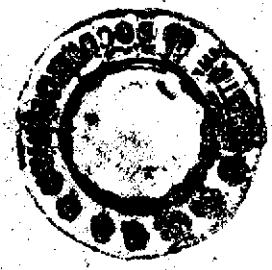


11204

BUREAU GENERAL D'ETUDES
pour les
EQUIPEMENTS D'OUTRE-MER

GOUVERNEMENT GENERAL de l'A.O.F.

TERRITOIRE DU DAHOMEY



AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
de
LA VALLEE ALLUVIONNAIRE de l'OUEME

R A P P O R T D E M I S S I O N

de

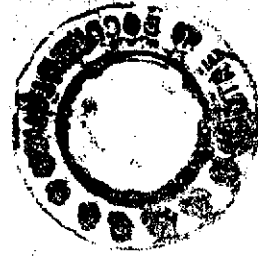
M. MACHEFAUX Paul

Ingénieur en Chef des Travaux Publics
de la France d'Outre-Mer.

I

OBJET DE LA MISSION
=====

Chargé par M. le Président du BUREAU GENERAL D'ETUDES POUR LES EQUIPEMENTS D'OUTRE-MER, de "l'ETUDE DES PROBLEMES HYDRAULIQUES QUI POSE L'AMENAGEMENT DE LA BASSE VALLEE DE L'OUEME", nous nous sommes rendus sur les lieux le 15 Mai 1952 pour en repartir le 9 Juin 1952. Pendant ces trois semaines, nous avons parcouru la plaine alluvionnaire, les grandes dépressions et les plateaux qui l'encadrent, pris contact avec les Autorités administratives, et tous ceux qui à un titre quelconque s'intéressent à la Basse Vallée de l'OUEME : Géologues, Hydrologues, Agents de l'I.R.H.O. et de la G.G.O.T.



aller au fait

Nous exprimons ici à tous, et particulièrement à :

M. le Gouverneur du DAHOMEY

MM. les Chefs de Services de l'Agriculture, des Travaux Publics et de la Météorologie,

M. l'Ingénieur Chef de la Mission de l'OUEME,

nos remerciements pour l'aide efficace qu'il nous ont apportée.

II

PLAN DE TRAVAIL

=====

Nous avons arrêté comme suit notre plan de travail :

1°/ Faire le point des connaissances acquises dans les divers domaines et examiner les solutions d'aménagement déjà proposées.

2°/ Faire un choix entre ces solutions et les solutions nouvelles qui nous paraîtront possibles.

3°/ Orienter les études - compte tenu de ce choix, et, établir en conséquence un programme complémentaire d'études et le chiffrer.

III

DONNEES DE BASE

=====

A - GEOGRAPHIE -

La Basse Vallée de l'OUEME est une formation alluvionnaire récente, limitée au Sud par un mince cordon littoral qui la sépare de l'Océan Atlantique, à l'Est, à l'Ouest et au Nord par des Plateaux eux-mêmes divisés par une dépression sensiblement parallèle à la côte, qu'elle longe à quelque 75 Kms de distance.

Les Plateaux situés entre cette dépression et la côte sont :
le Plateau d'ALLADA à l'Ouest, et le Plateau de SAKETE à l'Est.

Ils ont une altitude moyenne de 60 à 80 m., avec des points
culminants à 140 m. - 160 m.

Les Plateaux situés au Nord de la dépression sont :

le Plateau d'ABONEY à l'Ouest,
le Plateau de ZAGNANADO au Centre et
le Plateau de KETOU à l'Est.

Leur altitude moyenne 80 m. à 90 m. est un peu plus élevée que
celle des Plateaux du Sud.

La dépression qui porte le nom de :

Formation de la LAMA, à l'Ouest, et de
Pays des HOLLIS, à l'Est

a une altitude moyenne de 30 m. à 40 m.

La Vallée proprement dite - comprise très approximativement
entre 5°30' et 6°15' de Latitude Nord, 2°20' et 2°35' de Longitude -
est une longue bande étirée dans le sens Sud-Nord, avec de profondes
digitations qui pénètrent les plateaux ou la dépression.

Sensiblement au niveau moyen des mers, aux abords immédiats
des Lagunes de Nokoué et de Porto-Novvo qui s'étendent sur presque toute
sa largeur à son extrémité Sud, l'altitude s'élève progressivement pour
atteindre 7m. à 8 m. au-dessus de ce niveau moyen à quelques 60 kilomètres
de la côte - puis 15 m. environ toujours au-dessus de ce même niveau, à
son extrémité Nord, entre la Formation de la LAMA et le Pays des HOLLIS.

La largeur qui est de quelques 30 Kms à l'Extrémité Sud se rétrécit
à quelques 10 Kms à environ 50 Kms de la côte, puis s'élargit à quelques
30 Kms à l'Extrémité Nord à environ 95 Kms de la côte.

Deux grandes rivières dont la direction générale est Nord-Sud
traversent la Vallée sur toute sa longueur.

Elles ont nom ; l'OUÉME à l'Est, et la SO à l'Ouest.

Leurs cours sont reliés à plusieurs reprises par des bras de
jonction.

Nous distinguerons dans la Basse-Vallée de l'OUEME,

3 grandes zones :

- La Zone Nord qui s'étend entre les Plateaux du Nord, et le premier défluent OUEME-SO : l'Agbagbé sensiblement sur le parallèle du gros village de BONOU.
- La Zone Centre qui s'étend entre le défluent susdit et un autre défluent situé beaucoup plus en aval : le ZOUVI sensiblement sur le parallèle du gros village d'ADJOHON.
- La Zone Sud qui s'étend au Sud du ZOUVI, jusqu'au Cordon littoral.

Les Centres marquants de ce cordon sont les villes de COTONOU, centre commercial important, et de PORTO-NOVO, capitale administrative.

B - GEOLOGIE -

La Géologie du BAS-DAHOMEY a fait l'objet de quelques études dont les plus marquantes et les plus récentes sont celles de : MM. CHERMETTE et BESAIRIE, datant déjà d'une décade, puis celles de M. SLANSKY, qui a entrepris et continue l'étude systématique des formations du BAS-DAHOMEY, en vue de dresser la carte géologique du BAS-DAHOMEY sédimentaire.

Il faut joindre à ces études générales, des études à objectif plus limité, soit :

LES PROSPECTIONS GEOPHYSIQUES -

- 1ère série - entreprise en 1948 (13 Janvier au 25 Avril)
prospection électrique de la Cie AFRICAINE DE GEOPHYSIQUE.
- 2ème série - actuellement en cours -
prospection sismique - faite par la même Cie.

LES ETUDES HYDROGEOLOGIQUES -

- a) entreprise en Septembre 1951 par M. J. ARCHAMBAULT en vue de l'alimentation en eau de divers centres urbains du BAS-DAHOMEY.

b) entreprise et poursuivie depuis 1951 par M. FITTE, Géologue attaché à la C.G.O.T., en vue de connaître la position et la puissance des nappes dans le Nord de la Zone Centre de la Basse-Vallée.

On peut espérer que d'ici un an - 2 ans au plus - les études en cours seront achevées, et nous donneront une connaissance suffisante de la géologie de la région qui nous intéresse, avec quelques précisions quant à la position et à la puissance des nappes en certaines zones.

Dans l'état actuel des choses, on peut faire un résumé très sommaire des connaissances acquises, en disant que :

la Basse Vallée alluvionnaire de l'OUËME est :

limitée au Nord par les affleurements rocheux d'un socle ancien (granit et gneiss) assez tourmenté, qui plonge rapidement et profondément, encadrée à l'Est et à l'Ouest, par des terrains sédimentaires anciens (sables, argiles, grès) dont on retrouve des vestiges en surface dans la Zone Nord.

La Surface des Plateaux qui entourent la Vallée est recouverte d'une terre rouge meuble, appelée localement "TERRE DE BARRE" mélange très homogène d'argile et de sable fin, d'épaisseur très variable atteignant jusqu'à 18 - 20 m. mais qui perd son homogénéité en profondeur - se chargeant progressivement d'argile et de sable plus clair enrobant souvent des fragments de grès.

L'origine de cette formation est controversée : éluviale selon les uns, éolienne selon les autres - mixte selon une dernière hypothèse.

Quant aux dépressions de la LAMA et des HOLLIS, elles forment une série argilo-marneuse, avec recouvrements sableux et argileux.

D'après M. SLANSKY, la série des HOLLIS serait une série marine, comme le montreraient de nombreux fossiles trouvés dans les marnes et calcaires des puits qu'il a examinés.

Au point de vue hydrogéologie, il y a lieu de retenir que pour ces deux grandes dépressions, aussi bien M. ARCHAMBAULT pour la LAMA que M. SLANSKY pour certaines parties des HOLLIS, envisagent l'hypothèse que les sables - soit du Plateau d'ABOMEY, soit du Plateau de KETOU - se prolongent sous les argiles qui les recouvrent, ce qui conduit à admettre l'existence de nappes artésiennes dans ces dépressions.

Pour la Zone Centre de la Vallée, il y a lieu d'attendre le résultat complet des études de M. FITTE.

En ce qui concerne les alluvions récentes - argiles, limons et sables - il n'y a d'autres études de détail que celles des pédologues, relatives aux seules couches de surface et dont nous ferons état ultérieurement.

Toutefois, des documents que nous avons consultés et en particulier des documents anciens établis par des navigateurs, il y a lieu de retenir quelques indications intéressantes quant au processus de l'alluvionnement :

1°/ - au Nord de la Vallée, l'OUEME aurait barré le cours de l'ancienne SO, qui se jetait dans l'OUEME à la hauteur de DOGBA et l'aurait contrainte à se frayer un lit parallèle au milieu des alluvions.

Le cours de la SO est en effet beaucoup plus accusé que celui de l'OUEME, dont le lit est généralement sur le même parallèle à un niveau nettement supérieur, et présente des plages de sable et des maigres accentués, indices d'un débit solide important.

2°/ - Au Sud de la Vallée, l'OUEME aurait, par comblement progressif, provoqué le détournement vers la Lagune de LAGOS d'une part importante de son débit de crue.

3°/ - reste enfin le cordon littoral qui se déplace parallèlement à lui-même, tantôt régressant (d'après des rapports antérieurs à 1900) tantôt progressant (phénomène actuel) par apport de sables cheminant le long du rivage, dans le sens Ouest-Est.

Ce cordon n'a guère qu'une hauteur de 5m.00 au-dessus du niveau moyen de la mer. Il n'est interrompu qu'au droit de COTONOU, par un chenal qui assure de temps en temps une libre communication du Lac NOKOUE avec la mer, dans des conditions que nous examinerons ultérieurement.

C - TOPOGRAPHIE - NIVELLEMENT -

TOPOGRAPHIE -

a) Les cartes existantes sont :

- Les croquis au $\frac{1}{1.000.000}$ établis par le S.G. de l'Armée en 1929.
- Les cartes au $\frac{1}{100.000}$ établies par le S.G. de l'Armée de 1906 à 1910.

~~Les cartes de cette série ne couvrent pour l'étude qui nous~~
intéresse que les Zones Sud et Centre.

Une partie seulement en est cotée : région des Plateaux d'ALLADA
et de IO m. en IO m. seulement.

- La carte au $\frac{1}{250.000}$ établie par le Service Géologique, qui donne quelques
cotes barométriques intéressantes.

b) La Mission de l'OUEME a établi en 1952 un croquis au
 $\frac{1}{50.000}$ d'après les calques minutes qui lui ont été prêtés par M. L'Ingénieur
Géographe TUAL, Chef de la Brigade de précomplètement de l'INSTITUT DE
GEOGRAPHIE NATIONAL, en opération au DAHOMEY.

Ce croquis n'a pas la prétention d'être une carte, mais tel quel
constitue déjà un précieux instrument de travail.

Etabli à l'aide de photographies aériennes, il ne couvre que le
terrain photographié et s'arrête :

au Nord, un peu au-delà de KPOKISSA

au Sud, un peu au-delà d'AFFAMÉ.

c) L'INSTITUT DE GEOGRAPHIE NATIONAL a procédé en 1951 à
la prise de 2 séries de photographies à la verticale :

- l'une générale au 1/50.000 qui laisse encore "en blanc" une partie des
terrains,

- l'autre au 1/20.000 qui couvre la partie Est de la vallée alluvionnaire,
mais pas encore la partie Ouest de cette vallée, soit 800 Km² seulement
sur un ensemble de 2.200 km².

La restitution de ces photographies est en cours : par ailleurs
les levers des terrains "en blanc" seront faits en fin 1952 - si le temps
est propice - si bien que l'on peut escompter qu'en 1953, le 1/50.000 de
l'ensemble des Bassins versants de l'Ouémé et de ses affluents, et le
1/20.000 de la Vallée alluvionnaire seront établis, et pourront tout au moins
servir avant l'édition définitive, à sortir des "esquisses planimétriques".

Pour le moment, la connaissance du sol au point de vue planimétrie
est donnée :

(pour une part, par du 1/100.000
(pour une part, par du 1/ 50.000
(pour une part, par des photos au 1/20.000
(pour le reste (Nord-Ouest des HOLLIS) par rien.

NIVELLEMENT -

1°/ - Un nivellement de précision a été fait (au Wild N3) par l'I.G.N. entre Novembre 1951 et Avril 1952, suivant le tracé : Lomé, Ouidah, Cotonou, Porto-Novo, Adjohon, Affamé, Sagon, Zagnanado, Bohicon.

C'est à ce nivellement - qui a pour cote de départ la partie supérieure du tube du marégraphe de LOMÉ (5,07) cote mesurée par rapport au niveau de la mer le 14 Mars 1951 à 9h.30 (sensiblement le niveau moyen de la mer) - qu'ont été ou seront rattachés tous les nivellements utilisés pour l'aménagement de la Vallée de l'Ouémé - à l'exception provisoire ci-après :

2°/ - Des nivellements de rattachement ont été faits à titre provisoire pour :

- a) Le limnimètre situé à l'extrémité du wharf de COTONOU
- b) L'échelle limnimétrique de COTONOU
- c) L'échelle limnimétrique de l'apportement de la Mission de l'Ouémé à Porto-Novo (amont du Pont)

qui ont été rattachés au Nivellement de la Section topographique des Travaux Publics, basé sur le RNI - cote dite 5,209 par rapport au niveau moyen des mers - situé à l'enracinement du wharf de COTONOU Côté Est.

3°/ - La comparaison des 2 Nivellements de base précitées a montré que le zéro du Nivellement du Service Géographique était à 0m,37 au-dessus du zéro du Nivellement du Service Topographique.

Et c'est bien au zéro du nivellement du Service Géographique qu'est le niveau moyen des mers - pour les marées observées au limnimètre du wharf de COTONOU, d'après les observations (diurnes seulement, il est vrai) effectuées entre Septembre 1950 et Juin 1952.

4°/ - La Mission de l'Ouémé a nivelé une série de cheminements dans la zone Centre, entre ADJOHON et DOGBA d'une part, l'Ouémé et la So d'autre part, en vue de rattachement d'échelles.

Cette Mission effectue un nivellement de même précision (Niveau Wild N 2, à la limite des zones Nord et Centre) sur un cheminement transversal Est Ouest en vue du rattachement des échelles à l'Est de la Zone Nord (Echelles du ZOU, des HLAN et de la SO).

5°/ - La C.G.O.T. a procédé par carroyage à un nivellement (Niveau Wild N 1), rattaché aussi au nivellement de l'I.G.N., dans la partie septentrionale de la Zone Centre, entre la So et l'Ouémé, afin de connaître les cotes du terrain.

- 9 -

Un nivellement effectué dans des layons orthogonaux distants de 500 m. montre que les points nivelés sont compris entre un maximum de + 8.00 et minimum de + 4.00.

Par ailleurs on ne dispose que :

6°/ - Pour les dépressions de la LAMA et des HOLLIS, de quelques cotes barométriques (levées par les Géologues).

7°/ - Pour les régions photographiées par l'I.G.N. de cotes barométriques d'un intérêt certain, mais qui n'ont pas été prises systématiquement en vue de la recherche des crêtes ou des thalwegs.

Elles pourraient néanmoins servir à une restitution photographique donnant des courbes de niveau à équidistance de 5m.00, intéressantes pour les déterminations précises des bassins versants des rivières mais insuffisantes pour les aménagements de la vallée.

