

ROYAUME du MAROC

MINISTERE des TRAVAUX PUBLICS
et des COMMUNICATIONS

Direction de l'Hydraulique
Division des Ressources en Eau

ELECTRICITE de FRANCE

INSPECTION GENERALE pour la
COOPERATION HORS METROPOLE

CONTRIBUTION à la REVALORISATION
des DONNEES HYDROLOGIQUES du MAROC

Rapport de mission effectuée
à la Division des Ressources en Eau
du 17 Juin au 16 Juillet 1970

par

Claude ROCHETTE
Ingénieur de l'E.D.F.

Août 1970

Au cours d'une première mission effectuée en Mai 1969, nous avons abordé le problème de la revalorisation des données hydrologiques du MAROC en commençant par les stations du SEBOU, de la Basse MOULOUYA et du LOUKKOS.

Dans un rapport publié en Juin 1969, nous faisons part à la Division des Ressources en Eau des résultats de notre enquête concernant la valeur des observations et des mesures effectuées à ces stations depuis leur mise en service, ainsi que de nos recommandations sur les moyens à mettre en oeuvre pour procéder à leur revalorisation. Parmi ces recommandations figurait la nécessité d'étendre à l'ensemble du réseau l'action que nous avons entreprise pour les stations du Nord, qui consiste à en faire l'historique du point de vue équipement et exploitation et à rassembler l'information recueillie pour chaque station dans un dossier "renseignements généraux".

Pour les stations du Nord, il ressortait de notre enquête que la tâche la plus importante en matière de revalorisation consisterait en un contrôle systématique des mesures de débit étant donné qu'une proportion élevée de jaugeages comporte des erreurs de dépouillement auxquelles s'ajoute, pour les jaugeages de hautes eaux, l'erreur due au fait qu'aucune correction de profondeur n'a été effectuée.

On observait par contre que la situation en ce qui concerne les données limnimétriques était moins préoccupante. Cela tenait à la stabilité des échelles et au fait que la plupart des stations sont équipées de limni-graphes, ce qui permet de valoriser les lectures de hauteurs d'eau.

L'effort dans le domaine des données limnimétriques doit surtout porter sur la recherche des données anciennes manquantes dont on peut penser que certaines pourront être retrouvées. Toutefois, pour ces données et celles qui pourront être retrouvées, se pose le problème de leur exploitation. Cette dernière est liée à l'existence de résultats de jaugeages en nombre suffisamment élevé permettant d'établir les tarages successifs de la station. Ces données concernant le tarage font souvent défaut ou sont incomplètes.

Une première série de mesures a été prise par le Bureau Central d'Hydrologie à RABAT pour tenir compte de nos recommandations les plus urgentes, à savoir la constitution d'un fichier pour les stations et la mise en place d'un bureau de contrôle des dépouillements de jaugeages.

Pour accentuer et étendre cet effort de revalorisation, nous avons effectué du 17 Juin au 16 Juillet une seconde mission avec pour programme les stations des bassins supérieurs de l'OUM ER REBIA et du TENSIFT.

Très rapidement, nous avons pu constater que le problème de la revalorisation des données est plus complexe pour ces stations que pour les stations du Nord. Cela tient essentiellement au fait que les bassins examinés au cours de cette seconde mission comportent des aménagements pour la production d'énergie électrique et pour l'irrigation.

Ces aménagements sont exploités par des organismes distincts de la D R E (T P, O N E, O M V A) qui y effectuent des observations régulières et déterminent au droit des ouvrages les apports de l'Oued et les débits dérivés par l'irrigation, en sorte que chaque ouvrage peut être considéré comme une véritable station hydrologique. Du fait de ces aménagements un certain nombre de stations exploitées par la D R E ne contrôlent pas la totalité des apports. Pour ces stations, il est nécessaire de combiner les données avec celles recueillies par l'O M V A qui contrôle les débits dérivés pour l'irrigation. D'autre part, l'étude critique des données relatives aux stations équipées d'un barrage fait intervenir des considérations propres à chaque aménagement.

Ces circonstances nous ont amené à traiter chaque station séparément et à présenter les résultats de notre examen en établissant un rapport par station.

Dans chaque rapport nous tentons de faire l'historique de la station. Nous faisons l'inventaire des données en mentionnant celles que nous avons pu récupérer ou localiser. Nous donnons notre avis sur la valeur des données en indiquant les améliorations possibles. Enfin nous faisons des recommandations relatives à l'exploitation en indiquant les modifications qui nous paraissent indispensables d'effectuer en ce qui concerne l'équipement de la station et les initiatives à prendre dans le domaine des jaugeages.

Pour les stations qui n'appartiennent pas à la DRE, dont certaines sont importantes mais incomplètement équipées, nous mentionnons les équipements supplémentaires à prévoir et les contrôles à effectuer.

Outre ces rapports, nous avons établi à l'attention du Bureau Central de RABAT et des centres régionaux de BENI MELLAL et de MARRAKECH, les dossiers "renseignements généraux" relatifs aux stations que nous avons visitées.

Ces dossiers répondent à deux préoccupations :

- contrôler l'exploitation de la station de manière à pouvoir valoriser les données au fur et à mesure qu'elles sont collectées. A cet effet une partie du dossier, que chaque centre régional doit tenir à jour, est réservée à l'enregistrement des modifications dont les installations font l'objet, des dommages qu'elles subissent et des difficultés rencontrées dans leur exploitation;
- servir de base à la revalorisation des données. A cet effet une autre partie du dossier est réservée à l'inventaire des données et regroupe tous les renseignements concernant l'historique de la station.

La liste des stations concernées par ce rapport est la suivante :

Bassin de l'OUM ER REBLA

OUM ER REBLA	KHENIFRA DECHRA EL OUED KASBA TADLA Pont R S 133 OULED SIDI DRISS	(T P)
Oued CHBOUKA	EL HERRI	
" SEROU	TILOUGOUIT HOMADI	
" OUAOUMANE	OUAOUMANE	
" DERNA	TAGZIRT MOULAY BOU ZEKRI	
Oued EL ABID	BIN EL OUIDANE OUAOUIRINT	(O N E)
Oued TESSAOUT	TIMI N'OUTINE AGADIR BOU ACHEIBA	(O M V A)

Bassin du TENSIFT

Oued N' FIS	LALLA TAKERKOUST	(O N E)
Oued RERAYA	TAHANAOUT	
Oued OURIKA	AGHBALOU	
Oued ZAT	TAFERLAT	
Oued R'DAT	SIDI RAHAL	

Nous examinerons successivement ces diverses stations.

Station de KHENIFRA sur l'OUM ER REBIA

A. Historique - Inventaire et valeur des données -
Possibilité de revalorisation

Station mise en service en 1927 par l'O N E et exploitée par cet organisme de 1927 à 1959.

Elle a été reprise en charge par la D R E en Octobre 1963.

