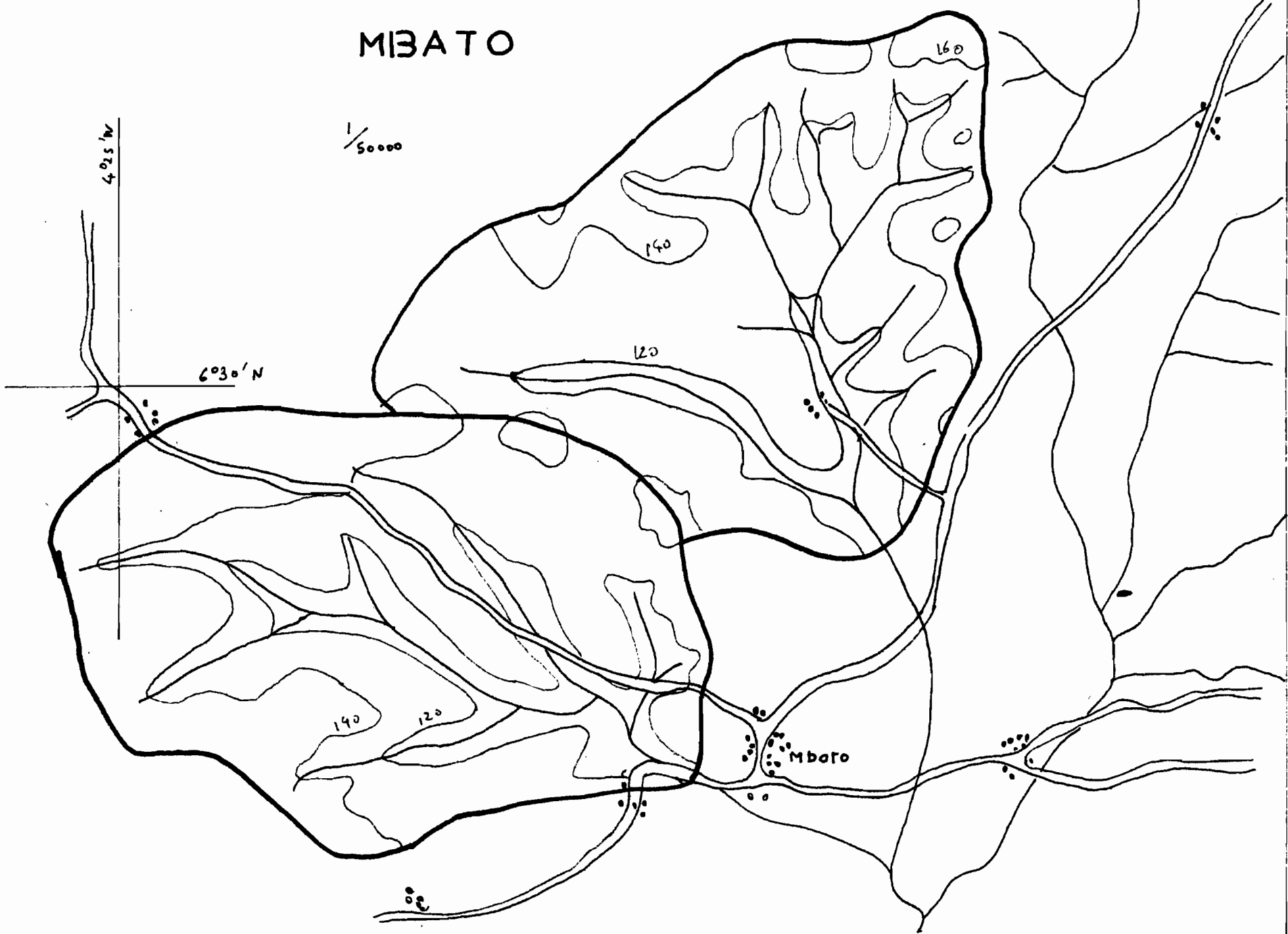
.../...

MIBATO

1/50000

4° 52' 4"

103° 0' N



Nous voyons que les 2 bassins versants retenus présentent des pentes nettement plus faibles que celles de l'Ifou à Kouassi-Diotékro, avec toutefois des formes plus favorables à la concentration des eaux de ruissellement.

SOLS-VEGETATION

Sols et végétations, analogues à ceux de la région d'Arra, ne donnent pas des conditions de ruissellement sensiblement différentes de celles de l'Ifou, ou à peine supérieures.

PLUVIOMETRIE

Le régime des pluies, du type équatorial de transition atténué, se caractérise par une plus grande abondance annuelle que dans la région de Daoukro. Nous estimons la pluviométrie annuelle moyenne à 1320 mm environ.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

En l'absence de poste climatologique on peut estimer qu'ils sont voisins de ceux de l'Ifou.