Enfin nous ne citerons que pour mémoire :

8°/ - Pour les Zones Centre et Sud de la Vallée alluvionnaire, l'esquisse de plan coté avec courbes de niveau à 0, 1, 1.5, 2, 2, 3, 4, 5 et 6 m. annexée à son étude d'aménagement par M. BOURRIERE.

- les niveaux étant indiqués comme "approximatifs"

l'origine non précisée, pas plus que la méthode suivie.

Une comparaison des cotes (?) de cette esquisse avec celles du terrain relevées, lors des rattachements d'échelles du Sud de la Zone Centre, montrent bien qu'elles ne donnent qu'une indication sommaire du modelé du sol.

D - CLIMATOLOGIE -

1°/ PLUVIOMETRIE - Dans l'ensemble, le climat DAHOMEEN jouit d'un régime singulier parmi les grands climats africains.

C'est un "régime tropical de transition" dit M. RODIER (1) caractérisé au Sud à COTONOU par une grande saison sèche qui dure de Novembre à Mars,

(1) Ingénieur en Chef du Service Hydrologique d'E.D.F. pour les Territoires d'OUTRE-MER.

une grande saison des pluies qui dure de Mars à Juillet,

une petite saison sèche qui commence en fin juillet, est surtout accusée en Août, et s'étend parfois sur début Septembre.

une petite saison des pluies qui s'étend sur Septembre et Octobre.

plus au Nord et plus à l'Est de COTONOU, la grande saison des pluies est décalée - et a lieu en Juillet - Août - Septembre. Elle englobe la petite saison des pluies.

Il n'y a plus de petite saison sèche.

Les courbes isohyètes dressées par le Service Météorologique de DAHOMEY montrent qu'en moyenne :

- la pluviométrie annuelle du Bassin Versant de l'Ouémé, hors de la Vallée alluvionnaire décroît de l'amont vers l'aval - elle est de l'ordre de :
1200 m/m à 1300 m/m au Nord de PARAKOU,
passe à 1100 m/m - 1200 m/m, puis à 1000 - 1100 m/m
enfin à 900 m/m - 1000 m/m
- la pluviométrie annuelle du Bassin Versant de l'OKPARA, important affluent Rive Gauche de l'Ouémé, est à peu près tout entière
entre 1100 - 1200 m/m Rive Gauche
et 1000 - 1100 m/m Rive Droite.
- enfin celle du Bassin versant de la ZOU
important affluent rive droite de l'Ouémé,
décroit de l'amont vers l'aval,
passe de 1100 m/m - 1200 m/m à 1000 m/m - 1100 m/m
puis à 900 m/m - 1000 m/m

Proportionnellement, l'Ouémé et l'Okpara devraient débiter davantage que la Zou.

Sur la Vallée alluvionnaire, la pluviométrie varie rapidement, en décroissant dans le sens S/E-N/O passant de :

1200 m/m - 1300 m/m à 1100 m/m - 1200 m/m puis 1000 m/m - 1200 m/m
enfin 900 m/m - 1000 m/m.

Les stations pluviométriques sont en nombre insuffisant et observées - à quelques exceptions près - depuis trop peu de temps pour que l'on puisse en tirer dès à présent des renseignements concluants.

C'est ainsi que l'on dispose seulement :

pour les Cours Supérieurs et moyens } de 8 Stations
de l'Ouémé et de ses affluents.

pour le Cours Inférieur de l'Ouémé } de 7 Stations
et de ses affluents et défluentes

Encore, sur les 7 stations des Cours Inférieurs : une seule, celle d'ADJOHON, se trouve située dans la Vallée alluvionnaire.

Les observations faites, de 1926 à 1949 :

à COTONOU, PORTO-NOVO, ADJOHON et POBE ;

et de 1940 à 1949 :

| | | |
|--|--|------------|
| à NIAFOULI et BOHICON, donnent les moyennes annuelles ci-après |) PORTO-NOVO) COTONOU) ADJOHON) POBE) NIAOULI) BOHICON | 1285 m/m |
| | | 1235 m/m 5 |
| | | 990 m/m 2 |
| | | 1162 m/m |
| | | 1285 m/m |
| | | 1040 m/m |

Les mois les plus pluvieux et les plus secs sont :

| | | | | |
|------------|------|-----------|----------|----------|
| PORTO-NOVO | Juin | 294 m/m | Décembre | 18 m/m 4 |
| COTONOU | Juin | 323 m/m | Décembre | 11 m/m 3 |
| ADJOHON | Juin | 198 m/m 8 | Décembre | 7 m/m 1 |
| POBE | Juin | 183 m/m 5 | Décembre | 11 m/m 2 |
| NIAOULI | Mai | 161 m/m 1 | Décembre | 10 m/m 1 |
| BOHICON | Mai | 145 m/m | Janvier | 8 m/m 4 |

Entre temps, le mois d'Août est marqué par des précipitations assez faibles :

| | | |
|------------|------|----------|
| PORTO-NOVO | Août | 33 m/m 9 |
| COTONOU | Août | 27 m/m 5 |
| ADJOHON | Août | 40 m/m 9 |
| POBE | Août | 60 m/m 5 |
| NIAOULI | Août | 49 m/m 9 |
| BOHICON | Août | 75 m/m |

Les indications des Stations sont toutefois suffisantes pour que l'on puisse se rendre compte que, dans la Vallée alluvionnaire :

1°/ La grosse saison des pluies précède la Saison des pluies des Cours Supérieurs et Moyens - donc la Saison des Crues.

2° Le mois d'Aout marque un réel ralentissement des pluies.

3° La petite saison des pluies est marquée par des précipitations dont le maximum mensuel est en moyenne de 30 % à 50 % inférieur au maximum mensuel de celui de la grande saison des pluies.

Un autre fait intéressant, en matière de pluies, c'est la connaissance des chutes de pluies remarquables de 24 h. ou 48 h.

Parmi les chutes remarquables observées à COTONOU, depuis 1927, nous avons relevé : pour une période de 24 ans :

En 24 heures :

Observations

| | | | |
|-------------------|--------|---------|---------------------|
| 0 chute | > | 300 m/m | |
| 1, chute comprise | (entre | 300 m/m | (295 m/m le 15/6 |
| | (et | 200 m/m | (1930 en 14 heures |
| 4 " " | (entre | 200 m/m | |
| | (et | 150 m/m | |
| 9 " " | (entre | 150 m/m | |
| | (et | 100 m/m | |
| 12 " " | (entre | 100 m/m | |
| | (et | 75 m/m. | |

En 48 heures :

1 chute cumulant 423 m/m (295 m/m le 15/6/1930
(128 m/m le 16.

1 chute cumulant 275 m/m (122 m/m le 7/6/1931
(153 m/m le 8.

Les précipitations de 295 m/m en 24 heures et 423 m/m en 48 heures peuvent donc être considérées comme exceptionnelles.

Par ailleurs, si elles ont affecté COTONOU, elles n'ont pas affecté PORTO-NOVO distant seulement de 23 Kms, ce qui montre bien qu'il n'y a pas lieu d'affecter à de telles précipitations des zones d'action trop étendues.

Le Service Météorologique ne peut actuellement indiquer avec une précision suffisante les surfaces couvertes généralement par des précipitations exceptionnelles de cet ordre, mais son expérience quotidienne des prévisions à l'Usage de l'Aéronautique lui permet de dire que des précipitations importantes peuvent littéralement "balayer" de vastes bandes de terrain de 100 Kms et plus.

Il est en tout cas notable que les chutes remarquables de PORTO-NOVO sont en nombre et en intensité plus faibles que celles de COTONOU.

On note en effet pour les mêmes 24 années :

- 0 chute supérieure à 200 m/m
- 2 chutes comprises (entre 200 m/m 181 m/m et 166 m/m
(et 150 m/m (Nov 37) (Juin 43)
- 9 chutes comprises (entre 150 m/m
(et 100 m/m
- 8 chutes comprises (entre 100 m/m
(et 75 m/m

HYGROMETRIE -

En comparant les indications des stations, on peut conclure qu'en moyenne l'hygrométrie est élevée et comprise

- entre 80 % 92 % à 6 h.
- pour s'abaisser vers 65 % 80 % à 12 h.
- et se relever entre 75 % 90 % à 18 h.

Les maxima se situent en général en Juin et Janvier.

Il y a assez peu de différences d'une station à l'autre. Toutefois, à POBE, en Janvier et Février, l'hygrométrie descend un peu au-dessous de 50 % au milieu de la journée.

TEMPERATURE -

D'après les indications des 10 dernières années :

on note, à COTONOU, des moyennes mensuelles de :

- 25°4 à 27°9 à 6 h.
- 28°7 à 32°4 à 12 h.
- 26°9 à 29°3 à 18 h.

- à PORTO-NOVO, " " " 25°2 à 28°7 à 6 h.
- 26°3 à 28°7 à 18 h.

à POBE, la température moyenne est de l'ordre de :

- avec un minimum de 27°
- 25° en Juillet, Août, Septembre
- et un maximum de 29° en Février, Mars.

~~Les températures maxima dépassent rarement 35°,~~

et les minima ne s'abaissent que rarement au-dessous de 20°.

EVAPOROMETRIE - L'évaporation est un élément très important en matière d'Hydraulique agricole.

Malheureusement, on ne dispose que de mesures faites en Stations avec des Evaporomètres PICHE ou ONM.

C'est ainsi qu'on a mesuré,

| | | | |
|-------------------------|-----------|---------|--------------|
| en 1951 sous abri, et) | à COTONOU | 803 m/m | pour l'année |
| au PICHE) | à POBE | 935 m/m | " " |

avec des maxima mensuels :

à COTONOU de 94 m/m 3 en Avril

à POBE de 108 m/m 6 en Mars et Décembre.

On ne connaît pas l'évaporation correspondante aux (1) données des Evaporomètres PICHE ou ONM sur de grandes surfaces d'eau libres et ventilées, ou recouvertes d'une végétation peu dense (riz dans la première moitié de sa végétation par exemple).

On ne connaît pas davantage l'évaporation sur le sol soit nu soit recouvert d'une végétation plus ou moins dense.

E - HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE -

HYDROGRAPHIE - Ce que l'on appelle communément :

"La Vallée alluvionnaire de l'Ouémé" fait partie en réalité des Bassins hydrographiques de 2 rivières, qui, par ordre d'importance sont l'OUEME et la SO.

(1) D'après les Météorologues de MANILLE, l'évaporation d'une surface d'eau à l'air libre vaudrait les 3/8 de l'évaporation du PICHE exposé au soleil et au vent - ceci ne peut évidemment être considéré pour une longue période que comme un ordre de grandeur, les possibilités de variation en plus ou en moins dépendant évidemment de l'insolation et du régime des vents.

L'OUEME prend sa source un peu au Nord du 10ème parallèle à 400 Kms à vol d'oiseau de la mer - au nord de la ligne DJOUGOU-INA.-

Le Cours supérieur coule sur un plateau compris entre 300 m. et 400 m. d'altitude. A son passage au PONT de SAVE (voie ferrée et route) l'altitude du fleuve à l'étiage n'est plus que de 90 m. environ.

Entre SAVE et ARLAN (route ZAGNANADO à KETOU) la pente est accentuée, et de l'ordre de 0m,70 par kilomètre.

L'OUEME rentre dans la "Vallée Alluvionnaire" près d'ARLAN à environ 95 Kms à vol d'oiseau de la mer.

Son altitude à l'étiage n'est plus en ce lieu que de 12 m. environ. Un peu plus à l'aval, au village de SAGON, la cote du plan d'eau d'étiage rapportée au niveau moyen des mers est de 7m,60. Cette dernière cote est rattachée au Nivellement de précision de l'Institut de Géographie National ainsi que les suivantes tandis que les précédentes sont des cotes barométriques.

Dans la traversée de la Zone Nord de la Vallée alluvionnaire, entre SAGON et BONOU (distance 44 kms) le plan d'eau s'abaisse à l'étiage de 7m,60 à 1m,29.

La pente moyenne est de 0m,144 par Km.
Plus à l'aval, la pente diminue encore.

En effet, dans la traversée de la Zone Centre de la Vallée, entre BONOU et ADJOHON, distance 27 km,5 le plan d'eau s'abaisse :

- à l'étiage - de 1m,29 à 0m,23 - AFFAME,
puis de 0m,23 à 0m,18 - ADJOHON,

la pente étant d'abord de 0m,074 par Km.
puis de 0m,013 par Km.

Dans la traversée de la Zone Sud de la Vallée, entre ADJOHON et PORTO-NOVO, distance 41 Km., la pente est insignifiante.

La marée fait encore sentir ses effets à PORTO-NOVO, distant de la mer de 100 Km. (1) Le marnage en saison sèche y est en effet de l'ordre de 0m,30.

Les pentes en saison de crues sont un peu différentes.

(1) Le débouché normal de l'OUEME est à LAGOS.

C'est ainsi qu'en 1951, on a pu observer :

| | cotes | |
|-----------------------------------|-------|-----------------------|
| 1°/ entre <u>SAGON</u> | 15,02 |) une pente de 0m,157 |
| et | | |
| <u>Zone Nord</u> <u>BONOU</u> | 8,12 |) |
| 2°/ entre <u>BONOU</u> | 8,12 |) une pente de 0m,126 |
| et | | |
| <u>Zone Centre</u> <u>AFFAME</u> | 6,35 |) |
| entre <u>AFFAME</u> | 6,35 |) une pente de 0m,153 |
| et | | |
| <u>ADJOHON</u> | 4,28 |) |
| 3°/ entre <u>ADJOHON</u> | 4,28 |) une pente de 0m,085 |
| et | | |
| <u>Zone Sud</u> <u>PORTO-NOVO</u> | 0,79 |) |

La largeur du lit dans la traversée de la Vallée alluvionnaire est en général faible.

C'est ainsi que :

1°/ au franchissement de la route ZAGNANADO-BONOU à SAGON, le cours d'eau peut être concentré à l'étiage dans un passage de moins de 10 mètres, tandis que le lit majeur a une largeur de 150 m. environ, à 7m. 8m. au-dessus du plan d'eau d'étiage, la berge Rive Gauche étant abrupte, la berge Rive Droite (banc de sable) en pente douce.

2°/ Plus à l'aval, aussi bien à BONOU qu'à ADJOHON, la largeur du lit entre bourrelets est de l'ordre de 100 m. à 120 m. - les berges ayant une hauteur au-dessus du plan d'eau d'étiage de l'ordre de 6m,00 à BONOU, et de 4m. à ADJOHON.

3°/ Encore plus à l'aval, la largeur décroît, elle est encore de l'ordre de 100 m. à HETIN-SOTA, puis passe à 70m. 80m. pour décroître rapidement : 50 m. puis 25 m., 30 m., puis 10m., et même moins dans la zone des ramifications multiples par lesquelles l'Ouémé se déverse dans le Lac Nokoué, et dans la Lagune de PORTO-NOVO.

4°/ Ce n'est qu'après le franchissement de la Lagune, puis le passage du Pont de PORTO-NOVO (voie ferrée, route) = 19 travées de 28 mètres, que l'Ouémé prend quelque ampleur.

Il est de fait que dans la Vallée alluvionnaire, l'Ouémé en crue submerge de vastes champs d'inondation et jette une partie de son débit dans la SO, par plusieurs défluent.

Ce n'est qu'au droit du Pont de PORTO NOVO que toutes les eaux sont concentrées dans le lit - (sauf ouverture de la communication entre le Lac Nokoué et la mer par le Chenal de COTONOU) - ce qui explique que subitement le cours de la rivière prenne des caractéristiques toutes différentes.

Au passage de la frontière du NIGERIA, à LODJI, la largeur du lit est de 800 m. environ. *C'est par l'ouémi !*

LES AFFLUENTS -

Les affluents les plus importants de l'Ouémé sont l'OKPARA et la ZOU.

L'OKPARA, affluent Rive Gauche, prend sa source au droit du parallèle 9°5' aux environs de PARAKOU.

Elle se jette dans l'Ouémé à 140 Km. à vol d'oiseau de la côte. La ZOU, affluent Rive droite, prend sa source au droit du parallèle 8°5', aux environs de Banté, à l'Est de SAVALOU ;

à son franchissement par la route de BOHICON, à ZAGNANADO au Pont, la ZOU concentre son débit en 2 bras sur lesquels sont jetés :

1. pont à 1 travée de : 12 m.

et 1 pont à 3 travées de : 15 m.

Peu avant DANGBA - confluent de l'Ouémé, la ZOU a un lit mineur d'une dizaine de mètres, et un lit majeur d'une quarantaine de mètres avec des berges de 5 m. de hauteur environ.