Au point de vue des données on distinguera trois périodes :

Période 1927-1952 - Les données dont on dispose pour le moment concernent uniquement les débits mensuels de Mars 1927 à Décembre 1951 avec quelques lacunes (de Juin 1939 à Avril 1941 et les débits d'Avril et Mai 1951).

Ces données sont incontrôlables directement étant donné l'absence de données brutes (hauteurs d'eau journalières et résultats de jaugeages).

On pourra éventuellement les utiliser si la corrélation des débits mensuels et des modules avec KASBA TADLA pour la période d'observation commune (1927-1931 et 1936-1951) est compatible avec celle établie à partir des données de la période 1952-1970.

Nous avons contacté l'O N E à CASABLANCA au sujet des archives antérieures à 1952 que cet organisme pourrait posséder concernant cette station. Des recherches sont en cours.

Pour le moment, on n'a aucun renseignement concernant l'échelle en service pendant cette période.

L'échelle actuelle existait déjà en 1952, époque à laquelle sa hauteur était seulement de 2 mètres, mais il est peu probable qu'elle date de 1927.

Période 1952-1959 - Un profil en travers relatif à un jaugeage effectué en Octobre 1952 indique que son zéro est à la cote 825,05. On ignore dans quel système. Dans le système de nivellement actuel l'échelle a son zéro à la cote 827,014 NGN.

L'inventaire des données pour cette deuxième période s'établit comme suit :

<u>Nature des données</u>	<u>Période</u>
- Hauteurs d'eau journalières	: Octobre 1952 à Mars 1953 Septembre 1954 à Août 1955
- Débits journaliers	: Janvier 1953 à Déc. 1959
- Résultats de jaugeages	: pour les années 1952, 1953 et 1956

Le contrôle des données consistera à comparer le tarage établi pour cette période au tarage actuel (1964-1970). La section de mesure étant relativement stable et le zéro de l'échelle n'ayant pas varié, on ne devrait pas observer de différence sensible entre les deux courbes d'étalonnage.

Le fait que l'échelle ne dépasse pas 2 mètres incite à faire des réserves sur la valeur des données concernant les crues.

L'absence de données limnimétriques de 1956 à 1959 s'explique difficilement. Nous saurons prochainement si l'O N E les détient à CASABLANCA.

La station était également équipée d'un limnigraphe. Aucun diagramme d'enregistrement n'a été trouvé à RABAT.

Période 1963-1970 - Prenant en charge la station en Octobre 1963 la D R E a prolongé, après la crue 1963, l'installation existante qui était constituée d'un bloc en maçonnerie supportant échelle et limnigraphe, en exhausant ce bloc et en y posant 2 mètres d'échelle supplémentaires. De plus un tronçon 300 - 600 a été installé sur la culée R.G. du pont. Le limnigraphe, calé plus haut que l'ancien a été remis en service.

Les données relatives à cette période sont complètes.

Les limnigrammes recueillis depuis 1964 étaient restés à BENI MEILLAL. Nous les avons ramenés à RABAT.

En conclusion la revalorisation des données anciennes de KHENIFRA dépend de la récupération des relevés dont nous avons constaté l'absence. Les jaugeages à cette station n'offrent pas de difficulté d'exécution. On peut donc s'attendre à un bon étalonnage et à des données hydrométriques valables depuis fin 1963 à cette station.

B. Recommandations pour l'exploitation -

Même après la surélévation effectuée après la crue 1963, le limnigraphe se trouve à un niveau inférieur aux PHE observées (appareil noyé pour $H > 3,70$, alors que la plus forte crue observée dépasse 5 m à l'échelle).

Il ne semble pas opportun de le surélever à nouveau : ce serait accroître le risque de voir toute l'installation emportée à la prochaine crue. Nous suggérons de l'installer sur la culée R.G. du pont (côté amont) bien que cette implantation pose un problème pour l'enregistrement des basses eaux à cause du risque d'envasement du canal d'amenée. Prévoir en attendant la remise en service rapide de l'appareil qui a été retiré en Janvier 1970 pour subir une révision.

L'échelle est rattachée à un repère assez éloigné de la station (repère situé près du bâtiment des T P). Poser un repère à proximité du pont, et effectuer toutes les opérations de contrôle à partir de ce nouveau repère.

Reproduire les profils en travers de la section de jaugeage en mentionnant sur le graphique les cotes des points du profil soit dans le système de l'échelle, soit dans le système NGM, ce qui n'a pas été fait jusqu'à maintenant.

Présenter le réseau des verticales adoptées pour les jaugeages : positions définies une fois pour toutes par leur distance au repère origine des abscisses (extrémité R.G. du parapet du pont).

Effectuer davantage de jaugeages au moment des crues.

Station de DECHRA EL OUED sur l'OUM ER REBIA

A. Historique - Inventaire et valeur des données - Possibilités de revalorisation

Cette station est située à l'emplacement prévu pour la construction d'un grand barrage de retenue.

Station créée par l'O N E en 1953 et exploitée par la S E H M (Société d'Etudes Electriques et Hydrauliques au MAROC) jusqu'en Septembre 1963, date à laquelle elle a été prise en charge par la D R E.

Les données qu'on possède à cette station sont relativement complètes : hauteurs d'eau journalières et détail de crues depuis le 25 Octobre 1953. Résultats de jaugeages pour la période 1953-1956 et 1963-1970 (mesures effectuées au moyen d'un téléphérique).

L'équipement de la station a subi peu de modifications depuis sa création :

Echelle initiale graduée de 0 à 5 m (zéro à 591,63 dans le système de nivellement de l'époque). Hauteur totale portée à 10 m après la crue 1963 (zéro inchangé). En Août 1966 un élément de basses eaux a été ajouté et le zéro abaissé d'un mètre (sommet de l'échelle actuelle : 11 m).

La station téléphérique implantée trop bas a été reconstruite entièrement après la crue 1963 à une altitude correspondant à la hauteur 9,50 m à l'échelle.

La crue 1970 a atteint la cote 11,60 m sans causer de dommages importants à la station.

La section de mesure essentiellement rocheuse est assez stable.

Les points représentatifs des jaugeages effectués avant et après 1963 définissent une même courbe pour $H > 2,50$ (une extrapolation est nécessaire au-dessus de 6 m). On observe des variations de tarage en basses eaux d'une année à l'autre.

Compte tenu de la continuité des relevés et de la stabilité des installations et du tarage, on peut considérer que les débits à DECHRA EL OUED sont connus avec une bonne approximation.

Pour contrôler les débits (en crue notamment) on les comparera à ceux de KASBA TADLA lorsque ces derniers auront été revalorisés.

B. Recommandations pour l'exploitation

Le treuil qui équipe la station téléphérique est assez vétuste. Cette station, vu son importance, mériterait qu'on y installe le matériel correspondant à la version marocaine du treuil OTT qui surclasse tous les autres treuils. Il se trouve que des stations d'importance moindre (OUAOUIRINT par exemple) ou pour lesquelles les mesures de débits sont plus aisées, possèdent cet équipement. Nous verrons d'autres exemples qui montrent que la répartition du matériel n'est pas toujours faite en fonction des conditions d'utilisation et de l'importance de la station.

