

COMPAGNIE DES TECHNIQUES
HYDRAULIQUES & AGRICOLES
GRENOBLE.

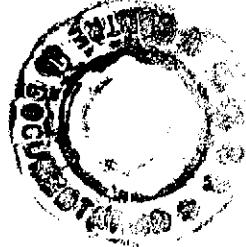
Territoire du DAHOMEY
Service des Travaux Publics
Mission d'Etude de l'OUEME

MISE EN VALEUR DE LA
MOYENNE VALLEE ORIENTALE DE L'OUEME

NOTE SUCCINCTE

relative à l'étude de l'aménagement
d'un casier de 8.000 ha.

MISE EN VALEUR DE LA
MOYENNE VALLEE ORIENTALE DE L'OUEME



NOTE SUCCINCTE

La présente note résulte des renseignements obtenus de la part de la Mission d'Etude de l'Ouémé, puis des idées échangées entre :

- Monsieur J. FAUDON, Ingénieur Principal des Travaux Publics, Chef de la Mission d'Etudes de l'OUEME
- et
- l'un de nos Ingénieurs, M. SETRUK, lors de son passage au DAHOMEY du 26 au 31 juillet 1954.

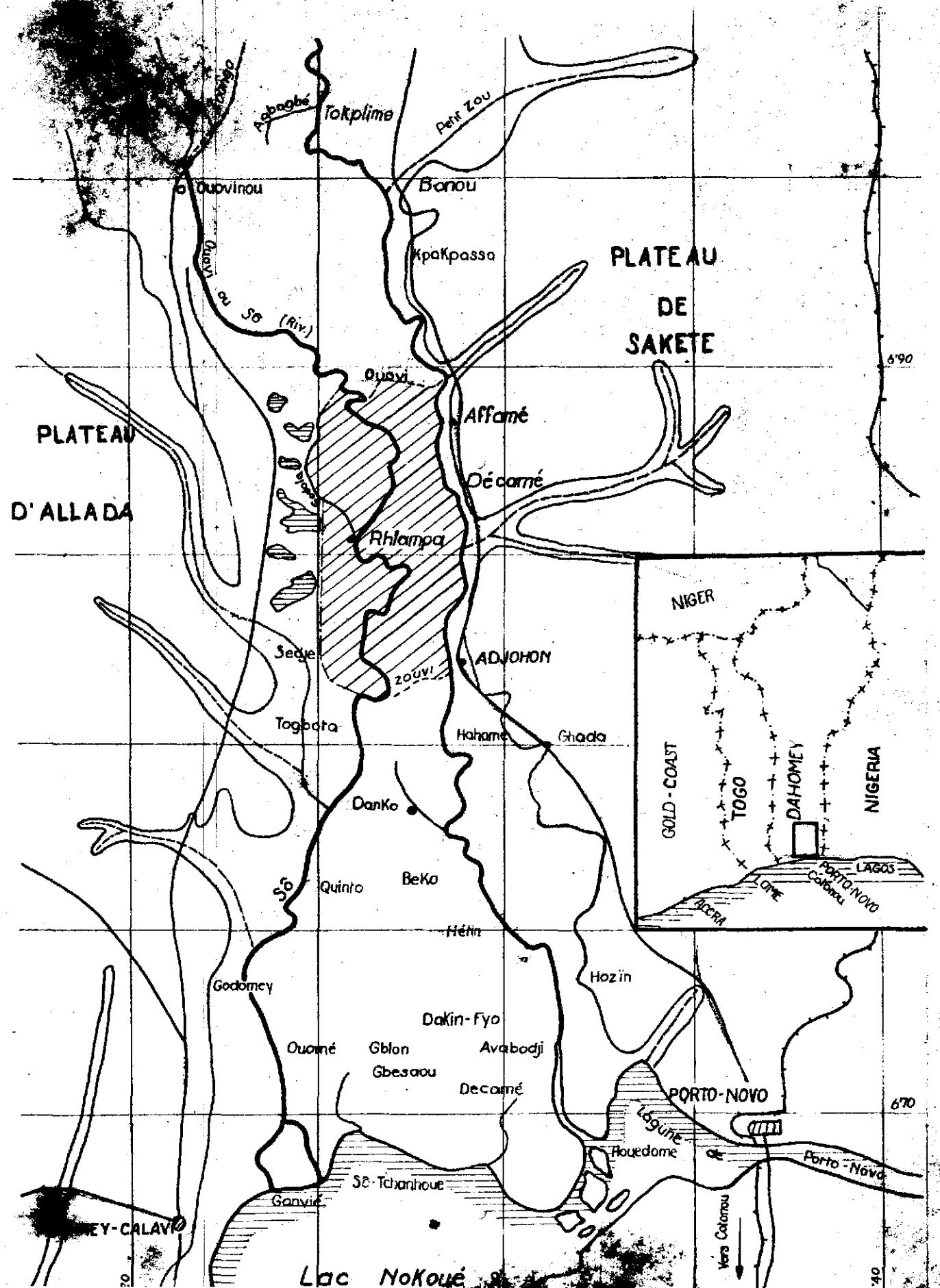
Elle comprend les paragraphes ci-après :