LES DEFLUENTS -

Le défluent le plus remarquable est la SO.

La SO est une petite rivière qui prend sa source dans le chapelet des Marais et Lac du HLAN aux confins de la LAMA, à l'extrémité N.O. du Plateau d'ALIADA.

La ZON se déverse en crue seulement dans le système du HLAN, par plusieurs chenaux aux cours tortueux dont les plus marquants sont l'ADDOU et le ZOUNGA.

A son tour, l'Ouémé à l'aval de son confluent avec la ZOU, débite aussi en crue dans la SO, par une série de défluent, qui du Nord au Sud sont :

l'Agbagbé, l'OUOVI, la ZOUVI -

Le cours de la SO est mieux calibré et moins colmaté que celui de l'Ouémé : qui, elle, offre bien les caractéristiques d'une rivière à fond ~~mobile au cours de transformations constantes.~~

Les cotes de crue de la SO sont sur un même parallèle nettement plus basses que celles de l'Ouémé.

C'est ainsi qu'en 1951 on a relevé :

| | |
|--|---|
| à <u>TOGBOTA</u> - confluent du ZOUVI | 3m.15 en PHE, soit <u>1m13</u> de moins |
| à hauteur d'ADJOHON | qu'à ADJOHON |
| à <u>QUINTO</u> - à hauteur HETIN-SOTA | 1m.95 en PHE, soit <u>1m30</u> de moins |
| | qu'à HETIN-SOTA. |

La SO que nous avons franchie en plusieurs points et remontée du Lac Nokoué jusqu'à Ouémé-Lokpo a dans la traversée de la Zone Centre une largeur variable de 40 m. à 60 m. et dans la traversée de la Zone Sud une largeur de 70 m. à 80 m.

Elle se jette dans le Lac Nokoué par un chenal à 2 bras dont le plus important est celui de l'Est.

Un 2ème défluent de crue est la dépression qui longe le plateau de SAKETE. Son cours tortueux est mal accusé, encombré par la végétation et barré, de part en part, par les pistes qui traversent la Vallée.

Quelques chenaux assurent la jonction avec l'Ouémé entre Hahamé et la Lagune de PORTO-NOVO.

Système Lagunaire - Le Système lagunaire constitue une singularité tout à fait remarquable du complexe Ouémé-So.

Il semble bien à la lecture des rapports déjà anciens d'officiers de marine ou du Génie, de Navigateurs et d'Ingénieurs, et nous l'avons déjà noté dans la rubrique Géologie, que depuis une centaine d'années, la situation a évolué.

Le cours de l'Ouémé, qui conduisait autrefois à la mer la plus grande part de son débit à travers le Lac Nokoué, puis par le chenal dit de COTONOU, ouvert en permanence, dirige maintenant la plus grande part de son débit par PORTO-NOVO, vers LAGOS et ne rejoint la mer qu'en ce lieu à 100 Km de PORTO-NOVO.

Le Lac Nokoué d'une superficie de 14.200 hectares n'est plus en communication permanente avec la mer.

Le chenal de COTONOU, d'une largeur d'environ 200 m., et d'une profondeur moyenne de 3m,00 avec trous à 4m., 5m. et 6m. est fréquemment fermé, pendant d'assez longues périodes, par un banc de sable de plusieurs centaines de mètres de largeur.

02!02!
Il ressort des rapports d'Ingénieurs du Service des Travaux Publics ~~qu'une ouverture se produisit naturellement à travers le banc "sous les~~ 7 à 8 ans, quand le niveau dans la lagune était plus élevé d' 1m,50 par rapport au niveau de la mer".

Puis l'Administration aurait pris l'habitude (1) de provoquer cette ouverture en creusant artificiellement (à la main) un canal dans le cordon littoral en temps de crue.

C'est ainsi qu'une ouverture a été faite le 17 Septembre 1944 à 8 h. avec 1 cote lue sur l'échelle du chenal (Pont) de 6,15

(rattachement à un nivellement abandonné depuis du Réseau BENIN-NIGER)

Les cotes observées les jours suivants furent :

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Le 18 Septembre - 8 h. | 5.90 |
| Le 19 " " | 5.75 |
| Le 20 " " | 5.70 |
| Le 21 " " | 5.70 |
| Le 22 " " | 5.40 |
| Le 23 " " | 5.30 |
| Le 24 " " | 5.30 |
| Le 25 " " | 5.25 vitesse Om20 (sec) |
| Le 29 " " | 5.07 |

L'ouverture a persisté en fin 44, puis en 1945 - elle s'est presque fermée en Avril 1946, se maintint néanmoins ouverte et ne se ferma définitivement que le 18 Décembre 1946.

Une autre ouverture a été faite le 15 Septembre 1947 à 2h.

Un nivellement effectué en prenant comme repère original, avec cote + 5.40 (au-dessus du niveau moyen des mers) le seuil du poste du wharf a donné pour le plan d'eau de la lagune avant l'ouverture : + 1,397 - soit une submersion de Om,10 par rapport à la tête de l'entretoise de la lère palée du Pont de COTONOU.

L'ouverture faite à 2 h. à 10 m. de largeur (avec 55 travailleurs) atteignait 100 m. à 7 h.

La cote du plan d'eau dans la lagune était alors trouvée de 1m,50 (ce qui montre que le nivellement précédent était erroné !!!) à 12 h.00 - l'abaissement du plan d'eau dans le chenal au droit du Pont était de Om,40 par rapport à la cote avant ouverture.

(1) afin de réduire en importance et durée la submersion des Centres urbains et Villages riverains.

L'ouverture s'est maintenue en 1948, mais est allée en se ~~rétrécissant et s'élevait après la saison des crues, pour se fermer~~ définitivement le 18 Mars 1949.

D'après l'Ingénieur Chef de la Mission de l'Ouémé, il faudrait une fois le banc reconstitué, que la dénivellation entre le Lac et la mer (niveau moyen) soit d'au moins 1m00 pour que l'ouverture (à la main) réussisse à coup sûr. Par contre, l'ouverture ne peut être réussie avec les mêmes procédés si cette dénivellation est inférieure à 0m,25.

Lors des grandes crues de l'Ouémé, quand le chenal de COTONOU est fermé, le plan d'eau dans le Lac Nokoué monte à des cotes élevées.

C'est ainsi qu'alors que la cote d'étiage la plus basse du Lac enregistrée à l'Echelle du Chenal de COTONOU en 1946 était de 4,95. (se rappeler qu'il s'agit d'un Nivellement du Réseau de chemin de fer BENIN NIGER avec zéro de l'échelle à 5,06) on a noté au cours des années 1942 à 1949,

des cotes de 6,58 en Oct. 1942 (plus de 6,00 tout le mois) année de grosse crue
" " " 6,50 en Sep. 1947 (plus de 5,95 " " ")

De ce qui précède, nous déduisons :

- 1°/ qu'il y a un intérêt manifeste à maintenir ouverte la communication entre le Lac Nokoué et la mer.
- 2°/ que l'ouverture qui n'a été tentée jusqu'à présent qu'avec des moyens rudimentaires, doit pouvoir être réussie avec des moyens plus puissants, pour des cotes du Lac plus basses que celles pour lesquelles la réussite a été jusqu'à présent assurée;
- 3°/ qu'elle pourrait peut-être être maintenue ensuite en permanence, avec l'adjuvant d'ouvrages fixes.

à l'instar de ce qui se fait à Okpara

BASSINS VERSANTS - REGIMES -

BASSINS VERSANTS - Les Bassins Versants (B.V.) ne peuvent être déterminés que d'une façon approximative à l'aide des cartes au 1/1.000.000 et au 1/250.000.

Les travaux auxquels procède l'I.G.N. permettront d'ici 1 an à 1 an 1/2 de déterminer avec une bonne approximation les limites des B.V.

Pour le moment, nous nous en tiendrons aux chiffres admis par les Agents de l'O.R.S.O.H., soit :

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <u>B.V. de l'Ouémé</u> : | en amont du Pont de Savé : | 21.000 Km ² |
| | en amont du Confluent ZOU : | 29.500 " |
| | Total : | <u>50.500 Km²</u> |

(y compris ZOU et OKPARA).

| | |
|---|------------------------|
| <u>B.V. de la ZOU</u> : en amont de SAVALOU : | 1.340 Km ² |
| en amont du Pont d'Atcherigbé | 8.500 Km ² |
| Total : | 10.350 Km ² |
| <u>B.V. de l'OKPARA</u> : en amont de KABOUA | 9.000 Km ² |
| Total : | 13.200 Km ² |
| <u>B.V. de la SO</u> : | 2.100 Km ² |

REGIMES - La connaissance des régimes n'est encore qu'imparfaite
===== par suite du nombre peu élevé de stations limnimétriques
 et du nombre encore plus restreint de jaugeages.

OBSERVATIONS : On ne dispose en effet que des observations ci-après :

- sur l'Ouémé - 10 ans d'observations à 1 échelle placée au Pont de Savé
 - 4 ans d'observations à 4 échelles établies à BONOU - Affamé - ADJOHON et HETIN-SOTA
 - 1 an d'observations à 2 échelles établies à SAGON et Ouédémé.
- sur la ZOU - 10 ans d'observations à 1 échelle placée au Pont d'Atchérigbé
- sur l'OKPARA - 2 ans d'observations à 1 échelle placée à KABOUA.
- sur la SO - 3 ans d'observations à 1 échelle placée à SO-AWA
 - 1 an d'observations à 2 échelles placées à TOGBOTA et QUINTO.
- Sur les lagunes :
 - COTONOU - 10 ans d'observations à 1 échelle placée au Pont de COTONOU.
 - PORTO-NOVO - 10 ans d'observations à 1 échelle placée au Pont de PORTO-NOVO
 - 1 an d'observations à 1 échelle placée à l'apportement de la Mission de l'Ouémé.

Encore, quand on procède au dépouillement des observations, on se rend compte d'anomalies dues à des "défaillances" des observateurs ou encore et cela paraît plus grave, à des "observations" faites alors même que les échelles avaient en partie disparu, comme cela s'est produit à COTONOU en 1949 (3 mois?).

Actuellement, de semblables anomalies seraient rapidement découvertes.

La Mission de l'Ouémé a en effet organisé un contrôle systématique des observateurs et de leurs observations.

Par ailleurs, des échelles ont été posées ou en tout cas seront posées avant les crues de 1952 en tous points caractéristiques des principaux cours d'eau : Ouémé, ZOU, SO, Système de HLAN, Défluent, Système Lagunaire, ainsi qu'aux points notables des champs d'inondation.

Toutes ces échelles ont été ou vont être sous peu rattachées au même nivellement : celui de l'I.G.N., ce qui est d'une importance capitale.

Quoi qu'il en soit, les observations déjà faites donnent déjà des indications intéressantes, dont nous noterons l'essentiel à la rubrique : "crues" - nous bornant à dire pour le moment que les crues des 4 dernières années ont été :

(faible en 1948
(très forte en 1949
(très faible en 1950
(moyenne en 1951.

DEBITS -
=====

La connaissance des débits liquides est encore plus imparfaite que celle des hauteurs d'eau.

Les Jaugeages de l'O.R.S.O.M., repris par le Service Hydraulique, n'ont été faits, d'une façon systématique, que dans les Cours Supérieurs, soit :

Pour l'Ouémé - au Pont de Savé
Pour la ZOU - au Pont d'Atchéribé
Pour l'OKPARA - à KABOUA.

Les résultats qui nous ont été communiqués par M. JARRE - Agent du Service Hydraulique - sont pour l'année 1951 - année de crue moyenne.

Ouémé - au Pont de Savé : sur Fonds stable - rochers

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | obs. |
|---------------------------------|-------------|---|---|---|---|-------------------------------|-----|------|------|-------|-------|------|------------|
| Débits moyens mensuels | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,3 | 31, | 342, | 612, | 458,6 | 251,6 | 21,6 | en m3/sec. |
| Module : | 143 m3/sec. | | | | | ou 6.8 l/sec. par Km2 de B.V. | | | | | | | |
| Débit caractéristique de crue : | 708 m3/sec. | | | | | 33,7 l/sec. | | | " | | | | |
| Débit de 30 j. | 576 m3/sec. | | | | | 27,4 l/sec. | | | " | | | | |

B.V. = 21.000 Km2

OKPARA à KABOUA

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | obs. |
|-------------------------------|-------------|---|----|---|---------------------|---|---|----|----|-----|-----|----|------------|
| Débits moyens mensuels | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 50 | 151 | 102 | 12 | en m3/sec. |
| Module | 29 m3/sec. | | ou | | 3,1,2 sec. par Km2 | | | | | | | | |
| Débit caractéristique de crue | 174 m3/sec. | | | | 19 1,3 sec. par Km2 | | | | | | | | |
| Débit de 30 j. | 140 m3/sec. | | | | 15 1,5 sec. " " | | | | | | | | |
| Débit de 3 mois | 34 m3/sec. | | | | 3 1,8 sec. " " | | | | | | | | |
| Maximum absolu | 201 m3/sec. | | | | 22 1,3 sec. " " | | | | | | | | |

B.V. : 9.000 Km2

| | | |
|------------------------------------|----------|----------------------------------|
| Pluviométrie moyenne sur le B.V. : | 1211 m/m | |
| Déficit d'écoulement | 1110 m/m | Coefficient d'écoulement : 8,3 % |

Le Graphique montre que le débit n'est resté supérieur :
 à 100 m3/sec. qu'environ 1 mois 1/2 Octobre et 1ère quinzaine de Novembre
 à 50 m3/sec. que 2 mois 3ème décade de Septembre, Octobre et 2 décades de Novembre

ZOU au Pont d'Atchéribé

B.V. : 8.500 Km2

| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-------------------------------|-------------|---|------|------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Débits moyens mensuels | 0 | 0 | 0,01 | 0,17 | 0,03 | 10,87 | 18,91 | 39,12 | 43,36 | 83,53 | 31,65 | 0,4 |
| Module : | 19 m3/sec. | | ou | | 2 1,2 sec. par Km2 | | | | | | | |
| Débit caractéristique de crue | 140 m3/sec | | | | 16 1,5 sec. " " | | | | | | | |
| Débit de 30 j. | 77 m3/sec | | | | 9 1,03 sec. " " | | | | | | | |
| Débit de 3 mois | 18 m3/sec | | | | 2 1/1 sec. " " | | | | | | | |
| Débit maximum : | 343 m3/sec. | | | | 40 1/4 sec. " " | | | | | | | |

| | | |
|------------------------------------|----------|--------------------------------|
| Pluviométrie moyenne sur le B.V. : | 1149 m/m | Coefficient d'écoulement : 6 % |
|------------------------------------|----------|--------------------------------|

~~Le graphique montre que les crues de la ZOU sont rapides, de~~
courte durée et assez espacées. Ce n'est que pendant deux décades.

(1 en Octobre
 - à cheval
(1 en Novembre

que le débit reste supérieur à 50 m³/sec.

La ZOU apparaît ainsi beaucoup plus sous l'influence du climat côtier, à 2 saisons de pluie que l'Ouémé et l'OKPARA.

Nous n'avons pas pris en considération la courbe des débits cumulés : Ouémé, ZOU et OKPARA, qui ne peut donner avec une approximation suffisante les débits pénétrant dans la Vallée,

soit directement par l'Ouémé - à l'aval du confluent ZOU,

soit indirectement par les défluent ZOU, puis le Système du HLAN, puis la SO,

car la somme des jaugeages effectués en 3 points fort éloignés de la vallée alluvionnaire ne donne qu'une part du débit afférent, les B.V. à l'aval des stations de jaugeages étant très importants.

Ce n'est que par des jaugeages simultanés :

sur l'Ouémé à l'aval du confluent ZOU - Ouémé, et

sur les chenaux défluent de la ZOU que l'on pourra déterminer les débits cumulés de l'Ouémé et de ses 2 affluents principaux, avec une approximation suffisante.

SO - La SO a un régime encore plus mal connu.

Nous n'avons eu communication que d'un seul jaugeage, effectué le 12 Octobre 1951 à TOGBOTA (aval du défluent ZOUVI) donnant :

Section mouillée : 209 m²
Vitesse moyenne : 0m,576
Débit : 120 m³/sec.

Il n'est pas précisé s'il y a eu au moment du jaugeage :

1°/ - déversement de l'Ouémé dans la SO

2°/ - débordement de la SO dans ses champs d'inondation.