En ce qui concerne l'échelle nous signalons que les éléments 0 - 100 et 900 - 1 000 sont à remplacer.

A cette station comme à toutes celles où l'exécution de jaugeages au moulinet, au-dessus d'une certaine cote à l'échelle, peut difficilement s'envisager (parce qu'on se trouve au-delà de la limite d'utilisation du matériel) il est de la plus haute importance de procéder désormais à des jaugeages au flotteur.

Le gardien affecté à cette station occupe ce poste depuis la création de la station et pourra éventuellement fournir tous renseignements concernant les installations. En particulier, lui demander des précisions sur l'échelle auxiliaire en service en 1955 dont nous avons appris l'existence après être passés sur le terrain.

Station de KASBA TADLA sur l'OUM ER REBIA

A. Historique - Inventaire et valeur des données Possibilités de revalorisation

Une station située à l'emplacement du barrage de KASBA TADLA a été mise en service avant la construction de ce dernier et exploitée de 1924 à 1931 par les T P. Il s'agit de la station de SIDI BEL KACEM. Comme résultats d'exploitation de cette station on possède les graphiques des hauteurs et des débits journaliers relatifs à cette période et des courbes de tarages où figurent des points de mesures.

En l'absence d'originaux pour les hauteurs et les jaugeages il est difficile de se faire une opinion sur la valeur de ces données. Ces dernières ne doivent pas être pour autant négligées.

L'aménagement de KASBA TADLA, terminé en 1935, se compose d'un barrage déversant et d'une prise d'eau qui est située sur la rive gauche et alimente le canal de ZID/NIA. L'aménagement comporte également deux vannes de restitution (vanne de la passe à gravier et vanne de chasse) dont les débits s'ajoutent aux débits déversés. Ces derniers sont contrôlés

par une échelle (doublée d'un limnigraphe RICHARD) située à 50 m environ en amont du barrage et dont le zéro correspond à la crête du déversoir (altitude 471,27 NGM). Les débits du canal sont contrôlés par deux échelles : une située à ZEMKIL (pratiquement en tête du canal, l'autre à KEBBABA (6 km à l'aval). Cette dernière, prise comme échelle de référence, a été tarée.

Cette station a été exploitée par les T P jusque vers 1954, puis par l'O M V A. Depuis Janvier 1970, elle est à nouveau exploitée par les T P. Ces organismes ont établi les débits déversés et les débits du canal (débits journaliers jusqu'en 1954 et volumes écoulés hebdomadaires pour la période 1954-1969). A ces données s'ajoutent celles relatives à l'utilisation des volumes dérivés par le canal : débits turbinés à ZIDANIA (restitués à l'OUM ER REBIA) et débits prélevés pour l'irrigation établis respectivement, les premiers par la centrale de ZIDANIA (O N E), les seconds par l'O R M V A T à FKIH BEN SALAH.

La D R E a exploité les hauteurs d'eau relevées aux échelles du barrage et de KEBBABA depuis 1951 et déterminé les débits journaliers correspondants.

Ces organismes ont utilisé la même formule pour le calcul des débits déversés.

Les documents concernant cette station (données brutes et données élaborées) sont actuellement répartis entre :

- les T P de BENI MELLAL qui possèdent les données les plus anciennes (1937-1954),
- l'O R M V A T à FKIH BEN SALAH qui détient les données de la période 1963-1968,
- le bureau des T P de KASBA TADLA qui détient les données brutes de la période 1969-1970,
- la D R E qui possède les hauteurs d'eau journalières depuis 1951 et les données de l'O R M V A T pour la période 1955-1962.

Les données les plus anciennes se trouvent dans les archives T P entreposées à KASBA TADLA. Ces archives ont été récemment empruntées aux T P par la Division Travaux du Service de l'Hydraulique de RABAT. Elles contiennent un dossier hydrologie où sont classés :

- les débits journaliers de Janvier 1937 à Décembre 1951,
- les hauteurs journalières à l'échelle du barrage de Janvier 1946 à Mai 1954 complétées par celles du canal à partir d'Octobre 1948,
- des résultats généraux (débits mensuels) pour la période 1936 à 1951-1952,
- les tarages du déversoir et des vannes.

Une demande doit être adressée aux T P de BENI MELLAL pour que ces documents soient cédés à la D R E.

Des archives ont été retrouvées au Centre D R E de BENI MELLAL et ramenées à RABAT. Il s'agit de données établies par l'O R M V A T pour la période du 15 Août 1955 au 31 Décembre 1958 et pour l'année 1961, complétant celles existant déjà à RABAT et celles recensées à FKIH BEN SALAH (période 1963-1968).

Dans les archives on trouve également des enregistrements du limnigraphe de KASBA TADLA (diagrammes hebdomadaires). Les diagrammes existants concernent uniquement la période 1963-1970, bien que l'installation du limnigraphe remonte à 1937.

L'échelle était installée en 1937 sur la gaine du limnigraphe. Elle a été déformée en 1938 et n'a été remise en état qu'en 1949. Cette deuxième échelle a été arrachée en 1954. Actuellement l'échelle est fixée sur la paroi rocheuse de la berge rive gauche, légèrement à l'aval du limnigraphe. Ce dernier fonctionne encore mais le système de transmission du flotteur à l'appareil a été modifié et les câbles qui l'actionnent frottent en plusieurs endroits sur le châssis du système de transmission. Il en résulte des irrégularités sur les diagrammes récents. Ces derniers sont cependant exploitables.

Le calcul des débits déversés appellent quelques remarques :

- 1/- Ils sont effectués à partir de relevés de l'échelle amont qui, à notre connaissance, est lue seulement une fois par jour -
- 2/- Ces débits ont été calculés en considérant que la largeur de la lame déversante était de 200 m. D'après les plans du barrage, la longueur développée du déversoir est de 188,80 m. Le tracé en plan du barrage comporte deux changements de direction vers l'aval, un de 45° environ intéressant une longueur déversante de 12 m, suivi d'un second de 60° environ, intéressant une longueur déversante de 20 m -
- 3/- En ce qui concerne les débits calculés par la D R E, on observe qu'il n'a pas été tenu compte des débits restitués par la vanne de la passe à gravier. Cette dernière est en principe toujours ouverte en hautes eaux et l'est parfois partiellement en moyennes et basses eaux comme nous l'avons constaté en Juin 1970 -
- 4/- La formule utilisée suppose le déversoir dénoyé. Ce n'est plus le cas en très hautes eaux -

En conclusion les données établies jusqu'ici sont à revoir après un complément d'enquête sur le terrain pour déterminer la longueur exacte de la partie déversante du barrage et récupérer toute l'information relative aux manoeuvres de vannes des 20 dernières années. Un coefficient de réduction de tarage devra être utilisé en hautes eaux.

