

LE PONT MOULAY ABDALLAH AUX AIT - MELLOUL

L'importance de l'ouvrage

La récente catastrophe d'Agadir a quelque peu contribué à estomper l'importance que pouvait avoir, pour l'économie générale du Souss et pour celle de la province d'Agadir en général, la mise en service du nouveau Pont Moulay Abdallah sur l'oued Souss aux Aït Melloul.

Cet important ouvrage devait être solennellement inauguré dans les premiers jours du mois de mars, c'est-à-dire quelques jours à peine après la date de la catastrophe (nuit du 29 février au 1^{er} mars).

Il convient de souligner en effet que le Pont Moulay Abdallah peut être considéré, immédiatement après le Pont Moulay Hassan qui relie Rabat à Salé, comme l'un des plus modernes du réseau routier national, tant par sa force portante que par les dispositions adoptées pour ses fondations et pour la mise en précontrainte des éléments de son tablier.

Situation géographique

Sur le plan des communications avec l'arrière-pays de la province d'Agadir et sur le plan des liaisons avec la province du Tekna, le pont des Aït Melloul se présente comme la pièce maîtresse de deux itinéraires essentiels pour l'économie du Sud, celui qui correspond à la liaison Agadir-Tarfaya par Tiznit, Goulimine et Tan Tan et celui qui suit la grande rocade du sud de l'Atlas entre Agadir

et la frontière algérienne, par Taroudant, Tazenakht, Ouarzazate, Boumalne, Tinghir, Goulmina, Ksar es Souk, Bou Denib et Mengoub.

C'est par le pont des Aït Melloul que passent, en effet, la quasi-totalité des produits miniers et agricoles de la plaine du Souss et des oasis de l'Anti-Atlas ; c'est par cet ouvrage que transitent la presque totalité des exportations chargées au port d'Agadir.

L'intérêt du Pont Moulay Abdallah dans le cadre de l'économie générale des provinces du Sud

Il n'est donc pas inutile, semble-t-il, de rappeler rapidement, à cette occasion, les conditions dans lesquelles a pu, jusqu'ici, se développer et se développer dans un proche avenir l'économie de la province d'Agadir.

Les richesses minières du Souss et du Tekna

La première richesse de cette province est son potentiel minier dont les ressources — il faut le souligner — sont encore peu exploitées. Mais il convient de noter que l'activité minière de 1959 a été plus importante que celle des années précédentes. Elle a connu particulièrement le maintien des centres d'exploitation les plus importants avec un accroissement sensible de leurs productions et l'ouverture de quelques nouveaux chantiers sur de nouveaux gisements.

Parmi les principaux gisements miniers ressortissant de la province d'Agadir se trouvent, d'une part, les gîtes manganésifères d'Iddikel et de Foum-el-Hassan, d'autre part, les gîtes plombifères de Dar-M'Brouka, Tagoudent, Tamgart et surtout le gîte plombozincifère de Bou-L'Baroud.

La mine d'Iddikel a une production totale minière de 6.020 t de manganèse métallurgique à 41 %.

La mine de Foum-el-Hassan, qui entreprend des recherches et des préparations, a produit un total de 1.240 t de manganèse métallurgique à 70 % en 1959.

Du point de vue production, le district de Dar-M'Brouka, qui groupe les gisements de Bou-Oudaden et de Teladent, a fait un tonnage de 659 t de concentrés de plomb à 60 % en 1959.

Les mines de Tagoudent et de Tagmart ont produit respectivement 64 t et 195 t de plomb à 70 % en 1959.

La mine de Bou-L'Baroud, qui dispose d'une installation du jour et de moyens relativement importants pour l'exploitation de son gisement, a produit annuellement 48 t de plomb à 70 % et 226 t de zinc à 50 %.

D'autre part, les chantiers du Bureau de Recherches et de Participations Minières, ouverts à Idouska, au Jbel-Inter, à Assif-Imider, ont fait l'objet d'une importante prospection par sondage longs trous et wagons drill, ainsi que des études détaillées de géologie. Au Jbel-Inter, les premiers résultats parvenus ont révélé la présence d'un important gisement de plomb, de 850.000 t de tout-venant à 4 % de teneur, soit 34.000 t de métal.