ESTIMATIONS DES CRUES EXCEPTIONNELLES ET DES BILANS ANNUELS

CRUES EXCEPTIONNELLES

Nous allons encore utiliser ici les formules de corrélation de M. P. DUBREUIL.

crue décennale q_{10}

$$q_{10} = 760 F_p^{0,45}$$

crue annuelle q_1

$$q_1 = 316 F_p^{0,526}$$

	q_{10}	Q_{10}	q_1	Q_1
Béa	199 l/s et km ²	4,22 m ³ /s	66 l/s et km ²	1,4 m ³ /s
Marigot Nord- Est	219 l/s et km ²	4,40 m ³ /s	74 l/s et km ²	1,5 m ³ /s

.../...

En fait étant donné la forme assez compacte des bassins versants (coefficients de capacité de Gravelius assez faibles) nous pensons que ces valeurs doivent être majorées.

Nous adopterons donc les valeurs suivantes :

	q_{10}	Q_{10}	q_1	Q_1
Béa	250 1/s/km ²	5,3 m ³ /s	80 1/s/km ²	1,7 m ³ /s
Marigot Nord-Est	275 1/s/km ²	5,5 m ³ /s	90 1/s/km ²	1,8 m ³ /s

BILANS ANNUELS

Nous avons admis une pluviométrie moyenne de 1320 mm. La pluviométrie décennale sèche sera estimée à 800 mm, la pluviométrie décennale humide à 1650 mm. Les marigots prennent leur source en zone schisteuse, puis traversent une zone de micaschistes provenant du métamorphisme au contact du granit, et enfin s'étendent à travers la zone granitique.

Nous avons évidemment peu de renseignements sur les coefficients d'écoulement en zone granitique et de micaschistes.

Nous pensons à priori que les coefficients d'écoulement observés à Kouassi Diétékro pour l'Ifou constituent une limite inférieure.

Nous adopterons les valeurs suivantes :

Année	: Pluvio- : métrie	: Ke		: Volumes écoulés	
		: Béa	: Marigot NE	: Béa	: Marigot NE
Décennale sèche	: 800	: 0,7	: 0,7	: 118.720	: 112.560
Moyenne	: 1320	: 1,5	: 1,5	: 419.760	: 397.980
Décennale humide	: 1650	: 2,5	: 2,5	: 874.500	: 829.125

Nous ne pouvons cependant exclure l'éventualité d'années très sèches où l'écoulement serait négligeable sinon nul.

Remarquons enfin qu'en ce qui concerne l'emplacement du barrage, le marigot le plus favorable à l'établissement d'un barrage serait le Béa, le site repéré sur la carte étant très proche de M'Batto.

REGION D'ANOUMABA

REMARQUES PRELIMINAIRES

Monsieur le Sous-Préfet de M'Batto nous a indiqué qu'Anoumaba possédait un puits profond équipé d'une pompe à main. Nous sommes allés voir ce puits qui fournit effectivement une eau claire, mais avec un faible débit. La proximité d'une zone granitique, quelques blocs de granite aperçus, nous font supposer que peut être il serait possible de trouver d'autres emplacements de puits dans des zones altérées de granite.

Il serait intéressant de connaître la nature du sous-sol dans lequel est creusé le puits existant.

POSSIBILITES D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE

Le relief dans la région d'Anoumaba est très aplati, le réseau hydrographique est particulièrement dégradé.

Nous avons repéré à proximité immédiate d'Anoumaba (au Nord Est) un thalweg présentant un petit lit mineur et qui serait peut être susceptible d'un aménagement.