Malgré l'insuffisance des renseignements, on peut néanmoins en déduire d'ores et déjà des notions très importantes :

- 1°/ - Les déficits d'écoulement des B.V. des Cours Supérieurs de l'Ouémé et de ses grands affluents sont considérables, sans que d'ailleurs il soit possible de discriminer les pertes dues à l'évaporation sur le sol par les végétaux, sur les plans d'eau libre et les pertes dues à l'absorption par le sol.
- 2°/ - Une comparaison entre les mois de précipitation maxima et les mois d'écoulements maxima, montre qu'il y a un décalage notable de l'ordre d'un mois à un mois et demi entre ces maxima.

REGIME DES CRUES DANS LA VALLEE ALLUVIONNAIRE -

On ne connaît pas actuellement avec précision la marche des crues, soit : les superficies inondées, les hauteurs atteintes par les submersions, la durée de la submersion à une cote donnée, les époques auxquelles commencent et se terminent les submersions pour une région donnée.

"En gros", voici ce qui se passe :

ZONE NORD - (Extrait d'une note récente de M. FAUDON). "En crue, l'Ouémé et la ZOU débordent de leur lit. Ce débordement était en moyenne de 0m,50 en 1951. Les eaux de débordement, soient qu'elles circulent à travers la brousse située très souvent en contre-bas du cordon littoral (1) des rivières - empruntant des chenaux souvent très importants (2) - viennent remplir une longue dépression située au Nord-Ouest de la Vallée (marais du HLAN). Le niveau des eaux stagnantes (?) de cette dépression s'élève alors de 4m,00 en crue moyenne - le réservoir ainsi alimenté durant toute la crue (?) donne naissance à un véritable fleuve, la SO, qui coule vers le Sud parallèlement à l'Ouémé".

En réalité, l'Ouémé vient aussi inonder toute une série de cuvettes ou de dépressions situées le long de ces rives, et dans lesquelles elle refoule, telles :

- sur la rive droite { - les thalwegs qui encadrent la dépression des HOLLIS et particulièrement au Sud, la cuvette d'OUEDJA - à l'aval de SAGON
- { - la cuvette de TOHOU, à l'amont de BONOU

- sur la rive gauche { - la cuvette de Gammé, au Confluent de la ZOU.

(1) Expression qui désigne le bourrelet de berges
(2) Il s'agit de l'ADDOU et de la ZOUNGA.

ZONE CENTRE - En crue, l'Ouémé et la SO sont en communication par les défluentés déjà nommés :

- Agbagbé - amont de BONOU
- OUOVI - près d'Affamé
- ZOUVI - près d'ADJOHON

Les dépressions seulement sont inondées par débordements des rivières en moyenne crue, tandis qu'en très forte crue la plus grande partie des terrains est submergée.

ZONE SUD - Une très grande partie de la plaine depuis ADJOHON jusqu'aux Lagunes est inondée pendant les crues. Seules émergent les parties hautes des îlots sableux qui forment comme l'épine dorsale de son corps principal entre la SO et l'Ouémé, épine jalonnée par les Villages de BEKO, de Dékin-Kyo, de GBESSOU. Quant aux Lagunes et aux terres qui les bordent, leur submersion est, nous l'avons vu, sous l'étroite dépendance de l'ouverture ou de la fermeture à la mer du chenal de COTONOU. En cas de forte crue, la submersion peut dépasser 1m,50 au voisinage immédiat du Lac de Nokoué. En cas de faible crue elle est de 0m,25 à 0m,30 seulement.

REGIME DE LA SAISON SECHE - La situation est beaucoup plus simple qu'à la saison des crues.

D'une façon générale, pendant toute la grande saison sèche, les apports des Bassins Supérieurs sont à peu près nuls. C'est la caractéristique marquante.

ZONE NORD - La cote d'étiage de l'Ouémé à SAGON en 1951 était de 6.33. Quand nous y sommes passés en fin Mai 1952, la cote n'était guère plus haute. Bien que nous fussions soi-disant au coeur de la grande saison des pluies, on n'observait dans cette zone de réelles imbibitions du sol que dans les bas fonds. Le débit de la rivière ne dépassait pas 2 m3/sec.

Une semaine plus tard, nous observions la ZOU en 2 points à Domé d'abord : soit à 20 Km. à l'amont de son confluent avec l'Ouémé, puis au confluent même.

Nous avons évalué le débit à 1m3,5 au moins et 2 m3/sec. au plus.

ZONE CENTRE - Les cotes d'étiage observées en 1951 ont été :

| | | |
|----------------|-----------|--------|
| pour l'Ouémé : | à BONOU | + 1,29 |
| | à Affamé | + 0,18 |
| | à ADJOHON | + 0,05 |

toutes cotes très au-dessous des cotes du terrain de la zone au droit de chaque échelle, même dans les parties les plus basses.

ZONE SUD - Les cotes marquantes sont :

pour l'Ouémé : à ADJOHON 0,16
 PORTO-NOVO- 0,11
 COTONOU - 0,99

Le plan d'eau est encore inférieur à la cote du sol de la zone, mais il n'en est pas loin. A Hétin Sota, à quelques 500 m. de la berge Rive gauche : 0m,50 au-dessous. Du côté SO il en est de même vers Ouémé-Gblon, à quelques 300 m. de la berge Rive Droite : 0m,30 au-dessous.

Aux bords mêmes du Lac Nokoué le terrain dans la région de Décamé, et dans celle de Ouédo Aguékon - ainsi que plus au Sud le long du chenal de Toché - se trouve à 0m,10 seulement au-dessus du plan d'eau du lac.

A noter que le niveau d'étiage du système lagunaire de Nokoué paraît être un peu au-dessous du niveau moyen de la mer, tel que déterminé jusqu'à présent.

Pour terminer cette rubrique, nous ferons mention des indications données par M. BOURRIERE, en annexe à sa note sur l'aménagement du DELTA de l'Ouémé.

Elles sont portées sur une carte au 1/100.000 des zones Centre et Sud, intitulée "Evaluation des Caractéristiques des rivières" - Les chiffres non datés ont été : "évalués fin Octobre 1946 - au plus fort de la crue annuelle qui est assez faible cette année - L'étiage est supposé lagune ouverte et les grandes crues, lagune fermée".

| | Année 1946 | Grande crue | Profondeur | Largueur | année 1946 | grande crue | Débit Observations |
|---|---------------|----------------|------------|----------|---|--------------------------|--|
| <u>OUEME - BONOU</u> ===== | 5,5 | 8,00 | | | | | |
| Entre BONOU et Affamé | | | 6m00 | 150m | 900m ³ /s | 1500m ³ /s | (Défluent OUOVI (30m ³ /sec. (Larg. 15 (Prof. 4 m. |
| <u>Affamé</u> | 4,00 | 6,50 | | | | | |
| Entre Affamé et ADJOHON | | | 8m00 | 110m | 850m ³ /s | 1400m ³ /sec. | |
| <u>ADJOHON</u> | 3,00 | 5,00 | | | | | (Défluent ZOUVI (50m ³ /sec. (Larg. 2 à 10 (Prof. 1 à 5 m. |
| Entre ADJOHON et les Aguégoués | | | 8m00 | 110m | 400m ³ /s | 1500m ³ /sec | |
| Bras du Delta du débouché dans la Lagune de PORTO-NOVO | | | | | 170m ³ /sec 25m ³ /sec 150m ³ /sec | | |
| Bras du Delta du débouché dans le Lac Nokoué | | | | | 100m ³ /sec | | |
| Lagune de PORTO-NOVO | 1,00 | 2,50 | | | | | |
| Lac Nokoué | 1,00 | 2,00 | | | | | (Soit 0,50 de moins qu'à PORTO-NOVO - (ce qui paraît surprenant étant (donné que l'écoulement se fait (vers LAGOS !!! |
| SO - Entre DJIGBE == et AGRANGOIN | | | 4m | 30m | 5m ³ /sec | | |
| <u>AGRANGOIN</u> | 3,00 | 5,50 | | | | | (apport de (1'OUOVI 30m ³ /sec. |
| Entre AGRANGOIN et DOKPOTA | | | | | 35m ³ /sec. | | |

| | Année 1946 | Grande Crue | Profon- deur | Largeur | Année 1946 | Grande Crue | Débit Observations |
|-------------------------------|---------------|----------------|-----------------|---------|---------------|----------------|--|
| <u>DOKPOTA</u> | 2,00 | 3,50 | | | | | (Apport de la (ZOUVI 50m ³ /sec. |
| Entre DOKPOTA et Ganvié | | | 4m,00 | 50m | | | 100m ³ /sec. |
| Lac Nokoué | 1,00 | 2,00 | | | | | |

Ces indications n'ont qu'une valeur très relative comme l'ont montré les observations limnimétriques effectuées depuis 1946, qui font apparaître des divergences notables pour les cotes de crue.

Ainsi les cotes relevées en 1951 - année de crue moyenne - furent à BONOU de 8.12 contre "8.00 (1) grande crue"
à Affamé de 6.35 " "6.50 " "
à ADJCHON de 4.25 " "5.00 " "
à PORTO-NOVO de 0.79 " "2.50 " "

Ceci montre bien que l'on ne connaîtra les cotes et débits et la répartition de ces débits qu'à la suite d'une série d'observations systématiques portant sur les crues de diverses importances.

La Mission de l'Ouémé, avons-nous dit, aura mis en place pour fin Juillet 1952 un réseau d'observations limnimétriques et organisé un système de contrôle des observateurs et des observations pour la Vallée alluvionnaire et se propose de déterminer dans la mesure de ses moyens :

Les points de passage alimentant les champs d'inondation,
et les limites atteintes par la submersion à différents moments.

Il serait souhaitable que les moyens de cette Mission, en personnel et matériel lui permettent de couvrir tout son champ d'action qui est vaste.

Il serait aussi souhaitable qu'une couverture photographique de l'ensemble de la Vallée fixe quasi instantanément le faciès d'une submersion à temps donné. Ce serait un élément précieux d'information.

F - PEDOLOGIE -

Les Etudes pédologiques ont été faites :

(1) Cotes indiquées par M. BOURRIERE

en 1947 (24 Mai - 17 Juin) par une mission composée de :

M. MINJOZ - Ingénieur du Génie Rural
M. MIGNEN - Pédologue de l'O.R.S.O.M.

qui ont opéré au sud d'ADJON.

en 1950 par M. LENEUF - Pédologue de l'O.R.S.O.M.
qui a opéré dans la région du Nord d'Affamé.

D'autres études sont en cours par :

M. FITTE - Géologue de la C.G.O.T. qui opère dans la région comprise
entre Tokplimé au Nord et Affamé au Sud.

et

M. LENEUF - Pédologue de l'O.R.S.O.M. (frère du précédent)
qui opère dans la région au Sud d'Affamé.

Par ailleurs, de nombreux prélèvements pédologiques ont été effectués par M. FAUDON - Ingénieur Chef de la Mission de l'Ouémé, et envoyés à Lomé, au Laboratoire de l'O.R.S.O.M. pour analyse par M. LENEUF.

1°/ - Les ETUDES DE MM. MINJOZ et MIGNEN ont donné lieu à l'établissement d'un rapport préliminaire et d'un rapport définitif.

Nous en extrayons ce qui suit :

"On peut ainsi classer les sols :

A - SOLS DE LA VALLEE ALLUVIONNAIRE - ZONES NORD et CENTRE -

qui ne subissent plus de lentes transformations.

1°/ Sols d'alluvions anciens assez hétérogènes mais toujours d'une couleur brune plus ou moins claire, sans horizon humifère bien différencié et contenant toujours du limon, inondés par fortes crues, végétation naturelle arborée avec restes de l'ancienne forêt de plus en plus nombreux vers le Nord, Nord-Ouest.

Le long des cours d'eau, la forêt a été remplacée par de la palmeraie, et une jungle arbustive très dense, avec bouquets de bambous.

2°/ Dépressions argileuses - inondées chaque année à végétation de graminées très denses. Se différencient des sols du Bas-Delta par leur composition mécanique et leur teneur en P₂O₅.

3°/ Quelques accidents locaux comme à Kodé où l'on trouve des restes de l'ancienne terre de barre entourés d'une zone sableuse peu étendue.

B - SOLS DU DELTA ZONE SUD

en partie en voie de transformations incessantes.

1°/ Partie fixée -

a) Sols argileux très noirs et très humifères
portant des cultures vivrières.

Bien drainés vers la S, ces sols sont colmatés vers l'Ouémé.

Les trous à poissons se multiplient (1).

Ces sols sont inondés chaque année et portent une végétation naturelle herbacée de terrains humides.

b) Sols sableux lessivés du centre du Delta.

Forment des files en période de crues : rarement inondés.

La végétation naturelle est à base de palmiers, avec quelques restes de la forêt primitive.

c) Sols de transition -

Sableux humifères, marquent le passage entre les 2 types précédents, portent des cultures de manioc et d'arachides.

2°/ Partie en voie de fixation -

a) Sols argileux noirs salés -

véritable "PORTO-NOVO" à graminées et cypéracées.

b) Sols plus sableux également salés -

réservés en général à l'élevage - ils peuvent porter dans les parties les plus hautes légèrement lessivées, des cultures de maïs.

M. MIGNEN a recueilli 32 échantillons qu'il a classés en 13 profils. Il a procédé à leur analyse physique et chimique.

(1) ce sont fréquemment des cuvettes de 20 à 50 m. de long sur 6 à 10 m. de large et 1m,00 à 2m,00 de profondeur, creusés dans les thalwegs des chenaux de crue.

~~Nous en extraions quelques notes marquantes :~~

au point de vue physique -

1°/ les sols de la Vallée sont plus argileux et limoneux à l'Est - ce qui montre bien le rôle primordial de l'ouémé dans l'alluvionnement.

2°/ La teneur en humus est bonne partout.

au point de vue chimique -

1°/ l'acidité diminue vers le Nord.

2°/ ~~les sols sont généralement riches en éléments échangeables.~~

II - LES ETUDES DE M. LENEUF ont porté sur la région au Nord d'ADJON.

Il a fait de nombreux cheminements Est-Ouest, fait des prélèvements et procédé à des analyses dont il donne les résultats.

Il a conclu que les sols présentaient dans la région qu'il a parcourue peu de variétés, et se rattachaient au grand type des sols alluviaux, avec 2 sous-types :

argilo-sablonneux et sablo-argileux.

VOCATIONS CULTURALES DES SOLS -

1°/ D'APRES LES PEDOLOGUES -

A - M. MAIGNEN précise que :

- pour le palmier à huile - on peut admettre les sols d'alluvions anciens, et que l'on doit rejeter les sols argileux noirs du Delta à teneur en argile supérieure à 70 % - trop colmatés en saison humide, se crevassant en saison sèche, pauvres en P²⁰⁵ et d'acidité variant de 5 à 6 (PH).-

et les massifs boisés du Centre du Delta, pas assez riches en matières organiques et en éléments échangeables.

La Zone susceptible d'être mise en valeur s'étend largement au Nord d'ADJON et comprend environ 30.000 hectares de terres.

- pour les cultures vivrières - on peut admettre la culture :

du maïs : sur les terres argileuses noires inondées chaque année,

du manioc : sur les terrains limoneux,

des patates : sur les sols légers et humides,

du taro : sur les sols humides et humifères, même tourbeux.

- pour le riz - si l'on renonce aux alluvions anciennes - réservées aux palmiers à huile - aux argiles noires - réservées au maïs.

il reste les zones basses en voie de dessallement naturel proches du Lac Nokoué, aux sols riches en matières organiques et éléments échangeables, pas trop acides.

B - M. LENEUF a consacré tout un chapitre de son étude aux exigences du palmier à huile.

Il les définit ainsi :

Climatologie - Pluviométrie de 2m. à 3m. avec minimum entre 1m,70 et 1m,80.

Supporte mal de longues périodes sèches (pas plus de 4 mois).

Aime les pluies peu violentes et régulières entraînant une humidité atmosphérique constante.

Profondeur de la nappe phréatique : Doit varier entre 3m. et 10m. au maximum pour maintenir un sol frais.

Les racines de palmier pénètrent profondément suivant la structure du sol, et vont même à 10 ou 12 m. avec un système racinaire principal entre 3m. et 6m. (1)

Topographie : doit être en général plane.

Une pente appréciable diminuerait le rendement. Peut supporter à la rigueur de végéter dans des zones inondées 2 à 3 mois, mais supporte mal le terrain fortement argileux où stagne l'eau.