Dans la province de Tarfaya, l'Agip-Minéraria qui poursuit ses travaux de recherches pour le pétrole sur le permis de la Société Marocaine-Italienne des Pétroles (S.O.M.I.P.) a assuré, pendant l'année 1959, une activité remarquablement satisfaisante. On a noté, avec beaucoup de satisfaction, les progrès qui ont pu être apportés dans la réalisation des divers travaux d'avancement, parallèlement à un approvisionnement complet en matériel nécessaire. Les travaux de perforation progressent normalement et, à la fin du mois de mars 1960, avaient déjà atteint plusieurs centaines de mètres.

L'économie agricole du Souss

La deuxième richesse du Souss est son agriculture. Rappelons, à ce propos, que l'activité agricole de cette province a fait, dans cette revue même, l'objet d'une étude très complète de M. Raoul Faure, parue dans le n° 62 (volume XVIII) du Bulletin économique et social et intitulée « Petite monographie du Souss ».

Mais, comme l'avait très justement souligné M. Faure en 1957, l'économie agricole du Souss est

essentiellement liée à ses ressources hydrauliques, encore assez mal connues, malgré un effort considérable entrepris par le Service hydraulique du Ministère des Travaux Publics et par la Division de la mise en valeur et du Génie rural du Ministère de l'Agriculture pour activer la mise en valeur agricole de la plaine du Souss par l'irrigation.

Parmi les problèmes hydrauliques qui commandent la vie économique du Souss, il convient de citer, en commençant par l'amont, l'étude du barrage de l'Aoulouz qui pourrait être édifié sur les calcaires largement fissurés, de l'époque géologique géorgienne, qu'on rencontre au débouché en plaine de la vallée de l'Aoulouz, immédiatement à l'amont du pont de la route n° 32 des Ouled Berrehil à Taliouine.

Cet ouvrage, permettrait d'envisager la possibilité d'une imbibition en charge des terrains aquifères sous-jacents. La région dite de la « perte du Souss », à proximité de la route n° 32, se prêterait particulièrement à cette opération si on avait l'assurance que les eaux infiltrées réalimenteraient effectivement les nappes intéressées par les pompages qui se pratiquent à l'aval et qu'elles ne s'écouleraient pas plus directement à la mer, en court-circuitant plus ou moins les nappes reconnues et exploitées dans la vallée du Souss.

Parmi les projets d'aménagements hydrauliques du Souss, il convient également de citer les épandages de crues qui pourraient être pratiqués à partir des débits sauvages (débits de crue non régulariables ni dérivables) de l'oued. En l'absence d'une régularisation de ces débits sauvages, la politique suivie jusqu'ici dans la vallée du Souss avait consisté, en effet, à dériver une partie des débits de crue dans des séguias d'épandage, en vue de procéder à des arrosages occasionnels d'automne et de printemps et surtout en vue de faire s'infiltrer, dans la nappe, des eaux qui, sans cela, s'écouleraient à la mer.

Encore convient-il de noter que ces épandages ont deux aspects et répondent à deux objectifs bien distincts :

- a) mener à bien des cultures céréalières d'hiver ou de printemps, ce qui suppose que l'épandage a lieu sur des terrains limoneux ou argileux très peu perméables,
- b) enrichir la nappe phréatique, ce qui suppose que les épandages soient pratiqués sur les terrains graveleux à grande perméabilité.

La réalimentation des nappes du Souss permettrait de développer les irrigations sur 9.000 hectares, tandis que l'épandage des crues intéresserait, par ailleurs, une dizaine de milliers d'hectares.

Signalons également, parmi les travaux hydrauliques exécutés en 1959, le confortement et la construction d'ouvrages régulateurs modernes sur la sé-

guia Souïguia, issue du barrage en gabions disposé à l'aval immédiat du pont de Taroudant.

Les activités industrielles

Aux activités minières et agricoles s'ajoutaient à Agadir, quelques activités industrielles qui vont — espérons-le — reprendre progressivement au cours des prochains mois et sur lesquelles nous ne pouvons guère insister.

Mais il est bon qu'on sache que le trafic d'exportation du port d'Agadir était passé de 10.000 t pour la campagne 1957/1958 à 42.000 t pour celle de 1958/1959. Il était prévu, en outre, que ce trafic atteindrait 70.000 t en 1959/1960 et dépasserait 80.000 t dans un proche avenir.

C'est dans ces conditions qu'à l'entrée du port, 450.000 m³ de dragages de sable avaient été effectués, que des magasins et des marquises — abris avaient été construits, qu'une grue spéciale de 6 tonnes (Stoother et Pitt), ainsi que 30 chariots de manutention avaient été acquis en 1959.

