

LE BARRAGE-RÉSERVOIR DE NEBEUR

SUR L'OUED MELLÈGUE

I. — LES DONNEES NATURELLES

Données hydrologiques sur la Medjerdah et son affluent

l'Oued Mellègue

La Medjerdah, qui arrose la Tunisie du Nord, est incontestablement la rivière la plus importante de la Régence, tant par l'étendue de son bassin (23.500 km² au total) que par son débit (environ 800 millions de m³ d'eau par an).

De tous ses affluents, l'Oued Mellègue est le plus important. Il a en effet un bassin versant de 10.000 km², soit près de la moitié du bassin versant total de la Medjerdah, et draine les hauts plateaux algériens entourant Tébessa, la région de Thala, de Tadjerouine et du Kef. La pluviométrie moyenne est de 400 mm. par an. Le débit moyen annuel est d'environ 160 millions de m³, soit trois fois celui de l'Oued El-Lil et 20 % du débit total de la Medjerdah.

Malheureusement, son débit est particulièrement irrégulier et d'une année à l'autre, le volume d'eau écoulé varie dans de fortes proportions. En outre, au cours d'une même année, à côté de longues périodes de basses eaux, on assiste à de fortes crues qui écoulent en quelques heures la majeure partie du débit annuel total.

Les crues de l'Oued Mellègue sont célèbres par leur violence. Les orages amènent parfois de véritables déluges et l'Oued peut monter d'une dizaine de mètres en quelques heures. En octobre 1947, une crue extraordinaire a atteint le débit de 3.000 m³/sec., causant de sérieux dégâts dans la plaine de Souk-el-Arba. Il semble prudent de chiffrer à 6.000 m³/sec. le débit de la crue maxima à évacuer.

L'eau du Mellègue est moins pure que celle provenant de la Kroumirie; la teneur moyenne en sels est de 2 gr. par litre, ce qui rend l'eau impropre à la boisson, mais suffisante pour l'irrigation.

Le bassin versant du Mellègue étant très dénudé, les eaux de crue sont chargées de limon; l'apport annuel moyen dans la retenue a été évalué à 3 millions de m³ de matériaux solides. Moyennant des dispositifs spéciaux, une grande partie de cet apport peut être évacuée, ce qui permet de lutter contre les risques d'envasement de la retenue.

Le site du barrage

Il se trouve que l'Oued Mellègue traverse au lieu dit Ksar-ez-Zit, près de Nebeur, peu avant son débouché dans la plaine de Souk-el-Arba, une barre rocheuse éminemment favorable à l'implantation d'un barrage et à la création d'une vaste retenue.

Cette barre traverse la vallée de part en part et ne présente qu'une brèche relativement étroite qu'il est d'autant plus facile de fermer que la fondation est excellente, le rocher affleurant partout.

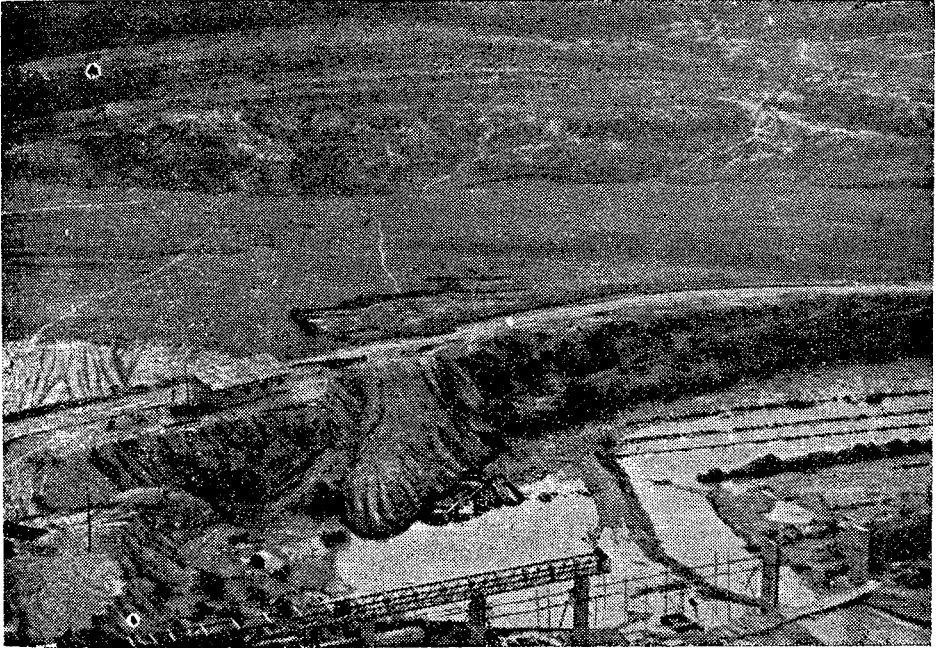
Un barrage arrêté à la cote 270 (65 mètres au-dessus du fond du lit) crée un réservoir de 300 millions de mètres cubes de capacité, soit près du double de l'apport annuel. La régularisation du débit est donc totale.