TOPOGRAPHIE

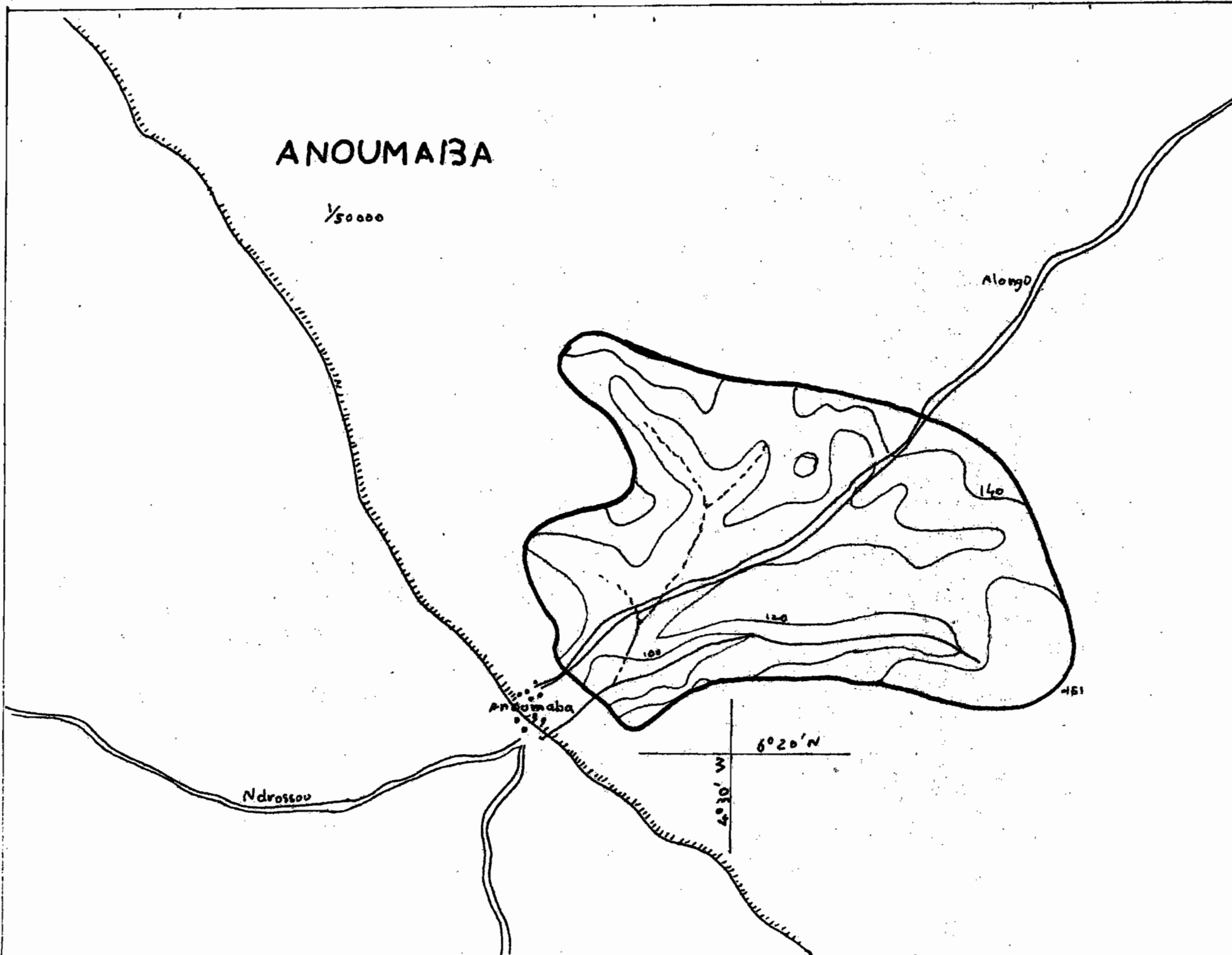
Le bassin repéré présente les caractéristiques suivantes :

	: Mariqot Anoumaba	: Ifou à Kouassi Diétékro
P	: 18 km	: 20 km
S	: 15,0 km ²	: 37,8 km ²
K	: 1,27	: 1,27
Hm	: 151 m	: 338 m
Ho	: 98 m	: 193 m
D	: 53 m	: 146 m
H	: 27,5 m	: 43 m
Fp	: 0,092	: 0,165

.../...

ANOUMABA

1/50000



Les caractéristiques sont assez proches de celles de l'Ifou à Kouassi Diétékro avec toutefois des pentes nettement plus faibles.

SOLS - VEGETATION

Malgré l'existence des différences pédologiques notées par M. DE LA SOUCHERE par rapport à la zone Daoukro Ouellé, on peut penser que les conditions de ruissellement sont assez peu influencées par ces différences. De même en ce qui concerne la végétation.

PLUVIOMETRIE

Le régime des pluies, du type équatorial de transition atténué, ne caractérise pas une abondance annuelle plus importante que dans les autres régions étudiées jusqu'ici. On peut admettre une pluviométrie moyenne annuelle de 1300 mm, l'année décennale sèche étant estimée à 850 mm, l'année décennale humide à 1660 mm.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

Ils sont vraisemblablement assez peu différents de ceux de la région de Daoukro.

ESTIMATIONS DES CRUES EXCEPTIONNELLES ET DU BILAN ANNUEL CRUES EXCEPTIONNELLES

Nous avons utilisé les formules de corrélation de M. P. DUBREUIL.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Crue décennale	$q_{10} = 260 \text{ l/s/km}^2$	$Q_{10} = 4,1 \text{ m}^3/\text{s}$
Crue annuelle	$q_1 = 74 \text{ l/s/km}^2$	$Q_1 = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$

.../...