Toutes les grues du port devraient pouvoir fonctionner à l'électricité, ce qui constituerait une amélioration considérable du régime actuel de l'exploitation; une première tranche de l'électrification du port devait, en effet, démarrer au début de 1960: elle comprenait la construction d'un poste de transformation et la pose du câble d'alimentation.

L'équipement du port aurait ainsi suivi de très près les besoins de l'exploitation.

Les améliorations au réseau routier de la province d'Agadir

Enfin, il n'est pas inutile de mentionner que les mailles du réseau routier de la province d'Agadir se multiplient à la suite de la construction d'un certain nombre de chemins tertiaires et en particulier de la liaison Agadir-Immouzer des Ida ou Tanant (route n° 7002) et Taroudant-Irherm par Freija (route tertiaire 7025).

Celle de Tiznit Tafraout (route tertiaire n° 7074) mérite une mention spéciale car, sur les 111 kilomètres qui séparent ces deux centres, elle constitue une route touristique particulièrement fréquentée par les visiteurs étrangers. Ceux-ci ne manquent pas, en effet, dans leur voyage dans le Sud, de s'intéresser tout particulièrement au site remarquablement pittoresque de Tafraout, avec ses jolies maisons roses, construites directement sur la roche saillante, dans un cadre admirable de verdure qui forme une splendide oasis de palmiers et d'amandiers.

Un gros effort avait été entrepris au cours des années précédentes pour transformer, en route carrossable, avec revêtement goudronné, l'ancienne piste qui, partant de Tiznit, s'engageait dans la haute vallée du Massa, avant d'atteindre le col du N.Ker-

dous, à 1.100 mètres d'altitude. Mais il restait encore à achever les 8 kilomètres de la montée au col et les 20 derniers kilomètres avant l'arrivée à Tafraout. Ces travaux, entrepris récemment, vont être prochainement achevés, ce qui permettra d'atteindre l'oasis de Tafraout par une excellente route dont le parcours à lui seul constitue l'un des charmes de cette magnifique excursion touristique dans l'Anti-Atlas.

Les caractéristiques techniques du Pont Moulay Abdallah

C'est dans ce contexte économique et d'infrastructure routière que doit être replacé l'important effort consenti par le Ministère des Travaux Publics pour reconstruire, suivant les procédés les plus modernes, l'ancien pont détruit des Aït Melloul. Nous allons en examiner successivement les caractéristiques et les conditions de réalisation. Il convient toutefois de rappeler rapidement l'historique des anciens ouvrages.

Les anciens ouvrages

La route principale n° 32 d'Agadir à la frontière algérienne par Taroudant et Ouarzazate franchit l'oued Souss aux Aït Melloul, à 13 kilomètres au sud d'Agadir. C'est le seul débouché normalement praticable vers le Sud marocain et la plaine cultivée du Souss. D'où l'importance capitale de ce passage qui, dès 1925, fit l'objet de l'établissement d'un pont métallique de 75 mètres d'ouverture. Cet ouvrage subsista jusqu'en 1939, époque où fut construit un ouvrage en béton armé, du type Bow-String, d'une seule portée et de 70,50 mètres de débouché linéaire. Établi à une époque où les renseignements sur les débits charriés par l'oued Souss n'étaient que sommaires, son débouché ne correspondait pas aux exigences d'un oued dont les crues, souvent violentes, sont d'autant plus variables, quant à leur intensité, qu'elles conjuguent parfois le débit propre de l'oued Souss et de ses affluents débouchant en amont de Taroudant avec le débit toujours violent de l'oued Issen qui vient se jeter dans l'oued Souss à 50 kilomètres du littoral.

À plusieurs reprises, au cours des 17 ans d'existence du Bow-String, l'accès du pont fut coupé par le débordement des eaux sur la rive droite.

Le 16 février 1956, une crue particulièrement violente, puisque la lame d'eau atteignait cinq mètres sous l'ouvrage, soit un débit de 1.150 m³/seconde, et que le débit débordant sur la basse terrasse rive droite atteignait 450 m³/seconde, fit basculer vers l'amont la culée rive droite du Bow-String, détruisant ainsi le pont.

Depuis lors, la liaison était assurée par un pont métallique provisoire Bailey et par un passage susmersible à quelques trois kilomètres en aval.