Le barrage principal doit être complété par un ouvrage secondaire barrant un col situé sur la rive droite, mais il n'y a là non plus aucune difficulté spéciale.

La même barre rocheuse fournit à proximité immédiate du chantier, une pierre de bonne qualité en quantité illimitée.

Enfin, l'accès est facile par une route de plaine s'embranchant sur la route de Souk-el-Arba au Kef et la source de Nebeur peut fournir à la cité ouvrière de l'eau potable d'excellente qualité.

De tous les emplacements étudiés sur la Medjerdah et ses affluents, il est apparu que celui de Nebeur sur l'Oued Mellègue est celui qui permet d'emmagasiner la plus grande quantité d'eau à moindres frais, grâce aux conditions naturelles particulièrement heureuses qui s'y trouvent réunies.



SITE DU BARRAGE

(Photo Travaux Publics)

II. — UTILITE D'UN BARRAGE-RESERVOIR SUR L'OUED MELLEGUE

Ainsi qu'il a été exposé plus haut, l'Oued Mellègue possède un débit très irrégulier. Presque à sec pendant une grande partie de l'année, il écoule tout son débit en quelques crues, soit quelques jours par an, en

sorte que ses eaux, pourtant abondantes, vont se perdre inutilement dans la mer sans qu'on puisse les recueillir et les employer. Bien au contraire, elles sont nuisibles par les dégâts que causent ces écoulements catastrophiques, inondant périodiquement la plaine de Souk-el-Arba.

Le barrage du Mellègue a pour but essentiel de domestiquer cet « enfant terrible de la Medjerdah » en emmagasinant ses eaux de crues pour les restituer à la demande pendant les mois de sécheresse, et éviter de perdre cette richesse inestimable que constitue un volume annuel de 160 millions de mètres cubes d'eau tout en supprimant les ravages des crues dans la plaine. Par voie de conséquence, on régularise partiellement la Medjerdah.

* * *

Le débit annuel moyen de l'Oued Mellègue étant de 160 millions de mètres cubes, et la capacité du réservoir de 300 millions, on pourra faire une bonne régularisation interannuelle, c'est-à-dire que l'on mettra en réserve les eaux excédentaires des années très pluvieuses pour les restituer pendant les années plus sèches. On peut dire que pratiquement aucune goutte d'eau ne sera perdue et qu'on pourra maintenir dans la Medjerdah, en toutes saisons, un débit minimum de 10 mètres cubes par seconde. Ce débit permet l'irrigation de 40.000 hectares avec les cultures les plus riches.

En outre, les eaux régularisées du Mellègue seront turbinées dans une usine hydroélectrique édifiée au pied même du barrage. La puissance de cette usine sera de 8.200 kilowatts et sa production annuelle de 16 millions de kilowatts-heures. (A titre comparatif, la Centrale de La Goulette qui produit la presque totalité de l'énergie électrique des réseaux tunisiens, a une puissance installée de 35.000 kw. et une production annuelle de 100 millions de kwh.)

La Centrale hydroélectrique de Nebeur ne fonctionnera pratiquement que pendant l'été, c'est-à-dire à la période où le barrage fournira de l'eau aux irrigations. Pendant le reste de l'année, le débit propre de la Medjerdah sera suffisant pour irriguer et les eaux du Mellègue seront tenues en réserve pour les mois secs.