Il faudrait également prévoir d'effectuer des jaugeages de crue au flotteur à l'aval du barrage de façon à estimer le tarage du déversoir en hautes eaux. Le tarage admis doit être surestimé d'au moins 10 %.

Etant donné que cette station est utilisée pour contrôler et extrapoler les données de DECHRA EL OUED, il importe d'élaborer ses propres données avec le plus grand soin en exploitant, après l'avoir regroupée à RABAT, toute l'information existante.

B. Recommandations pour l'exploitation -

Un accord devrait être conclu avec les T P de BENI MELLAL chargeant la D R E d'entretenir les installations, de contrôler l'observateur, de recueillir et d'exploiter les relevés.

En ce qui concerne les installations les opérations à entreprendre dans l'immédiat sont les suivantes :

Contrôler le zéro de l'échelle. Prolonger cette dernière d'un mètre vers le haut (hauteur actuelle 2,50 m insuffisante).

Remplacer le limnigraphe RICHARD par un limnigraphe OTT X hebdomadaire avec rapport de réduction 1/10.

Pour les relevés, modifier l'imprimé hebdomadaire où le barragiste consigne ses observations (hauteurs à l'échelle amont et aux échelles du canal, ouverture de la vanne de tête du canal) en ajoutant deux colonnes où il noterait les ouvertures de la vanne de la passe à gravier et de la vanne de chasse.

(Station) de KASBA ZIDANIA sur l'OUM ER REBIA

La D R E reçoit de l'O N E des tableaux de débits de l'OUM ER REBIA à KASBA ZIDANIA (débits considérés pris à l'aval de l'usine).

Il ne s'agit pas de débits observés étant donné que l'échelle aval de la Centrale (placée à la restitution de l'usine) n'a jamais été étalonnée directement.

L'O N E déduit le tarage de l'échelle de ZIDANIA de celui de l'échelle du barrage de KASBA TADLA (débits déversés à KASBA TADLA en fonction de la hauteur à l'échelle amont) en tenant compte des débits turbinés par la Centrale et des déversements éventuels qui se produisent à l'extrémité aval du canal de ZIDANIA.

Ce tarage ne tient pas compte des apports du bassin versant intermédiaire. D'autre part, étant donné l'instabilité du tarage réel à ZIDANIA, la courbe admise devrait être revue après chaque crue, ce qui n'est pas toujours le cas.

Les débits à ZIDANIA publiés par l'O N E sont par suite sans intérêt. La station de ZIDANIA est purement limnigraphique et on doit bien se garder de considérer qu'elle contrôle les débits de l'OUM ER REBIA.

Station du Pont R S 133 sur l'OUM ER REBLA

A. Historique et critique des données

Station cyclopotence mise en service en 1963 par la D R E.

Les données limnimétriques recueillies sont en principe directement utilisables, l'échelle n'ayant pas subi de modifications depuis son installation.

La principale cause d'imprécision dans l'établissement des données hydrométriques provient du nombre insuffisant de jaugeages effectués pendant les crues qui oblige à une forte extrapolation de la courbe de tarage.

B. Recommandations pour l'exploitation

Rattachement de l'échelle à vérifier (cheminement aller et retour).

Etablir les profils en travers de la section de jaugeage en mentionnant les cotes des points du profil.

Le réseau définitif des verticales de mesure reste à établir.

Effectuer davantage de jaugeages au moment des hautes eaux.
(A défaut de pouvoir effectuer des jaugeages superficiels au moulinet, effectuer des jaugeages au flotteur).

Station de OULED SIDI DRISS sur l'OUM ER REBLA

A. Cette station est située 10 km à l'aval du confluent avec l'Oued EL ABID.

Echelle mise en service en Décembre 1968 par la D R E. L'installation téléphérique a été montée en 1969 et a été utilisée pour la première fois en Janvier 1970.

Cette station, comme la précédente, est insuffisamment tarée en hautes eaux.

B. L'échelle est installée de façon pas très rationnelle et suivant une technique à proscrire (supports d'échelle constitués par des profilés dont la base est scellée sur des plots en béton). L'expérience montre que ce type d'installation ne résiste pas aux crues.

Dans la plupart des cas les profilés sont tordus ou l'ensemble plot-profilé bascule. Ce qui s'est produit pour l'élément 100 - 200 qui présente une forte inclinaison. (Prévoir de corriger les lectures sur cet élément). En conséquence, refaire suivant une technique plus sûre l'installation de l'échelle, du moins dans sa moitié inférieure (0 - 5 m). Refaire le rattachement de l'échelle au repère de la station. (Nous avons constaté une erreur importante dans son rattachement actuel).

Compte tenu de la largeur de la section qui pose un problème pour l'exécution des jaugeages, cette station devrait être équipée d'un treuil plus perfectionné que le treuil NEYRPIC qui l'équipe actuellement et dont le maniement est très malaisé. La version marocaine du treuil OTT remplacerait avantageusement le treuil actuel.

Station de EL HERRI sur l'Oued CHBOUKA

A. Historique et critique des données -

Station créée par l'O N E et exploitée par cet organisme de Septembre 1955 à Décembre 1962.

La D R E possède à RABAT pour cette période des relevés limnimétriques complets (trois lectures par jour) et les tableaux de débits journaliers correspondants. Il semble qu'un tarage unique ait été adopté. L'O N E que nous avons contacté à CASABLANCA doit faire le point des archives qu'il possède pour cette station comme pour celles de KHENIFRA, DECHRA EL OUED, TILLOUGOUIT HOMADI et OUAOUMANE.

Après son abandon par l'O N E cette station a cessé d'être observée de façon continue.

Depuis 1964 la D R E effectue des jaugeages à la perche à raison d'une mesure tous les mois ou tous les deux mois, mais n'a pas recruté d'observateur. L'échelle d'origine est toujours en place. (Les stations de TILLOUGOUIT HOMADI et d'OUAOUANE ont subi le même sort).

L'établissement de données hydrologiques, même approximatives relatives à la période 1964-1970 ne peut guère s'envisager.

B. Recommandations relatives à l'exploitation

Vérifier le rattachement de l'échelle au repère du pont (macaron).

La présence de l'ancien pont de la route 24, 50 m en amont de l'échelle, permet d'envisager l'installation d'un limnigraphe (à rotation hebdomadaire) et d'une échelle auxiliaire. La feuille pourrait être changée par l'observateur de KHENIFRA.

L'établissement du tarage de la station ne poserait pas de problème particulier : jaugeages à la perche sur l'ancien pont en basses et moyennes eaux et jaugeages aux flotteurs entre les deux ponts distants de 100 m environ pour les hautes eaux.

Station de TILOUGOUIT HOMADI sur l'Oued SEROU

A. Station créée par l'O N E et exploitée par cet organisme de Décembre 1954 à Mai 1958.

La présentation des données est identique à celle de EL HERRI. Possibilité de retrouver des renseignements complémentaires dans les archives de l'O N E à CASABLANCA.