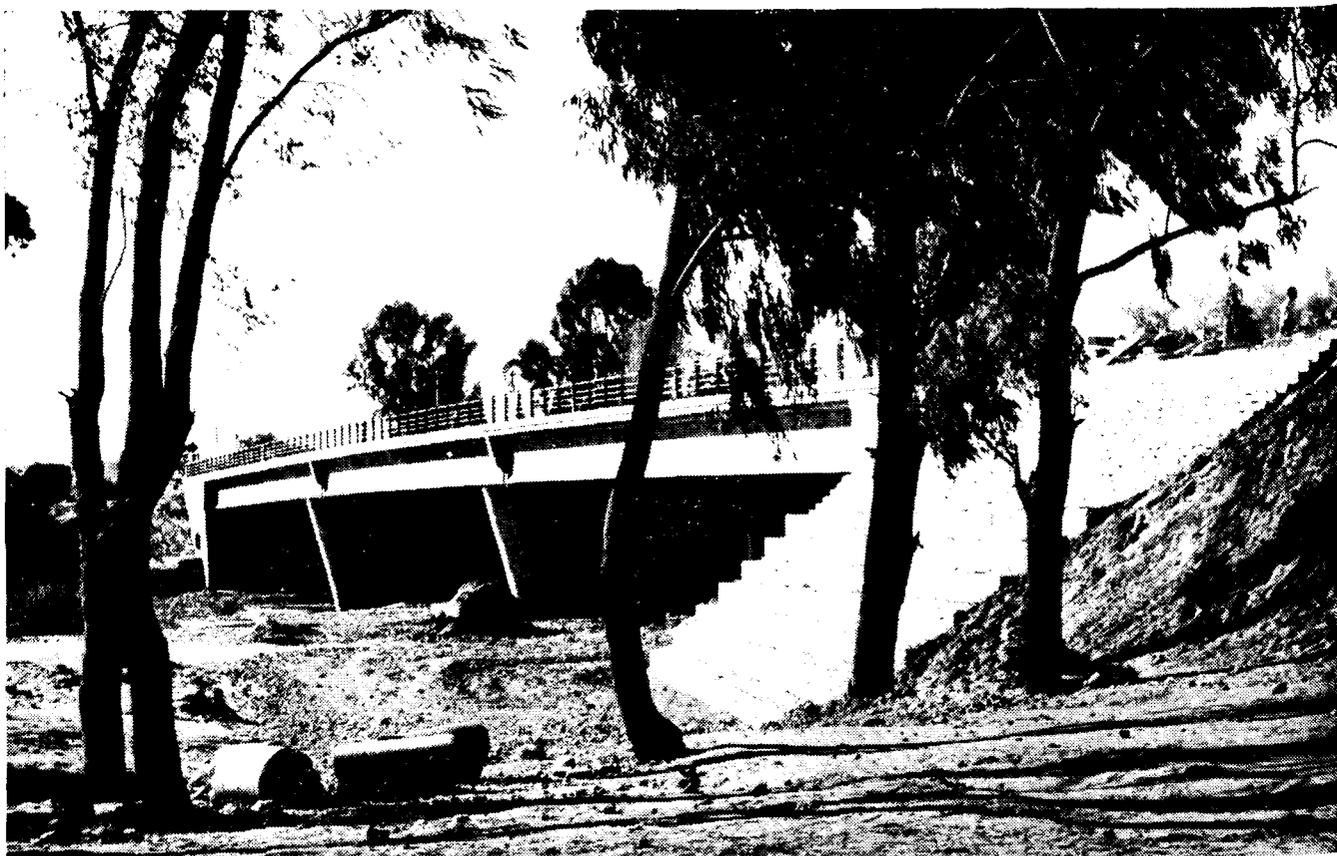


Photo Belin

Le pont Moulay Abdallah des Aït Melloul, au sud d'Agadir

Les caractéristiques principales du nouveau pont

Un concours pour la construction d'un nouveau pont fut alors lancé au début de l'année 1958 ; ce concours imposait un débouché linéaire de 120 mètres ainsi que l'établissement des parties les plus basses du tablier, à deux mètres au-dessus des plus hautes eaux enregistrées.

La réalisation de cet ouvrage échet à la Société Nord Africaine des Entreprises Boussiron qui avait construit quelques années plus tôt le pont Moulay Hassan à Rabat.