En outre, en régularisant partiellement la Medjerdah, le barrage de l'Oued Mellègue améliorera considérablement l'utilisation des centrales hydroélectriques au fil de l'eau à construire dans les gorges de Testour. Ces centrales qui seraient arrêtées chaque année pendant les six mois d'été faute d'eau, pourront fonctionner en tout temps, soulageant ainsi la centrale de La Goulette pendant les pointes de la consommation. Grâce à la régularisation du débit, la production annuelle des centrales de Testour sera portée de 40 à 50 millions de kwh.

* * *

L'oued Mellègue nous réserve encore d'autres possibilités pour l'avenir. Il existe en effet, à 12 km. en amont de Nebeur, au lieu dit Medjez-El-Kharrouba, un autre emplacement favorable à la construction d'un barrage. La construction de ce second barrage augmenterait, si besoin est, le volume des eaux retenues. Elle permettrait surtout de produire de l'électricité en tout temps, le barrage amont se vidant en hiver dans le barrage aval qui retient les eaux, le barrage aval au contraire produisant de l'éner-

gie en été lorsqu'il restitue les eaux à la Medjerdah pour les irrigations. C'est ce qu'on appelle fonctionner « par écluses », procédé qui permet de rendre la production d'énergie indépendante des exigences de l'irrigation.

III. — DESCRIPTION DES OUVRAGES DEFINITIFS

Le barrage

Le barrage sera composé de 4 voûtes semi-cylindriques de 50 mètres de diamètre, 65 mètres de hauteur maximum, et d'une épaisseur décroissant depuis 7 mètres à la base jusqu'à 2 mètres en crête. Les voûtes sont inclinées à 55° sur l'horizontalité et reposent sur les contreforts ou les culées rive droite et rive gauche. Sur la rive gauche, un déversoir évacuera les plus fortes crues de l'oued évaluées à 6.000 m³/sec (crue millénaire).

Au cas où ce débit énorme serait dépassé, le déversement par dessus l'ouvrage n'aurait pas de conséquences graves du fait de la dureté de la roche.

Le déversoir composé de trois passes accolées, fermées par des vannes de 16 m. de hauteur, est situé sur la rive gauche de l'oued après la dernière voûte et avant la culée rive gauche traitée en barrage poids.

La retenue créée par l'ouvrage s'étendra sur 24 km., le long de la gorge actuelle de l'oued et en amont du barrage.

Mais sous la pression énorme représentée par les 65 m. d'eau au pied du barrage, des infiltrations pourraient se produire qui amèneraient des fuites sous les fondations à travers le rocher même. Pour éviter ce danger, il est prévu sous la fondation un rideau étanche d'une profondeur moyenne d'une vingtaine de mètres qui sera réalisé par des injections de lait de ciment sous pression. Le ciment se glisse dans les failles susceptibles de donner naissance à des infiltrations d'eau, puis fait prise en obstruant la fissure.

Dans la voûte n° 3, se placent l'usine et sa prise d'eau. De part et d'autre de la prise seront disposées deux vannes coulissantes destinées à faire des chasses massives (500 m³/Sec) pour empêcher l'envasement de la prise d'eau et de la cuvette. Ces vannes pourront être utilisées au lieu des déversoirs pour évacuer les crues par le fond, ce qui permet d'évacuer à la fois l'eau et le limon.

L'usine hydroélectrique

L'eau destinée à être turbinée pourra être prise dans la retenue à deux niveaux différents : la prise inférieure correspondant à l'exploitation normale sera située au fond de la retenue, dans la zone où s'accumulent les eaux dont la densité est la plus élevée. On évacuera donc par priorité les eaux les plus chargées en matières en suspension dans le but d'éviter autant que possible l'envasement de la retenue. La prise supérieure servira en cas d'indisponibilité à la prise inférieure.

Les vannes de garde des prises d'eau glissent sur un plan incliné le long d'une des voûtes du barrage. Les vannes de fond encadrent les vannes de prise, ce qui permettra de dégager éventuellement celles-ci en cas d'engrèvement, à l'aide de chasses à gros débit.