Cette station dépourvue d'observateur depuis 1958 est visitée périodiquement par les hydrologues de la D R E depuis Septembre 1964.

L'échelle initiale (hauteur totale 3 m) est toujours en place. Elle est fixée sur un massif en maçonnerie aménagé pour recevoir un limnigraphe (type de construction semblable à celui qui équipe la station de KHENIFRA). L'appareil a été démonté mais la structure en maçonnerie est en bon état.

B. Recommandations relatives à l'exploitation

On peut donc envisager d'exploiter complètement cette station en réinstallant un limnigraphe à mouvement hebdomadaire dont on confierait l'exploitation à l'observateur de KHENIFRA.

Le tarage de la station en moyennes et hautes eaux ne peut guère s'envisager qu'au moyen de jaugeages effectués aux flotteurs.

Station de OUAOUMANE sur l'Oued OUAOUMANE

Station créée par l'O N E et exploitée par cet organisme de Juin 1954 à Mars 1962.

On fait les mêmes observations qu'aux stations précédentes en ce qui concerne la consistance des données, la stabilité de l'échelle et les contrôles effectués par la D R E.

L'exploitation normale de cette station nécessite le recrutement d'un observateur.

Station de MOULAY BOU ZEKRI sur l'Oued DERNA

Station située à 4 km du confluent avec l'OUM ER REBIA.

L'échelle a été installée en 1963 par la D R E mais n'a été lue régulièrement qu'à partir de Novembre 1967.

Depuis 1968 la station est équipée d'un téléphérique (treuil OTT). L'installation doit permettre d'effectuer des jaugeages complets en hautes eaux.

Cette station étant relativement proche du confluent avec l'OUM ER REBIA, il convient de vérifier (au cas où cela n'aurait pas été fait) que le remous consécutif aux crues de l'OUM ER REBIA n'atteint pas la station.

Si la station échappe à l'influence aval de l'OUM ER REBIA, on peut considérer, compte tenu de la qualité des installations et des observations, que les données élaborées à cette station sont valables et précises. Elles intéressent malheureusement une trop courte période pour permettre de caractériser le régime de l'Oued DERNA. Notons que ce dernier draine dans sa partie aval et en amont de MOULAY BOU ZEKRI une partie des eaux provenant du périmètre irrigué de BENI MOUSSA.

Station de TAGZIRT sur l'Oued DERNA

A. Nous n'avons pas visité cette station. Nous avons seulement consulté les archives existant à RABAT et celles plus anciennes que nous avons récupérées à BENI MELLAL.

Une première station a été mise en service par les T P en 1925. Son exploitation aurait cessé en 1930. L'information relative à cette période consiste en hauteurs d'eau et débits journaliers présentés sous forme de graphiques trimestriels (on note quelques lacunes notamment en 1927) et en résultats de jaugeages effectués de 1925 à 1927.

En Décembre 1962, la D R E décide d'installer trois lignes d'échelles. La construction est abandonnée puis reprise en 1967.

Les observations commencent en Décembre 1967.

Bien que les échelles soient fréquemment endommagées et qu'il doive exister des lacunes dans les relevés, ces derniers restent exploitables.

B. Recommandations relatives à l'exploitation

A cette station, comme à toutes les stations dites "simplifiées", caractérisées par l'absence d'installations fixes pour les jaugeages, la D R E effectue uniquement des jaugeages de basses eaux.

Il s'avère indispensable de compléter le tarage en effectuant des jaugeages au flotteur.

Pour l'exécution de ces jaugeages l'utilisation d'une base matérialisée par les échelles auxiliaires amont et aval paraît toute indiquée. La généralisation de ces mesures aurait pour avantage supplémentaire une présence accrue du personnel sur le terrain au moment des crues et un meilleur contrôle de ces dernières.

Une troisième station a été exploitée sur l'Oued DERNA. Il s'agit de la station de EL TLETA située au pont de la route BENI MELLAL - KASBA TADLA. L'information la concernant se trouvait à l'annexe de BENI MELLAL. Cette station a été exploitée de 1937 à 1947. Les relevés existants

sont toutefois assez incomplets. Ils s'établissent comme suit :

<u>Périodes</u>		
1937-1941)	Graphiques de hauteurs et débits journaliers
Juillet et Aout 1942	(
Juin 1943 à Mars 1944)	
Décembre 1944 à Juin 1945	(Tableaux de hauteurs et débits journaliers
Octobre 1945 à Juin 1946)	
Octobre 1946 à Juin 1947	(
Octobre à Décembre 1947)	
Sept. 1937 à Déc. 1941	(Débits mensuels
Sept. 1942 à Août 1946)	et modules annuels (année hydrologique)

Faute de renseignements concernant le tarage de cette station, il est difficile de contrôler la valeur de ces données.

Station de BIN EL OUIDANE sur l'Oued ABID

Historique - Valeur des données

Une station a été exploitée de 1943 à 1947 à l'emplacement du barrage actuel.

Les données de cette station ont été étendues à la période 1933-1952 par corrélation avec la station d'OUAOUIRINT.

Les seules données existant à RABAT concernant cette ancienne station consistent en un tableau donnant les débits mensuels de l'Oued pendant cette période.

Depuis la construction du barrage et la mise en service (en 1952) des centrales de BIN EL OUIDANE et d'AFOURER, l'O N E détermine jour par jour les débits restitués à BIN EL OUIDANE et à AIT GUARDA et les débits dérivés sur AFOURER. Elle reconstitue également les apports réels de l'Oued à BIN EL OUIDANE.

En ce qui concerne les apports réels de l'Oued, les calculs sont effectués par tranches de 24 h (17 h - 17 h et 0 h - 24 h) à la centrale de BIN EL OUIDANE à partir des relevés de l'échelle placée dans la retenue (hauteur transmise par télémétrie à la salle de quart et relevée à 17 h et à 24 h) et des volumes turbinés à BIN EL OUIDANE (volumes calculés toutes les heures à partir des courbes de production de la centrale et de la hauteur de chute). Les calculs tiennent compte des pertes par évaporation (total annuel 1 825 mm répartis invariablement entre les divers mois de l'année) et des fuites du barrage.

Il est tenu compte également des débits déversés mais il est rare qu'on ait à le faire. Les vannes de l'évacuateur de surface n'ont été utilisées qu'une fois (en 1965 pendant 2 heures). Ces calculs étant faits très sérieusement on peut considérer que les débits réels à BIN EL OUIDANE sont connus avec une bonne précision, sauf peut-être à l'étiage à cause de la différence qu'il peut y avoir entre l'évaporation réelle et celle qui est

admise (établie une fois pour toute en fonction de l'époque de l'année). On pourrait éventuellement reprendre ces calculs (en basses eaux) en utilisant les données du bac Colorado exploité à BIN EL OUIDANE (relevés hebdomadaires).