L'ouvrage présente ainsi les caractéristiques générales suivantes :

— Il comporte trois travées égales et indépendantes de 39,30 m d'ouverture, offrant ainsi un débouché linéaire de 117,90 m.

— Les piles en rivière sont fondées, par l'intermédiaire d'une semelle générale, sur deux caissons forés de dix pieux Soletanche, encastés dans le calcaire. La culée rive droite est fondée sur deux caissons forés de neuf pieux Soletanche, encastés dans le calcaire et sur deux groupes arrière de trois pieux. L'appui rive gauche rend utilisable, en l'élargissant et en la surélevant, l'ancienne culée du Bow-String détruit.

— Le tablier, dont les poutres et les entretoises sont en béton précontraint, présente une largeur

utile de 17,50 m entre garde-corps et comporte une chaussée de 10,50 m de largeur, soit trois voies de circulation flanquées de chaque côté de pistes de 2,50 m pour cycles et animaux et de deux trottoirs de 0,50 m. Les pistes sont séparées de la chaussée par une bordure de 50 centimètres. Le garde-corps est métallique.

En outre, le pont Moulay Abdallah, du type des ouvrages de 4^{ème} classe, a été conçu pour supporter les convois les plus lourds.

Il convient d'insister un peu sur certains éléments caractéristiques des parties d'ouvrages et en particulier sur les sols de fondations.

Les sols de fondations des sondages, exécutés en 1956-1957, avaient fait apparaître, en effet, un banc calcaire sous une épaisseur d'alluvions variable. Ainsi, à l'emplacement de la culée rive gauche, le calcaire affleurerait pratiquement au niveau du lit.

A l'emplacement des piles, les alluvions atteignent une épaisseur de 10 mètres environ et, au droit de la culée rive droite, après avoir rencontré entre 9,50 et 11 mètres de profondeur une couche de marne et de calcaire, on trouvait le calcaire à 17,50 m de profondeur.

La culée rive gauche de l'ancien Bow-String, fondée sur une semelle encastée dans une épaisseur de deux mètres de calcaire, a pu être conservée.

Pour l'adapter aux dimensions du nouvel ouvrage, dont l'axe longitudinal correspond à celui de l'ancien, il a été nécessaire de l'élargir à l'amont et à l'aval par deux murs en béton armé reliés au sommet par une poutre également en béton armé, dont l'ensemble constitue une sorte de U renversé coiffant l'ancienne culée. Sa stabilité est complétée, avec la participation des murs garde-grève, par quatre poteaux en béton armé encastrés dans le calcaire et situés à 8,90 m en arrière du parement antérieur de la culée. L'ensemble est recouvert d'un tablier de jonction entre la chaussée en remblai et celle de l'ouvrage proprement dit.

Les fondations des élargissements de la culée sont semblables à celles de la culée existante et consistent en semelles en béton armé de quatre mètres de largeur.

Les piles

Chacune des deux piles, en béton armé de 1,40 m d'épaisseur, est constituée par un massif trapézoïdal de 5,65 m de hauteur dont les bases sont de 18,10 m au sommet et de 15,07 m au niveau des fondations, allégé par un évidement central, également trapézoïdal, de 3,50 m de hauteur, 2 m au sommet et 4,09 m à la base. Leurs extrémités sont arrondies en demi-cercle.

Les piles s'appuient sur les fondations par l'intermédiaire d'une semelle en béton armé arasée au niveau du lit, de 15,25 m de longueur, 2,90 m de largeur et 0,70 m d'épaisseur, reliant deux caissons forés d'extrémités.

Chacun des deux caissons forés, distants de 9,50 m d'axe en axe, a été constitué par une enceinte de dix pieux jointifs de 56 cm, répartis sur une circonférence de 1,90 m de diamètre.

Les pieux, réalisés par l'Entreprise Soletanche, forés dans les alluvions au moyen d'un tubage d'acier et encastrés de 2,40 m dans le calcaire, étaient en béton au dosage de 400 kg de ciment par mètre cube coulé sous l'eau, comportant six barres longitudinales d'acier de 16 mm de diamètre et une frette hélicoïdale au pas de 15 cm en acier de 6 mm. Chaque pieu avait une longueur totale de 11,70 m.

Les alluvions, contenues à l'intérieur de l'enceinte constituée par les dix pieux jointifs, furent excavées et le caisson ainsi formé fut rempli, depuis le niveau du calcaire jusqu'au niveau de la semelle, de béton dosé à 375 kg de ciment par mètre cube coulé sous l'eau, assurant un bon remplissage du vide intérieur du caisson.