- Renseignements recueillis.
- Perspectives d'aménagement.
- But de l'étude d'un avant-projet partiel.
- Consistance des études de cet avant-projet.
- Travaux d'implantation et dossier d'exécution.

Nous remercions très vivement Monsieur MERLIN, Ingénieur en Chef des Travaux Publics, Chef du Service des Travaux Publics de l'A.O.F., qui permit cette rencontre, et Monsieur FAUDON, qui guida notre Ingénieur au cours de plusieurs tournées dans la vallée, et lui exposa très complètement l'ensemble des résultats des études entreprises jusqu'à ce jour par la Mission d'Etudes de l'OUEME.

MOYENNE VALLEE ORIENTALE DE L'OUEME PLAN DE SITUATION

Echelle 1/250.000



~~INFORMATIONS REQUELLES~~

Dans le cadre de l'aménagement de l'ensemble des vallées de l'OUEME et de la SO, la mise en valeur de la moyenne vallée orientale de l'OUEME semble présenter des aspects particuliers, principalement d'ordre démographique et économique.

Cette région s'étend sur une superficie de l'ordre de 8.000 ha comprise entre :

- l'Ouémé, à l'Est,
- la ligne des marais de DOGBO et d'AOUANGNAN à l'Ouest,
- l'Ouovi, au droit d'AFFAME, au Nord,
- la Zouyi, au droit d'ADJOHON, au Sud.

La rivière SO la traverse du Nord au Sud.

Les dispositions susceptibles d'être envisagées pour la mise en valeur de cette région devront respecter les principes généraux énoncés par la Commission des Experts qui se réunit à PORTO-NOVO en janvier 1954; on devra en particulier :

- laisser l'inondation se développer normalement,
- intervenir pour faciliter le retrait des eaux et l'assainissement des zones marécageuses, sans toutefois assécher intensément la partie superficielle des sols.

Pour qui ne connaît pas la région, quelques mots sur les conditions du milieu permettront une meilleure compréhension des paragraphes ultérieurs.

- Le relief -

La zone considérée n'a pu encore être levée, mais une carte d'inondation dressée à la suite d'octobre 1952 donne une excellente idée du relief. Cette carte, donnant au-dessus du sol la valeur des hauteurs d'eau atteintes par la crue, est complétée par les cotes lues sur les nombreuses échelles de crues rattachées au nivellement général.

Ce document montre que la zone considérée présente, du Nord vers le Sud, une pente générale de 0,25 m par km. Cette zone comporte de nombreuses et larges cuvettes juxtaposées, de faible profondeur (1 m à 1,5 m) sur les versants desquelles la pente peut localement atteindre 3 m/km, pour les cuvettes les plus marquées, au droit de DECAME par exemple.

L'examen des lieux montre par ailleurs qu'il n'existe pas de microrelief sinon, et très rarement dans cette région, quelques trous à poissons, et surtout les bourrelets des berges de l'OUEME et de la SO.

...