Propriétés du sol : Les propriétés physiques semblent plus importantes que les propriétés chimiques.

Il faut des sols de profondeur moyenne, pas trop argileux, bien aérés, ayant jusqu'à 35 % d'argile, faciles à drainer.
Les normes de fertilité sont mal établies :
calcium - faible quantité ? Magnésium - indispensable.
Potasse et azote - assez exigeant - acide phosphorique - peu exigeant.

(1) En réalité, il semble bien plutôt que le palmier adapte son système racinaire au sol - A Pobé, toutes les coupes du sol ont révélé un système racinaire étalé en surface - avec un chevelu très abondant entre 0m35 et 1m00 au plus - de très rares racines au-delà de 1m30 et bon nombre de racines poussant selon l'âge du palmier jusqu'à 4m. à 5m. (7 à 9 ans) 9m. à 12m. (13 à 17 ans) et même 15m. (27 ans) à partir du pied.

~~Oligo-éléments (bore, cu, Zn) très exigents.~~

Les sols argileux compacts seraient néfastes au palmier.

Cela étant, M. LENEUF considère les terrains de la Zone Nord comme intéressants en principe pour le palmier à huile, mais émet l'avis que les zones spécialement favorables ne pourront être déterminées qu'après lever d'une carte.

2°/ D'APRES LES AGRONOMES -

M. GUERARD - Ingénieur en Chef des Services de l'Agriculture F.O.M., Ancien Chef du Service de l'Agriculture au DAHOMEY, a dans une note en date du 13 Novembre 1946 sur "la mise en valeur de l'Ouémé" envisagé les cultures suivantes "sur les 40.000 hectares compris entre la SO, l'Ouémé et le Lac Nokoué" (1).

1°/ Culture du palmier à Huile, en exploitations industrielles, par blocs de 4.000 hectares - "plusieurs palmeraies identiques pourraient être établies ; deux seulement doubleraient la quantité d'huile de palme exportée en moyenne par la colonie tout entière".

2°/ Culture de plantes vivrières :

(maïs - soja (meilleure rotation annuelle)
(maïs - patate ou taro
(riz.

3°/ autres cultures (bananier - raphia (le long des chenaux d'irrigation).

M. MINJOZ - à la suite de sa mission en compagnie de M. MAIGNEN, envisageait :

1°/ l'aménagement de deux blocs de palmeraie de 4.000 ha. : l'un dans la Zone Nord - entre la SO et l'Ouémé d'une part et les parallèles d'ADJOHON et d'Affamé - l'autre dans la Zone Sud, à l'Ouest du Delta, le long des berges de la SO, en amont d'Aomé-Lokpo.

"la palmeraie engloberait les hauteurs de Gbessou, Dékin, Beko, longerait la SO depuis KINTO jusqu'à Aomé Lokpo, d'où une digue-route s'appuyant sur quelques hauteurs isolées situées entre la SO et GBESSOU irait rejoindre la grande dune de GBESSOU."

2°/ le maintien en cultures vivrières : maïs et manioc - en saison sèche - dans "le reste des terres du Delta".

(1) Il s'agit des Zones Centre et Sud.

3°/ La culture du riz - en saison sèche - sur les 5.000 à 6.000 hectares de terres marécageuses salées entourant le Lac Nokoué - faisant toutefois des réserves quant aux réactions éventuelles des habitants, les "Toffinois" qui installés sur partie de ces terres s'y livrent surtout à la pêche et un peu à l'élevage.

M. SAGOT - Inspecteur Général de l'Agriculture, qui a fait - dans une note du 9 Janvier 1950 - le point des études antérieures en matière d'agro-pédologie, concluait en disant :

"L'agro-pédologie a retenu :

1°/ pour le palmier à huile - les zones d'alluvions anciennes au Nord d'une ligne passant par ADJOHON et au Nord de QUINTO en blocs de 3.500 à 4.000 Ha.

2°/ pour les cultures vivrières et le maïs

a) dans le cadre des plantations d'ELOEIS, les alluvions anciennes principales dans les zones les plus humides.

b) mais surtout les terres d'argile noires et humides du Delta.

3°/ pour le riz - les zones basses et légèrement salées proches du Lac Nokoué."

M. ARNOUX - Ingénieur Principal des Services de l'Agriculture - à la suite d'une tournée au DAHOMEY en Avril 1951 émet l'avis que "les terrains du Bas du Delta sont d'excellents terrains de rizières", mais "qu'il sera difficile d'obtenir de l'indigène qu'il réserve à la riziculture, qui lui est totalement étrangère, des terres qu'il a l'habitude de cultiver en maïs, (à moins qu'il n'y soit contraint par suite de la baisse considérable de sa récolte de maïs, causée par l'helmathosporium)" - et qu'en conséquence - "les terres disponibles pour la riziculture sont à l'Est du Delta, sur les bords de la SO : 2.000 à 3.000 Ha de bonnes terres actuellement incultes".

Par ailleurs, il est à noter que M. ARNOUX n'envisageant la riziculture que dans les conditions hydrologiques et climatologiques actuelles, ne conseille pas de cultiver les variétés à long cycle végétatif, mais des variétés à court cycle végétatif, venant à maturité soit avant Août, soit vers Décembre Janvier, séparées par le mois d'Août : mois sec.

G - ECONOMIE ET DEMOGRAPHIE -

ECONOMIE -

Avant d'aborder la dernière rubrique, celle du choix des cultures, nous pensons qu'il est nécessaire de faire un court exposé de l'économie actuelle de la Vallée alluvionnaire, des dépressions et des Plateaux avoisinants.

~~Quand on parcourt ces régions naturelles, on ne peut manquer d'être~~ frappé par la diversité de leurs ressources et du mode de vie des habitants.

Les régions les plus peuplées et les plus cultivées sont celles : des Plateaux et tout particulièrement - celle du Plateau d'ABOMEY, dans un rayon de 25 Km. autour de PORTO-NOVO - et aussi le pied des Plateaux en bordure immédiate de la Vallée, où les habitants ont installé leurs villages au-dessus des PHE de crues.

Dans la Vallée même, les Villages sont établis soit le long des grandes rivières - surtout le long de l'Ouémé - soit sur les flots de terre ferme - qui sont à l'abri des crues - soit enfin aux alentours des lagunes : Lac Nokoué et Lagune de PORTO-NOVO.

~~L'activité des habitants se partage surtout entre l'agriculture~~ et la pêche ; l'élevage est peu développé et limité à certaines régions. L'artisanat est à peu près nul.

Le commerce est limité à la vente des produits de l'agriculture, de la pêche et de quelques bestiaux, à l'achat des objets usuels à des populations aux besoins limités : tissus, objets ménagers de peu de valeur, alcools, quincaillerie.

AGRICULTURE - La culture industrielle essentielle est la culture du palmier à huile. Elle est partout pratiquée sur les plateaux.

Comme l'expose M. RANCOULE, qui a été longtemps Directeur de la Station expérimentale de Pobé, dans son étude sur "l'Amélioration et la Production du Palmier à huile".

"Le Palmier à huile du DAHOMEY est une plante spontanée qui est simplement exploitée par l'indigène. Elle profite de l'entretien des cultures sous-jacentes, mais elle n'est pas cultivée pour elle-même. Par conséquent, elle n'a jamais fait, avant l'arrivée des français, l'objet d'une sélection quelconque même sommaire.

Les cultures sous-jacentes sont des cultures vivrières ou industrielles. Au bout de quelques années, quand l'exploitation intensive des champs conduit à un rendement de plus en plus faible, la terre est laissée en jachère et se reboise si elle est encore assez riche. La production des palmiers baisse, leur accès devient difficile et la récolte des régimes y est pratiquée irrégulièrement et incomplètement.

Lorsque la densité de la population est très élevée, comme dans la banlieue de PORTO-NOVO, les champs sont laissés peu de temps en jachère, ils sont très appauvris, et la brousse arbustive n'y pousse plus. Les palmiers à huile sont toujours exploités, car d'un accès facile, mais leur production est faible. Parfois même le terrain est tellement appauvri qu'il ne peut pratiquement plus porter de cultures et que le palmier seul y est encore exploité".

L'indigène qui est pratiquement le seul à exploiter le palmier traite lui-même sa production ou la vend.

Le traitement par la méthode indigène récupère environ de 40 à 60 % de l'huile de palme contenue dans la pulpe et les amandes de palme ou palmistes qui sont vendues.

A noter que pour tout le DAHOMEY, la production moyenne d'avant guerre était de 35.000 T. d'huile de palme et de 45.000 T. de palmistes par an. L'exploitation et le traitement correspondant à environ 18 millions 1/2 de journées de travail.

Pour compléter le tableau, nous ajouterons que la palmeraie dahoméenne non seulement voit son rendement diminuer, du fait de méthodes de culture défectueuses, mais aussi de la négligence et des déprédations des habitants. Les feux de brousse et l'abattage des palmiers en vue de l'extraction du vin de palme font des ravages que ne compensent pas les nouvelles plantations.

L'administration française s'est attelée à la régénération de la Palmeraie Dahoméenne et à l'amélioration de la production, et a créé un service spécial à cet effet qui utilise les études et les résultats obtenus à la Station expérimentale de Pobé qui oeuvre depuis plus de 20 ans.

Cette station n'est pas située dans un emplacement particulièrement favorable, tant au point de vue climat que fertilité des sols, mais ses conditions correspondent assez bien à la moyenne des conditions de la palmeraie dahoméenne, et d'après M. RANCOULE "les résultats qui y sont obtenus peuvent s'appliquer à l'ensemble de la palmeraie dahoméenne".

La Station s'occupe de sélection de sujets produisant, dans des conditions données, le maximum d'huile de palme et de palmistes, et capables de reproduire cette qualité dans leurs descendants.

La forme retenue comme la plus intéressante pour le DAHOMEY est la forme dite TENERA (à coque mince).

La Station de Pobé s'est attachée à la fourniture de semences et de plants aux indigènes. Elle a adopté la cession de plants à "2 feuilles vertes" pour le repiquage dans les pépinières de Sociétés indigènes de prévoyance et est à même de fournir plusieurs centaines de milliers de plants sélectionnés par an.

Elle s'attache aussi à mettre au point les méthodes de culture les mieux adaptées au sol et au climat - en vue particulièrement de maintenir au sol son humidité et sa fertilité.

Enfin elle a expérimenté et continue à expérimenter divers matériels et procédés en vue d'obtenir un meilleur pourcentage (75 à 80 % au lieu de 50 %) d'extraction d'huile de palme.

Une étude a été faite par l'I.R.H.O. pour estimer les productions actuelles et futures en huile de palme et palmistes des régions qui nous intéressent : Vallée alluvionnaire, dépression et plateaux voisins, en vue de l'implantation et de la détermination des Grosses Usines Centrales qui ont été récemment installées au DAHOMEY.

A la suite de cette étude, ont été installées dans l'Est du BAS-DAHOMEY un certain nombre d'usines qui commencent à fonctionner :

- soit - 1 Usine pour 4.000 T. d'huile par an à AVRANKOU
- 1 Usine pour 2.000 T. d'huile par an à G'BADA
- 2 Usines pour 1.000 T. d'huile par an à BOHICON et AMBODABOU.

LES CULTURES VIVRIERES -

Ce sont, dans l'ordre apparent de leur importance : le Maïs, le Manioc, les Arachides, les Patates, les Haricots, les Tomates.

Nous avons bien dit "apparent" car il ne nous a pas été possible d'obtenir des renseignements précis sur les superficies cultivées pour chaque nature de cultures, aucune enquête sérieuse n'ayant encore été faite en ce sens jusqu'à présent. Pour ce que nous avons vu, au cours de nos raids, il nous est apparu que la proportion des jachères était élevée mais ce n'est qu'une "impression".

Seule une prospection systématique, faite pendant plusieurs années, par des agents ayant une bonne formation de base, disposant des moyens nécessaires pour mesurer les surfaces et peser les récoltes, de l'autorité et des crédits nécessaires pour le faire - car tout travail supplémentaire imposé aux cultivateurs doit se payer - permettre de se rendre compte avec une approximation suffisante de l'importance des superficies mises en culture aux différentes époques de l'année, et des tonnages récoltés - connaissances indispensables pour l'appréciation de la rentabilité des travaux d'aménagements.

Les quelques renseignements dont nous ferons état ci-après nous ont été communiqués par M. BARON, Ingénieur en Chef des Services de l'Agriculture F.C.M., actuel Chef de Service au DAHOMEY :

LE MAIS est la principale culture vivrière.

Le nombre des récoltes dépend des conditions au point de vue hydrologique.

Sur les terrains très bas : 1 récolte

Sur les terrains assez bas : 2 récoltes, mais à courte durée de végétation

Sur les terrains plus hauts : 2 récoltes, mais avec cycle végétatif plus long.

La lère récolte se fait par exemple entre Décembre et Mars, la 2ème récolte en Avril, Mai, Juin et Juillet sur les terrains exposés aux inondations.

Il n'y a aucune fumure.

La culture se pratique généralement à plat.

Les aléas sont surtout dus aux crues, soit trop tardives, soit trop précoces pour les terrains du Delta alluvionnaire.

Les Variétés qui ont la faveur des Indigènes sont des Variétés de Maïs blanc et tendre, base de leur nourriture, avec lequel ils préparent leur mets favori "l'ACASSA". Mais depuis quelques années, le Maïs est attaqué par un Champignon qui provoque une maladie vulgairement appelée "la Rouille" qui occasionne une chute de rendement considérable - plus de 50 % parfois.

D'autres Variétés de Maïs jaune, bien plus résistantes, ont été sélectionnées par la Station de Recherches du Service Agriculture de NIAOULI, mais les graines sont plus dures et ne se prêtent pas à la préparation de l'ACASSA. Aussi les habitants ne les prisent-ils pas.

LE MANIOC - tend à suppléer le maïs, parce que moins sujet à des maladies.

La durée minima du cycle de végétation est de 6 à 7 mois.

La mise en terre des boutures se fait fin Décembre début Janvier, la récolte en Juin Juillet.

Si la cote des eaux le permet, on a intérêt à laisser les racines en terre plus longtemps.

La culture se fait soit à plat, soit en buttes, et ce, particulièrement dans les terrains exposés aux inondations.

LE RIZ - Par ailleurs, M. BARON nous a mis au courant des quelques essais de riziculture faits dans la région cotière sur de très petites superficies, essais qui n'auraient pas donné des résultats satisfaisants.

En particulier, la variété dite "MAMOUSSOU", importée de Guinée, s'égrènerait trop facilement et donnerait, en culture indigène, des rendements réels assez faibles.

M. BARON a préconisé un nouvel essai de variétés importées du SOUDAN, dont l'une - variété flottante - vient d'être plantée sur une surface d'environ 5 Hectares - sur la Rive droite de la SO - en un lieu qui nous a paru convenablement choisi.

ELEVAGE - L'élevage du boeuf n'est guère pratiqué que sur les terrains voisins des Lagunes.

La race, dite "Race des Lagunes" serait, d'après le Vétérinaire de PORTO-NOVO, résistante à la mouche Tsé-Tsé. C'est une petite race de boeufs sans bosse, dont les plus beaux sujets ne dépassent guère 250 Kgs. Le nombre de têtes serait pour la Vallée, de l'ordre de 2.000 à 2.500 seulement - et serait plutôt en régression qu'en augmentation - par suite de l'accroissement des abatages.

L'élevage des chèvres, moutons et des porcs est insignifiant. Celui des volailles très peu développé.

PECHE - La pêche est avec l'agriculture un élément considérable de l'activité des habitants de la Vallée. Une étude du problème de la pêche vient d'être faite par M. LE MASSON. Il y aura lieu de s'y reporter dès publication.

DEMOGRAPHIE - Les enquêtes administratives ont été faites en 1949, mais ne portent que sur une partie des périmètres aménageables. Une mise au point faite par M. FAUDON, Ingénieur Chef de la Mission d'Etudes donne les résultats suivants pour la Vallée :

ZONE NORD - Environ 10.000 habitants s'adonnent partie à la culture, et partie à la pêche. A cet effet, ils font des trous à poissons en temps de crue dans les rives et utilisent des pièges et des éperviers en basses eaux.

ZONE CENTRE - Environ 4.000 habitants dont l'activité est semblable à celle des habitants de la Zone Nord.

ZONE SUD - Environ 74.000 habitants, dont 29.000 dans la Subdivision d'ADJONON,
dont 22.000 dans la Subdivision d'ABOMEY-CALAVI,
dont 23.000 dans la Subdivision de PORTO-NOVO,
sur lesquels :

17.000 vivraient exclusivement de la pêche, les autres étant en partie pêcheurs, en partie cultivateurs.