A l'aval de BIN EL OUIDANE un second barrage (AIT OUARDA) crée un bassin de compensation et permet de dériver les eaux sur AFOURER pour l'irrigation des BENI MOUSSA. Les débits dérivés sur AFOURER sont déterminés avec précision par la centrale d'AFOURER. Les débits déversés à AIT OUARDA ne sont pas contrôlés directement (ce barrage est équipé de cinq vannes de surface à commande plus ou moins automatique dont les ouvertures ne sont pas enregistrées). Ils sont obtenus par différence entre les débits évacués à BIN EL OUIDANE et les débits dérivés sur AFOURER.

En conclusion le régime de l'Oued ABID est bien connu depuis 1952.

L'O N E transmet chaque année à la D R E les débits naturels journaliers à BIN EL OUIDANE, ainsi que les débits journaliers dérivés sur AFOURER.

La D R E devrait également demander à l'O N E de lui transmettre soit les débits déversés à AIT OUARDA soit les débits évacués à BIN EL OUIDANE. Elle aurait ainsi tous les éléments pour reconstituer les apports naturels à la station de OUAOUIRINT.

Station de OUAOUIRINT sur l'Oued EL ABID

A. Historique - Inventaire et valeur des données

Une partie des archives concernant cette station se trouvait à l'annexe de BENI MELLAL et a été ramenée à RABAT où nous l'avons inventoriée. Elle contenait des données complétant celles existant à RABAT et des renseignements sur l'équipement de l'ancienne station de OUAOUIRINT.

Celle-ci a été créée en 1924 par les T P. Elle était située 150 m environ en amont de la station actuelle. On n'a pas de renseignements sur l'échelle initiale qui est peut-être la même que celle dont l'existence est signalée en 1939 (installée sur la rive gauche et rattachée à une borne cotée arbitrairement 10 m). Cette borne est encore en place, mais l'échelle est entièrement détruite. Par rapport à cette borne le zéro de l'échelle se trouvait à la cote 4,684 m. La station était à l'origine équipée d'une passerelle pour les jaugeages. En Janvier 1939 la station a été remise en état. La passerelle a été remplacée par un téléphérique et un limnigraphe a été installé. Il reste des traces de ces installations.

La station a été abandonnée en 1952. Entre 1924 et 1952 elle a cessé d'être exploitée à plusieurs reprises notamment en 1929, de Janvier 1935 à Avril 1939 et en 1943.

Au cours de la période 1924-1939 une seconde échelle, située à IMDAHANE, sur le pont de la route 24 (5 km environ en aval de la station) aurait été observée. Nous pensons qu'elle a dû, certaines années, remplacer celle de OUAOUIRINT. Le tronçon supérieur de cette échelle subsiste.

Ses graduations font le double des graduations normales (une unité à l'échelle représente 2 cm). Des documents font allusion à cette échelle mais aucun relevé n'a été retrouvé.

Les données existantes à RABAT consistent essentiellement en hauteurs d'eau et débits journaliers présentés sous forme de tableaux et de graphiques et en barèmes d'étalonnage.

Les données concernant le tarage sont très incomplètes : un barème par année ou presque de 1924 à 1932, sans résultats de jaugeages correspondants, des résultats de jaugeages en 1939, un barème pour 1947, un barème pour 1948 avec les résultats de jaugeages qui ont servi à l'établir.

En conséquence il convient d'examiner si on a utilisé le même barème pendant plusieurs années consécutives. Dans ce cas il faudrait faire des réserves sur la valeur des données établies pour ces années.

La station actuelle de OUAQUIRINT a été mise en service par la D R E en Décembre 1967. Elle est observée correctement depuis cette date. Elle est équipée d'un téléphérique muni d'un treuil OTT (version marocaine).

La régularisation de l'Oued EL ABID par le barrage de BIN EL OUIDANE limite le marnage à cette station qui, pour cette raison, doit pouvoir être étalonnée sans difficulté.

B. Nous n'avons pas de recommandations particulières à faire pour l'exploitation de cette station. Nous rappellerons celles d'observer les consignes générales relatives à la présentation des profils en travers de la section de jaugeage et à l'exécution des jaugeages (mesures effectuées toujours aux mêmes verticales dont les positions auront été définies une fois pour toutes).

Station de TIMI N'OUTINE sur l'Oued TESSAOUT

Une première échelle a été installée en 1951 par la S E H M.

Elle a été observée en 1951, puis en 1954 et 1955. Les relevés pour chacune de ces années sont très incomplets. Le tarage a été établi pour l'année 1954. Ces données sont pratiquement sans intérêt et n'ont pas été exploitées. Une seconde échelle a été installée en 1956 mais lue seulement de Janvier à Juin.

La station actuelle de TIMI N'OUTINE a été mise en service par la D R E en Avril 1962. Elle est équipée d'un téléphérique. L'échelle n'a pas subi de modifications depuis son installation et les relevés sont complets et corrects (détails de crue depuis Mars 1964). Les données hydrométriques sont assez imprécises car leur établissement a nécessité une extrapolation importante des courbes de tarage.

Cette station sera pratiquement sans intérêt lorsque le barrage de régularisation d'AIT ADEL entrera en service. On peut envisager son abandon car l'exploitation de la retenue permettra de contrôler les apports de l'Oued TESSAOUT et les débits restitués mieux qu'on ne pourra le faire en continuant à exploiter la station de TIMI N'OUTINE.

En 1965 un barrage de prise a été construit par l'O M V A quelques kilomètres à l'aval de la station de TIMI N'OUTINE. Il se compose d'un déversoir, d'une vanne de décharge et d'une prise d'eau équipée d'une vanne automatique pour l'alimentation de la séguia SULTANIA. Une échelle est fixée sur le mur de soutènement de la rive gauche légèrement en amont du barrage. Elle est lue par le barragiste.

L'O M V A à MARRAKECH doit avoir tous les éléments permettant de déterminer, avec une meilleure précision qu'à TIMI N'OUTINE, les débits transitant au droit de cet ouvrage. Il conviendra de contacter cet organisme pour retrouver et exploiter l'information qu'il possède (caractéristiques du déversoir et des vannes, relevés d'échelle, etc ...) afin de revaloriser les données de TIMI N'OUTINE depuis 1965.

Cette information permettra en effet de critiquer les jaugeages faits à TIMI N'OUTINE et les courbes de tarage établies pour cette station depuis cinq ans et éventuellement de les corriger (en hautes eaux notamment).

Quelques kilomètres à l'aval de ce barrage de prise, l'O M V A exploite depuis 1930 la station d'AGADIR BOU ACHEIBA qui se trouve en réalité au droit du DOUAR OUACMANA (carte au 1/50 000è). L'échelle qui équipe cette station, bien qu'elle soit très ancienne, est en très bon état. Elle a seulement le défaut de ne pas permettre les lectures en basses eaux (zéro trop haut). Cette station est jaugée uniquement au flotteur mais il est effectué en principe un jaugeage par jour.