La culée rive droite

La culée rive droit est constituée par un mur avant en béton armé de 17,80 m de largeur, de 5,30 m de hauteur et de 75 cm d'épaisseur reposant sur deux caissons forés d'extrémité ; il est relié, par l'intermédiaire des murs en aile et du tablier supé-

rieur, à deux groupes de trois pieux tangents situés à 8,40 m en arrière du parement antérieur du mur avant.

Les deux caissons forés, distants de 15,30 m d'axe en axe, de même nature que ceux des piles, ont été constitués par neuf pieux Soletanche de 56 cm, répartis sur une circonférence de 1,70 m de diamètre. Le niveau supérieur du calcaire dans lequel sont encastrés les pieux se situe de la cote —8, à —8,40 S.T.C. (1) (la cote du dit oued étant à —8,50 S.T.C.) et la profondeur d'encastrement des pieux est de 1,60 m à 1,20 m (cote —9,60).

L'intérieur du caisson, de même que les piles, a été rempli d'un béton descendu jusqu'à la cote (—1,00), niveau auquel on rencontre un premier lit de marnes avec éléments calcaires.

Les commodités d'exécution ayant conduit l'entreprise à établir la plateforme de travail à la cote —9,50 et, par conséquent, à monter les pieux jusqu'à ce niveau, l'ensemble a été par la suite repécé jusqu'à la cote (—5,50) à l'intérieur d'un batardeau, ce qui a permis de reconnaître, sur une longueur de 4 m, la qualité d'exécution du caisson (qui est apparu parfaitement sain).

Les caissons ont été surmontés, de la cote —5,50 à la cote —8,50, de colonnes en béton armé de 2,50 m de diamètre sur lesquelles prend appui le mur avant de la culée.

En ce qui concerne les deux groupes arrière de trois pieux tangents, ceux-ci ont été descendus jusqu'à la cote —12,00, le niveau du banc calcaire s'abaissant très vite (les sondages exécutés à 40 m au-delà sur la rive droite et descendus jusqu'à la cote —16,35 n'ont pas atteint le calcaire). Ces groupes de trois pieux ont été également recépés à la cote —5,50 et surmontés de colonnes en béton armé de 1,50 m de diamètre, montées jusqu'à la cote (—14,00).

Le tablier

Chacune des trois travées du tablier, égales et indépendantes, comporte sept poutres en béton précontraint longitudinalement par le système Boussiron B B R ; leur hauteur totale est de 1,76 m et elles comportent un talon de 24 cm d'épaisseur et de 60 cm de largeur et une âme de 22 cm d'épaisseur. La table supérieure a une largeur de 1,00 m et son épaisseur varie de 10 à 15 cm pour épouser la pente du tablier dont le profil transversal est d'autre part obtenu par dénivellation des appuis, ceux-ci, semi-fixés, étant constitués par des dés en béton fortement frettés et recouverts de plaques en néoprène, caoutchouc synthétique armé fabriqué par la S.T.U.P. Le poids unitaire de chaque poutre est de l'ordre de 70 tonnes.

Afin d'éviter en particulier les risques que pouvait présenter un échafaudage en rivière, toutes les

(1) Nivellement S.T.C. du Service Topographique Chérifien.

poutres ont été préfabriquées sur la rive gauche et lancées après mise en précontrainte partielle.

Chaque poutre comporte sept câbles de précontrainte groupant 30 fils C.A.P. de 7 mm en acier calibré. Tous les câbles sont, à leur extrémité, relevés et superposés dans un même plan vertical passant par l'axe de la poutre : cinq d'entre eux sont arrêtés dans les abouts de poutre et deux sont arrêtés respectivement à 4,50 m et 10,20 m des extrémités. A l'axe longitudinal de la poutre, six câbles sont groupés dans le talon dans un même plan horizontal. Chaque câble présente donc un tracé courbe, à la fois dans le plan vertical et dans une projection horizontale. Cette dernière affecte la forme d'un fuseau dont le renflement maximum est à l'axe de la poutre.

L'exiguïté de la plateforme de travail disponible sur la berge, rive gauche, ne permettait de préfabriquer que cinq poutres à la fois, celles-ci étant disposées parallèlement à l'axe longitudinal de l'ouvrage puis ripées transversalement sur un chemin de lancement et lancées dans leurs travées de destination.