En rapprochant ces chiffres de ceux de l'enquête 1949, qui, rien que pour la Zone Sud, indiquait :

| | | | |
|--------|---------|-------------|-------------------|
| 34.000 | pour la | Subdivision | d'ADJONON |
| 23.000 | " | " | " d'ABOMEY-CALAVI |
| 50.000 | " | " | " de PORTO-NOVO |

nous concluerons en disant que le chiffre des populations directement intéressées par les aménagements de l'Ouémé ne doit pas être en mi 1952 bien loin de 100.000 habitants, compte tenu de la poussée démographique

qui paraît forte (15 pour 1.000 par an, actuellement par la Subdivision d'ADJON, d'après le chef de la Subdivision).

Le problème déborde d'ailleurs du cadre de la Vallée alluvionnaire, M. Le Gouverneur du DAHOMEY nous a exposé, en effet, ses soucis quant aux possibilités d'alimenter la population croissante du Plateau de Sakété, avec les produits de leurs terres appauvries. Il lui est apparu nécessaire d'accroître dans le plus bref délai le potentiel alimentaire du BAS-DAHOMÉY.

=====
Ce pourquoi les Aménagements de l'Ouémé doivent être conçus non
seulement pour augmenter la production des cultures industrielles, mais
=====
encore pour concourir à l'augmentation de la production des cultures
=====
alimentaires en utilisant au mieux les capacités de travail des habitants
=====
des régions surpeuplées de la Vallée ou proches de la Vallée.
=====

Ce sont ces directives précises que ne devront pas perdre de vue les projeteurs des Aménagements.

H - VOIES DE COMMUNICATION ET MOYENS D'EVACUATION DES PRODUITS DU SOL -

Parmi les facteurs de l'Economie, figurent des éléments importants que nous n'avons pas encore abordés : ce sont les voies de communication et les moyens d'évacuation des produits du sol.

Les voies de communication sont : les voies ferrées, les voies routières, les voies d'eau.

VOIES FERREES - Entourent à l'Est, à l'Ouest et au Sud la Vallée alluvionnaire sans la pénétrer.

C'est le Réseau à voie de 1m,00 dit BENIN-NIGER, qui
relie Pobé à PORTO-NOVO
PORTO-NOVO à COTONOU
COTONOU à BOHICON

Il n'offre qu'un intérêt très limité pour la Vallée alluvionnaire.

VOIES ROUTIERES - Les Routes utilisables en tout temps sont rares et sont situées soit sur le Cordon littoral -
Route QUIDAH-COTONOU
PORTO-NOVO
soit sur les plateaux.

Elles permettent seulement d'atteindre quelques points situés en périphérie, tels SEDJE à l'Ouest
ADJONON et BONOU à l'Est
ZAGNANADO au Nord,

encore partie de ces routes sont-elles des routes de terre sur lesquelles la circulation des poids lourds est soumise, en saison des pluies, à de fréquents arrêts.

En sus de ces routes, des pistes en terre utilisables par les véhicules automobiles en saison sèche seulement longent la Vallée, telles :

la Piste d'ADJONON - BONOU - DASSO - SAGON - ZAGNANADO à l'Est

la Piste de SEDJE - DJIGBE, KPOME à l'Ouest

ou la pénètrent, telles les 2 pistes :

KOSOKPA, KPOKISSA, GANGBE d'une part et

DASSO, GANGBE, d'autre part,

qui aboutissent toutes deux au confluent de la ZOU et de l'Ouémé, sans bac ni pont pour franchir l'Ouémé et rétablir la continuité de la circulation.

A l'intérieur de la Vallée, n'existent que des pistes pour piétons et parfois pour bicyclettes, utilisables en saison sèche seulement, à l'exception de courts tronçons sur bourrelets de berge ou flots hors d'eau en faible ou moyenne crue.

A noter qu'hors la bicyclette, on ne rencontre pas d'engins de transport sur roues, la charette et la brouette y sont inconnues.

VOIES NAVIGABLES -

En saison sèche -

Seules la SO jusqu'à TOGBOTA et l'Ouémé jusqu'à DANNOU sont navigables à partir des Lagunes et encore pour des embarcations de 0m,40 de tirant d'eau au plus.

Le Lac Nokoué est utilisable partiellement par des embarcations calant 0m,80 - la profondeur moyenne étant de 1m à 1m,20 et la profondeur limite de 1m,60.

Il en est de même pour la Lagune de PORTO-NOVO à l'amont du Pont.

Ce n'est qu'à l'aval du Pont de PORTO-NOVO que l'Ouémé est accessible aux petits vapeurs cotiers.

En saison de crues, les voies navigables sont certainement plus étendues, mais aucune étude systématique n'en a été faite, tout au moins à notre connaissance, dans les temps présents.

Il se pourrait, d'ailleurs, qu'un dépouillement méthodique des archives administratives donnât des renseignements intéressants résultant d'études anciennes.

EVACUATION - Le seul Port du BAS-DAHOMÉY est le Port de COTONOU.

Nous rappelons seulement ici que :

M. PELNARD CONSIDERE - Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées a été spécialement chargé par le B.C.E.O.M. d'étudier la possibilité d'établir un Port lagunaire à COTONOU où il s'est rendu à deux reprises.

Nous n'anticiperons pas sur cette étude dont les résultats sont importants au point de vue du maintien permanent de la communication du Lac Nokoué avec la mer par le chenal de COTONOU, maintien qui, comme nous le verrons ultérieurement, conditionne une des solutions d'aménagement de la Vallée alluvionnaire (1)

-
- (1) L'étude définitive de M. PELNARD CONSIDERE vient de nous être communiquée. Elle démontre qu'un port lagunaire de battelage à COTONOU ne serait pas rentable et conclut à la rentabilité, à partir d'un trafic de 250.000 T. d'un port en eau profonde en avancée sur la côte - pouvant être construit n'importe où - mais de préférence à COTONOU pour bénéficier des installations de ce centre. Toute sujétion portuaire est donc levée, quant à l'aménagement du chenal de COTONOU qui n'a plus à être traité qu'en vue des seuls problèmes d'hydraulique agricole.

IV

LES AMÉNAGEMENTS

Il convient maintenant de définir, compte tenu de l'état actuel de nos connaissances, l'objet des aménagements de la Vallée de l'Ouémé, d'esquisser une solution permettant d'atteindre tout ou partie du but poursuivi, puis de préciser le programme des études complémentaires indispensables à la mise au point précise de cette solution.

A - OBJET DES AMÉNAGEMENTS

Les aménagements doivent servir à porter au maximum la productivité agricole de la Vallée alluvionnaire, et permettre le traitement sur place ou l'exportation dans les meilleures conditions possibles, en recherchant dans toute la mesure conciliable avec une rentabilité convenable du système, le plein emploi de la main d'oeuvre disponible.

Nous commencerons donc par définir les grandes zones aménageables de la végétation qui est à leur image, différencient assez nettement un trois zones que nous avons baptisées Nord, Centre et Sud.

Après les avoir décrites et avoir essayé de déterminer les superficies utilisables, pour autant que faire se peut, nous rappellerons ou préciserons l'affectation à des cultures déterminées de ces surfaces.

Il ne peut évidemment être question pour le moment de décisions.

Les décisions ne pourront être prises qu'une fois achevées les études pédologiques de détail, dressées les cartes, terminés les nivellements, effectués les essais de variétés des cultures, et rédigés les avant-projets qui permettront seuls de définir les possibilités de maîtrise de l'eau et d'estimer la rentabilité des aménagements.

ZONE NORD - Située au Nord du parallèle de Bonou, elle est assez profondément entaillée par les cours de l'Ouémé et de la Zou, son grand affluent rive droite, qui le rejoint à Gangbé.

Des cuvettes de grande étendue marquent chacune des divisions naturelles séparées par ces 2 grandes rivières :

- Marais du HLAN, et Lac HLAN, sur la rive droite de la Zou en prolongement de la Lama, au pied du Plateau d'Allada.
- Cuvette de Gamme, dans la fourche Zou - Ouémé -
- Cuvette d'Oueja, qui se prolonge par un thalweg qui forme la bordure Nord de la dépression des Hollis.
- Cuvette de la Tahoui, qui se prolonge aussi par un thalweg qui forme la bordure Sud de la dépression des Hollis.

Hors des cuvettes - propices aux cultures vivrières dans leurs bas fonds ou sur leurs rives s'il s'agit de lacs pérennes - le sol est recouvert par une savane arbustive, avec par place des bois de quelque étendue, vestige sans doute de la forêt primitive.

Les relevés topographiques permettront seuls de déterminer les limites des inondations en cas de crue et d'apprécier l'étendue des périmètres naturellement exondés ou pouvant être mis à l'abri des crues de la Zou et de l'Ouémé sans dépenses excessives, et celles des cuvettes inondables.

Ceci est particulièrement important car les grandes cuvettes de la Zone Nord peuvent être retenues comme réserves d'eau pour l'irrigation des Zones Centre et Sud.

Etant donné la densité relativement faible de la population de cette zone par rapport aux autres zones et aux Plateaux du Sud, et le peu d'étendue des champs, cette affectation d'une partie de ces cuvettes au rôle de réservoir ne devrait pas entraîner de grandes difficultés.

A cette restriction près, les terrains utilisables pourront être plantés soit en Palmiers à huile, soit en cultures vivrières : maïs, manioc et riz, etc...

A noter qu'actuellement les palmiers à huile apparaissent de part en part et constituent des peuplements de belle venue en bordure des cours d'eau.

Nous pensons que l'on pourra toujours à cause de la faible densité de la population, judicieusement répartir les terrains en réserves affectées aux villages en place et en réserves affectées à d'autres utilisateurs et, dans chaque réserve, répartir les terres en lots consacrés au palmier à huile plantés à intervalles rapprochés, et en lots consacrés aux cultures alimentaires, contrairement à la pratique actuelle des plateaux du Sud, qui tout compte fait ne paraît favorable ni aux palmiers, ni aux cultures alimentaires.

La zone nord a une superficie globale de l'ordre de 50.000 Ha dont environ 20.000 sur la Rive droite de la Zou
6.000 entre Zou et Ouémé
24.000 sur la rive gauche de l'Ouémé

La superficie utilisable pour les cultures dépendra de l'étendue donnée aux réserves d'eau et ne peut être précisée pour le moment, mais ne nous paraît pas à priori devoir excéder 40.000 hectares au total.

ZONE CENTRE - comprise entre les parallèles de Bonou et l'Adjohon, forme bien transition entre la Zone Nord et la Zone Sud.

Le relief s'atténue progressivement en descendant du Nord au Sud.

Les terrains sont plus élevés en bordure de la So, et forment un chapelet de cuvettes sur la Rive Gauche de l'Ouémé. Entre ces 2 rivières, et de Bonou à Affamé, le sol est couvert d'un bois difficilement pénétrable, comportant des restes de la forêt primitive, maintenu vierge de toute culture à cause de son caractère de bois fétiche.

Plus au sud, la végétation s'éclaircit, les cuvettes étant revêtues d'une végétation de grandes herbes, qui, en saison sèche cèdent la place de part en part aux cultures vivrières, un peu plus denses que dans la Zone Nord.

Nous admettons que cette zone peut être à peu près entièrement mise en cultures.

De l'avis des agro-pédologues, les terres sont particulièrement propices à la culture du palmier à huile.

C'est dans cette zone et principalement dans sa partie la plus septentrionale que pourront s'insérer des blocs de palmeraies de grande culture.

Mais il faudra encore réserver une partie des terrains aux cultures alimentaires : maïs, manion, riz, ... pour que les exploitants des palmeraies puissent dans toute la mesure du possible s'alimenter sans avoir recours à des achats à l'extérieur.

La Zone Centre a une superficie globale de l'ordre de 32.000 hectares, dont 20.000 sur la rive droite de la So
11.000 entre So et Ouémé
1.000 sur la rive Gauche de l'Ouémé.

La superficie utilisable est très difficile à déterminer sur la Rive droite de la So, vu le manque de cartes ou même de croquis pour cette région. Nous admettons pour le moment qu'elle n'est de l'ordre de 15.000 hectares.

Pour le reste on doit pouvoir tabler sur environ :

10.200 Hectares entre So et Ouémé et
800 " sur la rive gauche de l'Ouémé
soit au total : 26.000 Hectares.

ZONE SUD - Située au Sud du parallèle d'Adjchon.

Son relief est très atténué, à l'exception de celui des flots sablonneux qui la jalonnent entre les cours de la So et de l'Ouémé.

Au fur et à mesure que l'on descend vers le Sud, la végétation se modifie. On passe des grandes herbes aux petits graminées et cypéracées.

Les cultures en saison sèche y sont plus étendues que dans les deux autres zones.

Nous pensons que cette zone doit être avant tout consacrée aux cultures alimentaires - et que toutes les fois que la défense contre l'inondation et l'assèchement pourront se faire - rien ne s'opposera à ce que toutes les terres basses, argileuses noires, actuellement cultivées seulement et en partie en saison sèche en maïs et manioc, soient cultivées en riz en saison des pluies.

Nous ne ferons exception que pour les terres en voie de transformation et très proches des lagunes qui ne sont pas encore en état d'être cultivées.

Entre la zone des terrains réservés et la zone des terres protégées, pourra peut-être s'intercaler une zone à riz semi-flottante, pour laquelle il faudra des variétés adaptées aux conditions du milieu.

| | |
|--|-----------------|
| La zone sud a une superficie globale de l'ordre de | 72.000 hectares |
| y compris le Lac Nokoué | 14.250 " |
| et la Lagune de Porto-Novo | 1.750 " |

| | |
|--|---------------------------|
| Pour le reste, soit 56.000 Ha, il faut compter : | 45.000 ha de terrain bas |
| | 13.000 ha de terrain haut |

répartis globalement en :

| | |
|----------|---|
| 6.200 Ha | sur la Rive droite de la So |
| 28.500 " | entre So et Ouémé |
| 7.000 " | sur la rive gauche de l'Ouémé |
| 14.300 " | au sud de la ligne Abomey-Lalane à Porto-Novo |

La superficie utilisable ne peut être déterminée avec précision pour le moment. Nous admettons 50.000 Ha en première approximation.

Au total, la première approximation de la superficie de la Vallée serait de :

| | | | |
|-------------------------|---|-----------|--------|
| <u>154.000 Hectares</u> | { | Zone Nord | 50.000 |
| | | " Centre | 32.000 |
| | | " Sud | 72.000 |

et la superficie cultivable de :

| | | | |
|-------------------------|---|-----------|--------|
| <u>116.000 Hectares</u> | { | Zone Nord | 40.000 |
| | | " Centre | 26.000 |
| | | " Sud | 50.000 |

Tous ces chiffres ne sont qu'estimés et devront être précisés une fois effectués les travaux topographiques et les études pédo-logiques et hydrologiques.

STATIONS DE RECHERCHE -

1°) Palmier à huile - Il est heureux que la station de Pobé ait été créée il y a plus de 20 ans et continue à être exploitée. Une telle continuité de vues a porté et continuera à porter des fruits précieux.

On peut toutefois regretter que cette Station de Recherches n'ait pas encore étendu le champ de son activité à la vallée de l'Ouémé.

On peut espérer que les sujets sélectionnés comme donnant le maximum de rendement dans "le milieu Pobé", le donneront aussi dans le "milieu Vallée" et c'est probable, mais mieux vaut une certitude.

Il faut souhaiter qu'une convention préparée entre la Mission de l'Ouémé et l'I.R.H.O., pour des essais dans la Vallée (modifiée s'il y a lieu pour y introduire la C.G.O.T.) soit approuvée dès que possible par les Autorités responsables de la Fédération, pour permettre de poursuivre la sélection, de créer des pépinières à pied d'oeuvre et de rechercher les meilleures techniques culturales dans le "milieu Vallée".

2°) Cultures alimentaires autres que le riz -

La station de NIAOULI est tout à fait qualifiée pour toutes recherches et essais à cet effet.

3°) Riz -

La riziculture n'a aucune tradition en pays dahoméen, aucune station de recherches, aucune station d'essais, aucune ferme pilote n'y fonctionnent.

Le retard est grand - il est évidemment moins grave que s'il ne fut agi du palmier à huile, car il n'y a pas besoin d'attendre 7 années pour avoir les premiers résultats des essais, mais il n'y a pas de temps à perdre.