- L'hydrologie -

Chaque année, de juillet à septembre environ, la vallée est recouverte par les crues de l'OUEME et de la SO. Par contre elle est découverte par les eaux pendant une période de six mois s'étendant de janvier à juin, à l'exception des fonds de cuvettes marécageux, et des zones où stagnent les eaux de pluies.

Les périodes de pluies ne coïncident pas avec la crue de l'Ouémé. Une hauteur totale de 1 m à 1,20 m par an tombe assez régulièrement de mars à juin et, surtout d'août à novembre.

Il existe une forte hygrométrie permanente, sous une température moyenne annuelle de 25° à 27°5.

- La pédologie -

Les sols de cette région, étudiés par les spécialistes de l'ORSTOM, présentent en surface une très forte proportion d'argile, dont la partie la plus superficielle est formée d'une couche plus ou moins épaisse d'argile humifère.

Ils sont assez semblables à ceux du Lac ALAOTRA (Madagascar) et de CASAMANCE, qui portent de belles rizières.

Par contre, la proportion de sable croît en profondeur jusqu'à la formation sableuse sous-jacente, fortement salée.

- Possibilité d'aménagement -

La Mission d'Etude de l'OUEME a examiné les possibilités d'orientation culturelle de cette zone. Les unes après les autres, chacune de ces possibilités se seraient heurtées à des obstacles d'ordre hydrologique, agronomique et pédologique, ou économique. La riziculture toutefois lui paraît répondre, sur le plan technique, à la plupart des exigences imposées par les conditions du milieu :

- au point de vue pédologique, un casier rizicole supprimerait les risques de remontée de salure et de transformation irréversibles des terres asséchées; il s'accommoderait d'un sol acide, à forte teneur en sodium échangeable. De plus, les sols argileux laissent prévoir une très faible valeur des pertes par percolation des eaux d'irrigation sur les parcelles et dans des canaux qui pourraient ainsi n'être pas revêtus, *← bien sûr !!*
- au double point de vue hydrologique et agronomique, la courte durée du cycle végétatif du riz pourrait assez bien s'accommorder du rythme des crues, donnant à cette plante un net avantage sur des cultures perrennes, même après création d'un réseau de colature destiné à faciliter le retrait des eaux.

La durée du cycle végétatif de certaines variétés hâties, de l'ordre de trois mois, permettrait en outre pendant la période d'exondation, un certain échelonnement dans le temps des façons culturales et de l'utilisation éventuelle des moyens mécaniques - surtout à la suite de travaux de drainage accélérant l'assainissement des zones basses dès la décrue estivale de l'Ouémé.

- Au point de vue topographique, les faibles pentes, et l'absence de microrelief laissent envisager des travaux de planage peu importants.

Ce point a son importance car un planage important, outre les dépenses qu'il entraîne, pourrait créer des difficultés d'ordre agronomique s'il conduisait à décapier la couche humifère; ces difficultés seraient accrues si la couche argileuse était elle-même décapée, mettant à nu les sols sableux sous-jacents, trop perméables pour la culture du riz et par ailleurs très sensiblement salés.

Le casier rizicole devrait donc modifier au minimum la configuration du relief naturel, ce qui exige l'adaptation des parcelles et du réseau destiné à les irriguer, à la topographie de la vallée.

Restent enfin les aspects sociaux et économiques de la culture du riz au DAHOMEY, qui ne seront pas abordés dans la présente note de caractère simplement technique, mais dont l'importance majeure, qui ne saurait évidemment être sous-estimée pourrait peut-être conduire à l'adoption d'autres cultures et même à d'autres types d'aménagement.

Après avoir ainsi analysé chacun des facteurs conditionnant la possibilité de riziculture, la Mission de l'OUEME a envisagé une vérification de ses conclusions provisoires par un essai sur une parcelle-pilote de quelques dizaines d'hectares.

Cette parcelle-pilote serait implantée dans une zone relativement plane couvrant trois types de sols définis par les spécialistes de l'ORSTOM, rapidement exondée, et à proximité de l'OUEME d'où seraient pompés les débits nécessaires.