BILAN ANNUEL

Ce bilan est difficile à évaluer. En l'absence de données plus précises nous admettrons les chiffres suivants :

	: P	: Ke	: Volume m3
Année décennale sèche	: 850	: 0,5	: 67.150
Année moyenne	: 1.300	: 1	: 205.400
Année décennale humide	: 1.660	: 2	: 524.560

REMARQUE

Il existe déjà dans le thalweg une sorte de citerne creusée dans le sol et qui retient un peu d'eau. Nous avons constaté que ce petit plan d'eau était entièrement recouvert de plantes aquatiques flottantes, probablement des jacinthes d'eau.

Il serait bon au cas où un barrage serait construit, d'essayer d'éliminer complètement ces plantes.

REGION DE TIEMELEKRO

REMARQUES PRELIMINAIRES

Nous avons pu voir à Tiémélékro un puits assez profond mais qui ne fournit qu'un faible débit. Il ne semble pas à priori y avoir de solution au problème de l'eau par l'emploi des eaux souterraines.

POSSIBILITE D'UTILISATION DES EAUX DE SURFACE

Deux marigots ont retenu notre attention : Le Doubélé et l'Edingré.

Nous avons rassemblé ci-dessous en un tableau les différents facteurs topographiques des bassins versants retenus.

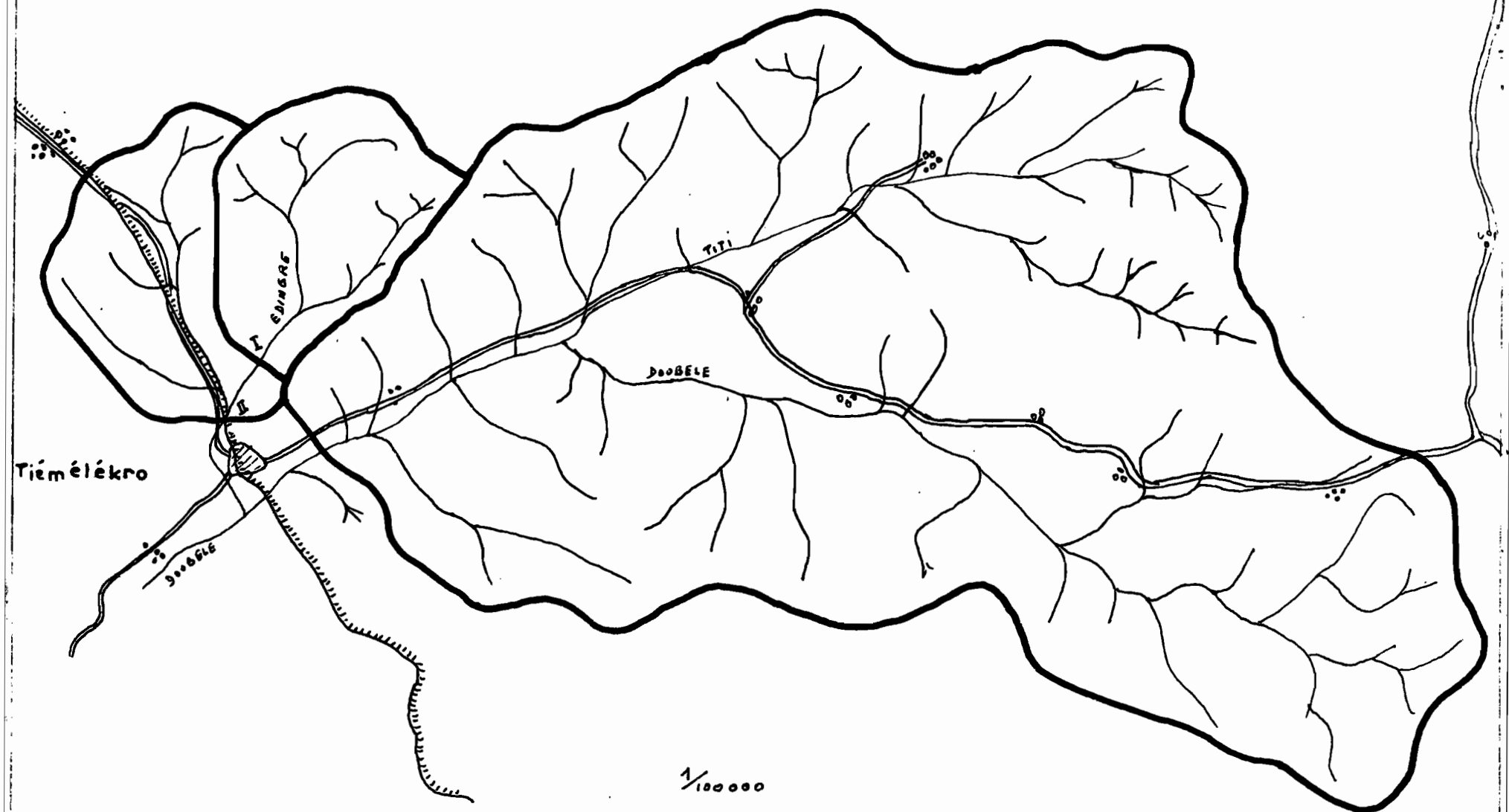
	: Ifou à : Kouassi Diétékro:	:Edingré : 1	:Edingré : 11	: Doubélé:	: Ifou à : Anoumabo.
P	: 28 km	: 15	: 21,0	: 59	: 48,5
S	: 37,8 km ²	: 14,7	: 28,8	: 176	: 150
K	: 1,27	: 1,09	: 1,09	: 1,24	: 1,105
Hm	: 338 m	: 147	: 147	: 162	: 338
Ho	: 193 m	: 85	: 83	: 78	: 190
D	: 146 m	: 62	: 64	: 84	: 148
H	: 43 m	: 29,5	: 27	: 54,5	: 40
Fp	: 0,165	: 0,124	: 0,06	: 0,026	: 0,039