Nous pensons qu'il est indispensable d'organiser au plus tôt une station de recherches, fonctionnant sous les ordres d'un génétiste, sous le contrôle et selon les directives du Chef du Service de l'Agriculture du Territoire, afin de déterminer - avec la collaboration éclairée des Stations des Territoires voisins aussi bien français qu'anglais, les variétés convenant le mieux aux conditions actuelles et futures de milieu de la Vallée, et les techniques culturales idoines.

Nous allons maintenant étudier comment les conditions actuelles du milieu peuvent être modifiées.

B - ETUDE DES SOLUTIONS
DEJA PROPOSEES
=====

Des solutions assez diverses mais ayant toutes quelques points communs ont été proposées depuis 1946.

1°) CONCEPTIONS DE MM. BOURRIERE et GUERARD -

En 1946, après entretiens et échanges de vues préalables, M. BOURRIERE et M. GUERARD, respectivement Chefs des Services des Travaux Publics et de l'Agriculture au Dahomey, firent ensemble une tournée de 5 jours en canot automobile et pirogue sur la So et l'Ouémé.

A la suite de quoi M. BOURRIERE ébaucherait dans ses grandes lignes un programme d'aménagement ainsi conçu :

a) Protection du Delta contre les crues de l'Ouémé par construction d'une digue continue sur la rive droite, depuis ADJOHON jusqu'à la mer (longueur 40 kms, hauteur 2 m à 3 m) et construction de fragments de digue entre Bonou et Adjohon. Les parties naturellement basses en amont d'Affamé pourraient servir de déversoirs de crues, destinés à éviter des avaries aux digues.

b) Evacuation des eaux par la So canalisée et d'autres canaux se déversant dans la So et le Lac Nokoué.

c) Abaissement du niveau du Lac Nokoué par fixation de l'ouverture de la Lagune à Cotonou, en constituant un point fixe à l'est, et installation d'une drague légère destinée à ouvrir le chenal à partir de la Lagune, à chaque montée des eaux. Un barrage à clapets, dans le chenal de COTONOU, en amont du pont, permettrait un abaissement supplémentaire d'environ 0 m 50, en saison sèche et éviterait la remontée des eaux salées.

Avec ces mesures, il doit être possible d'assécher la plus grande partie du Delta pendant toute l'année.

d) L'assèchement serait heureusement complété par des possibilités d'irrigation permettant la culture du riz en lavant les eaux acides ou salées. Des prises d'eau à hauteur d'Affamé et d'Hétin dans l'Ouémé permettraient l'irrigation en période de hautes eaux.

e) La carte géologique et les quelques cotes que nous possédons de la région Nord de la route de Bohicon à Kétou, font croire à la possibilité de constituer sur le seuil gneissique d'immenses réservoirs régulateurs dans les Vallées du Zou et de l'Ouémé.

EVALUATION - Le coût d'une digue de 50 Kms de longueur sur 3m. de hauteur peut être évalué fin 1946 à 60 Millions de francs (1).

Trois ouvrages peuvent être évalués à 90 Millions de francs (1) et les divers canaux à 50 Millions de francs, (1)

soit un total général de l'ordre de 200 Millions de francs (1).

Le coût d'établissement à l'hectare est donc de l'ordre de 5.000 Frs (1) dont la charge d'amortissement et d'entretien semble devoir être inférieure à 500 Frs (1) par an et par hectare.

OBSERVATIONS - On peut objecter à cette solution :

A - En ce qui concerne la conception, què :

- 1°/ L'aménagement est limité aux Zones Centre et Sud de la Vallée - car l'endiguement laisse ouverts au Nord les chenaux de communication entre la ZOU et le Système du HLAN - et devrait être complété dans cette Zone, ne serait-ce que pour assurer aux Zones Centre et Sud une protection complète contre les crues de la ZOU.
- 2°/ La concentration du débit de crue dans le cours inférieur de l'Ouémé, résultant de la fermeture de ses défluent vers la SO et de la suppression du champ d'inondation constitué par la vaste Cuvette Rive Droite de l'Ouémé, entraînera une aggravation de la submersion de la Rive Gauche et une surélévation du niveau des crues de l'Ouémé, aussi bien au droit de l'endiguement qu'à l'amont (remous).
- 3°/ La protection contre les eaux de ruissellement provenant des Plateaux d'ABOMEY, d'ALLADA et de la dépression de la LAMA n'est pas assurée.
- 4°/ La suppression des apports des limons des crues entraînera une diminution de la fertilité des zones antérieurement submergées sur la Rive Droite et ralentira la stabilisation des terres en voie de formation autour du Lac Nokoué.
- 5°/ L'abaissement du plan d'eau de Om,50 dans le Lac Nokoué paraît problématique.

En effet, compte tenu des courbes de marée, le Niveau Moyen des Mers se situe aux environs de la cote + 0,40 à COTONOU (limnimètre du wharf). Or la cote des plans d'eau dans les Lagunes pour la période du 31 Décembre au 6 Janvier 1952 se situait :

(1) Il s'agit de francs C.F.A.

dans le Lac Nokoué (échelle du Pont de COTONOU) avec un marnage à peine appréciable, aux environs de + 0,32 et dans la Lagune de PORTO-NOVO (échelle de l'appontement de la Mission) à une cote moyenne de 0,30 avec un léger marnage.

A noter que du 17 Septembre 1951 au 6 Janvier 1952, en marées de vives eaux, la cote de la mer a oscillé :

entre - 0,50 (minimum
et + 1,18 (maximum

et en marées de mortes eaux,

entre - 0,05 (minimum
et + 0,80 (maximum

Il apparaît donc bien peu vraisemblable que l'on puisse maintenir en saison sèche le niveau à la cote - 0,20 et, par ailleurs, on ne voit pas très bien à quoi servirait l'opération, si ce n'est pour en faciliter les opérations culturelles.

6°/ L'irrigation par gravité en année de faibles crues, à partir d'Affamé ne serait possible que pendant de courtes périodes et n'atteindrait qu'une partie des terrains de la Zone Centre.

7°/ L'irrigation en saison sèche n'a pas été envisagée.

8°/ La possibilité de constituer "d'immenses (!) réservoirs régulateurs au Nord de la route de BOHICON, à Kétou" ne paraît pas devoir se confirmer, si ce n'est peut-être en ce qui concerne l'Ouémé.

B - En ce qui concerne l'évaluation, que :

1°/ La construction des ouvrages à COTONOU :

Point fixe à la mer - Barrage à clapets dans le chenal, paraissent avoir été omis dans l'évaluation.

Mais toutes ces observations ne doivent pas faire perdre de vue que dans l'ensemble, la conception est remarquable et qu'il faut lui reconnaître des avantages manifestes.

1) Elle assure - (moyennant un complément de travaux d'endiguements dans la région du HLAN et de drainage des eaux provenant des bassins versants avoisinants) - une protection contre les crues et un assèchement convenable de la plus grande partie du Centre et du Sud de la Vallée alluvionnaire. (1)

(1) Sous réserve du maintien de la communication entre le Lac Nokoué et la mer

2) Elle limite considérablement le Bassin Versant dont le chenal et l'ouvrage de COTONOU doivent assurer l'évacuation en crue. Ce Bassin versant, qui comprend en sus du Delta endigué, une partie des Plateaux d'ALLADA, d'ABOMEY et de la dépression des HOLLIS peut, en effet, être estimé :

à 2.100 Km² seulement, dont 1.000 Km² environ à l'amont de OUAVINOU
(Village situé immédiatement à l'aval
du Système du HLAN)

et 1.100 Km² environ à l'aval de OUAVINOU,

ce qui conduit pour l'ouvrage de COTONOU à un coût de construction beaucoup moins élevé que celui d'un ouvrage qui aurait à évacuer une part importante du débit de crue d'un Bassin versant de 51.850 Km² (B.V. total).

2°/ CONCEPTION de M. MINJOZ -

Après une tournée du 24 Mai au 17 Juin 1947, en compagnie de M. MAIGNEN, M. MINJOZ, Ingénieur du Génie Rural, renonça à l'idée d'un endiguement continu sur la rive droite de l'Ouémé, endiguement soustrayant à l'inondation la plus grande partie du Delta, et proposa :

en 1ère Urgence - l'aménagement de 2 blocs de palmeraies délimités par les
----- endiguements partiels.

l'un de 4.000 Hectares, dans la Zone Nord, entre ADJOHON et Affamé d'une part, et entre la SO et l'Ouémé d'autre part.

l'autre de 6.000 Hectares, dans la zone Sud, englobant les hauteurs de la région Ouest entre Ouémé et So, s'étendant jusqu'à QUINTO, au Nord et jusqu'à Ouémé-Gblon au Sud.

en 2ème Urgence - l'aménagement en rizières d'une zone basse de 6.000 hectares
----- voisine du Lac Nokoué, zone asséchée grâce à la construction sur le chenal de COTONOU "d'un ouvrage d'évacuation avec barrage à clapet, permettant de réaliser un abaissement de Om,50 par rapport au niveau d'étiage actuel", et irriguée, en saison sèche, "par les eaux de la SO" tendues à l'aide "d'un petit barrage à hauteur de Ouémé-Lokpé" et "d'un canal qui longerait la palmeraie du Centre du Delta",

cela sous réserve qu'une enquête ne montre pas qu'il vaut mieux conserver à cette région son faciès actuel et à ses habitants leur mode actuel de vie fondé sur la pêche, et un peu sur l'élevage.

Les raisons mises en avant par M. MINJOZ pour renoncer à l'endiguement continu de la Rive droite de l'Ouémé préconisé par M. BOURRIERE sont :

1°/ Le coût "probablement très élevé" d'une digue, qui ne permettrait de récupérer effectivement que 16.000 Hectares de terrains,

- "les ouvrages les plus importants et les plus coûteux n'intéressant en effet que 30.000 hectares dont le tiers est déjà cultivé, et dont la zone boisée, soit 4.000 Hectares se trouve déjà, du fait de son altitude, à l'abri de l'inondation".

2°/ Le fait que si les terres du Bas-Delta étaient soustraites à l'inondation et à ses apports de limon, elles perdraient le bénéfice de cet enrichissement périodique, et qu'en conséquence le potentiel de production ne serait pas accru.

EVALUATION - Le coût de l'endiguement limité au bloc de 6.000 Ha de la palmeraie de la Zone Sud a été seul évalué et chiffré à 5 ou 6 Millions de francs C.F.A., soit 1.000 Frs C.F.A. par Hectare endigué.

OBSERVATIONS :

1°/ Les aménagements partiels proposés en lère urgence ne servent qu'à la protection contre les crues - le problème de l'assèchement des régions endiguées n'a pas été traité - celui de leur irrigation non plus.

2°/ La construction d'un ouvrage à COTONOU, sans fermeture à Toché, des bras de jonction entre le Lac Nokoué et la Lagune de PORTO-NOVO serait d'un coût très élevé, cet ouvrage ayant à évacuer en saison des crues, une bonne part du débit de la totalité du Bassin Versant.

On ne voit pas d'ailleurs très bien son intérêt en saison sèche.

3°/ L'irrigation en saison sèche par gravité à la partie de la SO de quelques 6.000 Hectares de terres riveraines du Lac Nokoué n'est pas à retenir, le débit de saison sèche de cette rivière étant à peu près nul.

Somme toute, M. MINJOZ ne préconise que la mise en valeur nouvelle de 14 à 15.000 hectares dont 8.000 hectares seulement en lère urgence et conclut pour le reste au maintien du statu quo.

C'est certainement une solution peu dispendieuse, mais nous ne pouvons la considérer comme résolvant le problème posé : celui de l'augmentation maxima de la productivité.

3°/ CONCEPTION DE M. PRUNET -

En 1949, à la suite d'une tournée faite entre le 28 Mars et le 18 Avril, M. PRUNET, Ingénieur de la Société NEYRPIIC de GRIGNOLE, n'envisageait

plus que l'aménagement des terrains situés à l'amont d'ADJOHON, pour la culture du palmier à huile, et transposant aux Zones Nord et Centre, la solution conçue par M. BOURRIERE pour les Zones Centre et Sud de la Vallée, retenait deux des moyens antérieurement préconisés :

- l'endiguement Rive droite de l'Ouémé,
- le maintien du niveau Lac Nokoué, à une cote basse, en vue d'empêcher la submersion des terres par l'Ouémé.

L'aménagement comprenait donc :

A - Pour la protection contre les crues et les eaux de ruissellement des bassins versants extérieurs :

1°/ Un endiguement partant de l'endroit où la ZOU entre dans la Zone des alluvions, pour se terminer à hauteur d'ADJOHON.

2°/ Un fossé de ceinture, collectant les eaux des bassins versants de l'Ouest (LAMA, Plateaux d'ALLADA et d'ABOMEY) "se raccordant à la digue du ZOU, entourant la zone aménagée, et venant déboucher dans la SO, au niveau d'ADJOHON ou à l'aval" (?)

B - Pour la desserte de détail du périmètre protégé

(45.000 hectares environ)

3°/ Un réseau de drainage - ayant pour axe principal la SO - Ce réseau serait aménagé en vue de la navigation intérieure par petites embarcations, la SO étant elle aménagée pour assurer la navigabilité jusqu'au Lac Nokoué.

4°/ Un système d'irrigation : dérivation de l'Ouémé, et ouvrage de prise ou Stations de pompes réparties le long de l'Ouémé, amenant les eaux aux canaux du réseau de drainage, afin d'assurer au terrain une humidité convenable.

C - Pour l'assèchement général du périmètre - le maintien du niveau du Lac Nokoué à une cote basse, cette dernière question devant faire l'objet d'une étude approfondie, en liaison avec l'établissement d'un port de batelage à COTONOU.

OBSERVATIONS -

1°/ a) La conception de M. PRUNET est une conception entièrement dirigée vers la production du palmier à huile, et négligeant systématiquement la production de cultures alimentaires.

b) elle néglige en conséquence l'aménagement du Bas Delta.

2°/ Elle résout bien le problème de la protection contre les crues de la ZOU et de l'Ouémé des Zones Nord et Centre.

3° Elle résout "en principe" le problème de la protection contre les eaux de ruissellement des régions périphériques Est - mais en réalité le problème nous a paru plutôt posé que résolu, l'obtention à l'aval immédiat de l'endiguement d'une cote suffisamment basse pour que l'évacuation de ces eaux de ruissellement puisse se faire sans dommages pour les terrains du périmètre endigué, étant conditionnée par le maintien du Lac Nokoué à un niveau plus bas.

4° Elle n'assure pas l'irrigation en saison sèche des régions protégées, les débits de saison sèche de l'Ouémé et de la SO étant quasi nuls.

5° Elle entraîne, tout comme la conception de M. BOURRIERE une concentration du débit de l'Ouémé, dans un bras unique, et précisément entre BONOU et ADJOHON, section dans laquelle le champ d'inondation est particulièrement rétréci.

RECHERCHES EN COURS -

I - M. FAUDON, Ingénieur Chef de la Mission de l'Ouémé s'est proposé d'étudier "la régularisation des inondations", soit dans le temps, pour en limiter la durée, soit dans l'espace, pour en limiter l'étendue ou la hauteur".

Il a envisagé à cet effet :

- a) Une utilisation "plus rationnelle" des chenaux naturels de la Zone Nord, en les approfondissant ou en les comblant
- b) une série de travaux locaux dans la Zone II. (1)
- c) Une régulation du niveau des lagunes par la maîtrise de l'ouverture du cordon littoral de COTONOU.

Ceci pouvant être obtenu grâce à la construction de 2 ouvrages :

l'un à COTONOU - ouvrage régulateur situé en travers du Chenal faisant communiquer le Lac Nokoué et la mer,

l'autre à PORTO-NOVO, permettant de fermer à volonté, ou peut-être même en permanence, la communication entre le Lac Nokoué et le système lagunaire aboutissant à LAGOS.

Ce dispositif avait pour objet :

1° d'assurer un abaissement du plan d'eau en cas de crue dans l'Ouémé, le long des périmètres aménageables pour la culture du palmier à huile, en dérivant une partie plus grande qu'actuellement du débit de l'Ouémé vers la SO.

(1) Zone II = Zone Centre.

et ainsi de réduire l'importance éventuelle d'endigements partiels de certains casiers pour la partie de ces endiguements longeant l'Ouémé.