En cas de réussite, cette parcelle-pilote peut en partie fournir certains éléments de base nécessaires à l'étude d'un réseau d'irrigation desservant un aménagement en culture de décr de la moyenne vallée orientale de l'OUEME.

Les paragraphes ci-après présentent une première ébauche des possibilités d'aménagement de cette région en casier rizicole, dont le niveau de l'eau serait contrôlé par un ensemble de colatutes et un réseau d'irrigation. La plupart de leurs éléments pourraient d'ailleurs être adaptés à d'autres cultures.

PERSPECTIVES d'AMÉNAGEMENT.

- Structure élémentaire -

et le relief local L'irrigation de cultures, telles que le riz par exemple, sur les fractions de plan incliné à 0,25 m/km ne présente pas de problème particulier de planage.

Par contre, l'existence de cuvettes conduit à envisager pour le riz une disposition particulière des parcelles : on peut schématiquement la décrire comme un lotissement de ces cuvettes en parcelles "de contour", limitées à deux lignes de niveau équidistantes de 15 à 20 cm, donc distantes de 50 m à 60 m, lorsque le terrain est en pente de 3 m environ par km, par exemple. Dans ces

conditions, un planage horizontal serait une entreprise provoquant une dépendance relativement faible.

alors rendement faible

On pourrait d'ailleurs chercher à éviter un tel planage en recherchant une variété de riz peu sensible aux inégalités du terrain. En outre, on recherchera éventuellement le programme de mise en eau progressive de la parcelle qui facilitera au maximum la croissance des pousses sur l'ensemble de la parcelle.

Les dimensions moyennes et la largeur minimum des parcelles qui conditionnent la structure élémentaire du réseau doivent d'ailleurs tenir compte du mode de culture envisagé : motoculture collective ou individuelle, ou culture non mécanisée.

- Structure d'ensemble -

Chacune des cuvettes formerait une unité de culture à laquelle aboutiraient les ramifications terminales du dispositif de colature et d'irrigation. Un drain pourrait en évacuer les débits excédentaires; un ou plusieurs canaux, selon les dispositions particulières, y apporteraient les débits nécessaires.

Le réseau de colature aboutirait à l'OUEME ou à la SO; le réseau d'irrigation serait issu du canal d'aménée ou tête-mortée.

La tête-mortée aurait une très faible longueur si les débits d'irrigation sont prélevés par pompage dans l'OUEME, en tête du périmètre; elle constituerait par contre un ouvrage important si l'on désirait alimenter le périmètre par gravité depuis une prise calée en un point de cote suffisante sur l'OUEME ou sur l'un de ses affluents.

Une prise d'eau sur le PETIT ZOU, affluent rive gauche de l'OUEME, située à une quinzaine de km à l'amont d'AFFAME, nécessiterait éventuellement un ouvrage de retenue, une tête-mortée ou canal d'aménée à travers le plateau de Sakété, et un ouvrage de traversée de l'OUEME.

BUT DES ETUDES d'AVANT-PROJET. -

Les dispositions schématiques présentées ci-dessus ont été esquissées dans le seul but de fixer les idées sur le plan technique. En fait, la réalisation d'un aménagement rationnel doit être précédée d'études complètes en vue de lui assurer, dans des conditions économiques, le maximum d'efficience.

Ces études, développées dans un paragraphe ultérieur, et valables en général quel que soit l'objectif poursuivi, ont pour but :

- la définition du périmètre, de ses extensions éventuelles, ainsi que sa limitation aux seules zones qu'il est souhaitable d'aménager,
- la connaissance de la topographie du périmètre,
- la détermination des débits disponibles,

- la fixation des débits à évacuer,
- la définition des plus justes besoins en eau des cultures du programme, optimum d'irrigation d'une parcelle et la prévision du rendement des cultures,
- la fixation de la durée minimum d'étiage pendant laquelle il sera possible d'entreprendre les travaux agricoles,
- la définition d'un programme d'exploitation,
- la localisation des sites des ouvrages.

Ces études doivent évidemment être complétées par l'examen :

- d'un programme d'assolement,
- des problèmes fonciers, etc...