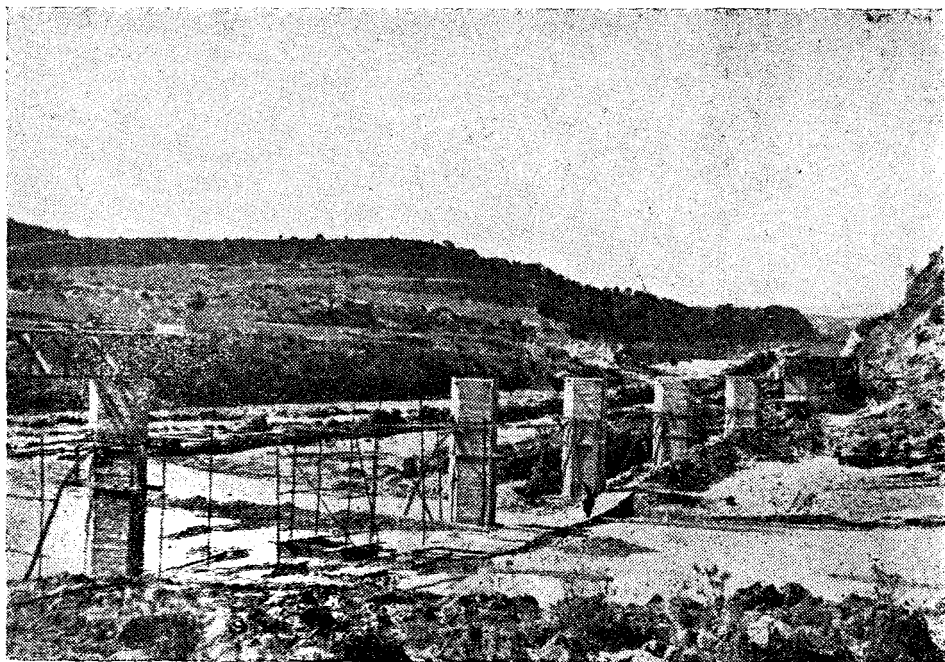
L'eau sera amenée aux turbines à l'aide d'une courte conduite forcée traversant une des voûtes du barrage. L'usine située dans une des voûtes comportera un groupe unique à axe vertical équipé pour 19 m³/sec. La turbine sera du type Francis : l'alternateur aura une puissance de 8.200 KW. La production annuelle sera de 16 millions de KWH. environ.

Il a fallu prévoir la protection de l'usine contre les grandes crues qui amènent une montée du plan d'eau aval pouvant atteindre et même dépasser 15 mètres. Le groupe sera donc situé au fond d'un cuvelage circulaire étanche, tout le reste de l'appareillage étant situé au-dessus du niveau des plus hautes eaux.

Le poste de transformation, situé à proximité immédiate de l'usine, élèvera le courant produit à la tension de 60.000 volts. L'énergie sera envoyée par une ligne à haute tension au poste de Pont de Trajan, où s'opérera la jonction avec la future artère d'interconnexion à 150.000 volts Bône-Tunis.

IV. — EXECUTION DES TRAVAUX

Les études ont commencé en 1945 par la construction d'un déversoir de mesures des débits, un relevé topographique de l'emplacement du barrage et une étude géologique complète du site. Le relevé topographique de la cuvette fut établi en 1946 à l'aide de photographies aériennes. L'hiver 1946-1947 fut consacré à une campagne de sondages destinée à préciser la géologie du sous-sol et à étudier la perméabilité des roches : 21 sondages furent exécutés. Le dossier de concours, comportant tous les renseignements utiles à la rédaction du projet fut lancé en mars 1947.



BATARDEAU AMONT

(Photo Travaux Publics)

Un certain nombre de travaux préliminaires furent également exécutés pendant cette période : empierrement de la route d'accès, adduction d'eau, ligne téléphonique, constructions diverses.

Les travaux d'exécution des ouvrages définitifs ont été mis en chantier en juin 1948 et conduits par les Entreprises Chauffour-Dumez et Sotrana avec beaucoup d'activité. Actuellement, les installations de chantier sont très avancées; la dérivation provisoire de l'oued sera achevée dans le courant de cet été; les premiers bétons du barrage proprement dit ont été coulés au début d'avril 1949.

Sous réserve que les possibilités de financement permettent de mener les travaux à leur cadence normale, le barrage sera mis en eau à la fin de l'année 1951. Il lui faudra vraisemblablement deux hivers pour se remplir, et il sera prêt à tenir complètement son rôle à partir du printemps 1953.

M. MARTY,

ingénieur en chef

Service des Etudes et Grands Travaux