Les six premières poutres, c'est-à-dire les deux poutres de rive de chaque travée ont été lancées par roulement sur une passerelle Bailey et disposées en attente de part et d'autre de l'emplacement du Bailey pour servir de support à un portique roulant transportant les poutres suivantes.

Pour permettre de transporter les poutres sans manœuvre importante dans un plan vertical, une échancrure avait été réservée dans les piles pour le passage du Bailey de façon que sa partie supérieure soit sensiblement au niveau des appuis des poutres. Cette échancrure, qui comportait des aciers en attente, a été bétonnée après lancement des poutres et la continuité du béton améliorée en tête des piles par une précontrainte réalisée au moyen de trois câbles de 12 fils C.A.P. de 7 mm de diamètre.

Après calage des poutres à leur espacement uniforme de 2,65 m d'axe en axe, les entretoises, au nombre de cinq par travée, ont été coulées en place et ont reçu, au moyen d'un câble de 20 fils C.A.P. de 7 mm de diamètre, une précontrainte transversale inférieure limitée à la deuxième poutre de chaque rive, la partie d'entretoise située entre les première et deuxième poutres de rive étant en effet évitée pour la continuité des caniveaux, ménagés latéralement sous chaussée de piste pour le passage de câbles de télécommunication et de conduites diverses.

Les hourdis du tablier étaient préfabriqués sur la berge par éléments de 9,94 m de longueur, de 1,75 m de largeur et de 18 cm d'épaisseur et prenaient appui sur les tables supérieures des poutres en laissant entre eux un espace de 90 cm rempli ensuite de béton coulé sur place.

Une précontrainte transversale a été appliquée au moyen d'un câble de 12 fils C.A.P. de 7 mm

de diamètre situé dans le hourdis au droit de chaque entretoise.

Les revêtements de chaussées et de pistes sont en béton bitumeux.

Les conditions offertes à la circulation routière

L'ouvrage, entrepris en août 1958, a été livré à la circulation dans les premiers mois de l'année 1960. Le pont Bailey provisoire a été enlevé immédiatement et les travaux annexes, tels que finition de la plateforme d'accès et ouverture du débouché de l'ouvrage au droit de la travée rive droite, étaient pratiquement achevés à la fin du mois de février 1960.

Les travaux, dont l'ensemble a exigé la mise en œuvre de 2.300 m³ de béton, 110 t d'aciers doux, 46 t d'aciers spéciaux pour câbles de précontrainte, 860 mètres linéaire de pieux, et dont le prix total s'est établi à 109 millions environ, compte tenu des révisions successives des prix, ont été, dans leur ensemble, achevés au cours de l'hiver 1959-1960. L'ouvrage permet dès maintenant d'écouler largement le débit actuel de 2.000 véhicules par jour, 1.900 piétons, 2.100 cycles et 2.000 animaux par période de 12 heures ; ces chiffres, les jours de marché, sont majorés de 20 % pour les véhicules et de 50 % pour les autres usagers.

Grâce à sa chaussée à trois voies de circulation, de 3,50 m chacune, l'ouvrage pourrait écouler de façon normale un trafic automobile trois fois supérieur au trafic actuel.

Outre les travaux d'aménagement entrepris sur les plate-formes d'accès pour les porter aux dimensions du nouvel ouvrage (la largeur utile de l'ancien pont était de 6,90 m, celle du nouveau 17,50 m et celui-ci est établi à une cote de 2 m plus élevée), l'ouvrage a été complété par une digue insubmersible de 1.770 m³ prolongeant sur la rive droite l'alignement du pont et destinée à canaliser sous l'ouvrage les débordements sur la basse terrasse. La digue, dont le corps est en limon compacté et dont la crête et les parements sont protégés par un revêtement de gravier d'oued calibré et, sur le parement amont à proximité du pont, par des enrochements, a été complétée par un système de 1.000 mètres d'épis constitués d'environ 120 éléments tétraédriques dont les arêtes sont formées de rails de 20 kilogrammes au mètre.

Elle a exigé la mise en œuvre de 18.000 m³ de limon compacté et de 9.000 m³ de tout-venant d'oued.

Le coût des investissements

Le coût total de l'ouvrage et des travaux annexes a été estimé à 175 millions environ. Cette dépense sera très vite amortie par les services rendus à la circulation automobile et par l'amélioration considérable qu'il apportera à l'économie de la province d'Agadir.