2°/ de permettre de tendre le plan d'eau dans le Bas-Delta, à une cote minima, en cas de faibles crues, afin d'assurer à une culture de riz flottant sur les terrains proches du Lac Nokoué des conditions de végétations convenables.

3°/ enfin d'assurer l'évacuation des crues de l'Ouémé, de ses affluents et défluent sans aggravation de la situation actuelle.

Nous noterons ici "pour mémoire) une idée émise par M. FAUDON, au cours d'un entretien avec M. PELLNARD-CONSIDERE, soit : le maintien en saison sèche dans le lac Nokoué, d'une réserve permettant de faire des lâchures périodiques par le chenal de COTONOU, en vue d'obtenir et de maintenir une certaine profondeur d'eau sur le seuil à la sortie du chenal, ce pour aider à l'établissement du Port de Batelage.

II - La C.G.O.T. a installé en 1951 une section d'études, en vue de la recherche, et si besoin était, de l'aménagement de terrains convenant à la culture du palmier à huile.

Cette section d'études dirigée par M. FITTE a restreint ses recherches à une partie de la zone Nord, soit :

la région comprise entre les parallèles de BONOU et d'AFFAIME d'une part, et les cours de l'OUEME et de la SO, d'autre part, avec extension sur la rive droite de la SO région comportant précisément le "bloc Nord de 4.000 Hectares" dont l'endiguement était proposé en lère urgence par M. MINJOZ.

Dans l'état actuel des choses, l'idée directrice de la C.G.O.T. paraît être de rechercher en lère urgence un périmètre naturellement exondé, ou à la rigueur pouvant être protégé contre les crues sans dépense excessive - et dans lequel la nappe d'eau superficielle se maintiendrait en saison sèche à une cote suffisamment haute pour que les racines des palmiers puissent l'atteindre - ou serait suffisamment puissante, pour permettre d'y pomper, en vue de l'irrigation en saison sèche de la palmeraie par un réseau de surface, si cette nappe était à une cote trop basse.

En première analyse, le Représentant de la C.G.O.T. envisageait l'approfondissement des chenaux de liaison OUEME-SO, limitant le périmètre prospecté au Nord et au Sud, dans l'espoir d'abaisser ainsi la cote des crues de l'OUEME, et, en conséquence, l'importance des endiguements éventuellement nécessaires le long de ce cours d'eau.

III - Enfin nous signalerons pour mémoire, deux idées émises, l'une par M. MINJOZ, déjà cité, l'autre par M. TUAL, déjà cité aussi, pour concourir à la défense contre les inondations de la Vallée alluvionnaire.

La première idée, celle de M. MINJOZ, était de dériver les eaux de crues de l'OUEME sur la LAMA au moyen d'un barrage construit en travers de l'OUEME à BONOU - ce qui est matériellement impossible, la cote des terres de la LAMA étant trop haute.

La deuxième idée, celle de M. TUAL, était de dériver les eaux de crues de l'OUEME vers la YINWA et de là vers LAGOS, dans le NIGERIA, en empruntant l'un des thalwegs de la dépression des HOLLIS.

Une étude rapide menée par Monsieur FAUDON et moi-même nous a montré que cette idée théoriquement séduisante n'était pratiquement pas à retenir, du fait de l'importance excessive des travaux de terrassements nécessaires (quelques 25 millions de m³ rien qu'en territoire français pour l'évacuation de 250 m³/sec. seulement) et des complications que ne manquerait pas de soulever la suite des travaux en territoire étranger.

C - ESQUISSES D'AMENAGEMENT

Pour établir ces esquisses, nous reprendrons en partie des conceptions antérieures, que nous essayerons de compléter ou d'améliorer, afin de résoudre les différents problèmes que pose la recherche d'une mise en culture aussi étendue que possible des terres de la Vallée alluvionnaire, tant en saison sèche qu'en saison des pluies et des crues.

Ces problèmes sont :

1° - La protection contre les crues de l'OUEME et de ses affluents et défluent,

et la protection contre les eaux de ruissellement des bassins versants voisins.

2° - L'assèchement des périmètres protégés.

3° - L'irrigation des périmètres protégés.

- PROTECTION CONTRE LES CRUES -

Les solutions classiques sont :

- L'Emmagasinement dans des Réservoirs à l'amont des régions à protéger,

- La Dérivation,

- l'accélération de l'Écoulement,

- le Soutirage par champ d'inondation,

- l'endiguement.

1°/ EMMAGASINEMENT - Nous ne pensons pas, étant donné l'importance des crues et leur durée (1) et le relief du sol, que cette solution soit possible - pour le seul but de la réduction des débits parvenant à l'aval,

(1) Il s'agit évidemment de fortes crues qui durent parfois 2 mois.

mais les emmagasins aux fins de retenue pour l'irrigation que nous avons prévus et indiquerons ultérieurement, peuvent apporter un palliatif à l'importance des crues et permettre de les écreter, si le remplissage se fait précisément au moment d'une très forte crue. Or toute la difficulté est là car si l'opération réussit pour une première grosse crue, elle ne réussit plus s'il en survient une deuxième.

Ce procédé est donc incertain.

2°/ DERIVATION - Nous avons vu que la dérivation d'une partie du débit de l'OUEME vers la YWA n'était pas économiquement possible.

Par contre, il semble possible d'accentuer le rôle de défluent du thalweg qui recueille les eaux du plateau de SAKETE vers ADJOHON, et les conduit à la Lagune de PORTO-NOVO.

Cette solution sera même indispensable si l'on barre tout ou partie des défluent de l'OUEME vers la SO.

Dans ce cas, en crues moyennes, il pourra être avantageux de faire débiter par ce défluent un cube voisin de celui que débitaient les défluent OUEME-SO soit : 80 à 100 m³ en très fortes crues, le débit sera déterminé par les caractéristiques données par le débit de crue moyenne et la pente de la ligne d'eau.

Par contre elle ne le deviendrait plus si au lieu de barrer les défluent actuels on les calibre pour intensifier leur rôle, afin de faire passer par la SO une part plus forte du débit de l'OUEME.

Enfin une solution de compromis qu'il ne faut pas perdre de vue, est la possibilité en cas de très forte crue de l'OUEME et dans l'hypothèse d'un endiguement de ce fleuve sur sa rive droite, de restituer à la SO son rôle de défluent, en y limitant à volonté l'écoulement. Il suffirait pour cela d'équiper en tête les deux défluent actuels OUVI et ZOUVI d'ouvrages manoeuvrables, au lieu de les barrer purement et simplement.

On pourrait sans doute écreter ainsi le débit de pointe de l'OUEME de 200 à 300 m³/sec. par les défluent bien calibrés, et ce, sans grand inconvénient si le lac NOKOUE a pu être maintenu à un niveau assez bas pour que la SO soit capable d'évacuer le débit sans que son niveau soit porté à une cote dangereuse pour les cultures des terrains qu'elle traverse (1).

3°/ ACCELERATION DE L'ECOULEMENT - Notons de suite que d'une façon générale ce procédé provoque une réduction de la hauteur des crues à l'amont mais peut fort bien entraîner une augmentation à l'aval.

Dans le cas présent, nous pensons que dans le cas où l'endiguement rive Droite de l'Ouémé serait fait, l'application du procédé est à limiter à l'OUEME, entre BONOU et ADJOHON, et comporterait un calibre du lit, y compris la régularisation des berges, et peut-être la rectification du cours.

(1) Nous verrons ultérieurement que ce procédé peut avoir son utilité pour accentuer les chasses de dégagement de la barre au débouché du chenal par lequel le Lac NOKOUE communique avec la mer.

Par contre, dans le cas où le rôle de défluent de la SO serait accentué, il pourrait être avantageux d'appliquer le procédé au cours de la SO entre OUVI et TOGBOTA.

4°/ SOUTIRAGE PAR CHAMPS D'INONDATION. - On ne peut mieux faire que ce qui se passe actuellement (puisque l'on cherche précisément à réduire les inondations de toute la partie utilisable de la Vallée alluvionnaire).

Nous ne reprendrons donc pas ce procédé même dans l'hypothèse d'un endiguement continu rive droite, car plutôt que d'aménager un déversoir permettant d'inonder à l'aval d'ADJOHON les terrains entre la SO et l'OUEME, nous préférons restituer à l'OUVI et à la ZOUVI leur rôle de défluent vers la SO, pour diminuer le débit de crue vers l'aval.

5°/ ENDIGUEMENT. - C'est encore dans ce procédé que comme dans la généralité des problèmes de défense contre les inondations nous trouverons le plus de facilité et d'efficacité.

Deux solutions nous paraissent devoir être retenues :

1ère Solution : C'est une combinaison des solutions BOURRIERE et PRUNET,

à savoir : un endiguement partant du Plateau, suivant la Rive droite de la ZOU jusqu'à son confluent avec l'Ouémé, puis la Rive Droite de l'Ouémé jusqu'aux Aguégus, franchissant le chenal des Aguégus, puis le chenal de Toché, et aboutissant à la voie ferrée du Sud du Pont de PORTO-NOVO.

Cet endiguement aurait une longueur totale de 96 Kms.

Il n'est pas possible actuellement de déterminer avec précision son profil en long, encore moins son cube.

D'autant que la surélévation des crues, résultant de la concentration du débit dans le lit de l'Ouémé (à l'exception près du soutirage par le champ d'inondation de la Rive Gauche) peut avoir des valeurs différentes, selon qu'on laissera les choses en état, ou que l'on s'aidera d'un ou plusieurs des procédés déjà signalés pour la réduire :

- régularisation et rectification du lit de l'Ouémé, en amont d'ADJOHON.
- création d'un 2ème défluent au pied du Plateau de Saketé.
- construction d'ouvrages manoeuvrables à la traversée des 2 défluents actuels : OUVI et ZOUVI.

Le meilleur moyen d'étudier et déterminer les nouvelles caractéristiques des crues en fonction des nouveaux ouvrages (endiguements, ratification de lit, etc...) serait évidemment une étude sur modèle réduit.

On doit pouvoir néanmoins et sans attendre les résultats d'une telle étude, qui sera obligatoirement longue, estimer cette surélévation en quelques points bien choisis, tels :

(BONOU : entonnement dans le couloir BONOU-HAHAMÉ

(HAHAMÉ : fin de l'étranglement

(PORTO-NOVO : point de concentration.

Pour le moment, nous admettrons, comme première approximation destinée à donner seulement un ordre de grandeur, une hauteur moyenne de 3m., soit une section de l'ordre de 30 - 35 m² au mètre linéaire et une cubature totale de 3 millions à 3 millions et demi de m³.

Pour être complète, cette solution nécessite la construction à COTONOU d'ouvrages assurant la maîtrise de l'évacuation à la mer, en vue de permettre l'écoulement du trop plein des crues, en provenance du Bassin de la SO, ou en provenance des ouvrages de déversement de l'Ouémé dans les défluent OUVI et ZOUVI, ce afin que la cote du Lac Nokoué reste en deçà de la limite admissible pour l'assèchement des régions protégées. (1)

En ce qui concerne la suppression des apports de limon des crues qui est une des objections faites aux propositions de M. BOURRIERE, nous pensons que l'irrigation vaut mieux qu'une submersion, et rappelons seulement la transformation qu'ont subi depuis un siècle les systèmes de "bonification" du Delta Egyptien.

Il faut, d'ailleurs, faire un choix car on peut rarement trouver une solution qui concilie tous les points de vue, tout au moins si l'on ne veut pas perdre de vue la rentabilité des affaires. Ce pourquoi, par exemple, nous n'avons pas retenu la solution d'un colmatage dirigé à partir de l'Ouémé, pour l'exhaussement des terres basses riveraines du Lac Nokoué, vu le coût et la lenteur de l'opération qui nécessiterait "des décades". Nous reviendrons sur la question à la rubrique "irrigations".

Une remarque importante est à faire de suite.

L'exécution de l'endiguement ne portera tous ses fruits que si elle est complète. Toutefois, en adoptant un ordre d'exécution :

amont vers aval, il est tout à fait probable qu'une fois l'endiguement exécuté à l'amont d'ADJON, la Zone Nord bénéficiera d'une protection convenable et sera à même de s'assécher convenablement.

La Zone Centre bénéficiera, hors peut-être les très grandes crues, d'une bonne protection pour des terrains hauts, mais ceux-ci seront seuls à même de s'assécher, hors les faibles crues.

(1) Nous nous étendrons plus longuement sur ce problème dans la rubrique "assèchement".

2ème Solution : C'est une généralisation du système des endiguements partiels. (1) des terrains à protéger, réalisant une série de casiers ayant chacun son individualité propre.

Elle donne lieu aux objections suivantes :

- Suppression des champs d'inondation,
- Augmentation de la longueur des endiguements et en conséquence augmentation des difficultés de leur surveillance et des chances de rupture en temps de crue,
- Impossibilité d'assèchement par gravité en temps de crue.

Par contre, elle a certains avantages :

- Maintien à la SO de son rôle défluent et au Lac Nokoué de son rôle de tampon pour le Bas-Delta.
- Possibilité d'exécution des aménagements à volonté.
- Suppression des ouvrages d'évacuation à COTONOU, qui ne deviennent plus absolument indispensables.

En effet, comme nous le verrons plus loin, il est peut-être possible d'assécher les casiers endigués au moyen d'installations de pompage.

Il s'ensuivrait que si les ouvrages de COTONOU demeurerait utiles, ils ne seraient plus indispensables, et ce serait heureux car l'ouvrage manoeuvrable à construire en travers du chenal devrait être capable d'évacuer une part très importante du débit de crues de l'Ouémé et son coût serait alors très élevé.

Reste à savoir, par ailleurs, si en dirigeant la quasi-totalité du débit de crues de l'Ouémé vers COTONOU, on n'obtiendrait pas le maintien permanent de l'ouverture du chenal à la mer sans ouvrage manoeuvrable. Une étude sur modèle réduit permettrait de s'en rendre compte, mais alors se poseraient de nouveaux problèmes de protection (2) contre la Salure des terres du Bas-Delta, qui seraient à étudier.

Notons pour terminer que l'augmentation de la longueur des endiguements pourrait être palliée partiellement quant à l'augmentation de cubature par la diminution de leur hauteur. Il suffirait à cet effet, comme déjà dit, d'accentuer le rôle du système des défluent OUVI, ZOUVI et SO, quitte à équiper en tête l'OUVI et le ZOUVI de seuils fixes pour limiter les débits.

(1) préconisé par M. MINJOZ pour 2 blocs de 4.000 ha de palmeraies
(2) en saison sèche.

CONCLUSION

Ce n'est que lorsqu'on connaîtra avec précision :

les débits de crue et leur répartition, et les cotes du terrain que l'on pourra évaluer avec une approximation suffisante le coût des travaux.

Toutefois, nous estimons ne pas devoir passer sous silence deux des inconvénients du système des endiguements. Ce sont :

1°/ La difficulté de déterminer leur profil en long - qui en principe doit être au-dessus du profil en long des P.H.E. probables, mais ne doit pas entraîner à des dépenses excessives par un souci exagéré de sécurité.

2°/ Les possibilités de rupture.

On ne doit pas concevoir un système d'endiguements sans prévoir corrélativement l'organisation d'un service d'annonces de crues et la mise sur pied d'une organisation de veille et de défense.

Moyennant quoi, on réduira, autant qu'il est humainement possible de le faire, les aléas du système.

ASSECHEMENTS -

Une fois les terrains mis à l'abri des crues, le problème de leur assèchement se pose.

Il peut être étudié dans chacune des hypothèses d'endiguements et séparément pour chaque zone.

1ère Hypothèse - Endiguement sur la rive droite de la ZOU et de l'OUEME

L'assèchement se fera naturellement pour toute la région protégée par la SO, collecteur principal, et par les rivières y aboutissant et par les collecteurs secondaires à créer qui drainent naturellement ou draineront artificiellement, les unités encadrées entre la SO, la ZOU, l'OUEME et leurs bras de liaison d'autre part.

Le problème n'offre aucune difficulté de principe - l'étude de détail sera à préciser une fois les cartes dressées avec courbes de niveau rapprochées (de Om,25 en Om,25 pour la vallée).

Mais l'assèchement est conditionné par l'aval, et la cote que l'on peut obtenir au point d'aboutissement de la SO dans le lac NOKOUE est l'élément primordial du problème. Cette cote est elle-même conditionnée par la possibilité d'évacuer à la mer les eaux du Lac NOKOUE, car une fois ces eaux montées à une cote dangereuse ou tout au moins gênante pour les terrains riverains ou agglomérations riveraines, il faut les évacuer.