SOLS - VEGETATION

Monsieur DE LA SOUCHERE dans sa note pédologique indique que la région de Tiémélékro se trouve dans le même groupe que Daoukro et Ouellé. Les conditions de ruissellement dues aux sols et à la végétation seront donc analogues à celles de l'Ifou.

.../...

TIEMELEKRO



PLUVIOMETRIE

Nous admettons que la pluviométrie est analogue à celle de Banabo, soit une médiane de l'ordre de 1270 mm, une année décennale sèche de 800 mm et une année décennale humide de l'ordre de 1630 mm.

AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

En l'absence de station climatologique nous les supposerons analogues à ceux de l'Ifou.

ESTIMATION DES CRUES EXCEPTIONNELLES ET DES BILANS ANNUELS

Appliquons les formules de corrélation de M. P. DUBREUIL, nous trouvons :

	: q 10	: Q 10	: q 1	: Q 1
Doubélé	: 147 l/s/km ²	: 25,9 m ³ /s	: 46 l/s/km ²	: 8,1 m ³ /s
Edingré 1	: 297 l/s/km ²	: 4,4 m ³ /s	: 105 l/s/km ²	: 1,5 m ³ /s
Edingré 11	: 214 l/s/km ²	: 4,5 m ³ /s	: 70 l/s/km ²	: 1,5 m ³ /s

En ce qui concerne le Doubélé, si l'on se réfère à l'Ifou à Anoumabo, il est permis de penser que les valeurs obtenues sont trop faibles. Nous adopterons les valeurs suivantes :

	: q 10	: Q 10	: q 1	: Q 1
Doubélé	: 230 l/s/km ²	: 40,5 m ³ /s	: 86 l/s/km ²	: 15,1 m ³ /s

Pour les deux bassins de l'Edingré, les 2 valeurs obtenues nous permettent d'estimer que la crue décennale doit se placer dans la bande de 4 à 6 m³/s.

L'aspect du lit du Doubélé et de l'Edingré semble confirmer nos estimations. Le lit mineur du Doubélé au passage de la voie ferrée est très bien marquée sous un pont évidemment surdimensionné, tandis que l'Edingré ne présente pas de lit mineur bien marqué à la traversée de la route de Menou.

.../...

BILAN ANNUEL

Nos estimations sont les suivantes :

DOUBELE

Année	:	P	:	Ke	:	Volumes	:
	:		:		:	Ecoulés	:
Décennale sèche	:	800	:	0,5	:	704.000 m3	:
Moyenne	:	1.270	:	1	:	2.235.200 m3	:
Décennale humide	:	1.630	:	2	:	5.737.600 m3	:

EDINGRE

Année	:	P	:	Ke	:	Edingré I	:	Edingré II
Décennale sèche	:	800	:	0,2	:	23.520 m3	:	46.080 m3
Moyenne	:	1.270	:	1	:	186.690 m3	:	365.760 m3
Décennale humide	:	1.630	:	2	:	479.220 m3	:	938.880 m3

Ici encore, il est possible que, certaines années très sèches, aucun écoulement ne se manifeste sur les 2 sites de l'Edingré.