Pour chaque jaugeage un document est établi où figurent le détail des mesures et le profil en travers de la section mouillée. L'O M V A détient une information complète relative aux débits journaliers ainsi mesurés. Elle exploite ainsi un certain nombre de stations sur les oueds de la région de MARRAKECH et jauge également toutes les séguias. Jusqu'ici la D R E a très peu utilisé cette information.

Une étude récente relative aux stations de SIDI DRISS et d'ASSAKA, la première exploitée par la D R E, la seconde par l'O M V A a montré que les données de l'O M V A étaient d'aussi bonne qualité que celles établies par la D R E. Les stations de l'O M V A ont l'avantage d'être observées depuis plus longtemps. Les données qui les concernent doivent cependant être vérifiées car le processus d'établissement des débits moyens journaliers à partir des jaugeages et des lectures d'échelles n'est pas toujours correct. Pour ASSAKA de nombreuses corrections ont été nécessaires. Cela représente un travail assez considérable mais qui mérite d'être entrepris.

B. Recommandations relatives à l'exploitation

Comme nous l'avons déjà mentionné on devrait abandonner l'exploitation de la station de TIMI N'OUTINE dès que le barrage d'AIT ADEL sera mis en service et équipé pour contrôler les apports réels de l'oued et les débits évacués. Il est cependant utile de contrôler ces derniers au barrage de prise de l'O M V A. Nous recommandons pour cela d'installer un limnigraphe en amont de ce barrage (un bon emplacement pour ce limnigraphe existe à l'extrémité amont de la ligne de gabions qui prolonge le mur de soutènement de la rive gauche) et d'effectuer des jaugeages de contrôle à l'aval du barrage et dans la séguia SULTANIA.

BASSIN du TENSIFT

Station de LALLA-TAKERKOUST sur l'Oued N'FIS

A. Historique - Inventaire et valeur des données

Avant la construction du barrage de CAVAGNAC une station a été exploitée au pont route d'AMIZMIZ (Pont des Portugais) de 1924 à 1933. Ce pont est situé à 500 m à l'aval du barrage. Aucun relevé concernant cette première station n'existe à la D R E à RABAT. On possède uniquement les débits moyens mensuels relatifs à cette période. Cette station a été étalonnée au moyen de flotteurs de surface et de flotteurs lestés.

A partir de 1934, date de mise en service du barrage de CAVAGNAC, les débits ont été contrôlés au barrage même. Les débits naturels journaliers reconstitués existent depuis 1939. De 1934 à 1938 les débits en hautes eaux notamment, sont moins bien connus, car le barrage compensateur était en cours de construction. Ce dernier a été terminé en 1938. C'est un barrage voûte déversant. Il est équipé d'une vanne automatique qui alimente le canal d'irrigation. Le débit de ce canal est contrôlé au moyen d'un déversoir.

Une échelle placée sur le parement du barrage compensateur permet de connaître la hauteur de la lame déversante (crête du déversoir à 603,09). La longueur développée du déversoir et sa formule d'étalonnage ont été revues par des spécialistes en 1955 et les débits calculés antérieurement ont été corrigés. Cette formule tient compte de la contraction de la lame déversante consécutive au tracé en arc du déversoir. Les débits évacués au droit du barrage compensateur sont par suite connus avec précision sous la réserve cependant que le niveau amont ait été enregistré ou relevé avec une fréquence suffisante quand le barrage déversait. Ce point reste à vérifier. Sous cette réserve la validité des débits naturels de l'Oued tels qu'ils ont été reconstitués jour par jour pour la période 1939-1969 ne fait aucun doute. Cette station est une des mieux observées du bassin du TENSIFT.

La station de GORGE, plus à l'amont sur l'Oued N'FIS a été mise en service par la D R E en Juillet 1966 et rencontre certaines difficultés d'exploitation (pour l'exécution des jaugeages notamment). La période d'observation est encore trop courte pour qu'une corrélation puisse être établie avec la station de LALLA TAKERKOUST.

Station de TAHANAOUT sur l'Oued RERAYA

Cette station a été mise en service par la D R E en Mars 1962. Elle est équipée d'une passerelle pour les jaugeages. Ces derniers sont effectués à l'aide d'une cyclopotence.

L'échelle n'a pas subi de modifications depuis son installation. Le lit de cette station est très mobile : le tronçon 0-100 de l'échelle est actuellement entièrement enfoui dans les alluvions. Cette station est bien observée. Les données hydrométriques établies sont assez imprécises à cause de l'incertitude du tarage en hautes eaux.

B. Recommandations relatives à l'exploitation

L'échelle actuelle est d'accès malaisé.

Installer une nouvelle échelle sur la culée rive droite de la passerelle. Elle servirait désormais d'échelle de référence et l'autre serait considérée comme échelle auxiliaire. Cette nouvelle échelle lisible depuis la passerelle permettrait, en cas de variations rapides du plan d'eau de mieux contrôler la hauteur d'eau pendant les jaugeages (possibilité d'effectuer une lecture à chaque verticale de mesure).

Poser un repère et rattacher les deux échelles.

Déplacer le câble amont qui se trouve à 3 m seulement de la passerelle et est trop haut.

Effectuer les jaugeages de basses eaux en amont du pont situé quelques kilomètres à l'aval.

8 kilomètres environ à l'aval de cette station, soit 3 à 4 kilomètres en amont du village de TAHANAOUT, existe un barrage de prise de l'O M V A en service depuis 30 années environ. Ce barrage se compose d'un seuil déversant équipé de deux vannes de surface de 10 m de large qui se lèvent automatiquement au passage des crues. Ce barrage permet d'alimenter deux canaux d'irrigation (un sur chaque rive) et une petite séguia. Chaque canal est équipé d'un déversoir en mince paroi.

Un garde des eaux relève chaque jour le débit des déversoirs et de la séguia et va même jusqu'à mesurer les fuites du barrage. En crue il effectue des jaugeages au flotteur.

L'O M V A à MARRAKECH possède toutes les données relatives à cette station. Il reste à les inventorier et à les vérifier. Cette information doit normalement permettre d'établir les débits journaliers de l'Oued KERAYA pour les 30 dernières années et de contrôler les données élaborées à la station que la D R E exploite à l'amont.

Les débits au barrage de prise de l'O M V A sont parfaitement contrôlés en basses eaux mais le sont probablement moins bien en hautes eaux. Pour une meilleure détermination des volumes déversés, il importe d'installer une échelle et un limnigraphe en amont du barrage (près de la prise d'eau) et de contrôler le tarage du seuil déversant en effectuant des jaugeages à la perche et au flotteur (au-dessus d'une certaine cote).

Station d'AGHBALOU sur l'Oued OURIKA

A. Historique - Valeur des données - Possibilités de revalorisation

Une première station a été mise en service en Décembre 1962 par la D R E, 1 km en amont de la station actuelle. Elle était équipée d'un téléphérique et d'un limnigraphe (NEYRPIC à bulles). L'échelle a subi un déplacement de zéro en Juillet 1964. La station entière a été emportée par la crue 1967. Elle a été dans l'ensemble assez bien observée.