A partir des bases ainsi définies, ces études peuvent se poursuivre au cabinet par :

- la recherche des dispositions d'ensemble et de détail les plus économiques,
- puis, compte-tenu du choix et des directives du Maître de l'Oeuvre sur les variantes éventuellement présentées :
- l'établissement du dossier d'avant-projet.

CONSISTANCE DES ETUDES d'AVANT-PROJET.

Les études énumérées ci-dessus concourent à l'établissement du dossier d'avant-projet; cet objectif ne devra être évidemment pas perdu de vue au cours des études préliminaires exécutées dans chacune des disciplines mises à contribution, quelle que soit l'Administration qui apporte sa collaboration.

- Définition du périmètre -

Les zones aptes à la riziculture ou éventuellement à d'autres cultures seront délimitées dans la région intéressée et les zones limitrophes.

Connaissant la limite de ces zones, et compte tenu des sujétions présentées ci-dessous, le Maître de l'Oeuvre peut définir la limite du périmètre, prévoir plusieurs stades d'aménagement successifs, et juger de leur probabilité.

- Topographie du périmètre -

Les parcelles devront être implantées avec une précision suffisante dès le stade d'avant-projet, et les travaux topographiques doivent, dès ce stade, être utilisables pour l'exécution du dossier de mise au concours ou d'exécution.

Pour étager les parcelles sur des lignes de niveau,

ayant une dénivellation de l'ordre de 15 cm, un plan au 1/5.000^e, avec lignes de niveau tous les 25 cm est nécessaire.

La connaissance de la topographie permettra également d'éliminer du périmètre choisi en raison de ses aptitudes culturales (paragraphe précédent) les régions qu'il serait coûteux d'irriguer, en raison de leur altitude relative.

Enfin, des bandes et levées spéciales permettront de situer les ouvrages projetés.

- Détermination des débits d'assainissement

L'étude hydrologique du cours d'eau destiné à fournir le débit d'irrigation permettrait de dimensionner la retenue éventuelle, et pourrait limiter, comme tenu du besoin en eau des cultures, le périmètre d'irrigation reconnu apte à la culture ou à d'autres cultures, et facilement dominé.

Si elle n'est déjà faite, cette étude pourrait être conduite directement par observation des débits évacués en une saison, et de la connaissance des éléments correspondants sur des cours d'eau voisins étudiés depuis plusieurs années, compte-tenu de la superficie et les caractéristiques de leurs bassins versants respectifs, ainsi que de la pluviométrie observée.

- Débits à évacuer, Débits de colature

Il serait utile de s'assurer que la baisse du plan d'eau sur le périmètre envisagé suit sans retard appréciable la baisse du plan d'eau dans l'OUEME, lors de sa décrue. Dans le cas contraire, le réseau de drainage devra être dimensionné pour réduire ce retard à la décrue et tenter d'allonger ainsi la période culturelle.

Par ailleurs, le réseau de colature devrait évacuer les précipitations excédentaires; il devrait également évacuer les débits apportés en excédent par le réseau d'irrigation (débits dont l'importance dépendra du dispositif d'irrigation adopté).

- Besoins en eau et programme d'irrigation d'une parcelle

Des champs d'essais, établis de préférence sur divers types de sols - ces types étant par ailleurs définis pour l'ensemble du périmètre - pourraient notamment permettre la détermination pour chacun de ces types de sols, des caractéristiques suivantes :

- doses et rythme des irrigations,
- durée du cycle végétatif; latitudes éventuellement permises dans l'exécution des façons culturales ou la mise en eau,
- rendement.

- Durée de mise en culture - Programme d'exploitation -

Les engins lourds (tracteurs) ne peuvent évidemment pénétrer dans les parcelles qu'après assèchement au moins superficiel des terres après la période la plus intensive des pluies.

la récolte de la saison qui suit une fois pendant une période qui n'est pas
Par ailleurs, la maturité du riz, puis sa récolte, ne peuvent se dérouler qu'en saison sèche; la récolte devra être terminée et le matériel rentré avant les premières montées des eaux.

Ces deux époques limitent la saison culturelle et l'échelonnement de la mise en eau des diverses parcelles.