Une seconde station, celle qui est en service actuellement a été construite en 1969 à l'aval du confluent avec l'Oued TARZAZA (la première était installée à l'amont de ce confluent). Elle est équipée d'un téléphérique (treuil OTT - version marocaine). Ce dernier n'a pas encore servi. Les observations ont commencé en Avril 1969 sur une échelle située en rive gauche à 150 m en amont de la station. Cette échelle, arrachée par une crue en Juillet 1969, a été remplacée par une autre installée sur la même rive mais à 70 m à l'aval de la station. Cette nouvelle échelle est lue depuis le 1er Août 1969. (L'observateur a omis de signaler ce changement d'échelles).

L'échelle de référence de la station est située en rive droite mais depuis 1970, elle ne donne d'indications valables qu'en crue. A l'origine, elle indiquait le niveau de l'Oued quel que soit son débit. Mais, à la suite d'un affouillement de la rive droite de l'Oued, la séguia qui, au moment où l'échelle a été installée, prenait naissance à l'aval de l'échelle, a eu sa prise déplacée vers l'amont en sorte que son tracé passe depuis par l'échelle. Cette dernière indique maintenant la hauteur d'eau de la séguia. A noter que l'élément d'échelle qui donne le niveau de la séguia est l'élément 100 - 200 (l'élément inférieur a été remblayé lors de la prolongation de la séguia et se trouve sous le lit de cette dernière) et que l'observateur retranche un mètre aux lectures.

Sur la rive gauche, il existe deux séguias qui sont toutes deux observées. La plus importante est équipée d'une échelle (lue régulièrement) et jaugée au micro-moulinet.

Avec ces renseignements on pourra interpréter correctement les observations effectuées à cette deuxième station d'AGHBALOU. On voit par cet exemple, la nécessité de contrôler fréquemment les observateurs.

Les données établies depuis Avril 1969 à AGHBALOU sont évidemment à revoir entièrement. Elles resteront malgré cela imprécises étant donné l'incertitude du tarage (débits mesurés trop faibles).

B. Recommandations relatives à l'exploitation

Niveler les échelles entre elles et les rattacher au repère de la station.

Contrôler fréquemment l'observateur et les installations.

Effectuer des jaugeages à chaque crue.

C. Données O M V A sur l'Oued OURIKA

L'O M V A contrôle les débits de l'Oued OURIKA depuis 1927. Toutes les données se trouvent à MARRAKECH (graphiques des débits jusqu'en 1951 et tableaux de débits journaliers pour les années suivantes). Nous ne connaissons pas l'emplacement de la section de jaugeage de l'O M V A. Elle n'est pas portée sur les plans qui nous ont été remis par cet organisme. Elle doit se trouver en principe à proximité de la maison du garde des eaux (au droit de la prise de la séguia bétonnée TASSOULTANT - ETAT) c'est-à-dire assez loin à l'aval de la station d'AGHBALOU. La carte au 1/50 000 mentionne l'existence d'un barrage à cet endroit. Une visite à cet ouvrage s'impose.

L'exploitation de l'information que détient l'O M V A sur l'Oued OURIKA (débit de l'Oued et débits des séguias dont les prises se trouvent à l'amont de la station) représente un travail important (à effectuer sous le contrôle d'un spécialiste).

Station de TAFERIAT sur l'Oued ZAT

A. Valeur des données

Cette station a été mise en service en Février 1962 par la D R E. C'est une station simplifiée comportant trois lignes d'échelles situées sur la R.G. Ces échelles n'ont subi aucune modification depuis leur installation. Il arrive fréquemment, (en basses eaux notamment) qu'une ou deux d'entre elles ne puissent être lues à cause des variations du profil en travers de l'Oued. Des relevés ont toujours été effectués au moins sur une échelle (sauf en Mars 1969) ce qui permet de dire que la station a pratiquement été observée de façon continue. On doit cependant faire des réserves sur la précision des lectures effectuées en période de crue étant donné que l'observateur habite sur la rive droite de l'Oued. La largeur du lit rend les lectures difficiles même avec des jumelles et il n'est pas sûr que l'observateur en possède.

Le tarage de cette station est peu sûr étant donné que le débit maximal mesuré n'excède pas $6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il convient d'ailleurs d'ajouter aux débits calculés par la D R E (qui concernent uniquement l'Oued) les débits des séguias TALBANINE, ABDEL BAR et TAFERIAT dont les prises se trouvent en amont de la station (données déterminées par l'O M V A à MARRAKECH).

B. Recommandations relatives à l'exploitation

Remplacer la plaque graduée 0 - 100 de l'échelle amont qui est déformée.

Niveler les échelles entre elles et les rattacher à un repère.

Installer une échelle sur la rive droite ou déplacer l'observateur.

Comme le préconise M. BERNERT dans son rapport de tournée, cette station pourrait être tarée plus complètement en effectuant des jaugeages de crue à l'aval au nouveau pont d'AIT OURIR (jaugeages à la cyclopotence ou à la perche depuis le pont). Il serait alors nécessaire d'installer une échelle dans cette section.

L'O M V A contrôle les débits à TAFERIAT depuis 1956 (la station de jaugeage est à 300 mètres à l'amont de la station de la D R E).

Cette information permettra de compléter et de contrôler celle recueillie par la D R E.

Station de SIDI RAHAL sur l'Oued R'DAT

Cette station simplifiée a été mise en service en Décembre 1963 par la D R E. Elle est équipée de deux échelles. Ces dernières n'ont pas subi de modifications depuis leur mise en service.

La station a été observée de façon continue depuis sa création (les relevés sont complets à l'échelle amont mais très irréguliers à l'échelle aval).

Les données hydrométriques sont assez imprécises compte tenu de l'incertitude du tarage au-dessus de $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

L'information recueillie est à compléter par celle établie par l'O M V A qui contrôle les débits de l'Oued R'DAT depuis 1950.

Comme pour la station précédente, il convient d'ajouter aux débits calculés par la D R E, les débits des séguias dont les prises se trouvent en amont de la station.

Recommandations pour l'exploitation

Remplacer les plaques graduées 0 - 100 et 100 - 200 de l'échelle amont qui sont endommagées.

Niveler les échelles entre elles et les rattacher à un repère.

Installer une échelle dans les séguias R.D. et R.G. et jauger ces séguias.

En période de crue effectuer des jaugeages au flotteur à la station ou à la perche au pont qui se trouve à l'aval.

Ces jaugeages présentent un intérêt accru par le fait que l'O M V A a construit récemment, 100 m à l'aval de la station exploitée par la D R E, un seuil en béton pour l'alimentation d'une séguia (prise d'eau bétonnée). Ce seuil, en fixant le lit de l'Oued, assure la stabilité du tarage de la station. La D R E doit exploiter l'avantage qui lui est ainsi offert de pouvoir contrôler plus efficacement les débits de l'Oued.