Cette durée maximum de la période de mise en eau conditionne un programme optimum de mise en culture, programme calculé compte tenu de l'importance et de la répartition des jachères ou cultures de régénération du sol, des consignes d'exploitation du matériel agricole, ainsi que des charges de sécurité habituelles.

Le programme optimum est tel que les débits portés par la majeure partie des canaux et ouvrages ont une valeur minimum provoquant ainsi un minimum de frais de premier établissement.

- Sites des ouvrages -

La connaissance de la topographie des lieux peut faire présumer des positions possibles des ouvrages tels que : barrage et ses ouvrages annexes, tête-mort, ouvrage de franchissement de l'OUEME, Station de pompage. Mais les assises de ces ouvrages devront être reconnues. On devra également rechercher les lieux d'emprunt de terre pour un barrage, d'argiles pour le corroi éventuel de la tête-mort, si celle-ci doit traverser le plateau de Sakété, ainsi que les carrières de latérite ou de pierre pour les ouvrages en béton.

Les possibilités d'engravement de l'OUEME au site de la station de pompage seront par ailleurs examinées. Ce problème se pose pour l'alimentation en eau par pompage des champs-pilotes, et surtout de l'ensemble du réseau d'irrigation).

TRAVAUX AU CABINET

Les éléments de base ci-dessus étant définis, le projeteur peut entreprendre les études d'avant-projet et l'exécution du dossier de cet avant-projet.

- Etude de l'avant-projet -

Quelques études économiques permettent de mettre en évidence des dispositions caractéristiques et de les estimer comparativement. On peut établir entre autres une comparaison entre une alimentation par pompage dans l'OUEME ou par gravité depuis le PETIT-ZOU, compte tenu du montant des investissements, des frais d'exploitation et d'entretien.

Les variantes éventuelles du dispositif d'ensemble du réseau d'irrigation et de colatérale peuvent également être présentées, avec leurs avantages techniques respectifs. De même, la structure du réseau doit être fixée, dans son principe, pour

l'ensemble des canaux.

L'exploitation hydraulique du réseau peut également être examinée, et les variantes comparées.

Certainses variantes peuvent entraîner des résultats d'hypothèses différentes relatives à la distribution et au degré de mécanisme hydraulique.

L'ensemble de ces études devraient donner les résultats seraient présentés sous forme de tableaux pour permettre au Maître de l'Oeuvre de juger en partie l'adéquation de cause et de donner toute directive utile au Chargé d'œuvre.

- Dossier d'avant-projet -

Aboutissement des études précédentes au Maître de l'Oeuvre d'aborder le stade d'implantation des aménagements du réseau sur le terrain. Il se compose essentiellement de pièces suivantes :

- plan d'ensemble,
- tracé en plan, profil en long et ~~profils en travers-types~~ et spéciaux de la tête-mort, et spéciaux de la tête-mort,
- tracé en plan, profil en long et ~~profils en travers-types~~ et spéciaux de la tête-mort,
- plan de masse des secteurs de distribution, ~~profils en travers-types~~ des distributeurs,
- dessins schématiques du barrage et de ses ouvrages annexes : évacuateur, prise d'eau,
- dessins schématiques de l'ouvrage de bravure de la rivière,
- éventuellement dessins de la rivière,
- dessins schématiques de certains ouvrages particuliers,
- dessins schématiques de certains ouvrages particuliers,
- sondages de sols,
- études et rapports hydrographiques,
- note d'ordre.

TRAITEMENT ATTENDU

Le dossier d'avant-projet devra permettre l'adjudication de certains ouvrages (barrage, canalisations principales) et l'assurer de la charge de l'ensemble des ouvrages élémentaires de la distribution des aménagements hydrauliques. Il devra être accompagné d'un plan topographique et d'un tableau d'adjudication des ouvrages qui comportera principalement :

- le devis-programme, avec le descriptif des travaux (qui sont également divisés par le Maître d'ouvrage) et les directives à respecter pour la technique,
- le bureau des études et de l'ingénierie,
- les pièces dessinées, qui doivent être mises à jour selon les dispositions relatives à l'œuvre.